

Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is 3½ nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

## HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET.

1892. SZEPTEMBER

277. FÜZET.

### Az időprognózis.

Tartok a félreértéstől, különben kiírnám e cikk cziméül a vele közel egyértelmű jó magyar szót, az »időjóslást«; ámde mindenki már eleve is némi bizalmatlansággal viselkedik mindennemű jóslás és jövődőlés iránt. E bizalmatlanság jogosult, mert ha valahol úgy bizonyára e téren évszázadokon át visszaéltek az emberek jóhiszeműségével. Az időjárásról még napjainkban is széles körökben egészen téves nézetek vannak elterjedve; sok babonás hitnek és előítéletnek a művelődés távol múltjába visszanyuló gyökereit mai napig sem sikerült teljesen kiirtani.

Nagyon valószínű, hogy az időjárás nagyon korán magára vonta az ember figyelmét, talán mindjárt, a mint környezetének megismerésére törekedett. Mint a szabad természet lakójának testi jóléte, életmódja, foglalkozása és ruházódása magával az időjárással forrott össze; mint értelmes lényre, a természetben lejátszódó nagyszerű meteorológiai tünemények sem maradtak hatás nélkül; de képtelen lévén eszével az időjárás bonyodalmas voltát felfogni, mi sem természetesebb, mint az, hogy a csodálatost, az emberfölöttit vagy az istenek akaratát tekintette végoknak. Közös vonás ez a természet-tudomány többi ágának első stádiumában is. Csakhogy a többiek már az ó-korban is bámulatos haladást tettek, a meteorológiát ellenben még soká áthatatlan homály borította.

Tárgyunk ezúttal nem vonatkozik általánosan a meteorológiára; ez mai napság maga is több ágra oszlik: ilyen a klimatológia, mely a különféle mérőműszerek feltalálása óta fejlődik csak igazán; a szorosabb értelmű meteorológia, mely a légbeli tünemények magyarázatára törekedik s a fizika haladásával tart lépést; a gyakorlati irányú meteorológia, melynek fő célja az időjárásnak térben és időben végbemenő egymásutánját kideríteni és így a meteorológiai tudományt a gyakorlati élet szolgálatába szegődtetni. Ez utóbbi — nevezzük gyakorlati meteorológiának — igazán csak az utolsó évtizedekben szülemlett meg.

Nem lehet tagadni, hogy a jövőendő időjárásnak előre megjósolására való törekvés nem mai eredetű; megvolt az régebben is, és valószínűleg a földműveléssel, az emberi nem legősibb foglalkozásával egy időben nyilvánult. Mert csakhamar észre kellett venni, hogy a földbe vetett mag fejlődése az időjárás változásainak mennyire alá van vetve; hogy a verőfénynek, esőnek, szárazságnak, melegségnek, fagynak és egyéb meteorológiai tényezőknél mely fontos szerep jut a földműves fáradozásainak sikerében.

Az időszakos változások kapcsolata a Nap járásával mint önként kínálkozó tapasztalati tény lehetett e téren az első való ismeret és az a jövőendő, hogy nyáron meleg, télen pedig hideg lesz, az első megdönthetetlen időjóslat. Annál rejtelmesebbek maradtak az időjárás nem-időszakos változásai; ezek megfejtését az analógia a többi égitestekre vitte át, melyek közül főleg a Hold, mint az égen megjelenő legnagyobb égitest folyton változó fénykorongjával látszott legalkalmasabbnak, hogy az idő változásaival kapcsolatba hozták. Ilyen hipotetikus alapon fejlődött az asztrometeorológia s ikertestvérével, az asztrológiával egy mederben haladt: ez a csillagokból az emberek sorsát olvasta ki, amaz az időjárást akarta belőlők megjósolni. S mindig akadt próféta, a ki évekké előre vízözönt, szárazságot, földindulást tudott jóslni, valamint mindig akadt közönség, mely a jóslatoknak hitelt adott. A százéves kalendáriom jóslatait még ma is nagy bizalommal fogadják; egy-egy üstökös megjelenése a lakosság többségében rémes sejtelmeket gerjeszt, s hogy a Hold fázisai az időjárásra első sorban hatással vannak, ez olyan vélemény, a mely mélyen meggyökeredzett az emberek felfogásában. Főlöszleges mondanunk, hogy ezek a hipotézisek a meteorológia fejlődését igen nagy mértékben hátráltatták. A természettudományok más ágainak a tévedések csak hasznukra váltak; az alchiániának meg az asztrológiának nem egy fontos fölfedezést köszönhetni; a meteorológia ellenben ezen az alapon a kezdetlegesség stádiumából nem tudott kibontakozni. Noha legújabb időben is számosan megkísérelték a Hold vonzását az apály és dagály tünevényéhez hasonlóan a légtengerre is alkalmazni, továbbá a napfoltok hatását az időjárásra megállapítani; noha e komoly fáradozásokról terjedelmes irodalom támadt: e sok tanulmányoknak és kutatásnak ez idő szerint mégis csak az a meddő eredménye, hogy sem a Hold, sem a napfoltok nem nyújtanak elegendő alapot az időprognózisra.\*

