

19
63



LÉGKÖR 1

T A R T A L O M

	Oldal
Dr. Aujezsky László: A tudományos prognosztika és a nagyközönség	1
Borbély Edit: A tropopauza meghatározása	4
Tóth Pál: Viharjelentő állomások fontossága	7
Polgár Endre-Simon Antal: A légköri radioaktivitás hálózat-szerű mérése	11
Szalma Jánosné: A zivatarjelentésről	13
Kozák Béla: Új módszerek a talajhőmérséklet mérésére	14
Dr. Szabó Emilné: Néhány szó a "jegyzet" rovat kitöltéséről . .	17
Morvay Anna: Néhány szó a talajnedvességről	19
Szücs Zsigmond-Galló Vilmos: Ladoga	21
Csomor Mihály: Kérdés - felelet	22
Mezősi Miklósné: Észlelőváltozások	24
Csomor Mihály: Észlelőink írják	25

CIMKÉPÜNKÖN:

A kép Kovács Margit kerámikus művész
Pestlőrinci Observatóriumában elhelyezett alkotását ábrázolja.

A szerkesztésért és kiadásért felel: Dr. Dési Frigyes
az Országos Meteorológiai Intézet igazgatója

Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomor Mihály technikai szerkesztő,

Dr. Czelnai Rudolf, Micheller István, Oláh Lajos, Simon József, Szabó László,
Dr. Szakács Györgyné, Szücs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült az Országos Meteorológiai Intézet házi nyomdájában, 1450 példányban
Megjelenik negyedévenként.

Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955 - 63,0089.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1962. november hó

Állomások	Hőmérséklet °C								Csapadék				Napsütés	
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Tavaszi napok száma min ≤ 0°C	Téli napok száma max ≤ 0°C	Összeszeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥ 1 mm	Havas napok száma	Összeszeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	4.4	+0.0	16.6	7	-2.8	17	12	0	152	+104	14	5	30	-32
Keszthely	4.9	-0.4	15.2	7	-5.2	30	12	3	176	+122	19	5	24	-47
Szentgotthárd	4.6	-0.5	14.4	7	-7.5	30	13	1	180	+120	20	6	15	-
Pécs	6.2	+0.8	16.5	7	-1.6	24	11	0	79	+25	18	4	31	-42
Budapest	6.1	+1.1	15.5	8	-1.4	29	7	0	173	+120	16	4	29	-36
Kalocsa	5.8	+0.8	17.3	7	-3.6	28	11	0	68	+21	14	3	31	-45
Szolnok	6.4	+1.8	18.7	8	-2.6	27	8	1	120	+76	11	7	40	-
Miskolc	6.4	+2.5	16.5	7	-1.6	28	6	0	118	+68	16	2	17	-
Kisvárd	7.0	+3.4	21.6	1	-1.0	26, 28	6	0	86	+48	10	4	43	0
Debrecen	6.7	+2.2	19.4	1	-3.7	26	6	1	90	+43	14	4	38	-29
Békéscsaba	7.3	+2.0	21.4	1	-4.8	27	5	1	90	+47	15	4	50	-24
Kékestető	2.1	+1.5	13.7	3	-6.8	27	13	5	242	+175	18	8	34	-46

620754.0.II.

Magyarország időjárása 1962. november havában.

November hónap időjárása első két harmadában az átlagnál melegebb, a hónap csapadékban nagyon gazdag, napfényben szegény volt.

A csapadékbőség és a napfényhiány a frontok erős fejlettségével állt kapcsolatban. A hónap egy részében szubtrópusi légtömegek voltak uralkon.

November hónap középhőmérséklete a Dunántúlon $0,2-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alatta, másutt $1,0-3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -al felette volt a sokévi átlagnak. A napi középhőmérséklet a hónap első három hetében minden napon $1,5-4,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal átlagfeletti érték volt, majd 21-étől kezdődően $1,0-2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal az átlag alatt maradt. A legmagasabb hőmérsékleti értékek általában 1-én és 7-én álltak be 15-21 fokkal, míg a legalacsonyabb értékeket a 26-30-ig terjedő időben észlelték $-1,0, -5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot. A talajközeli légréteg szintén ugyanezen időben volt a leghidegebb.

A fagyos napok száma a Dunántúlon átlagkörüli érték, másutt 6-8 nappal az átlag alatt maradt. A téli napok száma 1-2 nappal átlag alatti érték.

A napsütés a hónap folyamán mélyen a sokévi átlag alatt maradt. A havi napfénytartam általában 15-60 óra, mintegy 20-40 órával kevesebb, mint a sokévi átlag. A teljes besugárzás összege Budapesten a vízszintes síkon 1743 kcal/cm^2 .

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m, tengerszintfeletti magasságban $750,4\text{ mm}$, $1,3\text{ mm}$ -el alacsonyabb mint a 30 éves átlag. A tengerszintre átszámított érték $762,5\text{ mm}$.

A levegő nedvességtartalma 84-94% között ingadozott, egyes helyeken mintegy 10-15%-kal felülmúlta az átlagot. A felhőzet havi középértéke 10-15%-kal magasabb mint a sokévi átlag.

Az elmúlt hónapok szárazsága után novemberben szokatlanul bőséges esők áztatták az országot. Az egész hónap folyamán mindenütt meghaladta az átlagot a lehullott csapadék mennyisége. Az ország egyes részein, főleg a Dunántúlon még eddig nem is volt ekkora csapadékmennyiség novemberben. A Dunántúli-Középhegységben és a Kis-Balaton vidékén az átlag négyszeresét is felülmúlta a lehullott csapadék, de az ország többi részén is - kivéve az ország déli és keleti megyéit, ahol az átlag és kétszerese közötti csapadék esett - az átlag kétszeresét és háromszorosát is meghaladó eső és hó hullott. November hónapban 22-26-ig szokatlanul nagy hóesés volt hazánkban, főként a Dunántúlon hóviharral és hófúvásokkal, párosulva, mely a közúti és vasúti forgalomban, az áramszolgáltatásban és a távbeszélő hálózatban zavarokat okozott. A havas napok száma országsszerte 3-5 nap között váltakozott.

Legnagyobb havi csapadékösszeget Marcaliban mérték $302,5\text{ mm}$ -t. A 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot Mórról jelentették $56,2\text{ mm}$ -t. A legkisebb havi csapadékmennyiség Szegeden esett, ahol az egyetemi állomásunkon csak $58,2\text{ mm}$ -t mértek.

A több mint féléves rendkívüli szárazság után a novemberi szokatlanul bőséges csapadék szükségén és előnyös volt a talajok víztárolása szempontjából, de nagymértékben gátolta a betakarítási, talajelőkészítési, vetési munkálatokat, sőt a hónap utolsó harmadában meg is akadályozta azokat, főleg a hóval borított Dunántúlon. Az erős fagyok hasonlóképpen nehezítették a külső munkálatokat.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1963. január

Állomások	Hőmérséklet °C								Csapadék				Napsütés	
	Havi közép	Eltérés az 1931-60 norm.-tól	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Fagyos napok száma min. ≤0°C	Téli napok száma max. ≤0°C	Ösz-szeg mm	Eltérés az 1931-60 norm.-tól	Napok száma ≥1 mm	Havas napok száma	Ösz-szeg óra	Eltérés az 1931-60 norm.-tól
Magyaróvár	-6,2	-4,4	3,1	6.	-18,6	18.	31	25	43	+10	11	16	55	-5
Keszthely	-5,6	-4,4	5,4	6.	-18,0	16.	28	24	63	+23	14	16	56	+1*
Szentgotthárd	-6,9	-4,6	4,8	6.	-24,6	18.	29	23	65	+24	16	13	44	-25
Pécs	-5,6	-4,9	10,1	6.	-20,7	17.	28	20	80	+39	15	15	58	-9
Budapest	-5,2	-4,1	4,5	6.	-16,6	18.	27	24	77	+35	12	16	47	-11
Kalocsa	-6,4	-5,0	5,7	6.	-19,6	18.	28	23	77	+39	14	11	63	-1
Szolnok	-7,0	-4,6	5,0	6.	-23,8	18.	27	23	58	+29	12	18	60	-
Miskolc	-7,2	-3,9	2,8	6.	-21,4	18.	27	23	54	+22	9	14	52	-7
Kisvárd	-8,7	-5,4	4,2	6.	-21,5	29.	28	25	64	+29	10	14	64	-2
Debrecen	-8,0	-5,3	6,1	6.	-27,1	18.	27	25	64	+29	12	17	71	+12
Békéscsaba	-7,3	-5,3	8,1	6.	-21,6	24.	25	22	72	+41	15	13	65	+6
Kékestető	-10,1	-4,6	2,2	6.	-22,6	17.	31	27	122	+85*	15	21	54	-56*

* Eltérés az 1901-30 évi átlagtól.

