

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3 $\frac{1}{2}$  nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

## HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 frt.

---

XXXI. KÖTET.

1899. JANUÁRIUS

363. FÜZET.

---

### A nagy hidegekről.

Valahányszor a hőmérsékleti szélsőségek egyike — akár a forró nyári Nap bágyasztó sugara, akár a kemény hideg zord fuvallata — valamely évben oly nagyfokú, hogy az időjárás viszontagsága ellen általános a panasz: az emberek mindannyiszor előhozakodnak »legöregebb embertársainkkal«, a kik az időjárás hasonló szélsőségére nem emlékeznek. A »legöregebb emberek« emlékező tehetsége azonban rendszerint már gyenge, de a fiatalabbaké sem csalhatatlan, mikor pillanatnyi hatáson alapuló ítéletről van szó. Azért jobban tesszük, ha a meteorológiai följegyzésekben kutatjuk azokat a rendkívüli eseteket, melyek éghajlatunk sajátos voltának megszabják a határát.

Hogy e határok végesek, annyi bizonyos; évek számával tágulhatnak valamelyest, de a hőmérő egy bizonyos pontján túl már nem terjednek. A klimatológiában e határok ismerete nagyon fontos, mert valamely tájon ők adják a hőmérséklet abszolút változékonyságának mértékét, mely mint jellemző éghajlati tényező szerepel.

Magyarországon néhány helyen közel 50 év óta rendszeres följegyzéseket vezetnek az időjárásról; olyan anyagot szolgáltatnak ezek, mely alkalmas arra, hogy hazánkban a hőmérsékletnek lehetséges ingadozásáról megközelítő fogalmat alkothassunk. Ezúttal csak az utolsó félszázadban nálunk tapasztalt legnagyobb hidegekről akarok szólni.

Nem érdektelen azonban, ha tájékozódás kedvéért előbb szóvá tesszük azokat az alacsony hőmérsékleteket, melyeket a Föld kerekiségén egyáltalán észleltek. Annak előtte, mikor a hőmérséklet csökkenését a földrajzi szélességgel megállapították, azt hitték, hogy a Föld leghidegebb pontja, a hideg pólus, összeesik a földrajzi sarkkal. Ám újabb meteorológiai megfigyelések arról tanuskodnak, hogy magas földrajzi szélességen fekvő nagy szárazföldeken sokkal erősebb a hideg, mint a sark közelében. Így Kelet-Ázsiában, a hol télen állandóan fölötte magas barométer maximum tartózkodik, az ég tartósan derült, a tiszta és száraz levegőn át a talaj kisugárzása akadály nélkül történik, a mi azután a legalsó légrétegek hófokát szertelenül leszállítja.

A Keleti Szibériában fekvő Verchojánszk (67° 34' é. sz., 133° 51' k. h., 107 m.) a Jana-folyó mellett, a hol a Lena-expediczió meteorológiai állomást alapított, a fizikai földrajz szempontjából igen nevezetes hely. A téli hideg borzasztósága a Föld legzordabb pontjává avatja ezt a helyet.\* Nincsen tél, melyen — 60 fok alá ne süllyedne a hőmérő. Sőt a több évi abszolút minimum — 69·8° C.-ra rúgott, a mi egyszersmind a legalacsonyabb hőfok, melyet a Föld felszínén mostanáig észleltek.

Verchojánszkban a téli félévben az átlagos szélső értékek, vagyis minden hónapban a legmagasabb és legkisebb hőmérséklet több évi átlagjai a következők:

		Átlagos hőmérsékleti	
		minimum	maximum
Október	havában ... ..	— 34·1° C.	+ 2·3° C.
November	» ... ..	— 53·9° »	— 14·5° »
Deczember	havában ... ..	— 60·5° »	— 28·5° »
Januárius	» ... ..	— 63·0° »	— 31·0° »
Februárius	» ... ..	— 61·5° »	— 21·9° »
Márczius	» ... ..	— 54·0° »	— 13·7° »

A hőmérő tehát majdnem egész féléven át a fagypont alatt van és mindegyik téli hónapban — 60° alá szokott süllyedni. A havi középértékek (januáriusban — 51·2, februáriusban — 46·3, deczemberben — 48·1°) hihetetleneknek látszanak, de a több évi megfigyelés kizár minden tévedést, mert a legújabb adatok is csak 1—2 fokkal módosították a régieket.

Keleti Szibériának egy másik helyéről Jakutszk-ról (62° 1' é. sz., 129° 43' k. h.) már több mint 30 évi megfigyelés-sor alapján teljesebb képünk van az éghajlati viszonyokról. Az abszolút minimum ott — 62·0° s majdnem minden télen van eset reá, hogy — 55°-ra száll le a hőmérő.\*\*

Megjegyezzük, hogy e tájak a téli hideg borzadalmát egyesítik a nyár forróságával és az éghajlat kontinentális jellemének legekleatásabb példái. Jakutszkban már + 38·8 fokot is észleltek és a nyári hőmérséklet Verchojánszkban is 30 fok fölé emelkedik. A hőmérséklet ingadozása itt körülbelül 100 fok.

