

E füzet hetedfél ív terjedelmű.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

MEGINDITOTTA 1869-BEN SZILY KÁLMÁN.

WARTHA VINCZE

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

CSOPEY LÁSZLÓ és PASZLAUSZKY JÓZSEF.

1901. JUNIUS.

382. FÜZET.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám, I. emelet.)

1901.

A felhőzet nappali változása Budapesten.

A meteorológiai elemek között egy sincs, mely érzékeinkre nagyobb hatással volna, mint az égnek kisebb vagy nagyobb fokú borulata. A természet körében is kiváló jelentőségű a felhőzet. Kisebbedő felhőzet fokozza a nappali meleget, csökkenti az éjjeli hőfokot; nagyobbodó borulat tűrhetővé teszi a nappali hőséget, megakadályozza a földnek éjjeli kihűlését. Az eső meg épen a felhőzettől függ. Az egyenlítői vidékeken esik a legtöbb eső, de a borulat is sokkal nagyobb terjedelmű ott, mint azokon a tájakon, melyek az egyenlítőtől északra és délre terülnek. Legkisebb a borulat az északi és déli szélesség 30—40-ik fokán, de itt az eső is csekélyebb, mint az 50-ik szélességi fokon akár északon, akár délen.

A felhőzet terjedelme nagy változáson esik át az év lefolyása alatt. Nálunk például az ég télen legborultabb, nyáron legderültebb; a tavasz és ősz borulata jóformán egyenlő fokú. Legborultabb a december, legderültebb az augusztus.*

De a felhőzet nemcsak az év, hanem a nap szakaszai szerint is változik. Ez utóbbi változásokat azonban, sajnos, eddigelé nem ismerjük annyira részletesen, mint az előbbieket. Kiváltképen nem ismerjük hazánk e nemű viszonyait. A felhőzet napi, 24 órás, periódusát egyetlen állomásonról sem tudjuk bemutatni.

Nincs is ezen mit csodálkoznunk. Más meteorológiai elemekre regisztráló műszereket alkalmaznak, melyek éjjel-nappal folytonosan jegyeznek; ezeket csak ellenőrizni kell s eléggé pontos adatokat adnak. A felhőzet terjedelmét nem jegyzi regisztráló műszer. A heliográf, a napsütés-jelző, igen jó szolgálatot tesz ugyan, de éjjel természetesen nem működik; sőt a nappali jegyzése sem olyan, hogy a borulat terjedelmét

* H e g y f o k y, A felhőzet a magyar sz. korona országaiiban 116—117. 1.

is tudomásunkra juttatná, mert épen arról nem ad felvilágosítást, hogy az ég hányadrészét borították a felhők.

A felhőzet napi periódusát csak azokból a feljegyzésekből lehet megállapítani, melyeket lelkiismeretes megfigyelők néhány éven keresztül óránként, vagy két óránként végeznek. Vidéki meteorológiai állomásokon ilyenén megfigyeléseket hiába keresünk; egy ember nappal és éjjel húzamos időn keresztül nem vizsgálhatja óránként a felhőzet terjedelmét. Sok pénzbe kerülnek az effajta adatok még a meteorológiai intézeteken is. Rá lehetne ugyan bizni a toronyőrre az éjjeli megfigyelést; de, hogy a tudománynak lenne-e haszna belőle, az nagyon kétséges.

Épen ezért már azokat az adatokat is nagyon becseseknek kell tartanunk, melyek a borulat terjedelmét legalább a nappali órákban hosszabb idejű feljegyzés alapján tüntetik elő. Valóban köszönettel tartozunk azoknak a buzgó férfiaknak, kik a Gellérthegyen 8 éven (1841—1848) keresztül naponként reggel 5 órától esti 9 óráig 10 izben (minden páratlan órában és 12-kor délben) följegyezték a felhőzet terjedelmét. Ötven év multán sem tudunk ezekhez hasonló megfigyeléseket felmutatni. Ha más nem, már ez az egy körülmény elegendő, hogy e megfigyelésekkel tüzetesen foglalkozzunk.