63.0140 OMI.

Magyarország időjárása 1963. január havában.

Január hónap az átlagnál jóval hidegebb, csapadékban gazdag, napfényben az ország nyugati része szegényebb, a keleti rész gazdagabb volt.

A hónap rendkívül hideg jellegét a leghidegebb levegőfajta (cK) példátlan mértékű túltengése és az enyhébb levegőfajták teljes hiánya okozta. A bőséges csapadékképződés a frontok erős fejlettségének és a veszteglő frontok gyakori fellépésének volt a következménye.

Január hónap középhőmérséklete $-5,0$ - $-9,0$ C fok közé esett. A sokévi átlagnál az ország nyugati részén 4-5 fokkal, a keleti részeken 4-6 fokkal alacsonyabb érték. 1901-től kezdve Budapesten csak négy január volt hidegebb, mint 1963 januárja. A napi középhőmérsékleti érték Budapesten, de az egész országban hasonlóan - a 3-8-ig tartó időt kivéve - minden napon a fagypont alatt maradt. A 75 évi középtől Budapesten mintegy $-5,0$ - $-12,0$ fokos eltérések adódtak.

A hőmérséklet maximum értékei országszerte 6-án álltak be, amikor is $2,0$ - $8,0$ fokig emelkedett a hőmérő higanyszála, míg a legalacsonyabb maximum értékek 18-án álltak be $-9,0$, $-14,0$ fokkal.

A legmagasabb minimum értékek 6-án, 8-án voltak, amikor is csak -1 , $+4$ fokig hűlt le a levegő, míg a legalacsonyabb értékek a 16-24-e közötti időben álltak be -13 , -24 fokkal, sőt egyes helyeken - mint például Sárospatakon, Debrecenben és az ország délnyugati részén - -25 , -27 fokig is lehűlt a levegő.

A talajközeli légréteg hőmérséklete szintén 6-án, 8-án volt a legmelegebb, amikor $-1,3$ fokos radiációs minimumok alakultak ki, míg a leghidegebb éjszakák 18-án voltak -18 , -27 fokkal, sőt Debrecenben -30 fokos radiációs minimumot mértek.

A fagyos napok száma 25-31 nap az átlagnál 5 nappal több, a téli napok száma 20-25 nap, az átlagot kétszeresen meghaladó érték. Zord nap általában 10-20 nap, az átlagot többszörösen meghaladó érték.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m tengerszintfeletti magasságban 752.2 mm, $+0,4$ mm-el magasabb mint az 1931-60 átlag. A tengerszintre átszámított érték 764,9 mm,

A levegő relatív nedvességtartalma átlagosan 75-85 % az átlagot kisé meghaladó érték. A napsütés tartalma 44-71 óra, a Dunántúlon és a Duna-Tisza közén, valamint az északi hegyvidéken 4-12 órával kevesebb mint az átlag, a Tiszántúlon ugyanennyivel magasabb érték. A teljes besugárzás havi összege Budapesten a vízszintes síkon 1678 cal/cm².

Január hónapban a csapadék mennyisége mindenütt átlag felett volt. Átlag és kétszerese közti csapadékmennyiséget mértek a Dunántúl északi és nyugati részén, a Cseh-szlovák és Szovjet határmenti területeken, valamint Békés és Csongrád megye határterületén. Átlag kétszerese és háromszorosa közti csapadék hullott az ország többi területein, kivéve Komárom, Füged, Tiszakécske, Körösszakál, valamint Nagykovács-Állomás környékét, ahol a lehullott csapadék mennyisége az átlag háromszorosát is meghaladta.

E hónapban a csapadék többnyire hó alakjában hullott. Az ország nagy részén - főként a hónap második felében - hófúvásokkal párosulva, melyek az ország gazdasági életében zavarokat okoztak. A legnagyobb havi csapadékösszeget a Somogy-megyei Barcsról jelentették 120,2 mm-t, míg a havi csapadék minimumot a Győr-Sopron megyei Bősárpány állomásunkon mérték 26,3 mm-t. A 24 óra alatt lehullott legnagyobb csapadékmennyiség január 3-án a Heves-megyei Somhegyen esett 25,9 mm.

A csapadékos napok száma 1 mm-nél nagyobb csapadékmennyiséggel országszerte 9-16 nap, az átlagnál mintegy 4-6 nappal magasabb érték. 10 mm-nél nagyobb csapadék átlagosan 1-2 napon esett. Havas nap a Dunántúlon és Debrecenben 13-17 nap, az ország többi részén 11-14 nap.

Január hónapban a növényzet az erős hideg idején hótakaró védte. A vastag és tartós hótakaró erős próbára tette az áttelelő növényzet télállóságát, a -20 fokon aluli hideg a gyümölcsfákat is megviselte. Az ónos esők, a zuzmára és a fákra tapadó hó a gyümölcsfákban és erdőkben károkat okoztak.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1962. december

Állomások	Hőmérséklet C°						Csapadék				Napsütés			
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Fagyos napok száma min ≤ 0°C	Téli napok száma max ≤ 0°C	Őszszeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥ 1 mm	Havas napok száma	Őszszeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	-3.3	-4.4	7.0	16	-15.1	23	29	15	42	-8	5	6	55	+12
Keszthely	-2.9	-4.5	7.5	16	-16.0	23	31	17	32	-16	5	8	52	+14
Szentgotthárd	-5.1	-5.5	6.5	17	-15.8	28	29	21	42	-5	5	3	58	-
Pécs	-1.5	-3.1	9.2	16	-12.0	28	27	12	29	-20	7	9	60	+16
Budapest	-1.6	-3.1	7.7	16	-9.6	23	26	15	41	-12	8	8	53	+12
Kalocsa	-2.0	-3.1	7.4	16	-11.4	24	28	14	21	-22	6	4	67	+17
Szolnok	-2.5	-3.3	7.3	16	-12.0	23	28	16	28	-13	6	5	79	-
Miskolc	-3.2	-3.1	4.4	1	-15.3	22	31	18	24	-17	5	12	44	-
Kisvárd	-3.3	-2.8	4.4	13	-12.5	22	31	19	34	-12	7	13	49	-
Debrecen	-3.2	-3.9	5.1	16	-12.0	26	30	17	36	-10	8	11	67	+22
Békéscsaba	-2.3	-3.3	8.2	14	-10.4	23	28	17	34	-9	8	8	60	+6
Kékestető	-5.8	-3.8	7.3	16	-12.0	23	28	16	49	-13	8	12	83	+5

63.0046.OMI.

Magyarország időjárása 1962. december havában

December hónap az átlagnál hidegebb volt, a csapadék az átlagot nem érte el.

A frontátvonulások száma a hónap első felében csekély volt, később számuk és fejlettségük megnövekedett. A leghidegebb levegőfajták erős túlsúlyban voltak, a szubtrópusi levegő az egész hónap folyamán egyetlen alkalommal sem jelentkezett.

December hónap középhőmérséklete általában $-1,5 - -5,0$ °C közé esett, mintegy $2,0 - 4,0$ °C-kal alacsonyabb a sokévi átlagnál. A napi középhőmérsékleti érték Budapesten és az ország többi részén is a hónap 13-19-e közötti időt kivéve, majd minden napon a fagypont alatt maradt. A hónap első két hetében mintegy $3-4$ °C-kal, az utolsó dekádjában mintegy $4-6$ °C-kal maradt a sokévi átlag alatt.

A legmagasabb hőmérsékleti értékeket 16-17-én észlelték $3,0 - 8,0$ °C, míg a legalacsonyabb maximum értékeket 23-án mérték $-3, -12$ °C-kal. A leghidegebb értékeket 22-23-, 28-án észlelték, amikor is $-7,0 - 15,0$ °C-ig süllyedt a hőmérő higanyszála. A legmelegebb éjszaka 16-án volt, amikor is a minimum hőmérséklet $2,0 - 1,0$ °C-ig süllyedt csak.

A talajközeli légréteg hőmérséklete szintén 22, 23, 28-án volt a leghidegebb, akkor $-8,0 - 19,0$ °C-os radiációs minimumok alakultak ki. Egyes helyeken mint Pápa, Pécs környékén $-20,0$ °C-os radiációs minimumok is előfordultak.