Az a módszer, a melyet a gyakorlati meteorológia prognosztikai célra jelenleg alkalmaz, csak az utolsó 2—3 évtizedben fejlőd-

\* Van-Bebber.

dött ki. Voltaképen azon a megfigyelésen alapul, hogy az időjárás bizonyos helyen nem független a környezet időjárásától, hogy az időjárás a maga sajátosságaival bizonyos vidékről más vidékre megy át, miért is szükséges a föld lehetőleg nagy területén egy és ugyanabban az időben ismerni. E módszert szinoptikusnak híjják, mert több helyről, helyesebben nagyobb földterületről tárja szemünk elé az egyidejű időjárást. A szinoptikus módszerrel kétféle feladat oldandó meg: *a)* ha nagyobb területen a meteorológiai elemek állapotát, tehát a helyzetet ismerjük, meg lehet-e állapítani bizonyos vonatkozást a helyzet és egyes területek időjárása között? *b)* lehet-e egyik helyzet átalakulásból a keletkező új helyzetre következtetni?

Mielőtt e két kérdésre megfelnénk, lássuk, hogy a szinoptikus módszer mennyivel jobb a régibb, különösen a klimatológiában használatos, úgynevezett középszámítás módszerénél. A középérték ugyanis valamely hely éghajlatának tulajdonságait számokban fejezi ki; számolás útján állapíttatván meg, oly eszményi éghajlatot határoz meg, mely valóságban nincs meg. A középértéknek kétségen kívül meg van a maga jelentősége és jogosultsága, de a prognosztikában az egyes esetek a fontosak, melyek a középértékből többé fel nem ismerhetők s noha a középérték az egyes esetek bekövetkezésére némi valószínűséget szolgáltat, a látszólag rendetlen lefolyású időjárás megértésére a középérték semminemű alapot nem ad. A szinoptikus módszernek ellenben a prognosztikában azért van jogosultsága, mert a légkört nagy, egységes rugalmas tömegnek tekinti, melyben az egyik helyen előforduló állapotváltozások más helyen sem maradhatnak nyom nélkül. Már régebben észrevették, hogy a viharok, a melyek a depresszió környékén támadnak, bizonyos irányban tovaterjednek; így Leverrier, párizsi csillagász, azt a nevezetes vihart tanulmányozva, mely 1854-ben november 14-ikén a Fekete-tengeren álló angol-francia egyesült hajóhadat tönkre tette, kimutatta, hogy a vihar északnyugatról délkeletre húzódtott, és Bécsből telegráf útján még idejekorán lehetett volna a hajóhadat a közelgő szélvészre figyelmeztetni. A szinoptikus módszer alkalmazása igazán csak a telegrafálás behozásával vált lehetségessé, mert csak annak segítségével lehetett egyes középpontokkal több helyről egyidejű időjárási jelentéseket közölni. S főleg az időjárásnak úgynevezett szinoptikus térképen való ábrázolása vezette rá Buys-Ballot-ot fontos szél-törvényének fölfedezésére, melyben a légnyomás eloszlása és a szél iránya meg erőssége között állapítja meg a kapcsolatot.

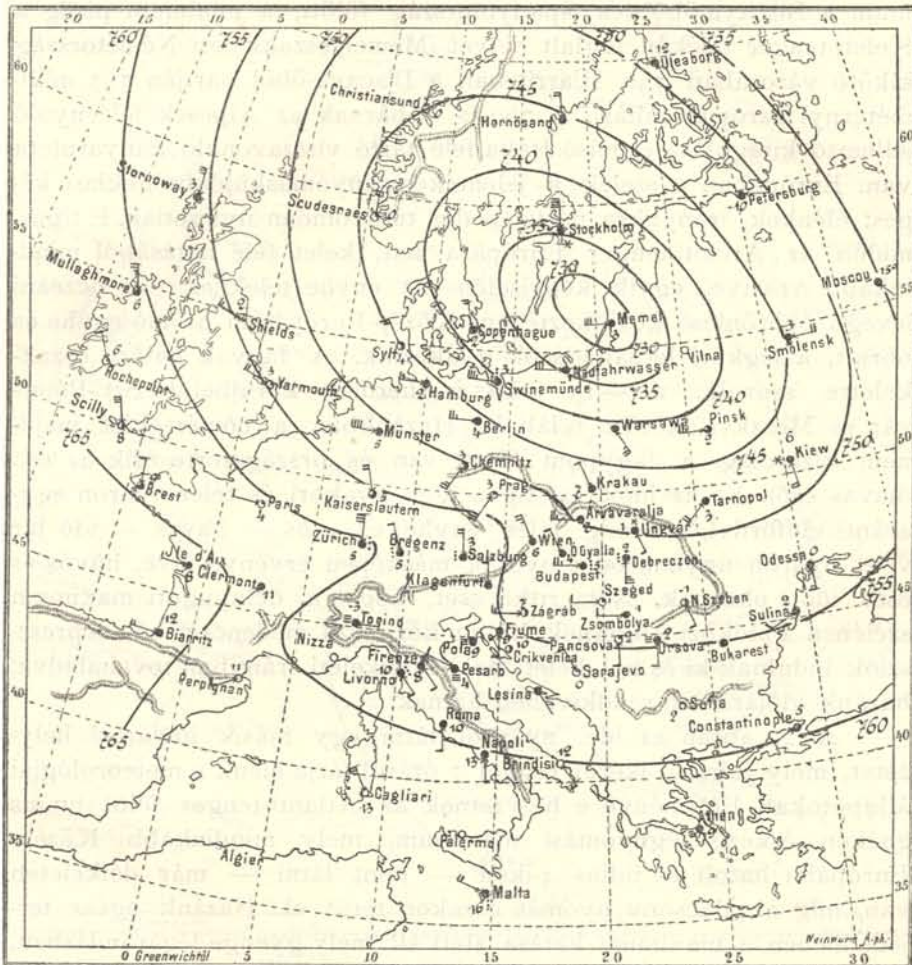
A telegrafhálózat létesítése után a tengeri államokat az a szándék vezérelte, hogy a parton levő, vagy útra készülő hajókat és