Igaz, hogy a régi följegyzések iránt többnyire némi bizalmatlanságot tanúsítunk, s nem is ok nélkül; ugyanis részint a műszerek, részint felállításuk nem elégítik ki azokat a követelményeket, melyeket jelenleg szem előtt tartanak. Régebben a felhőzet megbecslése is különféleképen történt: hol négyes, hol ötös fokozat szerint, hol meg csak szavakkal; holott 1873. óta nemzetközileg a tizes osztályzat van elfogadva, melyben »0« az egészen derült, »10« az egészen borult eget jelenti. A Gellérthegyen 1841-ben latin szavakat használtak, 1842-ben 0—5, 1843—1846-ban 0—4, 1847—1848-ban 0—4 és 0·5, 1·5, 2·5, 3·5 fokozatot. Kruspér István, ki a kéziratokat az Akadémia megbízásából 1866-ban sajtó alá rendezte, ezeket a különböző becsléseket 0—10 fokozat szerint iparkodott feltüntetni. Ez eljárás természetesen nem egyenlő azzal, mintha mindig a 0—10 fokozatot használták volna. De, hogy elfogadható eredményt kapunk, arról tanuskodnak maguk az alább közlendő adatok.

Az akadémiai kiadvány közli ugyan a 10 terminus-óra havi átlagait, de csak egész számokban. Minthogy így a részletek elmosódnak, a 96 havi átlagokat mind a 10 terminus-órára vonatkozólag újra ki kellett számítani. Az alábbi csoportosításokban azonban a déli 12 óra átlagát kihagyom és csak a kilencz páratlan óráét mutatom be, még pedig a szemhatár századrészeiben adva a borulat fokát, hogy a nappali periódus annál hívebben kidomborodjék.

I. A felhőzet foka Budapesten (a Gellérthegyen 1841—1848) %-ban.

Óra	5 r.	7 r.	9 r.	11 r.	1 d.u.	3 d.u.	5 d.u.	7 d.u.	9 d.u.	Átlag	A ⁿ Nagy- Alföld 1871—1895
Januáriuſ .	80·4	82·0	79·9	79·4	80·0	79·8	81·4	76·6*	77·3	79·6	64·4
Februárius	70·9	73·7	75·1	72·9	73·8	73·4	73·8	67·1*	67·2	72·0	58·0
Márczius ..	65·8	66·8	66·6	67·3	69·0	69·2	65·4	63·1	59·4*	65·8	54·4
Április ...	57·8	56·4	55·7	59·2	62·2	63·0	59·0	57·4	52·2*	58·1	53·7
Május ...	54·6	51·9*	53·8	58·9	62·2	61·2	59·2	56·0	54·2	56·9	49·4
Junius ...	50·0*	50·0	51·4	55·1	58·7	58·3	56·9	55·0	56·0	54·7	48·5
Julius ...	50·0	47·8*	49·2	52·9	55·1	55·8	52·6	50·7	50·3	51·6	37·9
Augusztus	48·2	45·6	44·5*	48·4	54·5	56·7	54·8	54·5	49·0	50·7*	36·1*
Szeptemb.	57·2	55·7	55·6	55·7	58·8	57·1	53·6	52·9	47·4*	54·9	40·8
Október ...	68·2	69·3	70·1	67·3	67·1	66·6	66·5	62·6	60·5*	66·5	54·4
November.	68·7	70·7	69·3	67·4	66·2	68·4	66·7	63·7	63·3*	67·2	63·5
Deczember	75·4	77·1	76·8	76·3	73·2	72·6*	75·6	75·8	74·2	75·2	68·4
Ápr.-szept.	53·0	51·2*	51·7	55·0	58·6	58·7	56·0	54·4	51·5	54·4	44·4
Ok.-márcz.	71·6	73·3	73·0	71·8	71·6	71·7	71·6	68·2	67·0*	71·1	60·5
Év. ...	62·3	62·2	62·3	63·4	65·1	65·2	63·8	61·3	59·2*	62·7	52·6

Mielőtt a felhőzet nappali változását* a kilencz terminus-óra szerint részletesen szemügyre vennők, foglalkoznunk kell a nyolcz évből számított átlaggal, a **62·7%**-kal. Minthogy az évi átlagot mintegy 10—15 év megfigyeléseiből** már kellőképen meghatározhatjuk, s minthogy 25 évi (1871—1895) adataink szerint Budapesten és a Nagy-Alföldön ez az érték 52—53%-ra*** tehető, nagyon valószínű, hogy a 62·7% évi átlag 1841—1848-ban a kellőnél nagyobb, azaz, hogy a felhőzetet a kellőnél nagyobb terjedelműnek becsülték. E túlbecsülést a 0—4, 0—5 fokozat rovására irhatjuk.

Az évi periódussal bővebben nem foglalkozom, csupán annyit jegyzek meg, hogy a gellérthegyi megfigyelés szerint is augusztus az év legderültebb hónapja; a legborultabb januáriuſ és nem a deczember, miként újabbi adataink szerint tapasztalhatni.