A fagyos napok száma magasán átlag feletti érték 26-31 nap, az átlagot mintegy 10-14 nappal múlta felül. Hasonlóképpen a téli napok száma is átlagon felüli érték 12-18 nap. Zord nap a hónap folyamán a Dunántúlon 8-15, az ország többi részén 3-7 nap volt.

A napsütés általában 45-60 óra, mintegy 10-15 órával felülmúlta az átlagot, egyes helyeken még ezen értékeknél is magasabbak fordultak elő. A teljes besugárzás összege Budapesten a vízszintes síkon 1568 kcal/m²

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m tengerszint feletti magasságban $750,8$ mm, $-0,7$ mm-el alacsonyabb, mint a 30 éves átlag. A tengerszintre átszámított érték $763,2$ mm.

A levegő relatív nedvességtartalma $77-87$ % az átlagnál kissé alacsonyabb érték. A felhőzet havi középértéke általában $65-75$ % között ingadozott.

December hónapban az ország nagy részén az átlag fele és az átlag közötti csapadékot mérték. Az átlagnál nagyobb csapadékmennyiség hullott a Börzsönyben, Komárom megye északi részén, a Kapuvártól északra eső területen, Tiszabecs térségében és Berettyóújfalú környékén. Átlag fele alatti csapadék csak helyenként hullott.

A legnagyobb havi csapadékösszeget Királyrétről jelentették $72,8$ mm-t. A 24 órai maximális csapadékösszeg a Vas megyei Szalafő környékén hullott 13-án $37,4$ mm. A legkisebb havi csapadékösszeget Szatymazról jelentették $12,7$ mm-t, de Szeged környékén másutt is kevés csapadék hullott. A csapadékos napok száma 1 mm-nél nagyobb csapadékkal 1-2 nappal az átlag alatt maradt. 10 mm-nél nagyobb csapadék általában 1-2 napon esett. A havas napok száma országsszerte 4-12 nap közé esik.

A tél korai beköszöntése megakasztotta a betakarítási, talaj-előkészítő és vetési munkálatokat. A hótakaró általában kielégítő védelmet nyújt a friss vetések számára az erős hidegek ellen.

A TUDOMÁNYOS PROGNOZTIKA ÉS A NAGYKÖZÖNSÉG

Részletek a Magyar Meteorológiai Társaság 1962. november 29-én tartott közgyűlésén elhangzott előadásból.

Évről-évre növekszik azoknak az embereknek a száma, akik élénk érdeklődéssel fordulnak a meteorológia felé. Ha megkérdeznők az illetőket, vajon mi készíteti őket, hogy a természettudományok sokféle ága közül éppen ezt a különleges szaktudományt tüntetik ki vonzalmukkal, akkor bizonyára többféle választ kapnánk. A meteorológiában ugyanis több olyan mozzanatot találunk, amely leköti a vele foglalkozókat.

A válaszok egyik típusa úgy hangzana, hogy az időjárás a természetnek egy fenséges színjátéka, tele változatos fordulatokkal és meglepetésekkel, amely önmagábanvéve is lebilincseli a figyelmünket. Egy másik válasz azon alapulna, hogy az időjárás olyan természeti folyamat, amelynek messze menő következményei vannak a Földön fellépő legkülönfélébb jelenségeken, mind az élettelen, mind az élővilágban és az emberi társadalomban is. Ez a válasz azt foglalja magában, hogy a meteorológia olyan közvetlen kapcsolatban áll úgyszólván minden más tudományszakkal, aminőt egyéb tudományok közt nem mindig találunk meg.

Van azonban a meteorológiának még egy további kiváltságos vonása is, és aligha csalódunk, ha azt mondjuk, hogy ez a vonás biztosít legtöbb hivatásos tudományszakunknak. A meteorológiában ugyanis a jövőbeli események előrejelzése olyan kiemelkedő helyet foglal el, amelyhez hasonlót semmiféle más tudományban nem találhatunk. A meteorológia az egyetlen olyan tudomány, amely a világ minden államában naponta több ízben előrejelzéseket tesz közzé, mégpedig olyan előrejelzéseket, amelyeket nemcsak a lakosság bizonyos szűkebb hivatásokat űző tagjai használnak fel, hanem úgyszólván minden egyes lakosnak szólnak az általános iskolai tanulótól az élete végén álló aggastyánig.

A prognosztikai elemnek ez a domináns fellépése sok vonzó és lebilincselő mozzanatot foglal magában. A jövőnek a megtudása, kivált olyan jövő

eseményeké, amelyek kisebb vagy nagyobb fokban mindannyiunknak az életébe beleavatkoznak, nem hagyhatja közömbösen senkinek a gondolkodását sem. Nem csodálhatjuk ezeketán, hogy az emberek többségét a meteorológia mint a jövőbe pillantó tudomány vonzza magához.

A széles tömegek élénk meteorológiai érdeklődése sajnos nem jelenti azt, hogy a közvélemény helyesen ítéli meg ennek a prognosztikai jellegű tudománynak a munkáját, a teljesítőképességét, és magának a prognosztikának a helyzetét a meteorológia különféle ágai között. Sok téves és egymásnak is ellentmondó felfogásba ütközünk még bele, amelyeket csak megfelelő felvilágosítással lehet fokozatosan szétoszlatni.

Még ma is találkozunk néha a meteorológián kívülállók közt azzal az egyoldalú felfogással, amely a meteorológia egyetlen feladatát a jövő események előrejelzésében látta. Aki így gondolkozik, annak nincs tudomása afelől a nagyszabású észlelési, adatfeldolgozó és bizonyos esetekben laboratóriumi kísérletező munkáról, amely a meteorológiai szolgálat különféle ágaiban folyik. Hangsúlyoznunk kell, hogy a meteorológiában /mint minden más természettudományban/ a legelső hely az alaptudományi jellegű vizsgálatokat illeti, amelyek tényeket tisztáznak és összefüggéseket állapítanak meg. Ez a munka jelentőségében és logikailag is megelőzi a prognosztikát, amely lényegében nem végez mást, mint az alaptudományi jellegű kutatások vívmányainak egyes esetekben való gyümölcsöztetését.

Nem tagadható, hogy a nagyközönség ma sokkal tisztábban lát ezek közt a tények között, mint nem is olyan távoli múltban. Ma könnyű az embereket meggyőzni, hogy a prognosztika nem fejlődhet és nem finomodhat a megfelelő alapkutatói munkák elvégzése nélkül. Vannak azonban a prognosztikához fűződő egyéb hibás felfogások, amelyeknek még ma is sok hívük van és amelyekkel szemben a felvilágosító munka minden eszközeivel fel kell lépünk.

Talán legérdekesebbek ebből a szempontból azok az egymásnak ellentmondó, szélsőséges álláspontok, amelyek a tudományos prognosztika lehetőségével és teljesítőképességével kapcsolatban sok esetben felbukkannak. Az egyik végletet azok képviselik, akik olyan optimisztikusan ítélik meg a prognosztika teljesítőképességét, hogy sok hetes vagy több hónapos időszakot felölelő előrejelzéseket követelnek tőlünk. Akik így gondolkodnak, azoknak nyilván nincs sejtelmük afelől, hogy a légköri állapot átalakulásai milyen kevés idő alatt játszódhatnak le, és hogy az előjelzési idő csekély megnövelését is milyen nagy nehézségek útján lehet csak kivívni.

A másik szélsőséges megítélést azok a pesszimisták képviselik, akik az egy-két napos előrejelzésben felmutatható kézzelfogható teljesítményeinket is indokolatlanul lebecsülik, és pedig az időnként bekövetkező hibás előrejelzések hatása alatt a sokkal nagyobb számú helyes előrejelzés használhatóságát is kétségbe vonják. Ki kell emelnünk, hogy ezekkel az elutasító véleményekkel olyan személyek közt találkozunk, akik nem állandóan és nem minden nap figyelik az előrejelzések beválását, hanem néhány eset alapján általánosítanak. Véleményük annak a lélektani ténynek a gyümölcse, hogy a hibás előrejelzéseket mindenki megjegyzi magának, a helyes előrejelzések emléke ellenben legfeljebb azokban él tovább, akik mindennap felhasználják munkájukban vagy életbeosztásuk kapcsán a kiadott jelentéseket.

Ma általában az a helyzet, hogy azok az üzemek, vállalatok és intézmények, amelyek minden nap kénytelenek időjárásiról vonatkozású döntéseket hozni, bizalommal használják fel az előrejelzéseinket, mivel azt tapasztalják, hogy az esetek többségében az előrejelzések helyesek, vagy kisebb hibákat foglalnak

magukban. Tudják azonban azt is, hogy bizonyos időközökben a hibás előrejelzések szükségképpen megismétlődnek és ezt a lehetőséget a mai meteorológiai szolgálat nem tudja teljesen kiküszöbölni.