magát a halászattal foglalkozó lakosságot a megkárosodástól megóvják, midőn a viharjelző szolgálatot szervezték. Így Hollandiában Buys-Balot 1860-ban, Angliában Fitzroy tengernagy 1861-ben, Franciaországban Leverrier 1863-ban, Németországban Dove 1866-ban, az Egyesült-Államokban a »Smithsonian Institution« kezdte meg a viharjelzést, melyet nemsokára Norvégia, Dánia, Svéd- és Oroszország is követett. Számos kísérlet és sok vajudás után ez államokban a viharjelző telegrafálás törvényhozás útján rendeztetett.

A viharjelzés a gyakorlatban csakhamar hasznosnak bizonyult; a szél iránya és erőssége ugyanis könnyen előrelátható. Annál nagyobb nehézségekre akadtak, midőn a prognózist a mezőgazdaság szolgálatába igyekeztek szegődtetni, mert itt nem a szélnek, hanem főleg a csapadéknak és hőmérsékletnek van jelentősége és ezekre következtetni az időjárás bonyolódott voltánál fogva sokkal nehezebb. A levegő áramlására vonatkozó szabályokat itt sem lehet mellőzni — hiszen a szél az időjárás állapotainak leghathatósabb terjesztője — de ismerni kell azonkívül az egyes szelekkel különböző évszakokban járó időjárásbeli jelenségeket; ismerni kell továbbá a többi meteorológiai elemnek nagyobb területen való eloszlását és kölcsönös hatását, valamint számba kell venni a földrajzi fekvést is.

Visszatérve a dolog lényegére, próbáljuk megadni a választ arra a két kérdésre, a mely a szinoptikus módszer sikeres alkalmazásakor felmerül. Az elsőre, vajjon az időjárásbeli helyzet bizonyos nemének valamely vidéken az időjárásnak bizonyos neme megfelel-e: a tapasztalás alapján igennel válaszolhatni. Vannak ugyanis olyan helyzetek, a melyek valamely terület időjárására fölötte jellemzők, elannyira, hogy mutatkozásukkal mindannyiszor ugyanazon időjárás következik be. Ismeretes például az a tény, hogy a légnyomás maximuma vagyis azon hely körül, a hol a légnyomás aránylag legmagasabb, derült, száraz és nyáron meleg, télen hideg időjárás uralkodik, a szelek (anticyclonalisak) pedig gyengék és az óramutató járásával egyértelműen járnak körül a maximum közepét mindig kifelé, az alacsonyabb nyomású helyek felé irányulva. Ezzel ellentétben a minimum (depresszió) helyén, vagyis azon a helyen, a hol a légnyomás aránylag alacsony, az időjárás más: ott ugyanis erős (viharos) szelek, ciklonok a minimum magva felé, az óramutató járásával ellentett irányban fujnak, az idő pedig borult, esős, télen enyhe, nyáron hűvös. E mellett a minimum mellső és hátsó oldala — vonulása irányára vonatkoztatva — egymástól lényegesen eltérő magaviseletet tanusít. Azon helyek időjárása pedig, melyek sem a maximum, sem a minimum területébe nem esnek, az előbbi kettőnek elhelyezkedésével és nagyságával szorosan kapcsolatos. Az egyforma állapotot-

kat típusokba szokás foglalni és minden típusra nézve a megfelelő időjárási viszonyokat megállapítani. Czélszerűnek látszik a következőkben ilyen típust és hazánk időjárására való hatását bemutatni. Tekintsük meg az 1. ábrán folyó évi januárius 1-éről a szinoptikus térképet, a mint az a m. kir. meteorológiai központi