A felhőzet nappali változásában két lényeges sajátságot kell szemügyre vennünk első sorban, hogy t. i. mikor legborultabb s mikor legderültebb az ég; azaz mely terminus órában jelenkezik a borulat maximuma és minimuma.

A közölt I. táblázat tanúsítja, hogy a borulat maximuma más órára esik a melegebb, s másra a hidegebb hónapokban. Márczius—szeptember hónapokban a maximum délután 1—3 óraker, október—februárius folyamán pedig reggel 7—9 óraker mutatkozik. A minimum

* A maximumokat kövér számok, a minimumokat *-os számok jelzik a táblán.

** He gy f o k y, A felhőzet. 23. l.

*** Ugyanott. 49. l., 116—117. l.

beköszöntése szabályosabb, a mennyiben többnyire este 7—9 órakor van; kivételbe tartozik azonban először a május—augusztus, midőn este csak másodrendű minimum mutatkozik, az elsőrendű pedig reggel 5—9 óra között jelenkezik; másodszer a december, midőn a főminimum délután 3 órakor köszönt be. Ha az évet nyári (április—szeptember) és téli (október—márczius) félévre osztjuk, a borulat maximuma április—szeptemberben délután 1—3, október—márcziusban reggel 7—9 órakor, a minimuma pedig a nyári félévben reggel 7 és este 9, a téli félévben este 9 órakor van. Ha az egész évet tartjuk szem előtt, legborultabbnak mondhatjuk az eget délután 1—3, legderültebbnek pedig este 9 órakor. A délutáni maximumot ennél fogva a melegebb hónapok rovására írhatjuk.

Szinte elmondhatni, hogy minden hónapnak más és más a jellemvonása. De hogy mégis a főbb sajátságok után indulva, némi összefoglaló típust állíthassunk fel, talán úgy érhetnénk célt, ha egyfelől a májust—augusztust, másfelől a novembert—februáriust foglalnók össze, mi által nyári és téli típust kapnánk, a többi négy hónapot pedig átmeneti típussal jelölhetnők. Ha azután minden terminus-órát a kilencz óra átlagához mérnénk, a következő eredmény állana elő:

II. A felhőzet eltérése az átlagtól ‰-ban Budapesten.

Óra	5 r.	7 r.	9 r.	11 r.	1 d.u.	3 d.u.	5 d.u.	7 d.u.	9 d.u.	Átlagos felhőzet
I.										
Május—auguszt.	−2·8	−4·6*	−3·8	+0·8	+4·1	+4·5	+2·4	+0·5	−1·1	53·5
II.										
November—febr.	+0·3	+2·4	+1·8	+0·5	−0·2	0·0	+0·9	−2·7	−3·0*	73·5
III.										
Márczius, ápril. } Szeptemb., okt. }	+0·9	+0·8	+0·7	+1·1	+3·0	+2·7	−0·2	−2·3	−6·4*	61·3

A nyári típust jellemzi az a sajátság, hogy a felhőzet maximuma a legnagyobb hófok idején, délután 3 órakor köszönt be, a minimum pedig reggel 7 órakor. A téli típus ellenkezőleg éppen reggel 7 órakor adja a borulat maximumát, minimumát pedig este 9 órakor.

Az átmeneti típusban a maximum mutatkozik hamarább, mint nyáron, t. i. délután 1 órakor; a minimum este 9 órakor köszönt be, még pedig azzal a sajátsággal, hogy a három típus között legnagyobb fokúnak bizonyul.

A három típusnál még a következőket kell kiemelnünk: nyáron délelőtt 11 órától esti 7 óráig a borulat meghaladja a napi átlagot, télen

délután 1—3 óra között derültebb az ég, mint reggel 5—11 között és délután 5 óra tájban; a négy átmeneti hónapban pedig délután 5—9 óra között kisebb a borulat, mint reggel 5 és délután 3 óra között.

A felhőzet kiváló hatású lévén a levegő hőmérsékletére, nyáron déltájban a forróságot csökkenti, télen pedig emeli a hőfokot. Tavasszal és ősszel napközben némileg csökkenti a besugárzás erejét, de este annál nagyobb mértékben mozdítja elő a kisugárzást. A tavaszi és őszi estéknek tehát aránylag hűvöseknél kell lenniök s ezzel elősegíteniök az éjjeli dér beköszöntését.