Ezzel eljutottunk a prognosztika megítélésének legfontosabb pontjához, a prognózisok valószínűségi jellegének tudatossá tételéhez. Ismételjük, a helyzet ma az, hogy az esetek többségében olyan előrejelzéseket adhatunk, amelyek vagy helyesek, vagy csak jelentéktelen mozzanatokban hibásak. De bizonyos nagyobb időközökben fellépnek olyan légköri helyzetek, amelyekben az előrejelzés szükségképpen hibássá válik, tehát egy csakis jó előrejelzésekből álló hosszú előrejelzés sorozatot nem lehet biztosítani.

A nagyközönség ezzel a tényállással távol sincs kellően tisztában. Az előrejelzések valószínűségi jellege még nem ment át a köztudatba. Ez megnyilvánul abban is, hogy ha egy olyan időhelyzet lép fel, amely hibás előrejelzést hoz magával, utána a következő fajta kérdéseket intézik hozzánk.

Vannak mindenekelőtt, akik azt kérdezik: vajon nem küszködünk-e a dathiánnyal, kapunk-e elegendő külföldi jelentést. Nyilván nincsenek tisztában azzal a nagy adatbőveléssel, amely a mai meteorológiai szolgálatban biztosítva van, és nehezen tudják elképzelni, hogy a teljes adatanyag sem jelent még kezességet a felől, hogy bizonyos kivételes időhelyzetekben hibátlan prognózist tudjunk kidolgozni.

Mások nem ilyen elnézők, hanem megütközésüket fejezik ki. Ugy képzik, hogy a meteorológus személyi mulasztást követett el, ha egy hibás prognózist készített. Ők is abban a meggyőződésben élnek, hogy mindenfajta időhelyzetben lehetne jó előrejelzést készíteni, és a hibás előrejelzéseket személyi hanyagságnak tulajdonítják.

Ennek az állásfoglalásnak a teljes igazságtalanságát legjobban következőképpen lehet bebizonyítani. Az egymással szomszédos államokban egymástól függetlenül dolgozó előrejelzőszolgálatok működnek. Mindegyikük általában jó prognózist ad, de vannak napok, amelyeken mindegyik hibázik és lényegében ugyanazt a hibát követik el. Nyilvánvaló, hogy ilyen esetben nem az egyes prognóziskészítők személyes hibájával állunk szemben. Ilyen esetben magát a természetet kell hibáztatnunk, amely időnként olyan kivételes helyzeteket és olyan bonyolult helyzeteket idéz fel, amelyekben tudásunk mai fokán nem lehet a jövő alakulását hibátlanul megítélni.

A nagy időjelző szolgálatok fejlődése a numerikus előjelzés fokozatos bevezetése felé halad. Ebben elektronikus számítógépek készítik el a légnyomás előjelzését, azonban a jövő eszménye abból áll, hogy a légnyomáson kívül más, közvetlenebb időjárás-jelentőségű mezőknek az előjelzése is ezen az úton kapjon megoldást. Kétségtelen, hogy egyedül a légnyomási mező pontosabb és objektív előrejelzése is lényeges segítséget jelent magának az időalakulásnak az előrejelzésében. Ez az út vezethet ahhoz, hogy a hibás előrejelzések százalékszámát még kisebbé váljon.

Volt idő, amelyben a nagyközönség felé végzendő felvilágosító munka fő feladatát abban látták, hogy propagálja az előrejelzések felhasználását a mindennapi életben, és meggyőzze a közönséget a prognózisok hasznosságára felől. Ma azonban, úgy véljük, ez a propagandisztikus tevékenység nem számítható a felvilágosító munka legégetőbb feladatai közé. Az előrejelzések felhasználását ma nem kell külső eszközökkel élesztgetni, mivel a gazdasági élet tényezői maguktól is folyton nagyobb fokban igyekeznek ezt igénybe venni /és nem egy esetben többet követelnek, mint amit a tudomány lehetőségei alapján nyújtani tudunk/.

Sokkal fontosabb ehelyett annak tudatosítása, hogy a légkör igen bonyolult folyamatoknak a színhelye, és ezeknek a folyamatoknak a jövő fejlődését minden esetben csak bizonyos valószínűséggel lehet megadni, de sohasem abszolút biztossággal. Ennek hangsúlyozása után lehet csak megemlíteni, hogy a felmutatható beválási valószínűségek elég nagyok, ami az előrejelzések állandó felhasználását indokoltá és bizalomteljessé teszi.

Ebben a nem-propagatív jellegű, hanem tájékoztató célú felvilágosító munkában a hivatásos meteorológusok mellett tudományunk kedvelői is fontos segítséget nyújthatnak azáltal, ha saját környezetükben milder szükséges alkalommal hangoztatják az előrejelzések valószínűségi jellegét és a bonyolult időhelyzetek előrejelzésében fennálló nehézségeket /amelyeket a kívülálló nem is sejtenek/.

Ha ezt megteszik, velünk együtt dolgoznak annak a teljesen még át nem hidaló szakadéknak a megszüntetésén, amely a meteorológusokat a felhasználó közönség széles tömegeitől bizonyos fokig még ma is elválasztja.

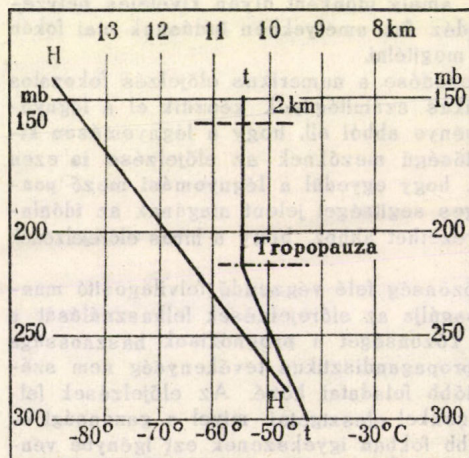
Dr. Aujeszky László

A TROPOPAUZA MEGHATÁROZÁSA

A rádiószondás felszállások a légkör két, nagykiterjedésű rétegének a troposzférának és a sztratoszférának fizikai jellemzőit határozzák meg. A troposzférában a hőmérséklet a magassággal általában csökken. A 10-11 km-es magasságban azonban megszűnik ez a nagymértékű hőmérsékletcsökkenés,

Jelölések: H = magassági görbe

t = állapotgörbe



1. ábra.

s többnyire állandó, vagy emelkedő hőmérsékletet találunk. Néhány esetben folytatódik a hőmérsékletcsökkenés, de kisebb mértékben, mint az alacsonyabb magasságokban. Ebben a rétegben található meg a tropopauza.

A tropopauza szintjének meghatározása nem mindig könnyű feladat. Bizonyos esetekben jellegzetesen, máskor azonban elmosódottan jelentkeznek. Az alábbiakban közöljük a Meteorológiai Világszervezet 21.sz. javaslata alapján a tropopauza meghatározására használt módszereket.

A tropopauza azon az 500 mb-nál magasabban fekvő szinten van, amely felett az állapotgörbének 2 km-en belül nincs olyan pontja, ahol a tropopauza szintjétől számított gradiens $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -nél nagyobb.

1. Izotermiánál azon a szinten van a tropopauza, ahol elkezdődik a hőmérséklet állandósulása.

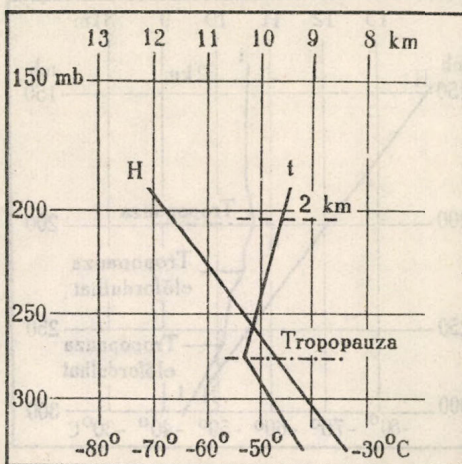
2. Inverziónál azon a szinten van a tropopauza, ahol elkezdődik a hőmérséklet emelkedése.

