

alkatrészeinek elrendezésében és működési módjában azonos a Meteorológiai Intézet által az időszakos feleresztésekhez használt meteorográfokkal, csak utóbbiak persze sokkal könnyebb kivitelűek. A repülésnél használt műszerek váltása 3—4 hetenként történik, a pihenő műszert mindig új ellenőrzésnek kell alávetni. Ez a Meteorológiai Intézet ellenőrző berendezésével történik, ahol a felszállást légritkítással utánozzuk, a magaslégköri hideget pedig szárazjéggel állítjuk elő. A műszerek működését higanyos légsúlymérővel, szesz hőmérőkkel és a legpontosabb nedves-ségmérővel hasonlítjuk össze.

Amikor a Légügyi Hivatal elhatározását az első próbahónap letelte után a Meteorológiai Intézet az egyes nemzetközi meteorológiai bizottságoknak bejelentette, a próbakisugárzásokat a távoli államok már mind észrevették és a hamburgi központi időjárás-intézet, mely nagyvonalú, az egész északi félgömbre kiterjedő időjárással foglalkozik, meg az angol meteorológiai intézet mindjárt az első naptól fogva felvette a budapesti szabadlégköri mérést a saját napi kiadványaiba is, mint a magyar intézet.

A Meteorológiai Intézet örömmel értesítette a felszállások rendszerítéséről az illetékes külföldi nemzetközi szerveket, amelyek nem késtek üdvözlétüket kifejezni. A magaslégköri nemzetközi kutatóbizottság elnöke *Hergesell* titkos tanácsos, a nemzetközi időjárástani bizottság elnöke, az angol *Gold* professzor, a nemzetközi meteorológiai bizottság főtítkára, a holland *Cannegieter* igazgató, mind meleg elismerésüknek adtak kifejezést. A legelfogulatlanabb és leglelkesebb megnyilatkozás a hamburgi *Seewarte* egyik neves meteorológusától származik, aki azt írta, hogy az első budapesti „Temp” a szenzáció erejével hatott náluk, nagyjelentőségű lépést látnak benne az időjárás szolgálat haladása szempontjából, a rádiót mindig figyelmeztetik, hogy el ne mulassza felvenni és nagy csatlódás rájuk nézve, ha a felvétel esetleges légköri zavarok miatt még sem sikerül.

Kétségtelen, hogy Magyarország ezzel a természetesen csak szakkörökben értékelhető lépésével példát mutatott a kontinens összes többi délkeleti államai részére és valószínű, hogy a következmények nem fognak elmaradni. Nemsokára, már csak presztizs-szempontokból is, az államok sorjában követni fogják a magyar példát, de ebből a vetélkedésből a tudományra, az időjelző szolgálatra és a repülés biztonságára csak előny származhatik.

Hille Alfréd.

Az Ostwald—Linke-féle kék skála.

A felhőtlen ég kék színében már felületes megfigyelésnél is változásokat veszünk észre. Más az égbolt színe az alacsonyabb szélességű helyeken és más az északi országokban; más a magas hegyeken és más a mély fekvésű völgyekben. Ugyanazon a helyen pedig az idő hirtelen megváltozása, a levegő gyors kicserélődése megváltoztatja az ég kék színét is.

Ezek az általános megfigyelések kívánatosá teszik mind éghajlati, mind pedig prognosztikai szempontból az égbolt kék színének rendszeres megfigyelését.

Az első komoly fizikai számítást az ég kék színének magyarázatára Clausius végezte el.* Clausius szerint a levegő nedvességtartalma hozza létre a kék színt. Abból a

* Poggenдорffs Annalen, Bd. 16. (1849), S. 161.