A meteorológia egyik sarkalatos tétele, hogy a felszálló légáramlatok lecsapódást, a leszállók pedig nedvességcsökkentést okoznak; amazokban a felhőzet fokozódik, emezekben gyérül. Említettük már, hogy az egyenlítő táján, hol erős, felszálló a légáramlat, a borulat és eső nagyobb mértéket ölt, mint a 30—40-ik szélességi fokon északon és délen, a hol a felszálló levegőnek egy része már leereszkedőben van, miért is ott nagyobb a barométer állása, mint az egyenlítő körül. A borulat fokozódása, mely maximumát a melegebb hónapokban délután 1—3 óra tájban, a legnagyobb meleg idején szokta elérni, csakis a felszálló áramlatra vezethető vissza. Nyáron a felszálló áramlat tornyos felhőkkel (cumulus) jár. A tornyos felhőnek pedig határozott napi periódusa van. Turkevén 1894. és 1895-ben a nyári félévben a cumulusfelhőt följegyeztem:

5r.	7	9	11	1 d. u.	3	5	7	9e. órákor
5	9	24	158	206	189	139	40	5 izben.

A nyári fokozódó borulatot déltájban a cumulusfelhő okozza; ezt viszont a felszálló meleg légáramlat.

A mint nyáron a felszálló áram ereje gyengül s a cumulusfelhők kevesbedni kezdenek, a borulat terjedelme kisebbedik. Valószínű, hogy a vízszintes légáramlat, mely a hegyeken éjjel erősebb, mint nappal, az alsóbb légrétegeket mozgásnak indítja, némileg leszállóvá is válik s a nyári hónapokban előbb este és éjjel, majd később reggel felé is oszlatólag hat a felhőzetre.

Ha a borulat nappali menetét görbe vonallal ábrázolnók, a görbén horpadást találunk, a mely júniusban korán reggel, azután pedig deczemberig mindig későbbben, onnan kezdve pedig megint folyvást korábban jelenkezik egészen júniusig. E körülményből arra következtethetünk, hogy e kiderülés a Nap állásával, keltével bizonyos kapcsolatban van, a mennyiben a Nap kelte után 3—4 óra múlva szokott beállani. A látszat tehát az, hogy a Nap, kelte után eleinte oszlatólag hat a felhőzetre, a mennyiben a levegő hőfokát emeli s így a párateltség állapotát csökkenti; a mint azonban hatását tovább érezteti, a Föld színéről is megindul a melegebb áramlat, mely föntebb lehűlvén, újabb párával telt-

séget s borulatot okoz. Hozzájárulhat ehhez, hogy felülről légmolekulák ereszkednek alá a felszállók pótlására, mitől a levegő szárazabbá válik s a felhőzet fogy. A szél ereje a Föld színén május—augusztusban Berlin,* Bécs** és Lesina*** adatai szerint nagyobb mértékben és korábban (7—10 d. e.) növekedik, mint november—februáriusban, midőn e folyamat 10—12-kor szokott beállni; már pedig a szél erejének illetően fokozódását leereszkedő légáramlattal szokás megmagyarázni. Őszszel, tavasszal e tünemény a két említett évszak között középütt szokott állani.

Hogy a borulat a Nap kelte után 3—4 óra múlva kisebbedik s így a derülés nyáron korábban, őszszel és tavasszal későbbben, télen pedig legkésőbbben áll be, ehhez a tüneményhez valami hasonlót látunk a légnyomásnál is. A légnyomás délelőtti maximuma szintén hamarabb jelenkezik nyáron, mint őszszel és tavasszal, vagy télen. Az egésznek olyan látszata van, mint ha a fokozódó légnyomás leszálló légáramlattal és kisebbedő felhőzettel járna.

A felhőzet napi változásában még arra a körülményre is figyelemmel kell lenni, hogy az év hűvösebb hónapjaiban a maximum reggel szokott beállni. S vajjon miért? Minthogy a hűvös évszakban az esteli (s bizonyára az éjjeli) órák is aránylag igen derültek, a Föld hőkisugárzása a hosszú éjjeleken nagy mértéket ölt s reggelre köd támad. A sűrű köd az ég teljes borultságával egyenlő; azért annyira borultak a téli reggeli órák.

Említettem már, hogy az egyenlítői tájakon több az eső és nagyobb a borulat, mint az északi és déli szélesség 30—40-ik fokán; a légnyomás pedig, megfordítva, az előbbi vidéken kisebb, mint az utóbbi helyeken. Már e körülmény is arra figyelmeztet, hogy a légnyomás és borulat között kapcsolat van; alacsony légnyomás és nagyobb borulat, magas légnyomás és kisebb felhőzet karöltve szokott járni, mivel az előbbi esetben felszálló, az utóbbiban leszálló áramlatok keletkeznek, melyek az első esetben kedveznek a felhőzet fokozódásának, a másodikban pedig feloszlatólag hatnak reá.