3. Ha a hőmérsékletnek nem egyirányú a változása, hanem esetleg először állandó, utána csökken, majd emelkedik, akkor a következőképpen járunk el. Az adiabáta lapnak arra a szintjére, ahol gondoljuk, hogy tropopauza lehet, ráhelyezzük az aerológiai állomás felszereléséhez tartozó átlátszó lemezre karcolt $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -es gradiensnek megfelelő görbét. Ha 2 km-en belül az állapotgörbe minden pontja az átlátszó lemez $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -es gradiensétől jobbra fekszik, akkor ott kijelölhető a tropopauza. Nézzük meg ezeket az eseteket a gyakorlatban:

Az 1. (izotermiás) és a 2. (inverziós) eset nem okoz nehézséget (1. és 2. ábra). A 3/a ábrán a 267 mb-os szinten izotermiát látunk, s itt már gondolhatunk a tropopauza kialakulására. Ha azonban ráhelyezzük az állapotgörbére az átlátszó lemez $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -es görbét, azonnal látjuk, hogy a 230 mb-os pont a görbe bal oldalára esik, tehát $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -nél nagyobb a gradiens. Így ez nem lehet tropopauza, hanem egy magasabb szintet kell keresni. Ha a 230 mb-os szintre helyezzük a $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -es görbét, akkor 2 km-en belül az állapotgörbe minden pontja a $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ es görbe jobb oldalára esik, tehát a hőmérsékleti gradiens kisebb, mint $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$, s itt jelölhető ki a tropopauza.

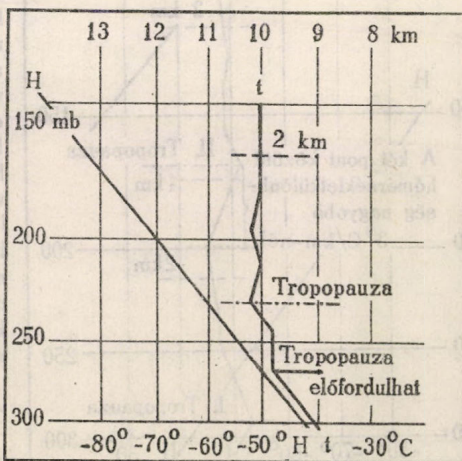
A 3/b. ábrán a 260 mb-os szinten a hőmérsékleti gradiens $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -nél kisebb, s így előfordulhat esetleg a tropopauza. Ha azonban a 260 mb-os szintre helyezzük az átlátszó lemezt $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -

Jelölések: H = magassági görbe
t = állapotgörbe



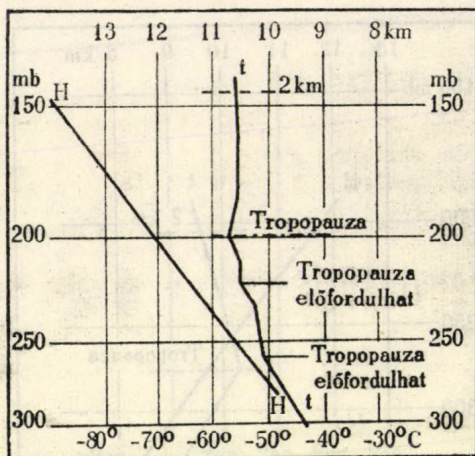
2. ábra

Jelölések: H = magassági görbe
t = állapotgörbe



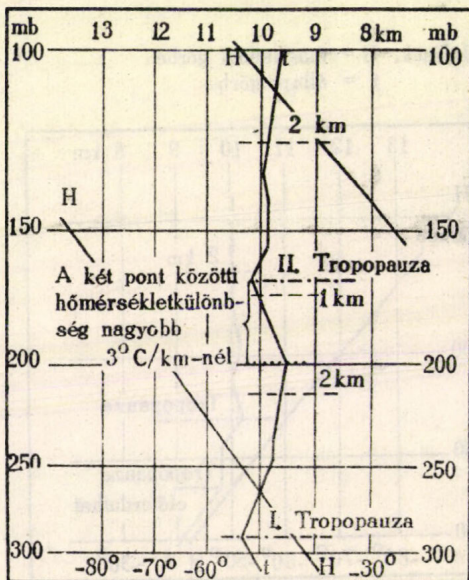
3/a ábra

Jelölések: H = magassági görbe
t = állapotgörbe



3/b ábra

Jelölések: H = magassági görbe
t = állapotgörbe



4/a ábra

es gradiensű görbét, akkor a 220 mb-on található pont a görbe bal oldalára esik. Itt tehát nem jelölhető ki tropopauza, vagyis magasabb pontot kell keresni. Megnézhetjük a 220 mb-os pontot is. Ráhelyezzük a 220 mb-os pontra a lemezt. Itt a 200 mb-os pont még mindig a görbe bal oldalára esik, tehát még magasabban van a tropopauza. Ha most a 220 mb-os pontra helyezzük az átlátszó lemez $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -es görbét, akkor 2 km-en belül az állapotgörbe minden egyes pontja a $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -es görbe jobb oldalára esik, ami azt jelenti, hogy a gradiens kisebb $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -nél. Ezt jelölhetjük ki tehát a tropopauza szintjének.

Nézzük meg a második tropopauza esetét.

Második tropopauzát akkor adunk meg, ha az első tropopauza felett van az állapotgörbének egy olyan pontja, amelyetől számított 1 km-es magasságig a hőmérséklet-különbség - negatív irányban - nagyobb 3°C -nál, függetlenül attól, hogy az állapotgörbének ezen két pontja között milyen változások vannak. Tehát ennek a gyanított szakasznak az alsó szintjétől számított 1 km-es távolságban lévő hőmérsékletét kell csak figyelembe venni. Ha ezek között a pontok között nagyobb a hőmérséklet-különbség 1 km-re vonatkoztatva, mint 3°C , és az állapotgörbének a folytatása olyan, hogy megfelel az első tropopauzánál leírt követelményeknek, akkor ugyanazzal a módszerrel keressük ki a második tropopauzát is, mint az elsőt.

A gyakorlatban ez a következőképpen történik:

4/a. A 290 mb-os szinten van az első tropopauza. Fellette a 200 mb-os és a 168 mb-os szint között a hőmérséklet csök-

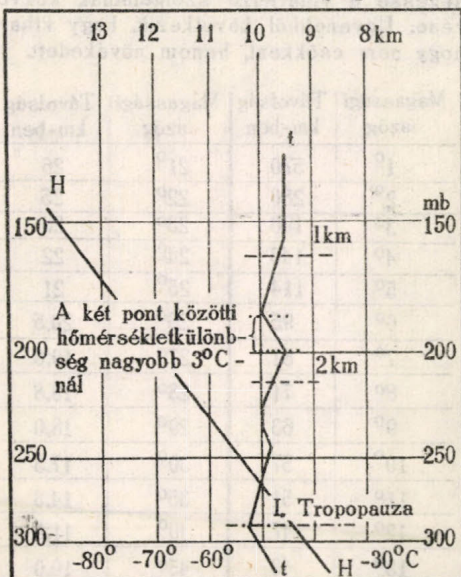
kenése 3°C -nál nagyobb értékű: ha ráhelyezzük az állapotgörbére az átlátszó lemez $3^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -es görbét, akkor ennek a szakasznak az alsó szintjétől, vagyis a 200 mb-tól számított 1 km-es magasságban az állapotgörbe az átlátszó lemez görbéjének bal oldalára esik. Ez azt mutatja, hogy kereshetünk felette II. tropopauzát, amelyet a 168 mb-os szinten ki is jelölhetünk.

4/b. A 290 mb-os szinten van az első tropopauza. Felette a 200 mb-os és a 184 mb-os szint között a hőmérséklet csökkenése 3°C -nál nagyobb mértékű, vagyis ha ráhelyezzük az állapotgörbére az átlátszó lemez $3^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -es görbét, akkor az állapotgörbe 184 mb-os pontja balra esik ugyan a $3^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -es görbétől, mégsem kereshetünk II. tropopauzát, mert a 200 mb-os ponttól számított 1 km-es magasságban már jobbra esik az állapotgörbe az átlátszó lemez $3^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -es görbétől. Ez azt mutatja, hogy az 1 km-re számított hőmérséklet-változás, tehát a hőmérsékleti gradiens nem haladja meg a $3^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -t hanem annál kisebb.

Ha az átlátszó lemezre karcolt görbével majdnem egybeesik az állapotgörbe és nehéz eldönteni, hogy ez a szint megfelel-e a tropopauza szintjének, vagy nem, akkor számítással állapítjuk meg a hőmérsékleti gradienst.

A második tropopauza megállapításához szükséges $3^{\circ}\text{C}/\text{km}$ -nél nagyobb gradiensű szakasz előfordulhat az első tropopauza felett minden magasságban, tehát nem szükséges, hogy ez a magasság több legyen mint 2 km, az első tropopauza felett.