Közép-Oroszországban és Nyugoti Szibériában a hideg rendes körülmények között nem mérkőzhetik a kelet-szibériaival. A januárius havi középhőmérséklete Barnaulban (53° 20' é. sz., 82° 47' k. h.) csak — 19·0°, Jeniszejszkben (58° 27' é. sz., 92° 6' k. h.) — 23·4°, Moszkvában (55° 46' é. sz., 37° 40' k. h.) — 11·0°, de egyes zord teleken a fagy ott is rendkívülien fokozódhatik; így az abszolút minimum e három helyen a fenti sorrendben: — 55·0°, — 58·6°, — 42·5°.

\* Die grösste Winterkälte der Erde. Meteorologische Zeitschrift, 1888. juniusi füzet és ugyanott Klima von Werchojansk, 1896. évf.

\*\* H a n n, Klimatologie. Temp. Verhältnisse Ostasiens.

Az északi sarkvidéken télen a hideg a Nap sugárzásbeli hiánya ellenére se ölt akkora mértéket, mint a kelet-sibériai kontinensen. A sark körül inkább az alacsony nyári hőmérséklet okozza, hogy a legalacsonyabb *évi* izotherma arra a tájra húzódik. A norvég expedíció három év pontos megfigyelései kétségen kívül lényegesen fogják bővíteni az északi sarki éghajlatra vonatkozó ismereteinket. A »Fram« hajó meteorológiai naplója M o h n christianiai egyetemi tanár szakavatott keze alatt készült a sajtó alá; míg e fontos meteorológiai munka napvilágra kerül, Nansen\* érdekes úti leírásából is meríthetünk néhány hőmérsékleti adatot, mely fényt vet ez, eddigelé többnyire ismeretlen vidék hőmérsékletére.

A legalacsonyabb hőmérséklet, melyet a Fram-on észleltek, a Sverdrup kapitány írta függelékben (II. kötet, 445. l.) 1896. januárius 15-ikén — 52°; de a hőmérő e hó első két hetében is állandóan — 40—50° között állott.

Nansen 1893. márczius 11-ikén. — 51·2, márczius 12-ikén — 51·6°-ot említ és csodálkozik, milyen jól bírják a hideget. »Ha az ember odahaza fűtött szobában ül, a hideg rettentő voltáról túlzott fogalmat képzel. Valóságban épenséggel nem találtuk rettenetesnek; nagyon jól érezzük magunkat a hidegben és ha valamelyikünk erős szélben sétájáról visszafordulni kényszerül, az is csak akkor van, ha könnyen vagyunk öltözve és a megfelelő ruhát nem vettük fel.« Nansen úgy gondolja, hogy 10, sőt 30°-kal erősebb hideget sem találtak volna elviselhetetlennek.

A sarki expedíciók tapasztalásai szerint még a legnagyobb hideg sem hat kellemetlenül\*\* az emberi szervezetre, ha csendes az idő, de ha szél van, akkor a kisebb hideg is kellemetlenné válik.\*\*\*

A nyugoti félgömbön szintén van egy hideg pólus: az amerikai sarkvidéken és Grönlandban; de az itt észlelt legnagyobb hidegek messze maradnak azok mögött, melyeket a keletázsiai hideg póluson megfigyeltek.

Melegség dolgában ugyanazokra a változásokra akadunk, ha a Föld felszínétől függőleges irányban fölfelé emelkedünk, mintha a sarkok felé közelednénk, noha a hőcsökkenést előidéző ok a két esetben nem ugyanaz.

Vegyük szemügyre azokat a legnagyobb hidegeket, melyeket a magas légrégiókban észleltek. Kétféle adattal rendelkezünk, minthogy a

\* Fridtjof Nansen, »In Nacht und Eis«.

\*\* Orosz földrajzi kézikönyvben olvassuk: »A jakut nép különösen tartós egészségével válik ki s gyermekébe óta hozzá törődik a hideghez; a jakut ember fel se veszi, ha 40 fokos hidegben kint tölti az éjszakát a havon. Házi állatai szintén győzik a hideget; így tehenei 50 fokos hidegben nyitott fészkerben állanak.« Baranov és Gorjelov, »Geografija Rosszizszkoj Imperii.« SZERK.

\*\*\* Payer, Die österr.-ungar. Nordpolexpedition.

légkör magasabb rétegeihez is kétféle úton, léghajóval vagy pedig magas hegycsúcsokon férhetünk.

A léghajón végzett utazások közül csak a legújabbakat vehetjük figyelembe, mivel Glaisher idejében még nem alkalmaztak aspirációs hőmérőket s így az ő adatai túlságosan magasak. 1894. május 11-ikén Berson, a porosz meteorológiai intézet asszisztense, a »Phoenix« nevű léggömbön 7930 m-re szállt fel, a mely magasságban —  $36.5^{\circ}$ -ot olvasott le\* és ugyanezen évi december 4-ikén 9150 m magasságban (egyúttal a legnagyobb magasság, a hová eddigelé ember eljutott), —  $47.9^{\circ}$ -nyi hőmérsékletet észlelt.