A gellérthegyi (1841—1848) 96 hónapból kiírtam azokat a napokat, melyeken a légnyomás maximumát és minimumát följegyezték, hogy megtudjam, mekkora a különbség a légnyomás e két típusánál a felhőzeti viszonyok között. Az eredményt tehát mindössze 96—96 napból számítottam ki.

* Meteorol. Zeitschrift. 1895. évf. 436. l.

** H a n n, Anemometrische Aufzeichnungen. 43. l.

*** Ugyanott 44. l.

III. A felhőzet a légnyomás minimuma és maximuma idején Budapesten.

Óra	5 r.	7 r.	9 r.	11 r.	1 d.u.	3 d.u.	5 d.u.	7 d.u.	9 d.u.	Átlag
M i n i m u m										
Április—szeptember	78·5	79·2	77·3	81·3	77·3	76·2	74·4	75·8	73·6*	77·1
Október—márczius.	84·4	89·4	89·4	87·3	87·1	79·4	81·2	79·2	75·4*	83·5
Év	81·5	84·3	83·3	84·3	82·2	81·5	77·8	77·5	74·5*	81·0
M a x i m u m										
Április—szeptember	49·0	48·0	39·2	37·0	29·7	27·3	21·9*	24·8	28·8	33·9
Október—márczius.	58·1	57·1	56·4	48·1*	51·0	53·1	53·1	55·0	50·2	54·6
Év	53·5	52·6	47·8	42·6	40·4	40·2	37·5*	39·9	39·5	43·8

Láthatjuk e számcsoportozatból, hogy az ég a légnyomás minimuma idején jóval borultabb, mint maximumkor szokott lenni. A különbség a nyári félévben 43·2, a téliben 28·9% ; általában véve pedig 37·2%-kal terjedelmesebb a felhőzet alacsony légnyomáskor, mint magas barométerálláskor. De nemcsak az alacsony és magas légnyomás borulata között nagy a különbség, hanem nagy az eltérés a két félév között is a két-fajta légnyomásban. A magas légnyomású napok nyáron 20·7%-kal derültebbek, mint a téliek; alacsony légnyomás idején e különbség mindössze 6·4%-ra rúg. A nyári magas légnyomású napoknak nagy forrósággal kell járniok, ellenkezőleg az alacsony légnyomású napoknak nyáron jó hűvös idővel.

A napi periódus is tüntet fel bizonyos sajátosságokat, de, részint a napok csekély voltánál, részint annál a körülménynél fogva, hogy a délutáni 1—9 órák átlaga a mai, a reggeli 5—11 óráké pedig a holnapi napra vonatkozik, valami sokat nem építhetünk rájuk. Minthogy az akadémiai kiadványban a napot déltől délig tüntették fel s a légnyomás legnagyobb és legkisebb értékét is erre az időre vonatkoztatták, én sem változtattam rajta. A napi periódus tehát már e körülmény miatt sem jelenkezhetik határozottan egyéni jellemvonásaival.

A felhőzet évi és napi periódusának magyarázatában a levegő nedvességét is tekintetbe szokták venni. Minthogy a Gellérthegyen 7 éven át (1842—1848) mind a párányomást, mind a relatív nedvességet is fel tüntették, jónak láttam e két elemre is némi figyelmet fordítani. Bár minden hónapot külön-külön számítottam ki, csak a fentebb felállított három típus szerint mutatom be napi periódusukat.

IV. A nedvesség eltérése az átlagtól Budapesten.

Óra	5 r.	7 r.	9 r.	11 r.	1 d. u.	3 d. u.	5 d. u.	7 d. u.	9 d. u.	Átlag
A páranymás. Mm.										
I.										
Május—auguszt..	−62*	+09	+61	+39	+16	−18	−03	−09	−37	11.11
II.										
November—febr.	−24	−28*	−20	+10	+28	+28	+09	+01	−04	4.70
III.										
Márczius, ápril. } Szeptemb., okt. }	−51*	−36	+16	+36	+35	+24	+08	−13	−21	7.67
Év	−46*	−19	+20	+28	+27	+11	+04	−07	−21	7.83
A relativ nedvesség. %.										
I.										
Május—auguszt..	+15.0	+12.1	+4.2	−4.9	−9.7	−10.7*	−8.3	−1.3	+3.8	63.8
II.										
November—febr.	+2.8	+3.0	+2.0	−1.4	−3.2*	−2.8	−0.9	0.0	+0.9	89.0
III.										
Márczius, ápril. } Szeptemb., okt. }	+11.0	+10.5	+5.1	−3.5	−8.7	−9.4*	−5.6	−1.4	+1.9	74.7
Év	+9.5	+8.5	+3.7	−3.3	−7.2	−7.7*	−5.0	−1.0	+2.2	75.9