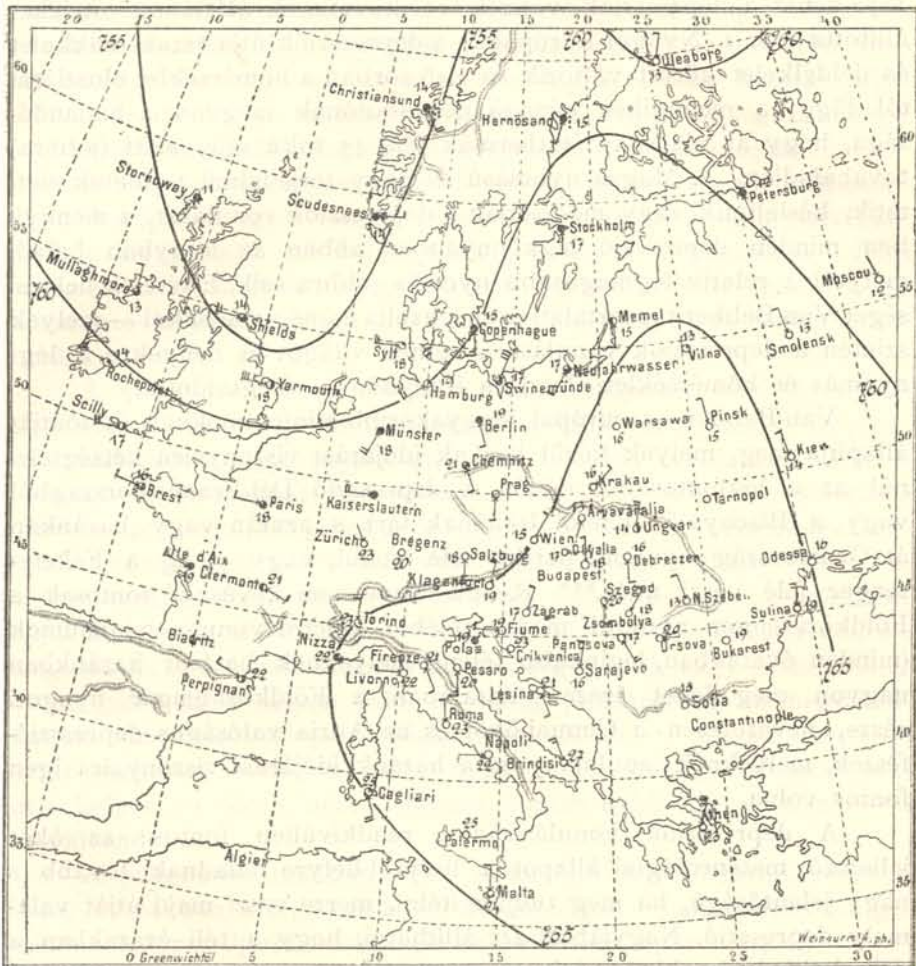
1. ábra. Időjárásbeli helyzet Európában 1892 januárius 1-jén.

intézet naponkénti időjárásbeli jelentésében megjelent. A görbe vonalak — izobárok — az egyenlő légnyomású helyeket kötik össze (a légnyomás a tengerszinre van vonatkoztatva) és 5 milliméterenként vannak kihúzva. A kárikák az egyes városok helyét, a melléjük rajzolt nyilak az észlelt szélirányt, a nyilak tollai pedig a szélerősséget

jelentik; a karikák belseje a borulat nagyságához képest van befekettve; az észlelés idején előforduló egyéb tünetmények (eső, hó, köd) a szokásos nemzetközi jelekkel vannak föltüntetve; a városok mellé írt számok pedig a hőmérsékletet egész Celsius-fokokban adják. Látható, hogy az izobárok nagyon sűrűn mennek, a mi a levegő egyensúlyának nagyobb mértékű megzavarodására mutat. A maximum a Biscaya-öböl és Spanyolország fölött, a minimum pedig a Keleti-tenger tájékán foglalt helyet (Memel, északkeleti Németország kikötő városában 730, Biarritzban a Biscaya-öböl partján 767 milliméternyi barométerállás). A 760-as izobárnak az Alpések felé nyuló jellemző kitágulása és felső Itália felé tartó visszavonuló kanyarulata van. Európában a szelek a jelentékeny nyomáskülönbségekhez képest élénkek, irányukra nézve pedig túlnyomóan nyugotiak. E típus, midőn az Atlanti-tenger Európára hat, kelet felé hatásából mindinkább vesztve, egyik képviselője az enyhe teleknek; az óceáni levegő beözönlése következtében. Közép-Európában az idő enyhe és borult, a légköri lecsapódások gyakoriak. A fagyok határa északkeletre szorult; a  $-15$  fokú izothermát körülbelül Szt.-Pétervár és Moszkva között találjuk. Hazánkban a hőmérséklet majdnem kizárólag a fagypont fölött van és országszerte esik az eső (havas eső). Ez az időjárás típus igen gyakori és télen-nyáron egyaránt előfordul, de míg télen enyhe és esős — havas — idő jár vele, nyáron ugyanazon tényezők másképen érvényesülve, hűvös és esős időt okoznak. Nem ritka eset, hogy a délnyugoti maximum szélén a Földközi-tengernek Itáliát környező medenczéből depressziók indulnak ki és hol keleti, hol északkeleti irányban tovahaladva, hazánk időjárására rendkívülien hatnak.