Regisztráló léggömbök (utas nélkül) még sokkal magasabbra emelkedtek; így a »Cirrus«, a melyet 1894. július 7-ikén Berlinben eresztettek el, Zvornik mellett (Boszniában)  $10\frac{1}{2}$  órai út után ereszkedett le, az elért legnagyobb magasság 16,325 m, a legalacsonyabb regisztrált hőfok —  $53^{\circ}$ . A »Cirrus« egy másik alkalommal 1894. november 6-ikán  $6\frac{3}{4}$  óra múltán Vilna közelében esett le, 18,450 m magasságig jutott fel és —  $67^{\circ}$ -ot jegyzett fel. A legalacsonyabb hőmérsékletet, —  $70^{\circ}$ -ot az »Aërophile« nevű léggömb jegyezte fel, a mely 1895. október 20-ikán 15,500 m-re emelkedett.

Világos ebből, hogy a szabad légkörben igen magasra kell fölmennünk, hogy akkora hidegre találjunk, a minő a sarkvidéken, vagy a közelében fekvő szárazföldön épen nem ritkaság. Sőt némi csalódással tapasztaljuk, hogy magas hegycsúcsokon nincs olyan fogvaczogató hideg, miként általánosan képzelik. Ez természetesen csak a legalacsonyabb hőmérsékletre s nem a havi vagy évi középértékre vonatkozik.

A Sonnblick (Magas Tauern hegyláncz Salzburgban) 3106 m magasságban levő obszervatóriumában a hőmérséklet abszolút minimuma, vagyis a minimum hőmérő jelezte legkisebb állás:

1887.	1888.	1889.	1890.	1891.	1892. évben
— 33.0 <sup>o</sup>	— 30.2 <sup>o</sup>	— 34.0 <sup>o</sup>	— 34.6 <sup>o</sup>	— 33.8 <sup>o</sup>	— 28.0 <sup>o</sup> C. volt
1893.	1894.	1895.	1896.	1897. évben	
— 32.2 <sup>o</sup>	— 27.2 <sup>o</sup>	— 33.8 <sup>o</sup>	— 29.4 <sup>o</sup>	— 29.0 <sup>o</sup>	C. volt.

Tehát 11 év alatt a legnagyobb hideg —  $34.6^{\circ}$ , a min nem lepődünk meg, ha meggondoljuk, hogy Magyarország egyes tájain ugyanolyan hideg kisebb magasságban is előfordulhat.

A Vallot alapította obszervatórium a Mont-Blanc csúcsán a téli hónapokban nem működik; Janssen azonban, mielőtt 1894-ben Chamonixból eltávozott, a Mont-Blanc hegycsoport különböző helyein minimum-

\* A s s m a n n, Uebersicht über wissenschaftliche Ballonfahrten. Meteorologische Zeitschr. 1895.

hőmérőket hagyott hátra, melyeket a következő tavasszal leolvastatott. A tél legalacsonyabb hőfoka 2600 méteren (Brévent) —  $26^{\circ}$ , 3300 méteren (Buet) —  $33^{\circ}$ , 4810 méteren (M.-Blanc csúcsa) —  $43^{\circ}$  volt.\* Egy másik hegyi obszervatóriumban, a Mont Ventoux csúcsán (1900 m), az 1891—96. években a legalacsonyabb hőmérséklet —  $24\cdot3^{\circ}$  C.-ra rúgott.

A Pike's Peak-on,\*\* a Föld legmagasabb meteorológiai állomásán (4308 m), a legalacsonyabb hőmérséklet —  $39\cdot4^{\circ}$  C. De figyelembe veendő, hogy a Rocky Mountains e csúcsa az örök hó határvonalán alul van ( $38^{\circ}$  48' é. sz.,  $104^{\circ}$  59' ny. h.)

Ezek után áttérhetünk a hidegnek *hazánkban* tapasztalt szokatlan nyilvánulásaira. Mivel hazánkról olyatén összefoglaló ismertetés, melyből a hideg lehetséges fokáról fogalmat szerezhethetnénk, eddig nem jelent meg: a rendelkezésünkre álló anyagot ez irányú vizsgálódásnak fogjuk alávetni.

Önként értetődik, hogy a hőmérséklet már akkora területen, a milyen a Magyarországé, igen egyenlőtlenül osztódik el, s a nagy hideg is hazánk különböző tájain más-más határon állapodik meg. A tenger mellékén már néhány fok a  $0^{\circ}$  alatt hideg számba megy, az ország belsejében pedig —  $10^{\circ}$  sem kelt feltűnést. A tél zordonsága a legnagyobb fokra hág az Északi-Kárpátokban és Erdélyben, kiváltképen e vidékek egyes katlanjaiban. Csak másodsorban következik az Alföld, a hol a hideg már mérséklődik, azután Horvátország, a Dunántúl és legvégül a tenger melléke.