feltevésből indult ki, hogy a levegőben apró vízgolyók lebegnek, s a napfényt szétszórják. Számításainak az lett az eredménye, hogy ha ezek a vízgolyók tömörök lennének, oly nagy mértékű lenne a szétszórás, hogy a Napot csak elmosódva látnánk. Feltette tehát, hogy a vízrészecskék apró buborékok alakjában lebegnek a levegőben. Ez a feltevés eredménnyel járt, amennyiben kiderült, hogy a napfényben egyesült különböző színű fényt nem egyformán szórják a buborékok, hanem a kisebb hullámhosszú sugarakat (kék, zöld) nagyobb mértékben, mint a nagyobb hullámhosszú sugarakat (sárga, vörös). Azt találta, hogy a szétszórt fényben a különböző hullámhosszú sugarak erőssége fordítva arányos hullámhosszuk *második* hatványával. A szétszórt fényben tehát erősségükre nézve nem olyan arányban lesznek képviselve az egyes színek, mint az eredeti napfényben; a szórás után nagyobb szerepet kap a kék és a zöld szín s háttérbe szorúlnak a vöröshöz közelebb eső színek. Clausius szerint a szétszórt fényben a kék színnek ez a nagy túlsúlyra jutása oka az ég kék színének.

Clausius elmélete magyarázatát adta ugyan a jelenségnek, de számításai a későbbi mérésekkel nem egyeztek.

Lord Rayleigh elméletében már nem a vízbuborékoknak jut a főszerep a kék szín kialakításában, hanem maguknak a levegőmolekuláknak. Ezek azonban jóval kisebbek Clausius buborékainál, nagyságuk a látható fény hullámhossza mellett elhanyagolható. Lord Rayleigh számításai arra az eredményre vezettek, hogy ha ilyen kis részecskét fény sugar ér, a visszaverődés és törés törvényei nem érvényesek. Azt mondhatjuk, hogy a ráeső fény hatása alatt a részecske maga is világító testté lesz; másodlagos fényt bocsát ki. Ebben a másodlagos fényben a különböző hullámhosszú sugarak nem ugyanolyan arányban lesznek képviselve, mint az eredeti fényben, hanem túlsúlyban lesznek a rövidebb hullámhosszú sugarak. Rayleigh elmélete azt mondja, hogy ha a beeső fényben jelenlevő különböző hullámhosszú sugarak pl. egyenlő erősségűek, a fény útjába kerülő részecske (ha kisebb a szereplő hullámhosszánál) ezeket a sugarakat úgy szórja szét, hogy a szétszórt fényben a különböző hullámhosszú sugarak erőssége fordítva arányos hullámhosszuk *negyedik* hatványával.

Rayleigh elmélete szerint a szétszórt fényben a kék szín sokkal nagyobb mértékben van képviselve a többi színhez képest, mint Clausius számításaiból következett, mivel Rayleighsnél a hullámhossz negyedik, Clausiusnál pedig csak a második hatványa szerepel. Azt mondhatnánk, hogy Rayleigh ege jóval kékebb, mint Clausiusé.

Clausius számításai azonban nem használhatatlanok, mivel a légkörben nemcsak levegőmolekulák vannak, hanem vízcseppek, porszemecskék stb., melyek már nem kicsinyek a fény hullámhosszához képest. Ezek a fényt úgy szórják, mint Clausius kiszámította.

A szennyezett levegő mindkét fajta szórást létrehozta, a levegőmolekulák, illetőleg a nagyobb részecskék által.

Mivel a nagyobb részek szórása nem kedvez annyira a kék színnek, mint a levegőmolekulák szórása, némi helyet kapnak a szórt fényben a szomszédos nagyobb hullámhosszú sugarak is. Az eredmény szürkés-kék, bizonyos mértékben zavaros színű ég lesz, mely annál jobban megközelíti a tiszta kék színt, minél por- és páramentesebb a levegő. Ez a magyarázata a hegyek tiszta kék égének a városok zavaros, szürkés-kék égével szemben. Ez magyarázza még azt a változást, melyet az égbolton észreveszünk, ha egy nyári zápor a szennyezett, poros levegőből a porszemecskéket kimossa. Megtaláljuk az okát annak is, hogy időváltozás alkalmával a levegőtömegek gyors kicserélődése megváltoztatja az ég színét. Az új levegő megváltozott fényszóró közeget jelent, más lesz a különböző nagyságú részek aránya, más lesz a színszórás eredménye: a kék szín.