A 2. ábrán az ideai nyárból látni egy másik időjárás helyzetet, mely július 4-ikéről reggel 7 órától tárja elénk a meteorológiai állapotokat. Előzménye e helyzetnek az Atlanti-tenger felől június 29-ikén érkező légnyomási maximum, mely mindinkább Közép-Európába hatolt és július 4-ikén — mint látni — már délkeleten van, míg az alacsony nyomás északon terül el. Hazánk egész területében a maximum hatása alatt áll, mely gyenge légáramlásban, felhőtlen égből és a hőmérsékletnek jelentékeny nappali emelkedésében nyilvánul. Észak-Európa azonban borus és esős. Nálunk látszólag tartósabb szép nyári időre van kilátás; nyugtalanító azonban az a körülmény, hogy a 760-as izobár, mely az előző napon a Spanyol-félszigetnek tartott, jobban a kontinensre terjedt, tehát nyugotról a barométer emelkedése tapasztalható. Továbbá a francia tengerparton mutatkozó szélrendszer és eső, mind e tényezők új atlanti maximumnak érkezését sejtetik. S másnap, július 5-ikén e maximum

egész határozottan felismerhető, miközben a régi maximum keletre tovahalad s hazánk két maximum közötti mélyedésbe került, s jöllehet 5-ikén reggel a szép idő még tartott, délután, főleg nyugaton már zivatarok voltak erős záporral (Sopronban 65 mm.).



2. ábra. Időjárásbeli helyzet Európában 1892 július 4-ikén.

A másik kérdésre, milyen időt várhatni a közel jövőben, ha a meteorológiai elemek eloszlását ismerjük, vagy másképen, egyik időjárásbeli helyzetből milyen másik helyzet fejlődik, szintén meg lehet felelni, ha bizonyos elv szerint az egynemű helyzetek átalakulásait vizsgáljuk. Van-Bebber, a ki a gyakorlati meteorológia terén érdemekben dús tevékenységet fejt ki, a depressziók vonulási irányát

a különböző évszakokban vette e nemű vizsgálódásainak alapjául,\* melyekből kitűnik, hogy a depressziók útjai a légnyomás és hőmérséklet eloszlásával Európában, és jóval Európán túl, szorosán kapcsolatosak.

Le y a légáramlásokról tett tanulmányai alapján a többi közül 1872-ben\*\* a depressziók vonulására következő általános tételeket állította fel: 1. Nyugot-Európában a depressziók útja északészakkelet és déldélkelet között változik és első sorban a hőmérséklet eloszlásától függ, a mennyiben minden depressziónak megvan a hajlandósága, hogy az alacsony izothermák felé 45 fokú szög alatt (jobbra) tovahaladjon. 2. Magas nyomású és nagy terjedelmű területek siettetik, késleltetik vagy módosítják a depressziók vonulását, a mennyiben minden depresszió legkönnyebben abban az irányban halad, melytől a relativ legmagasabb nyomás jobbra esik. E tételek helyességét Van-Bebber tapasztalati úton igazolta és még másokkal — melyek szintén a depressziók vonulására vetnek világot és melyekre a légnyomás és hőmérséklet eloszlása irányadó — megtoldotta.

Van-Bebber az európai leggyakoribb minimumoknak öt főútját állapítja meg, melyek közül hazánk időjárás viszonyaira kétségtelenül az a legfontosabb, midőn a depresszió Dél-Franciaországból vagy a Biscaya-öböl felől Itáliának tart s azután vagy hazánkon át Oroszország nyugoti partjai felé vonul, vagy pedig a Fekete-tenger felé veszi útját.\*\*\* Reánk nézve nem kevésbé fontosak a Földközi-tenger nyugoti medencéjéből keletre vonuló minimumok (minden évszakban, leginkább télen), melyeknek hatását hazánkban nagyon meg lehet érezni. Általában a Földközi-tenger nyugoti része, nevezetesen a Genuai-öböl és az Adria valóságos depressziófészek, melyeknek tanulmányozása hazánk időjárás viszonyaira igen fontos volna.