Hogy a kontinentális éghajlat nálunk milyen szélsőségekre vergődhetik, arra van néhány klasszikus példa, mikor a hőmérő már igen közel járt a higany megmerevedéséhez (—  $38\cdot5^{\circ}$ -hoz); de hiszem, arra még nem volt eset, hogy átlépte volna. Két legrégebb és föltétlenül megbízható följegyzésünk van, Árvaváraljáról és Nagyszébenből — az első helyen Weszelovszky Károly orvos, a másikon Reissenberger Lajos és utódja Gottschling Adolf tanár az észlelő — és mind a kettő 1—2 év hijával már egy félszázadra terjed. Véletlenül mindkét hely olyan, hogy fekvésénél képviselheti a szélső hidegértékeket, bár igen valószínű, hogy nálok valamivel hidegebb pontok is lehetnek hazánkban. Az egyik sorozat szerint *Árvaváralján 1849 óta*, tehát egy félszázadban, *a legalacsonyabb hőmérséklet —  $36\cdot7^{\circ}$  C. 1888. januárius 2-ikán reggel volt.*

Dr. Weszelovszky ezen a napon följegyezte az észlelés ívén, hogy a Celsius szerinti pszichrométeren a nedves hőmérő skálája csak —  $33^{\circ}$ -ig megy, azért a Reaumur szerint szerkesztett pszichrométert kellett megnéznie, a melynek nedves hőmérőjén a skála hosszabb, és ez utóbbi januárius 2-ikán reggel 6 órakor —  $29\cdot4^{\circ}$  R.-t mutatott, a minek

\* Annuaire de la Société Météorologique de France 1895.

\*\* Meteor. Zeitschrift, H a n n, Resultate der meteor. Beobachtungen auf Pike's Peak.

—36·75° C. felel meg. Egy másik helyen említi Weszelovszky, hogy 1855. deczember 20-ikán —27·5° R. = —34·4° C.-t olvasott le.

Reissenberger Lajos jeles monografiájában\* Nagy-Szeben 1846—48. és 1851. utáni éveinek hőmérsékletét dolgozta fel. Az ő, valamint utódjának adataiból kiderül, hogy Nagy-Szebenben 50 év óta a legalacsonyabb hőmérséklet, —35·1° C. 1888. januárius 2-ikán volt. Nevezetes hőmérsékleti minimumok voltak még N.-Szebenben a terminus-órákban: 1849. januárius 10-ikén —32·5°, 1850. januárius 23-ikán —33·0°, 1870. februárius 9-ikén —31·2°, 1874. januárius 2-ikán —31·7° és más időpontban: 1870. februárius 7-ikén reggel 7<sup>1</sup>/<sub>4</sub> órakor —32·3° és 1874. januárius 3-ikán reggel 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> órakor —32·3°.

Az alábbi táblázatban 9 helynek évi hőmérsékleti minimumait állítottam össze. Az állomások megválogatásában nemcsak a lehetőleg hosszú és jó megfigyelések sorozata, hanem az ország egy-egy éghajlati zónájának a képviseltetése is irányadó volt. Az Északi-Kárpátok vidékét Árvaváralja és Eperjes, Erdélyt Nagy-Szeben, az Alföldet Debreczen és Szeged, Horvátországot Zágráb, a tenger melléket Fiume képviseli (l. a 7. lapon levő táblázatot).

A táblából kitűnik, hogy az Északi-Kárpátokban és Erdélyben a hőmérséklet minimuma majdnem minden évben —20° alá, elvétve —30° alá, sőt egyes esetekben —35° alá is leszáll.

Az Alföldön és Horvátországban a —20° alatti hőmérséklet ritkább, sőt a legnagyobb hideg sem fokozódik —30°-ig; a Dunán túl a —20° még inkább ritkaság számba megy, Fiumében még —10°-ra sem süllyed a hőmérő.

Meg kell jegyezni, hogy a táblában kitett legkisebb évi hőmérsékletek a terminus leolvasások adataiból kerültek ki és hogy az abszolút minimumok náluk valamivel alacsonyabbak. A különbség többnyire csak egynéhány tizedfokot tesz, mert a hőmérő a reggeli 6 vagy 7 órai leolvasáskor a napi legmélyebb állásától nem szokott nagyon különbözni. Ha tehát a terminus leolvasáskor kapott minimumokat még néhány tizeddel lejjebb szállítjuk, nem tévedünk nagyot, ha eddigi tapasztalásaink alapján állítjuk, hogy hazánkban a legnagyobb hideg körülbelül —37°-ra terjedhet.

A táblázatnak már futólagos megtekintésekor is szembe ötlük, hogy a legalacsonyabb hőmérsékletek 1888-ban vannak; és miként már Árvaváralja és Nagy-Szeben ötven évi észlelései alapján konstatálhattuk, az 1888. évi januárius 2-ika az a nap, mely a legnagyobb hideg nevére jogot tart.

\* Archiv des Vereines für Siebenbürgische Landeskunde. 1889. XXII. köt. 458. 1.