Jelölések: H = magassági görbe
t = állapotgörbe



4/b ábra

Borbély Edit

VIHARJELENTŐ ÁLLOMÁSAINK FONTOSSÁGA

A Meteorológiai Intézet a viharok előrejelzésének pontosságát és megbízhatóságát az elmúlt egy-két év alatt egész sor új technikai berendezés munkába állításával, újabb meteorológiai munkamódszerek bevezetése révén, nem utolsó sorban pedig a viharjelentő állomások célszerűbb szervezésével igyekezett fokozni. Ezekről az eseményekről olvasóink közvetlenül, vagy közvetve tudomást szerezhetnek. A nagyarányú technikai fejlődés tényét értékelve, külső munkatársaink közül többen esetleg arra a helytelen meggyőződésre jutottak, hogy az emberi munka szerepe lassan jelentéktelenné válik a gépek munkája

mellett, itt azonnal meg kell jegyeznünk, hogy a meteorológia tudományában ma még távol állunk attól, hogy a felettünk lévő légkör várható jelenségeit (a várható időjárást), minden tekintetben gépesített megfigyelési anyag birtokában jelezzük előre. A légkör hatalmas méreteihez képest egy repülőtér, de még pl. a Balaton is olyan kicsiny pont, amelyre vonatkozólag pontos viharjelzést adni, csupán az időjárási térképek segítségével, nem lehet. Ezért vált égetően szükségessé a viharjelző szolgálatnak közvetlenül a Balaton partján való elhelyezése. Ugyanebből következik, hogy viharjelentő állomásaink szerepe nemcsak, hogy nem csökkent, hanem növekedett.

Magassági szög	Távolság km-ben	Magassági szög	Távolság km-ben
1°	570	21°	26
2°	286	22°	25
3°	190	23°	23
4°	143	24°	22
5°	114	25°	21
6°	95	26°	20,5
7°	81	27°	19,6
8°	71	28°	18,8
9°	63	29°	18,0
10°	57	30°	17,3
11°	51	35°	14,3
12°	47	40°	11,9
13°	43	45°	10,0
14°	41	50°	8,4
15°	37	55°	7,0
16°	35	60°	5,8
17°	33		
18°	31	nem használatos	
19°	29		
20°	27		

Táblázat a magassági szögekhez tartozó távolságok keresésére.

vagy a térképeken teljesen nyoma veszik. Ennek eredményeként gyakran nehéz helyzet áll elő, amelyben a viharjelző meteorológus ki van téve annak a veszélynek, hogy a hirtelen kialakuló zivatarfelhők valamelyikéből rövid idő alatt érkezik erős széllelés, mint amennyi idő a riasztás lebonyolításához egyáltalán szükséges. Mindaddig, amíg az obszervatórium tornyából látható a zivatarfelhők kialakulásának folyamata, addig rendszerint nem is történhet baj. A látási viszonyok azonban sok esetben lényegesen korlátozottak. Ez az a pont, ahol viharjelentő állomásaink szerepe nagyon megnő. Ilyenkor egyetlen helyről érkező és haladéktalanul leadott vihártávirat is döntő jelentőségű lehet a vi-

Az alábbiakban kiragadunk néhány érdekes részletet a viharjelző szolgálat munkájából, és egy-két gyakorlati példán keresztül bemutatjuk, hogy milyen kapcsolatban áll egymással a viharjelzők és viharjelentők munkája egy előrejelzési feladat megoldásakor.

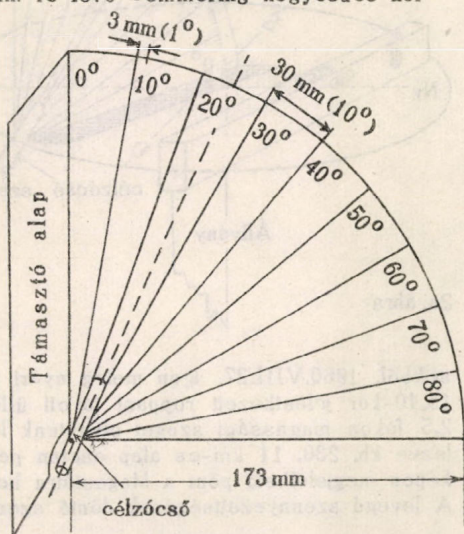
A meteorológiai megfigyelőhálózat szakadatlanul dolgozó többszáz európai állomása három, ill. hatóránként mindig újabb táviratot küld a nemzeti gyűjtőközpontokba, ahonnan nemzetközi program szerint rövid idő alatt továbbítják a megfigyeléseket. A továbbítás csaknem teljesen automatikusan történik a nemzetközi meteorológiai géptávíróhálózat segítségével. A beérkező táviratok számcsoportjainak visszafejtése és térképre rajzolása, valamint az időváltozásokat előidéző frontok helyzetének megkeresése néhány óra alatt megtörténik. Ebből következik, hogy a balatoni viharok egy részét előidéző frontokat nyomon tudjuk követni. E sokszor fordul elő azonban olyan eset is, amikor a front vonala elmosódott széles sávra válik,

harállapot elrendelése, a helyes időpontban történő riasztás szempontjából. Ugy véljük, hogy ez a néhány mondat eléggé megvilágítja viharjelentő állomásaink fontosságát. Ha meggondoljuk, hogy mindez a balatoni vizisportok és üdülés biztosítása érdekében történik, akkor világosan láthatjuk, hogy ez a munka fontossága mellett, igen felelősségteljes is.

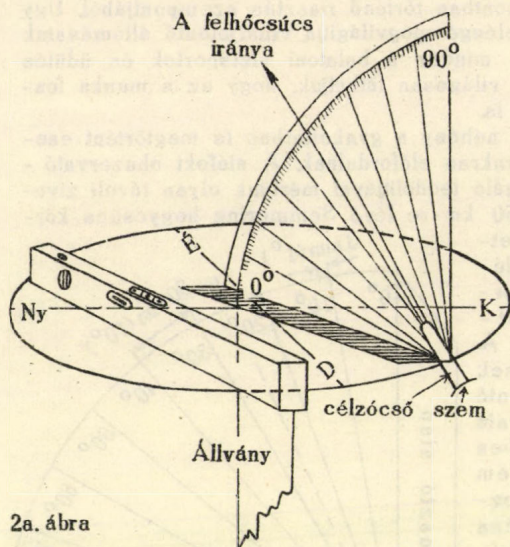
Az alábbiakban bemutatunk néhány a gyakorlatban is megtörtént esetet, amelyhez hasonlók egyébként gyakran előfordulnak. A síófoki obszervatórium magassági szélmérésekre szolgáló teodolitjával mértünk olyan távoli zivatarfelhőket, amelyek a több mint 150 km-re lévő Semmering hegycsúcs környezetében jelentkeztek. Más esetben viszont annyira párács volt a levegő, hogy előbb hallottuk az égdörgést, mint magát a zivatarfelhőt láthattuk volna (1961. VI.7-én de.). A két példa szélső eseteket képvisel: az első esetben a veszélyt jelentő zivatarfelhőt már az ország határain kívül felderítettük, a második esetben Sífóktól 5-10 km távolságban sem láthattuk. Itt azonnal meg kell jegyeznünk, hogy a rétegfelhőzet takarása miatt a távolabb létező zivatarfelhőket az esetek legnagyobb részében szintén nem láthatjuk.

Meggyőződésünk, hogy lelkes külső munkatársaink közül sokakat érdekel a zivatarfelhők távolságának általunk használatos egyszerű és gyors megbecslése. Ezért itt vázlatosan leírjuk a mérés módját és mellékelünk egy táblázatot is, amelynek segítségével bárki maga is meghatározhatja közelítő pontossággal a kialakult zivatarfelhők távolságát.