A depressziók vonulásiránya rendkívülien fontos; az őket jellemző meteorológiai állapotok helyről-helyre haladnak tovább s nagy jelentőségű, ha meg tudjuk itélni, merre veszi majd útját valamely depresszió. Nagyjában azt állíthatni, hogy a téli évszakban a délkeleti-keletészakkeleti irány a gyakoribb, nyáron pedig a depressziók útja az északi irányhoz van közelebb, tehát északkelet-északészakkeleti. S ez megint a szárazföld és a tenger hőmérsékleti eloszlásának ellentétére (mely télen más mint nyáron) vezethető vissza.

\* Havonként »Aus dem Archiv der deutschen Seewarte«-ben jelennek meg az erre vonatkozó eredmények.

\*\* L. Meteorol. Zeitschrift, 1891. októberi füzet.

\*\*\* L. Van-Bebber, Witterungskunde 279. l.



Bár az elmondottak sokra jogosítanak, még sem szabad a prognózissal szemben túlságos követelésekkel lenni és korai volna igazolatlan reményeket támasztani iránta. Arról sem kell megfélemednünk, hogy a prognosztika a fönnebb elmondott irányban csak 2—3 évtized óta halad, a mi a probléma bonyolódott voltához képest elenyésző csekély idő. Köppen szerint a meteorológia ma még csak a statisztika korszakát éli, a melyben a csillagászat Keppler előtt volt. Ha elképzeljük, hogy az összes meteorológiai elemek hatását mind számba venni milyen nehéz; ha elgondoljuk, hogy a legközönségebb, szemünk láttára naponként végbemenő meteorológiai tünetnyekről milyen hézagos ismereteink vannak; hogy a légkör magasabb és e kérdésben igen fontos rétegei nagyobbára megfigyelési körünkön kívül esnek: be kell érünk e téren is a kutatások eddigi eredményeivel, melyek a legtöbb esetben lehetségessé teszik, hogy a várható időjárásra rövid időre nagy valószínűséggel következtethetünk.

A ki bizonyos helyen a már elmúlt időjárást bár rövid időtartamról is hiven vázolni megkísérli, az időjárásnak néha oly sokféle változásait fogja tapasztalni, hogy bizony válogatnia kell a jellemző kifejezéseket; hányiszorta nehezebb a jövőendő időjárásra nézve elég élesen kifejezni az időjárás árnyalatait! Azért igazságtalanul rónak meg a prognosztikában használatos néhány kifejezést, melyet nem találnak elég határozottnak, mint péld. a »csapadékra hajló idő«, mely utóbbi enyhe időben, midőn a csapadék lehet hó is, meg eső is, és mérhető csapadékmennyiség eshetik vagy csak néhány csepp (pihe), igen helyén való. A csillag járásáról ugyan megmondhatjuk másodpercnyi pontossággal, hol és mikor jelenik meg, de arról végképen le kell mondani, hogy a meteorológiai tünetnyeknek helyre és időre nézve ekkora pontos bekövetkezését lehessen megjövendőlni.

A prognózis általában télen könnyebb mint nyáron, mert a hideg évszakban a légnyomásbeli különbségek is nagyobbak és így minden helyzet típusa sokkal élesebb, ellenben nyáron gyakran egyöntetű légnyomásbeli eloszlás mellett a helyi viszonyok inkább tudnak érvényesülni. Hogy ez így van, annak oka a kontinens téli lehülése, mely sokkal nagyobb mint nyári fölmelegedése, mindkettőt a tenger fölmelegedéséhez illetőleg lehüléséhez viszonyítva, a minek következménye, hogy a tengeri és szárazföldi levegő cseremozgása télen élénkebben megy végbe.

A ki a szinoptikus térképeket és az időjárás átalakulásait figyelemmel kíséri, a közöttük levő kapcsolatot nem vonja kétségbe; s így a meder, melyben a prognosztika halad, egészben jónak bizo-

nyul, valamint ez alapon való fejleszthetőségét sem lehet tagadni. Az alkalmazkodás a nagyobb területen tapasztalható időjárás menetéhez adja a kisebb terület időjárásának is általános jellemét, a helyi viszonyoknak számba vétele pedig az általános jellem módosításáról világosít fel. Noha e módszer szép eredményekkel biztat, a gyakorlatban való alkalmazása mégis sok nehézséggel jár. Minthogy a légnyomásnak jelentékenyebb változásai Európába nagyjából nyugotról jönnek és az úgynevezett maximumok és minimumok legtöbb esetben onnan kelet felé haladnak: azt kel lene gondolni hogy a keletre fekvő országok prognosztikai szempontból kedvezőbb helyzetben vannak, mert nincsenek azon gyakori meglepetéseknek kitéve, melyek a nyugot-európai partokat gyakran érik. (Az Atlanti-tengeren megfigyelő állomások nem lévén, a hajókon tett észlelések csak elkésve látnak napvilágot.) De az európai rendszer mellett többnyire csak egyszer napjában (a reggeli leolvasásokról) érkeznek időjárási telegrammok és a helyzet bizony néha 24 órán belül is oly gyökeres változáson megy át, hogy két egymást követő napról a térképek összetartozására is bajos ráismerni. Hozzájárul az észlelési idő egyenlőtlensége a különböző európai meteorológiai hálózatokban, minek következtében nem egyidejű adatok foglaltatnak össze. Ez az egyenlőtlenség még növekedik a helyi idő különbségeitől, melyek Európa keleti és nyugoti részei között már óraszámra mennek, s néha bizony a térképen is látszanak oly eltorzulások, melyek a nem egyidejű (izochron) adatok egybevetéséből származnak. Egy másik baj az észlelési adatok késő beérkezésében rejlik; a külföldi telegrammok különböző központoktól közvetítve nagyon megkésnek, a reggeli leolvasásokról csak a délutáni órákban lehet áttekintést szerezni, a minek az a következménye, hogy tulajdonképpen már nem lévő helyzet szolgál a prognózis alapjául. S bizonyos viszonyok között a 7—8 órai időköz lényeges változásokkal járhat.