## A hőmérséklet évi minimuma.

	Pozsony	Budapest	Szeged	Debreczen	Nagy-Szeben	Árvaváralfa	Eperjes	Zágráb	Fiume	Keszthely
1861	-17.5	—	—	-17.3	-21.5	-29.5	—	—	—	—
1862	-13.0	-11.5	—	-18.5	-25.9	-24.5	—	-19.1	—	—
1863	- 5.9	- 7.0	—	- 9.3	-16.0	-18.5	—	- 5.5	—	—
1864	-17.4	-19.6	—	-20.8	-29.4	-29.8	—	-21.0	—	—
1865	-13.3	-12.3	-14.2	-13.3	-19.4	-24.0	—	-11.6	—	—
1866	- 9.8	- 6.5	—	-10.3	-16.9	-17.3	—	- 5.9	—	—
1867	-14.8	-10.5	-11.0	-14.3	-29.2	-30.8	—	-15.5	—	—
1868	-15.5	-11.3	—	-11.8	-22.5	-27.4	—	-10.3	—	—
1869	-16.5	-12.6	—	-14.8	-20.7	-29.0	—	-16.0	- 9.0	—
1870	-17.4	-17.8	—	-21.8	-31.2	-32.9	-22.5	-19.0	- 7.5	—
1871	-18.0	-16.2	-18.6	-19.5	-27.5	-30.3	-20.3	-16.6	- 3.5	-19.4
1872	- 7.5	- 8.1	-10.2	-15.0	-23.5	-17.6	-19.6	- 6.4	- 1.9	- 5.4
1873	- 8.6	-10.6	- 9.2	-11.2	-23.8	-30.3	-12.6	- 9.5	- 2.4	- 7.3
1874	-10.8	-14.4	-15.6	-13.6	-31.7	-27.0	-15.4	-15.2	- 3.7	-10.5
1875	-15.0	-14.0	-20.4	-18.0	-24.7	-27.4	-18.6	-15.3	- 5.3	-14.0
1876	-17.5	-16.3	-19.7	-19.2	-29.4	-29.3	-20.0	-18.2	- 7.2	-16.8
1877	-11.0	-14.5	-12.0	-18.4	-23.7	-23.1	-16.2	-10.7	- 2.3	- 8.1
1878	-10.2	-13.3	-15.0	-17.2	-20.5	-23.9	-16.6	-12.7	- 2.9	-13.8
1879	-19.8	-20.6	-24.0	-23.2	-23.4	-29.4	-21.2	-19.2	- 6.6	-17.1
1880	-12.3	-14.8	-16.6	-24.2	-23.7	-26.0	-21.0	-21.3	- 6.2	-15.8
1881	-14.0	-19.2	-19.2	-20.6	-27.4	-29.1	-20.4	-21.5	- 5.6	-16.8
1882	- 7.0	-12.0	- 7.4	-11.8	-16.3	-19.0	-14.6	- 8.0	- 1.8	- 7.9
1883	- 9.8	-12.8	-10.6	-14.4	-20.5	-24.2	-16.6	-12.2	- 3.6	- 9.0
1884	- 9.9	-11.8	-16.4	-17.2	-17.4	-22.7	-17.0	-10.0	- 1.5	- 9.0
1885	- 9.2	-16.6	-15.3	-18.0	-18.8	-24.5	-18.4	-10.8	- 4.9	- 9.0
1886	-13.0	-14.6	-10.4	-10.9	-14.6	-23.5	-19.2	-10.6	- 4.6	-12.2
1887	-12.5	-13.6	-13.7	-14.8	-22.7	-23.7	-14.8	-17.2	- 7.5	-14.4
1888	-14.0	-17.9	-21.9	-21.3	-34.2*	-36.7	-26.8	-13.8	- 4.3	-16.5
1889	-11.4	-12.5	-15.8	-16.8	-20.4	-23.3	-15.8	- 9.8	- 4.2	-11.0
1890	-16.2	-15.8	-19.5	-15.8	-23.9	-25.2	-20.4	-14.0	- 6.6	-21.0
1891	-15.0	-17.9	-20.0	-20.0	-19.2	-26.1	-18.2	-17.0	- 5.4	-17.6
1892	-17.3	-18.4	-15.7	-20.6	-21.2	-25.2	-18.0	-16.2	- 2.5	-17.8
1893	-21.6	-18.9	-27.1	-26.0	-29.7	—	-22.0	-20.0	- 8.1	-16.4
1894	-14.5	-14.4	-13.9	-16.2	-25.0	-23.5	-18.6	-12.4	- 7.6	-12.2
1895	-13.4	-17.3	-18.0	-20.4	-18.9	-26.2	—	-13.8	- 6.1	-12.6
1896	-14.3	-15.8	-16.9	-20.2	-22.8	-28.0	—	-11.2	- 4.1	-11.3

\* Reissenberger szerint -35.10.

## E napon a (reggeli) terminus-leolvasás:

Árvavárnya ... .. — 36·70 C.	Benesháza ... .. — 32·00 C.
Szepès-Igló ... .. — 36·50 »	Késmárk ... .. — 30·50 »
Kerékhegy ... .. — 35·40 »	Berzova ... .. — 30·40 »
Nagy-Szeben ... .. — 35·10 »	Bustyaháza ... .. — 30·00 »
Kőrösmező ... .. — 35·00 »	A.-Rahó ... .. — 30·00 »
Csik-Somlyó ... .. — 34·80 »	Segesvár ... .. — 29·70 »
Sztavna ... .. — 34·60 »	Kolozsvár ... .. — 29·40 »
Apsinecz ... .. — 33·20 »	Nyiregyháza ... .. — 28·60 »
Huszt ... .. — 33·00 »	R.-Szombat ... .. — 28·40 »
Sistarovecz ... .. — 32·40 »	L.-Újvár ... .. — 27·80 »
Sz.-Polyána ... .. — 32·40 »	A.-Szlatina ... .. — 27·80 »

Miként látjuk, az északi határmegyékben és Erdélyben e napon a hőmérő többnyire — 30° alá süllyedt, de bár a fagy az egész országban rendkívüli kemény volt, még sem öltött más tájakon akkora méreteket, mint az északi hegyvidéken és Erdélyben. Az osztrák meteorológiai évkönyvben találjuk, hogy e napon erős volt a fagy Bukovinában és Galicziában is; így Krakóban januárius 2-ikán — 31·4°, Szcawnián pedig ugyanakkor — 38·0° volt.