Első fontos tudnivalóként közöljük, hogy a zivatarfelhők csúcsa a mérésekeltővben nyáron általában 8-12 km magassáig nyúlik fel. Jó eredményeket kapunk, ha 10 km-es magassággal számolunk. Természetesen biztosan fel kell ismernünk az üllő alakot. Vidéki Kartársaink sokan népies elnevezése után jobban ismerik: csizmafej. Szókták is mondani: csizmafejből eső lesz! Ha megálapítottuk, hogy a zivatarfelhő üllő, ill. a csizmafej már kialakult, akkor meg kell mérni annak magassági szögét fokokban. Ehhez mindenképp egy mérőeszközre van szükségünk. Szerkesszünk rajzlapon egy negyedkört, aminek sugara 173 mm. Ha most 30 mm-es körzőnyílást veszünk fel, akkor azt éppen kilencszer tudjuk felmérni a negyedkörívre, azaz 10 fokoskénti beosztást kapunk. Összekötve 3 mm-enként a szektorokat, akkor fokoskénti beosztást nyerünk. Ezt a beosztást ragasszuk rá keménypapírra vagy még jobb, ha furnér lemezre, esetleg fémlapra ragasztjuk és a lap egyik oldala felől támasztó alappal is ellátjuk. Méréskor célozzuk be a zivatarfelhő csúcsát és olvassuk le a magassági szöget, majd a táblázatból keressük ki a mért magassági szöghez tartozó távolságot, ami km-ekben van feltüntetve. Ha térképpel rendelkezünk és ismeretes az északi irány, akkor a magassági szögtárcsát vízszintes síkban alkalmazva meg tudjuk határozni azt a helységet is, amely fölött a zá-



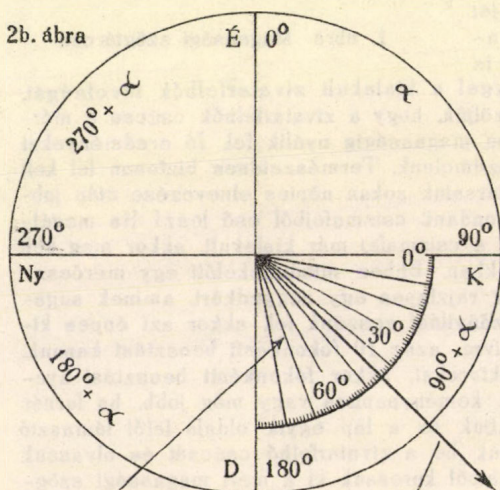
1. ábra Magassági szögtárcsa



2a. ábra

sekből 1960.VIII.27. igen meleg nyári nap volt. A kivételesen kék égen csak 15,40-kor jelentkezett roppant távoli üllő északkeleties irányban. A theodoliton 2,5 fokos magassági szöget olvastunk le. Ehhez 10 km-es felhőalapot feltételezve kb. 230, 11 km-es alap esetén pedig 250 km-es távolság jött ki. A térképen megjelölhető pont a Magastátra hegyvidékének legdélibb területein feküdt. A levegő szennyezettségének döntő szerepét ezen az esetben jól be tudjuk mutatni olvasóinknak, ha hivatkozunk az óránként jelentő meteorológiai (szinoptikus) állomásaink megfigyeléseire. Kékestető hegyi állomásunk már 13 órás jelentésében közölte, hogy zivatarfelhőt lát. Ezt a hatalmas felhőtömböt a Meteorológiai Intézet a lenyugvó nap oldalvilágítása mellett csak 19 órakor észlelte, Ferihegyi repülőtér a városi füst takarása miatt egyáltalán nem is látta. Érdekes megemlítenünk, hogy ezekben az órákban a Kárpát-medence térségében 7 km feletti magasságban 75-80 km-es óránkénti szélesség volt. Ennek következtében a zivatarfelhő eltépett, hesszúranyúlt üllője 15 és 16 óra között Miskolc fölé sodródott, hirtelen beborult

2b. ábra



Magassági szögtárcsa a vízszintes síkban alkalmazva

A zivatarfelhő oldal-szöge $90^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ (DK)

az ég. Miskolc véleménye szerint közepmagas rétegfelhő volt az égen. Ezen a napon Miskolctól északra fekvő két határmenti csapadéksürgönyző állomásunkon: Putnokon és Jósvafőn futó zivatar ill. záporosó volt.

Igen gyakran láttunk Siófokról 150 és 200 km közötti távolságban kialakuló zivatarfelhőket, de a leggyakrabban szoktak előfordulni az alábbihoz hasonló esetek: 1961.VIII.31.-én viszonylag nyugodt időjárási helyzetben az átvonuló rétegfelhők rései között a nyugati iránytól mintegy 10 fokkal északabbra 6,5 fokos magassági szög alatt 14.20-kor bemértünk egy zivatarfelhőcsúcsot. Ebben az időjárási helyzetben, a budapesti rádiószondázás adatait is figyelembevéve a felhő teteje 6 és 10 km között lehetett. Ennek megfelelően számított légvonalbeli távolsága mintegy 58 és 88 km-nek adódott. Alighogy a mérést és számítást elvégeztük, 14 óra 29 perckor megszólalt a telefon és a következő vihartáviratot vettük: "Vihar". Zalaszentgrót: 14,20, gyenge zivatar. Zalaszentgrót távolsága Siófoktól kerekén 75 km. Ezzel a mi mérésünket, de önmagát is igazolta kedves zalaszentgróti munkatársunk, - akinek nevét nem is tudom, - de bizonyára magára ismer, és ha már emlékezetéből el is tűntek ezek az események, viharnaplójában még megtalálhatók. Most vegye köszönetünket percre pontos, lelkiismeretes munkájáért. Ugyancsak ehelyen mondunk köszönetet többi munkatársunknak is, akik helyhiány miatt itt nem szerepelhetnek, de igen sokszor találkoztunk már velük az elmúlt évek során nemcsak a balatoni, hanem a repülőtéri viharjelzés felelősségteljes feladatának megoldása közben.

Tóth Pál

A LÉGKÖRI RADIOAKTIVITÁS HÁLÓZATSZERŰ MÉRÉSE

Az 1963. évben több szinoptikus állomásunkon megkezdjük a légköri radioaktivitás mérését. Ezért időszerű bizonyos általános kérdéseket tisztázni, később pedig a már működő állomásokat ezuton is szakmailag segíteni.

Ismertetésünket talán a Magyarországon ezideig végzett légköri radioaktiv mérések történetével kezdjük. Már 1952-53-ban Debrecenben az Atomkiban (a Tudományos Akadémia Atommagkutató Intézete) kidolgoztak egy módszert, mellyel jó tájékoztatást nyerhettek a levegő és csapadék radioaktivitásáról. A munka fő érdeme az volt, hogy a bonyolult számláló-mérő berendezéstől kezdve a radioaktív sugárzást érzékelő berendezésig és a hitelesítő etalonokig mindent hazai alkatrészek és anyagok felhasználásával oldottak meg. Az így kialakított mérési módszert az Országos Meteorológiai Intézet Lőrinci Observatóriuma 1955-ben átvette a debreceni intézettől és attól kezdve 1957 közepéig végeztük a levegő és csapadék radioaktív vizsgálatát az Observatóriumban. E bizonyos hálózatszerű mérések már ekkor megindultak. 4 repülőterünk szinoptikus állomása 1956. végéig repülőgéppel küldte el a napi csapadékokat Féri-hegyre és innen kerültek a minták a Lőrinci Observatóriumba vizsgálatra és radioaktivitás mérésre. Az eddig ismertetett működés során igen sok tapasztalatot gyűjtöttünk a mérés módszerére.

1958-ra a magyar ipar már számos és elég jó minőségű nukleáris mérőműszert állított elő, így áttérhettünk a már közel 10 éves, elhasználdott és részben idejét múlta műszerekről, ezekre az új, modernebb műszerekre. A

légköri radioaktív mérések módszerében lényeges változás 1959 elején következett be, amikor a Meteorológiai Intézetek igazgatóinak bukaresti tanácsülése elhatározta, hogy a keleteurópai államokban koordinálják a légköri radioaktív méréseket. E határozat alapján 1959. májusában az NDK-ban, Drezdában szakértői munkaértekezletet tartottak, melyen a magyar szolgálat is képviseltette magát. Az itt kialakult egységes módszereket a résztvevő országok kipróbálták és 1962-ben Varsóban újra összegyűlve, megállapodtak abban, hogy mivel a módszerek megfelelőek a légköri radioaktivitás vizsgálatára, azért az egyes országokon belül megindulhat a hálózatszerű munka. A radioaktivitás méréseknél épp úgy, mint más meteorológiai méréseknél valamilyen abszolút műszerhez kell viszonyítani méréseinket, hogy a különböző helyeken végzett méréseket össze lehessen hasonlítani. A radioaktív méréseknél e célra olyan meghatározott mennyiségű radioaktív sugárzót használunk, melynél pontosan tudjuk, hogy másodpercenként hány darab atom bomlik el más elemmé. Az említett keleteurópai hálózat számára az NDK vállalta ilyen etalonok elkészítését, ezekből megfelelő mennyiség már rendelkezésünkre áll és fel is használjuk a mérések hitelesítésére.