A prognózis rendszerint kiadásától számítva a következő 24—32 órára vonatkozik; ennyi időre a prognózisnak nagy a valószínűsége. Természetesen a hírlapok útján csak későn jut a nagy közönség tudomására; különösen a vidéki helységekből ez úton terjesztve, már teljesen idejét multá. Azért olyan országokban, hol az időprognózist a mezőgazdaság érdekében értékesíteni akarták, telegráf útján való terjesztését hozták be.

Mint kiváló mértékben »elsőrendű mezőgazdasági állam«, az Egyesült-Államok a prognózisnak gyakorlati jelentőségét csakhamar felfogták. A mezőgazdasággal járó sokféle munkának czélszerű beosztása egyértelmű lévén a közvagyon gyarapodásával, ez a gyakor-

lati eszű nép a prognózis-szolgálat intézményét felkarolta és nagy áldozatokkal bámulatos tökéletességre vitte. Érdekes talán az Egyesült-Államok ez intézményét főbb vonásaiban röviden megismertetnünk.\*

A prognózis-szolgálat egységes alapon az egész Unióban a legnagyobb következetességgel van megvalósítva. Katonailag szervezve, az észlelők külön katonai osztályt alkotnak, melynek élén egy generalis mint »chief signal office« áll. Az észlelők alkalmaztatásuk előtt alapos meteorológiai kiképzetésben részesülnek és vizsgálat-tételre kötelezvék; sikeres vizsgálat után körülbelül 2100 o. é. frt. díjjal alkalmaztatnak; a segédek, a kik vizsgálatot nem tettek, ez összeg felét kapják. Az egész szervezet természete szerint az észlelőknek minden mulasztása kérlelhetetlenül elbocsátással büntetetik. Kiváló jó oldala az amerikai rendszernek az *egységes észlelési idő*. Az Egyesült-Államok rengeteg területén napjában 3-szor, egyenlő 8 órai időközökben, nevezetesen washingtoni idő szerint reggel 7, és délután 3 meg 11 órakor történnek egyidejű észlelések. Egy másik megbecsülhetetlen jó oldala, hogy az *összes telegráfok*, — jóllehet naggyobbára magánvállalatok kezében vannak — napjában 3-szor, húzamosabb ideig *kizárólag az időjelző szolgálat* »signal office« rendelkezésére állanak. A leolvasás után legkésőbb  $\frac{1}{4}$  órával minden észlelő a készen megírt időjárás telegrammal tartozik a telegráf-állomáson megjelenni, a mire azután 20—35 perczig az összes telegráf-vonalakat határozott terv szerint szerte-széjjel, minden irányban meteorológiai telegrammok futják be, melyek nemcsak a washingtoni főközpontban, hanem a másodrangú központokban is följegyeztetnek (circuits rendszer). Bámulatra méltó, hogy minden leolvasás után 1 óra 16 percz multán a washingtoni obszervatóriumban az összes adatok be vannak igtatva, úgy hogy 1 óra 40 percz multán a »signal office« első közleményei már napvilágot látnak. De nemcsak az időjárás telegrammok gyors beérkezéséről van gondoskodva, hanem a prognózisnak gyors és általános terjesztéséről is. Az Egyesült-Államok óriási terjedelménél fogva a klimatikus eltérések miatt több zónára vannak felosztva. A prognózist telegráf útján Washingtonból más 18 központtal közlik, honnét rövid idő alatt nyomtatva és sokszorosítva a vidékre postával küldik szerte-szét; ez a »Farmers Bulletin«, mely a gazdák céljaira készül. A »Railway Bulletins«-t naponként több ezer vasúti állomással közlik; még a robogó vasúti vonatok is jelvényekkel vannak ellátva, melyekkel a lakósságnak a várható időjárást közlik. A cukor-, gyapot-,

\* Van-Bebber, Witterungskunde 322. l.

narancs- és dohányültetvényeknek külön fagyjelző, 120 tengerparti városnak pedig viharjelző tudósítások mennek. A washingtoni intézet 3-szor ad ki naponként jelentést, melyben a »synopsis« az időjárási helyzetet az utolsó 24 óráról magyarázza és az »indications« a következő 32 órára érvényes prognózist tartalmazza. Az amerikai lapok is korán jutnak az időjárási jelentések birtokába és terjesztésükhöz nem kis mértékben járulnak hozzá. Ez a maga nemében nagyszabású intézmény európai fogalmainkat messze meghaladja s valóban meg kell hajolnunk az annyiszor gunyolt yankee bámulatos eredményei előtt.