A páranymás minimumának beálltában évszakonként alig van eltérés, a maximum azonban évszakonként változik, a mennyiben május-augusztusban délelőtt 9, őszszel és tavasszal 11, november—februáriusban délután 1—3-kor jelenkezik.

A mi a relativ nedvességet illeti, itt a maximum és minimum csekély különbséggel csaknem ugyanegy időben köszönt be télen, nyáron, őszszel és tavasszal.

Hogy a Föld színén levő nedvesség és a néhány száz, vagy ezer méter magasan járó felhőzet között a napi periódusra nézve valami kapcsolat állana fenn, arról a bemutatott adatok semmi felvilágosítást sem adnak. Mindössze annyi áll, hogy nyáron a páranymás maximuma a délelőtti kitisztulás ideje körül mutatkozik; továbbá, hogy a relativ nedvesség görbéje november—februáriusban reggel 7-től délután 5-ig hasonlóan tűnik fel a felhőzet görbéjéhez, minimummal délután 1 órakor.

Mint hogy a Gellérthegyen különbözőképen becsülték meg a felhőzet fokát, s mint hogy e különböző becslést megint átszámították, egészen jogosult a kérdés: vajjon a bemutatott adatok csakugyan a természeti viszonyokat fejezik-e ki, vagy talán csak a véletlen játékát tárják a sze-

münk elé? Megvallom, hogy a feldolgozás előtt gyanús szemmel tekintetem rájok; de, mikor az áprilisi átlagok készen állottak, már tiszteletet éreztem irántok, mivel láttam, hogy ennek az egy hónapnak a görbéje nagyon hasonlít ahhoz, melyet saját megfigyeléseimből kaptam.

Turkevéen ugyanis két nyári félévben (1894, 1895), épen azokban a páratlan órákban, mint a Gellérthegyen, légáramlati megfigyelésekkel foglalkozván, a felhőzet terjedelmét is följegyeztem, még pedig a jelenleg elfogadott »0—10«-es fokozat szerint. Hadd legyen szabad ezeket itt a budapestiekkel való összemérés végett bemutatni.

V. A felhőzet Turkevéen 1894—1895-ben.

Óra	5 r.	7 r.	9 r.	11 r.	1 d. u.	3 d. u.	5 d. u.	7 d. u.	9 d. u.	Átlag
Április ...	56·8	57·0	54·0	50·0	57·2	57·0	55·0	50·3	45·5*	53·6
Május ...	37·3	36·1	37·7	39·7	49·0	49·3	48·7	44·9	33·7*	41·8
Junius ...	44·8	44·0*	48·3	58·3	55·2	62·5	60·0	52·5	46·7	52·5
Julius ...	24·8	25·6	22·9*	28·4	31·8	33·9	29·2	32·4	30·2	28·8
Augusztus ...	36·3	27·4	25·0*	35·3	41·3	41·6	41·3	36·8	35·6	35·6
Szeptember ...	37·5	34·3	32·2	31·8	32·3	35·2	36·2	36·5	29·7*	34·0
Átlag. ...	39·6	37·4	36·7*	40·6	44·5	46·6	45·1	42·2	36·9	41·1
Eltérés az átlagtól:										
Május—aug..	−3·8	−6·3*	−6·1	+0·8	+4·7	+7·2	+5·2	+1·8	−3·1	39·6
Ápril.—szept.	+3·4	+1·9	−0·6	−2·8	+1·0	+2·4	+1·9	−1·3	−6·1*	43·7

Jóllehet, csak két nyári félévről van szó, a budapesti megfigyelések lényeges sajátosságait megtaláljuk Turkevéen is. A délelőtti minimum az egész nyári félévben jelenkezik, még pedig juniusban, juliusban, augusztusban mint fő-, áprilisban, májusban, szeptemberben mint másodrendű minimum. A délutáni 3 órai maximum határozottabban domborodik ki, mint a Gellérthegyen; az április és szeptember este 9 órakor feltűnő mértékben derült, ép úgy, mint Budapesten.