Az Alföldön a leghidegebb nap más dátumra, 1893. januárius 13—14-ikére esik. A hideg e napon nem szorítkozott épen az Alföldre, hanem átcsapott különösen a Dráván túlra, de az ország északi és keleti részén nem mérközhetett az 1888-iki alacsony hőmérői állással.

1893. januárius 13—14-ikén a legalacsonyabb hőmérséklet (terminus-leolvasás) az Alföldön és Horvátországban:

Gospic ... .. — 30·00 C.	N.-Károly ... .. — 26·00 C.
Rakovác ... .. — 28·60 »	Debreczen ... .. — 26·00 »
Sz.-Somlyó ... .. — 27·80 »	Tokaj ... .. — 25·80 »
Szarvas ... .. — 27·40 »	Szolnok ... .. — 25·80 »
Szeged ... .. — 27·10 »	Lippa ... .. — 25·00 »
Turkeve ... .. — 26·60 »	Eszék ... .. — 25·00 »
Zombolya ... .. — 26·50 »	Nagylak ... .. — 24·80 »
Petrinja ... .. — 26·40 »	

Érdekes, hogy az 1879-iki híres december hőmérsékleti minimumai az ország nagyobb részén épen nem túlságosak, csak az Északnyugoti-Felföld alsó szélén fejlődtek ki olyan hidegek, melyeknek e vidéken az utóbbi három évtizedben párjuk nem akadt.

Igy 1879. decemberben a legalacsonyabb terminus-leolvasás:

Losonc ... .. — 30·30 C.	Ó-Széplak ... .. — 25·60 C.
Ó-Gyalla ... .. — 29·80 »	Buda ... .. — 20·60 »
Ipolyság ... .. — 27·80 »	

Budán az 1879. december 25-ikén reggel 7 órakor leolvasott — 20·6° a legalacsonyabb adat, melyet 40 év óta ismerünk. Ugyane hó



15-ikén a leghidegebb nap volt Budán, melynek napi közepe —  $18^{\circ}0'$ . Csak utána következnek deczember 25-ike —  $17^{\circ}5'$ -nyi napi középpel.

A hideg határát, melyről hazánkban tájékozódunk, egyáltalán nem kicsinyelhetjük; a zérus alatt  $35$ — $37^{\circ}$  már annyira tiszteletgerjesztő hőmérséklet, hogy benne a szamojédek is otthonosan éreznék magokat. Hiszen a sokkal zordabb Moszkvában a hőmérő 50 évi időszakban mindössze kétszer sülyedt —  $40^{\circ}$  alá.

Azok a hőmérsékleti minimumok, melyeket az ország egy-egy vidékén a legnagyobb hideg példajaként említettünk, épen nem sűrűk; rendszeren mérsékeltabb fagyok szokták őket megelőzni és követni, a melyek a hideget először megindítják és később erősségét csökkentik, vagy esetleg új kemény fagy keletkezésére egyengetik az átmenetet. Ebből pedig következik, hogy több nap összevonásából alkotott átlagos hőmérséklet még abban az esetben sem lehet valami túlságosan nagy, ha maga a szélső minimum is közéjük esik. Az úgynevezett *pentádértékek*nél (ötnapos közepek) — melyeket a meteorológiában gyakran használnak, ha valamely jelenség leírására az egynapi időköz rövid, a hónap pedig hosszú — azt találjuk, hogy még a legszélső esetekben is jóval elmaradnak az említett alacsony hőfokoktól. Olyan pentád, melynek hőmérséklete —  $10^{\circ}$ , nálunk már érzékeny hideget jelent. Különbö a hidegség árnyalatai az egyes tájak éghajlati jelleme szerint változhatnak. A pentádérték a zordabb tájakon is ritkán száll a —  $20^{\circ}$  alá; mire az időjárás krónikája nálunk csak a hegyvidéken említ szórványos eseteket. Az Alföldön a —  $15$  fokú pentád a kivételekhez tartozik; Budapesten például még egyáltalán nem fordult elő.

Ha néhány meteorológiai állomás följegyzéseit kutatjuk, melyek már az ötvenes években működtek, fogalmat alkothatunk magunknak a *leghidegebb* pentádok nagyságáról az utolsó évtizedekben.

Árvaváralján az utóbbi 50 év alatt a leghidegebb pentád, —  $26^{\circ}0'$  1870. februárius 5—9-ike között volt és e pentád-adat egyszersmind körülbelül a legalacsonyabb, melyre hazánk időjárásának történetében akadhatunk; Nagy-Szebenben a leghidegebb ötnap —  $23^{\circ}5'$  volt 1891. januárius 1—5-ike és 1888. januárius 1—5-ike között; Debreczenben —  $17^{\circ}8'$  még pedig 1870. februárius 5—9-ike között; Szegeden —  $15^{\circ}6'$  volt a leghidegebb pentád 1864. januárius 16—20-ika között; Zágrábban —  $14^{\circ}5'$  még pedig 1864. januárius 16—20-ika között; Budapesten 1891. januárius 1—5-ike között —  $14^{\circ}1'$ ; Pozsonyban 1864. januárius 16—20-ika között —  $13^{\circ}6'$ .