Végül emlékezzünk meg arról, a mi e téren hazánkban történt. Időjárási jelentések prognózissal már 1880-ban jelentek meg az akkori földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. kir. miniszterium kezdeményezésére (Szentgyörgyi Weisz alatt), de hat havi megjelenés után megszűntek és tartósabb nyomot nem hagytak maguk után. A prognosztikával való foglalkozás nyilván a meteorológiai intézetek munkakörébe tartozik, s így, igen helyesen, az országos meteorológiai intézetet bízták meg prognózisok kiadásával és 1889 óta az intézet tényleg közöl prognózissal ellátott időjárási jelentéseket. A meteorológiai intézetben azonban, szűk szervezeténél fogva, a prognosztikának igen alárendelt szerep jutott; az intézet eredeti rendeltetésénél fogva ebben az irányban nem terjeszthette ki működését, mert a csekély személyzet, másképen lévén elfoglalva, nem tudott az ügy fontosságához méltó szakmunkásságot kifejteni. Újabban, úgy látszik, e téren is haladás tapasztalható. 1891 június 1-seje óta a meteorológiai intézet a hazai állomásoktól meg a külföldi intézetektől beérkező telegrammokat saját telegráfján veszi fel, s ez adatokat szinoptikus térképpel ellátott jelentésében állítván össze, a következő napra általános érvényességű prognózist is közöl. A lapok útján terjesztve, vagy egyeseknek megküldve, e közlemények nagyobbára csak tudományos beccsel és kevesebb gyakorlati jelentőséggel bírtak. Ez évben a földművelésügyi miniszterium, főleg a gazdaközönség érdekében, a prognózistnak lehetőleg gyors és országos terjesztését óhajtotta megvalósítani, s e célból augusztus 1-étől kezdve kísérletképen 130 telegráf-állomást bízott meg a prognózis telegráfai fölvételével és közszemlére való kitevésével. E szerint a meteorológiai intézet 1—5 betűből álló telegrammot ad fel naponként, mely nyomban országszerte köröztetik és az illető telegráf hivatalokhoz is eljut. Mindenik hivatal czélszerűen szerkesztett időjelző táblára olyan lemezeket akaszt ki, melyeken rajta vannak a kiadott betűknek megfelelő s a várható időjárást meghatározó magyarázatok. E lemezek az új prognózis megérkeztével mindennap kicserélendők. Annyi a lemez, a hány a

betűje a Morse-telegráfnak; minden lemezen a betűn kívül az időjárásra vonatkozó jelző is ott van. A csekély számú chifferrekbe lehetőleg minden, a mezőgazdaságra fontos időjárási változatot fel kellett venni, s e mellett hazánk egyes részeinek klimatológiai különbségeire is tekintettel kellett lenni, a miért is a várható csapadék jelzésekor az az országtáj is meg van nevezve, a melyen a csapadék várható. A prognózis a következő napra érvényes és oly esetekben, midőn a helyzet ezt megengedi, a reá következőre vagy hosszabb időre is szól. A telegráfálózat, mely a prognózis terjesztésével meg van bízva, idővel szaporittatik, esetleg a postajáratok és a községekben tervezett telefonintézmény is előmozdíthatja majd a kitűzött célt. Ezenkívül lobogók felhuzásával is akarják jelezni az időt.

E kétségtelenül igen hasznos intézménynek sikere és megkedveltetése főleg két dologtól függ. Az első a jó prognózis, s ennek megint előfeltétele hosszas tapasztalás és szakszerű foglalkozás, tanulmányozása annak, hogy az időjárási típusok mily hatással vannak hazánk egyes vidékeinek időjárására. Ez teszi a prognózis megbízhatóságát. A második, a terjesztés módjának célszerűsége. E tekintetben nálunk elég szerencsésen választott eredeti s a többi európai terjesztési módoktól meglehetősen eltérő rendszert hoztak be, mely azon dicséretre méltó elven alapszik, hogy a prognózis, mint a mely a közjó előmozdítására van hivatva, hivatalból terjesztetik.

Ez immár nálunk is megvalósított, szép reményekre jogosító intézmény itt is nagy jelentőségre tehet szert, s ha talán kezdetben egyik-másik tekintetben hiányos lesz is, a tapasztalás biztosan meg fogja neki mutatni a tökéletesedés útját.

RÓNA ZSIGMOND.