A délelőtti minimum juniusban legkorábban mutatkozik, azután egyre késik egyrészt szeptemberig, másrészt ápriliséig; tehát szintén a Nap keltével kapcsolatos. Este 9 órakor mind a hat hónapban részint elsőrendű, részint másodrendű minimum jelenkezik.

Hogy a felhőzet nappali változását a légnyomás minimuma és maximuma idején kideríthessem, kiválogattam a napi időtérképekből azokat, melyeken az izobárok meglehetősen szabályosan helyezkedtek el s meghatároztam az egyes terminus-órák borulatát. A légnyomás minimumában 61, maximumában 63 napot használhattam fel czélomra.

VI. A felhőzet a légnyomás minimuma és maximuma idején Turkevéen.

Április—szeptember										
Óra	5 r.	7 r.	9 r.	11 r.	1 d.u.	3 d.u.	5 d.u.	7 d.u.	9 d.u.	Átlag
Minimum.	61·0	57·2*	59·0	62·1	64·3	68·2	66·7	59·8	63·0	62·3
Maximum.	22·9	18·7	14·4	17·6	21·9	25·4	18·1	17·5	13·0*	18·8
Min. és maximum	41·0	37·7	36·4*	39·5	41·5	46·5	42·0	38·3	37·6	40·1

A légnyomás maximuma idején az ég 43·5%-kal derültebb, mint minimuma alkalmával. E különbség teljesen egyezik azzal, melyet föntebb Budapestre nézve megállapítottam.

A borulat legnagyobb terjedelmű mind légnyomás maximuma, mind minimuma idején délután 3 órakor; a reggeli minimum korábban köszönt be alacsony, mint magas légnyomáskor; délután 3-tól 9-ig folyvást csökken a borulat terjedelme, ha a barométer magasán áll, de ha alacsony az állása, este 7 után nagyobb terjedelmet kezd ölteni. Alacsony légnyomás idején tehát korábban köszönt be mind reggel, mind este a borulat minimuma, mint magas légnyomáskor. Vajjon hosszabb idejű megfigyelés is ilyen eredményt ad-e, arra adatok hiányában adósok maradunk a felelettel.

Érdekes annak a megtudása is, vajjon mily gyakoriak a felhőzeti fokok alacsony és magas légnyomás idején. Turkevéen az előbb említett 61 napon, mikor 760 mm-nél kisebb volt a légnyomás, és azon a 63 napon, midőn 760 mm-nél magasabb volt, a felhőzeti fokok gyakorisága a nyári félévben a következő volt kilencz terminus-óra alkalmával:

Felhőzeti fok:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Légnyomási min.:	61	60	34	16	24	18	17	37	35	61	186	összesen 549 eset.
» max.:	328	87	22	20	15	8	8	13	8	17	41	» 567 »

Ime, láthatjuk, hogy a légnyomás minimuma idején is egészen derült volt olykor az ég s viszont a légnyomás maximumakor is teljes borulat födte a szemhatárt. Az előbbi helyzetben 61 nap között csak 10 volt olyan, midőn mind a 9 terminus-órában teljesen borult (10 fok) volt az ég; az utóbbi légnyomásbeli helyzet 63 napja közül 16 nap köszöntött be teljes derültséggel (0 fok).

Összefoglalva a borulati fokok gyakoriságát, az eredmény a következő:

	Derült (0—1);	borongó (2—8);	borús (9—10)nap.
A légnyomás minimumában	22·0	33·0	45·0 %
A légnyomás maximumában	73·2	16·6	10·2 %

Derült napokra e szerint a nyári félévben inkább számíthatunk a légnyomás maximuma idején, mint borúsakra a légnyomás minimumakor.

A felhőzet nappali változása attól függ, hogy a különböző felhőalakok mily gyakran jelenkeznek az egyes terminus-órákban; de mivel az alsó felhők gyakorta az egész eget borítják, a nappali periódus alakulására bizonyára ezek vannak a legnagyobb hatással. Az említett két nyári félévben Turkevén az alsó felhők gyakorisága a következő volt:

Óra	5 r.	7 r.	9 r.	11 r.	1 d.u.	3 d.u.	5 d.u.	7 d.u.	9 d.u.	
Alsó felhők	159	139	121*	260	301	297	268	241	158	összesen 1943 eset.

Alsó felhőket délelőtt 9 óraker legkevesebbszer, délután 1—3 óraker pedig legtöbbször lehetett látni. Az alsó felhők gyakoriságának és a borulat terjedelmének nappali periódusa tehát csaknem teljesen egyező.