A hideg túlságos volta, az említett alacsony hőfokhoz viszonyítva, tetemesen mérséklődik, ha még több napból alkotott hosszabb időegységre, például a hónapra térünk át. Ha valamelyik téli hónap közép hőmérséklete megközelíti a —  $10$  fokot, a mi azt jelentené, hogy átlagban mindegyik napi

közép —  $10^{\circ}$ , már rémségesen zord hónapnak minősíthetjük. Így Budapesten 1851-óta csak egyetlenegy hónap volt, melynek közepes hőmérséklete —  $10$  fokon alul maradt. Olyan havi közepet, mely —  $15^{\circ}$  alá menne, tudtommal hazánkban egyáltalán sehol, még zord tájain se jegyezték fel. Szolgáljon ez állítások megvilágítására a következő számbeli összefoglalás, mely közel egy félszázad óta a leghidegebb december, januárius és februárius hónapok hőmérsékletét foglalja magában.

#### Leghidegebb téli hónapok.

Budapest ...	1879. decz. = — $10\cdot5^{\circ}$ C.,	1893. jan. = — $9\cdot8^{\circ}$ C.,	1858. febr. = — $6\cdot2^{\circ}$ C.
Árvaváralja...	1879. » = — $13\cdot8^{\circ}$ »	1893. » = — $11\cdot4^{\circ}$ »	1875. » = — $11\cdot8^{\circ}$ »
Debreczen...	1879. » = — $10\cdot5^{\circ}$ »	1893. » = — $11\cdot5^{\circ}$ »	1858. » = — $9\cdot2^{\circ}$ »
N.-Szeben ...	1871. » = — $12\cdot5^{\circ}$ »	1864. » = — $14\cdot2^{\circ}$ »	1858. » = — $12\cdot2^{\circ}$ »
Pozsony ...	1879. » = — $8\cdot5^{\circ}$ »	1893. » = — $8\cdot8^{\circ}$ »	1858. » = — $7\cdot3^{\circ}$ »
Szeged ..	1879. » = — $9\cdot8^{\circ}$ »	1893. » = — $10\cdot5^{\circ}$ »	1875. » = — $(7\cdot1^{\circ})$ »
Zágráb ..	1879. » = — $7\cdot7^{\circ}$ »	1864. » = — $7\cdot4^{\circ}$ »	1875. » = — $3\cdot4^{\circ}$ »

Emlékezzünk még meg röviden a nagy hideg okairól. A Nap állása, illetőleg a Nap kisugározta melegmennyiség mellőzhető, mivel évről évre szakaszosan ismétlődik, és nagy hideg nincsen minden évben; mellőzhetjük a kozmikus okokat is. Így hát kizárólag földi tényezőkkel kell foglalkoznunk, mikor a nagy hideg okait kutatjuk.

A nagy lehülés keletkezését valamely helyen legegyszerűbben a Földnek kisugárzás okozta melegvesztésével magyarázhatjuk. Kedvező körülmények között a lehülés rendkívül fokozódhatik, kivált tiszta, párában szegény levegőben, minthogy a kisugárzott melegebből nagyobb mennyiség jut a világtérbe, mint mikor a felhőburkolat vagy párázat visszatartja. Ily esetben a nagy hideg tisztán a talaj melegvesztésének rovására irandó. S minthogy a kisugárzást elősegítő körülmények leginkább akkor vannak meg, mikor valamely helyen aránylag magas légnyomás fejlődik, tehát az úgynevezett *anticiklón* területén, s a mennyiben az anticiklón hatáskörében jobbra derült ég uralkodik, mondhatjuk, hogy a hideg illetén keletkezése módja, melyet »magától lehülés«-nek lehetne nevezni, az anticiklón elhelyezkedésével kapcsolatos. Hozzátehetjük még, hogy a nagy hideg ilyenkor az alsó légrétegek sajátja, melyek a talajhoz legközelebb fekszenek, és hogy a szélcsend (vagy jobban mondva, gyenge szél), mely az anticiklón területét jellemzi, a légtömegek keveredését és hőmérsékletök kiegyenlítődését akadályozza.

Ha elképzeljük, hogy az a levegő, mely az ismertett módon valahol lehült, áramlás útján egy másik helyre jut, bizonyos, hogy az utóbbin is hideg keletkezik. S ebben az esetben a szeleket tekinthetjük a hideg előidézőinek. Földrajzi fekvésünk következtében nálunk azok az áramlások terjesztik a hideget, melyek a hidegebb szárazföldről hozzák el hozzánk

a levegőt, tehát magasabb földrajzi szélességből, vagy hideg kontinensekről érkeznek. Az utóbbi évtizedekben a levegő átvitelét a légnyomás eloszlásával helyezték benső kapcsolatba és tapasztalás szerint a légnyomás eloszlásának módjai között bizonyos típusokat állapítottak meg, melyek a zord telekre jellemzők. Ebben az irányban alapos vizsgálatokat végzett a francia L. Teisserenc de Bort s a német J. van Beber. A zord telek típusai a szerint adódnak ki, a mint a hideg *a)* kisugárzás, *b)* levegőátvitel és *c)* mindkét ok következménye. A típusokat a magas- és alacsonynyomású területek viszonylagos fekvése szerint osztályozták. Hazánkban főképen azok a típusok vannak hatással a hideg keletkezésére, melyekben a magas légnyomás 1. északnyugoti, északi, északkeleti, keleti Európában, vagy 2. Közép-Európában húzamosan tartózkodik, mikor is a tengeri levegő beözönlésének elzárásával részben magától lehülés, részben hideg széláramlás okozza a hideget.