Mivel az ég kék színe jellemző a levegő állapotára, valamint az észlelési hely éghajlati viszonyaira, meteorológiai szempontból érdekes eredményeket ígér változásainak megfigyelése.

Erre a célra F. Linke felkérésére W. Ostwald szerkesztett alkalmas eszközt: a kék skálát.*

A kék skála 8 kék kartonlapot tartalmazó füzet. Az első lap fehér, az utolsó ultramarinkék, a közbeeső lapok pedig ultramarin és fehér festőanyag keverékével vannak bekenve, fokozatos átmenetben a fehér és az ultramarinkék lap között. A füzet felnyitásával egymásmellé kerülő két oldal egyszínű, s az egyik keskeny kiemelkedő kerettel van ellátva, hogy a két oldal ne sűrölja egymást.

A fehér festőanyag olyan mértékben van a kékhez keverve, hogy az egymásután következő lapok színe közti különbséget az emberi szem egyenlőnek érezze. Ha ezt a kívánságot figyelembe akarjuk venni, a keverési arányt a Weber—Fechner-féle törvény határozza meg, amely azt mondja, hogy ha

az R_1 erősségű inger az E_1 erősségű érzetet,

az R_2 erősségű inger az E_2 erősségű érzetet váltja ki, akkor

fennáll a következő egyenlet:

$$E_2 - E_1 = C \cdot \log \frac{R_2}{R_1}$$

Tehát a színskálában a fehér tartalomnak logaritmikusan kell csökkennie, hogy a szomszédos lapok közti különbséget egyenlőnek érezzük.

Az egyes lapokat a fehértől kiindulva 0, 2, 4, ..., 14 páros számokkal jelöljük.

A kék skálával a következőképpen észlelünk:

Háttal állunk a Napnak, s megkeressük az ég legkékebb pontját. Ez a napmeridiánon, a Naptól kb. $70^\circ - 90^\circ$ -nyira található. Ennek a pontnak a környékén az égbolt kék színét összehasonlítjuk sorban mindenegyes kartonlap színével a legvilágosabb színnel kezdve. Eljutunk egy kartonlapig, amelynek színe megegyezik az égbolt színével; vagy pedig találunk két lapot, az egyiknél az égbolt sötétebb kék, a másiknál világosabb kék lesz. Az előbbi esetben a kartonlap számával, az utóbbi esetben pedig a két lap skálaszáma közé eső páratlan számmal jellemezhetjük az égbolt színét.

Ha a kék skála árnyékban van, a becslés eredménye 2—3 skálaszámmal kisebb lesz, mintha a skálát a Nap sütné. Linke azt ajánlja, hogy az eredmények összehasonlíthatósága érdekében egyöntetű legyen az észlelés, s a kék skálára észlelés alkalmával süssön rá a nap.

A magyar meteorológiai hálózatban 1935 július hónapjától kezdve rendszeresen folynak észlelések kék skálával Budapesten a Meteorológiai Intézetben, Debrecenben az Egyetem Meteorológiai Intézetében, a svábhegyi és a kalocsai csillagvizsgálók meteorológiai állomásain, valamint a balatonfüredi meteorológiai állomáson. Az észlelést december, január és február hónapban 14 órakor, a többi hónapokban 7, 14 és 19 órakor végzik.

Béll Béla.

Meteorológiai megfigyelések Taming-ból (Kína).

A múlt évben Kínába utazott magyar missziós jezsuita atyáknak a Meteorológiai Intézet néhány meteorológiai műszert adott¹ és azokkal a megfigyelések részben már kezdetüket is vették. *P. Szajkó József S. J.* hithirdető, aki jelenleg még *Zikawei*-ben van, küldötte be *P. Herhold Árpád S. J.* hithirdető idei januárius—április havi tamingi megfigyeléseit.

A Tamingban már régebben végzett megfigyelésekről *P. Szajkó* levelében a követ-

* Meteor. Zeitschr. 1928. S. 367.

¹ „Az Időjárás” 1934. XXXVIII. évf. 121., 223—224., 264. old.