Ha pedig a közepes és a felső felhőket is oda számítjuk az alsókhoz, valamennyi felhőalak gyakorisága a két félévben a következő:

Óra	5 r.	7 r.	9 r.	11 r.	1 d.u.	3 d.u.	5 d.u.	7 d.u.	9 d.u.	
Valamennyi felhőalak	371	358	365	470	520	515	515	492	329*	3935 eset.

A főminimum ily módon esti, a másodrendű pedig reggeli 9 órára esik, a maximum délután 1—5 óra tájban jelenkezik.

Ebből láthatni, hogy a felhőzet nappali periódusában az alsó felhők a legfontosabbak, kiváltképen pedig a cumulus alak, mely a déltájban jelenkező maximumnak az okozója, miként már fentebb is említettem. És mert e felhőalak a téli félévben igen ritka, ezért alakul a téli periódus nappal másképp, mint a nyári.

A nappali periódusról mégis csak tudnánk valamit, de sajnos, az éjjeliről sejtelmünk sincs; természetesen, csak hazánkat értve.

1882-ben augusztus 8., 9., szeptember 21., 22., október 13., 14., november 23., 24., december 25. és 1883-ban januárus 23-ik napján Kún-Szent-Mártonban óránként följegyeztem ugyan a felhőzet fokát, de e tíz nap természetesen vajmi kevés felvilágosítást nyújthat az éjjeli viszonyokról. A felhőzet foka e 10 napon a következő:

Óra éjféltől	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	dél
Felhőzet %	74	64	68	72	67	66	64	64	70	73	73	71	
	69			68			66*			72			
Óra déltől	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	éjfél
Felhőzet %	67	76	78	79	80	70	73	66	61	61	76	67	
	74			76			67			68			

A borulat főminimuma e számok szerint este 9—10 óraker jelenkezik, a főmaximum pedig délután 4—5 óra között; másodrendű mi-

nimum éjfél után 2, és reggel 7—8 órakor van. 3—3 órát összefoglalva, az éjjeli felhőzet nagyon egyformának látszik, a nappali pedig alig tér el fentebbi típusunktól.

E 24 órás megfigyelésből számítva, nagyobb átlagot (70·0%) kapunk, mint ha csak három izben (7 r., 2 d. u., 9 e.) történt volna a feljegyzés (67·0%).

A 240 izben történt megfigyelés alkalmával a borulati fokok ekként jelenkeznek :

derült (0—1);	borongó (2—8);	borús (9—10)
12·5%	37·1%	50·4%

Jóllehet e 10 napon az ég igen borús volt, mégis az esetek 12·5%-a derült eget tüntet fel. Hasonló jelenséget láttunk föntebb a nyári félévben mutatkozó légnyomásbeli minimum felhőzeténél is.

A változás, melyen a felhőzet reggel 5 órától esti 9 óráig átesik, csekély mértékű. A különbség a maximum és minimum között, vagyis az ingadozás mekkorasága a Gellérthegyen a téli típusnál (november—februárius) 5·4, a nyárinál (május—augusztus) 9·1 s az őszi-tavaszinál 9·4%-ot tesz. Turkevén a nyári típus 13·5, az áprilisi—szeptemberi 9·5%-nyi ingadozást ad. Hogy a nyári típus ingadozása kisebb a Gellérthegyen, mint a Nagy-Alföldön, oka abban van, hogy Budapesten aránylag borúsabb a szemhatár délután 1 órakor, mint Turkevén. A felszálló légáramlat a főváros hegyes környékén hamarabb keletkezhetik és bizonyára keletkezik is, mint a róna vidéken. Nemcsak a felhőzet, hanem a zivatarok is hamarabb fejlődnek ki hegyes, mint sík tájékon.

Az orografiai körülmények minden meteorológiai elemre éreztetik módosító hatásukat. A napi periódus legszabályosabban a síkságon alakul. Hazánk szíve, a Nagy-Alföld tehát az a tér, a hol meteorológiai elemek napi periódusát első sorban kell megállapítani; azután következik a többi vidék, mind megannyi kivétel az általános típustól.

Vajha az új század forduló pontot jelezne meteorológiai megfigyeléseinkben; vajha a Nagy-Alföld is dicsekedhetnék minél előbb olyan elsőrendű állomással, melyen a meteorológiai elemek változását részint regisztráló műszerek, részint lelkes megfigyelők adataiból meg lehetne állapítani!

HEGYFOKY KABOS.