Még nem méltatták eléggé azokat a lehüléseket, melyek télen is valamely depresszió elvonulása után, a depresszió hátsó oldalán keletkeznek. A hideg eredetét ez esetben sem a kisugárzás, sem a szél nem fejt meg kielégítően, s több mint valószínű, hogy a lehülés e módját a ciklonok thermodynamikájára kell majd visszavezetni. Nálunk sokszor tapasztalhatjuk, hogy egy-egy depresszió a tél elején végig száguld az országon bő havazásokkal s hogy nyomában rögtön beáll a zimankós fagy.

A nagy hideg okainak fölemlítésekor nem szabad megfeledkeznünk a *hórétegről* sem, különösen a mióta Woeikof\* reá irányította a figyelmet arra a szerepre, melyet a hó az alsó légrétegek lehütésében játszik. Hogy a hólepel a talajt és a benne nyugvó zsenge vetést a hidegtől elzárja és a nagy hőmérsékleti ingadozásoktól megóvja, a gazdaemberek már régen tudják; olyan pánczélnak tekintik ők a hóréteget, mely a növényzetet a megfagyástól megvédi. De ha a hó rossz hővezető létére egyrészt a talaj lehülését mérsékli, másrészt viszont nagy hősugárzásával a levegő hőmérsékletét leszállítja. A hó felszine tudvalevőleg jobban hidegszik, mint a csupasz (hótól ment) föld felszine, azért egyforma viszonyok között a levegő a hó fölött hidegebb. A hó alacsonyabb hőfokát vezetés útján közli az alsó légrétegekkel és ennek révén mint hidegforrás szerepel.

Van tél, midőn egyes vidékeken nincs hótakaró, másokat meg hó borít; ilyenkor a hőmérséklet viselkedésén meglátszik a hó hatása. A nagy-kiterjedésű orosz síkság gyakran ad alkalmat az ily megfigyelésekre. Woeikof szerint az 1877. évi december Közép-Oroszországban rendkívüli zord volt s ugyanakkor ott nagy hóesés előzte meg a hideget, Kelet-Oroszországban pedig a hó teljes hiánya miatt — különben egyforma anticiklonos körülmények között — a hidegülés jelentéktelen volt.

\* Woeikof Alexander, Der Einfluss einer Schneedecke stb. Geogr. Abhandl.

Az 1879-iki deczembert Közép-Európában a század leghidegebb hónapjának tartják; de ekkor Közép-Európában már november végén nagy hőmennyiség esett, úgy hogy az erősen kifejlődött anticiklón három heti makacs tartózkodásával páratlan kemény fagyokat okozott.

Hazánkban 1879-ben november 30-ikán és deczember 1-én egy földközi-tengeri depresszió nagy hőmennyiséget rakott le, mely azután föltétele volt a későbbi hidegülésnek, midőn 7—13-ika között az anticiklón-jellem jutott uralomra; 13-ikától 29-ikéig pedig Közép-Európában zártalakú anticiklón volt 775—785 mm között változó magassággal és a magától lehülésre kiváló példát szolgáltatott.

Hasonlóan alakultak a körülmények az 1887/8-iki télen. Deczember második felében nálunk országos havazás volt, s midőn januárius 2-ikán a barométer maximum magva (770 mm fölött) Keleti Magyarország, Galiczia és Nyugoti Oroszország táján terült el, itt már vastag hótakarót talált, a mire azután a páratlan alacsony hőmérsékletek következtek.

Az 1890/1. télen szintén erős havazás előzte meg a hideget. A deczember végén beálló és januárius első napjain is folytatódó erős fagy keletkezéséhez kétségtelenül a hórétteg is hozzájárult. Egyébként az egész januárius igen havas volt. A deczembervégi dermedtő hideget egy keleti maximum vezette be, januárius elején meg a magától lehülés működött.

Az 1893. évi zord januárius már kész hólepelre talált és a havazás az egész hónapban is sűrűn megújult. E hónapban a hideg előidézésében a kisugárzás hűtő ereje háttérbe szorult a légáramlás hatásával szemben.

Igy hát mind azon esetekben, mikor a hideg szokatlan erővel kitör, a légnyomás sajátos eloszlásán kívül a hóréttegnek is nagy jelentősége van. Hórétteg híján a hideg még a légnyomás olyan eloszlásakor se válik túlcsapongóvá, a mely máskülönben a rendkívüli télnek valamelyik típusa. Így Bilwiller az 1882. januáriusról kimutatta, hogy nagyobb hideg a hatalmasan kifejlett európai anticiklón ellenére sem tudott fejlődni, mert hó nem takarta a földet.

Rövid összefoglalásban ezek mai ismereteink a nagy hidegekről és a nagy telekről.

RÓNA ZSIGMOND.