Ezek után valószínűleg felmerül mindenki benn a kérdés, miért szükséges mérni a légköri radioaktivitást? Tudjuk, hogy a technikai fejlődés miatt a légkör egyre inkább elszennyeződik, az emberekre és az emberi tevékenységre ártalmas anyagokkal. Egyes nagyvárosokban ez a légszennyeződés, pl. a gépjármű forgalom nagy sűrűsége miatt úgy megnő, hogy egyes időjárási helyzetekben közlekedési riadókat kell elrendelni, amikor csak a legszükségesebb közhasznú járművek közlekedhetnek, minden más gépjárműnek le kell állítania motorját.

Az 1945-ös hiroschimai atomtámadás és az utána következő term nukleáris kísérletek új szennyező anyagokat juttattak a légkörbe, radioaktív szennyeződésekkel. Ezek az anyagok hosszú ideig, esetleg évekig lebeghetnek a sztratoszférában, majd erősen felhigulva ülepednek le a talajra. Hatásuk az emberi szervezetre jelenleg elhanyagolható, alig haladja meg azt a sugárszintet, amit a Föld kérgében levő természetes radioaktív sugárzó anyagok keltenek és amihez az emberi szervezet már többé-kevésbé hozzászokott. Egyes biológusok ugyan még alacsony szinteknél is feltételeznek bizonyos genetikai károsodásokat. Ebből tehát teljesen érthető, hogy általános közegészségügyi szempontból a meteorológusoknak az egészségügyi szerveket tájékoztatni kell a légkör radioaktivitásának nagyságáról épp úgy, mint a légkörben lévő más káros anyagok mennyiségéről, vagy az időjárási folyamatokról. Ez azonban csak egy szempont. A légkörben lévő igen kis radioaktív mennyiségek is jól mérhetőek és az egyes időjárási folyamatokkal együtt mozognak. Tehát ezeket az anyagokat, mint nyomjelzőket is felhasználhatjuk bonyolult időjárási helyzetek követésére, vagy más úton nehezen vizsgálható légköri folyamatok tanulmányozására. Azaz a légkörben meglévő, az emberiségre mindenképpen káros anyagokat némileg az emberiség javára tudjuk felhasználni.

A mérések célja és haszna tehát világos. Ezután röviden a mérések módszerét ismertetjük. A mérések kétirányúak. Egyrészt mérjük a levegőben lévő igen finom eloszlású radioaktív anyagok mennyiségét, másrészt a talajra leülepedő, majd csapadékkal lehulló sugárzó anyagok mennyiségét. A levegőben lebegő radioaktív anyagok mérése úgy történik, hogy ultramembrán szűrőpapíron bizonyos ideig ismert mennyiségű levegőt szivatunk át motoros szivattyúval. A szűrőben a szennyező anyagok fennakadnak, a levegő viszont áthalad. A szűrőn felfogott sugárzó anyagokat ezután a szűrővel együtt ún. Geiger-Müller számlálócső elé kell helyezni, mely cső egy hozzákapcsolt bonyolult elektróni-

kus berendezés segítségével megszámlálja a másodpercenként elbomló atomok számát. Ezután az ismert bomlásszámú anyagot (etalont) helyezzük a Geiger-Müller-cső elé és annak is megmérjük a másodpercenkénti bomlásszámát. Ez a szám természetesen kisebb lesz, mint a megadott bomlásszám, mivel az általunk használt műszerek nem tudják 100 %-osan mérni a bomlások számát. A mérésekből kapott adatok alapján azonban már kiszámíthatjuk a levegőben lévő ténylegesen lebomlott összes atom számát, vagyis a levegő radioaktivitását. A teljesen lerakódó radioaktivitást úgy mérhetjük meg, hogy ismert felületű edényeket helyezünk el a talajra és azt vizsgáljuk meg, hogy az edény felületére hány darab bomló atom rakódott le pl. egy nap alatt. A felfogó edény nagy felületéről természetesen megfelelő módszerrel a sugárzó anyagokat kis felületre kell összesűriteni, hogy a mérés nagyobb biztonsággal legyen értékelhető.

E rövid ismertetéssel reméljük felkeltettük az érdeklődést a légköri radioaktív mérések iránt és az egyes mérőállomások dolgozói az ismertetett felelősségteljes feladatot, - a téma fontosságát mindig szemelőtt tariva - fogják végezni.

Polgár Endre - Simon Antal

A ZIVATARJELENTÉSRŐL

Észlelőinknek a csapadék megfigyelésekkel kapcsolatban fel kell tüntetni a zivatarokat is. A meteorológiában a villámlás és dörgés együttes jelenségét nevezzük zivatarnak, azonban észlelés szempontjából a dörgést is zivatarnak számítjuk, mivel a dörgés a villamos kisülés kísérő jelensége, csak a fény elkerülte az észlelő figyelmét vagy esetleg nappali világosságban nem látszott. Nem számít tehát zivatarnak ha villámlásokat, villogásokat lát az észlelő, de dörgést nem hall, ami nyári éjszakákon gyakori tünet. A zivatar nem feltétlenül jár együtt csapadékhullással. Zivatar esetében a csapadékmenynyiség eloszlása igen szeszélyes lehet. Hazánkban a zivataros idény májustól augusztusig tart, de ritkábban márciusban és novemberben is előfordul, sőt néha télen is észlelhetünk zivatart.

Nagyon fontos kérdés a zivatarok területi eloszlása, vagyis az ország erősen és kevésbé zivataros területeinek kimutatása. Ennek a problémának megoldásával elektromos szakemberek és meteorológusok egyaránt foglalkoznak. Elsősorban észlelőink megfigyeléseire támaszkodunk, amikor ehhez a feladathoz hozzákezdünk. Vidéki munkatársaink nagy része, akik lelkiismeretesen megfigyelik és jelentik a zivatarokat sokat segítenek nekünk ebben a munkában. Azok viszont, akik elhanyagolják a zivatar jel feljegyzését a havi csapadéklapokon, vagy nem elég éberek és elmulasztanak sok zivatar megfigyelést, azok hátráltatják a feladat megoldását. A pontosan észlelő állomások több éves zivatar adatai szerint évente 20-40 zivatar fordul elő, de olyan állomások is akadnak, amelyek 8-9 zivatart figyelnek meg. Ha ez a nagy különbség két szomszédos állomás között van, akkor a hiba nyilvánvaló. De távolabb fekvő helyek tévedéseit nehéz kiküszöbölni. Különösen az az észlelő állomás okoz nagy gondot a kiértékelésnél, amely egyszer elfogadható a környezetéhez képest, máskor meg sokkal több, vagy sokkal kevesebb zivatart jelent.

Reméljük, Munkatársaink világosan látják, mennyire fontos minden e-

gyes zivatar lelkiismeretes megfigyelése és bejegyzése. A megbízható adatok feltérképezéséből jól meghatározható hazánk zivataros és kevésbé zivataros területe, melyek megismerése népgazdasági szempontból nagyon fontos, főleg a zivatarral együtt értendő villám okozta károk miatt. A pusztító erejű villám nagy kárt okozhat épületekben, villamos berendezésekben, villamos távvezetékben és nem utolsósorban a mezőgazdaságban. Ha ismerjük egy tervezett gyártelepnek, vagy nagyfeszültségű távvezeték nyomvonalának zivatargyakoriságát, illetve villámveszélyeztettségét, akkor megfelelő villámhárítók és egyéb óvberendezések egyidejű megépítésével elkerülhető a több milliárdos kár, amelyet a gyakori villámcsapások okozhatnak. Ezt fordítva is értelmezhetjük, vagyis, ha olyan helyeken épülnek az előbb említett gyárak, stb. ahol ritkábban fordul elő zivatar, illetve nem kimondottan villámveszélyeztetett terület, abban az esetben felesleges a túlzott villámvédelmi berendezések felszerelése, ami ugyancsak komoly megtakarítást jelent a népgazdaság számára.

Mindezek után még egyszer felhívjuk Munkatársaink figyelmét a zivatar, illetve villám pontos megfigyelésére és annak bejegyzésére. Az esetleges zivatar körüli fogalomzavar megszüntetésére újból megemlítjük, hogy:

- 1./ a zivatar nem tévesztendő össze a viharral, habár a szélvihar és a zivatar ugyanazon időjárási fronton is kifejlődhet (de a gyengébben fejlett frontok csak élénk szélben nyilvánulnak meg, zivataros jelenségeket nem mutatnak).
- 2./ továbbá ne zavarja meg észlelőinket az a tény, hogy villámlást és dörgést megfigyelték ugyan, de csapadékhullás a saját állomásukon nem volt. Zivatarjelentésük ebben az esetben helyes, mert a zivatark természetéből folyik, hogy közvetlenül a felhőszakadásos terület mellett fekkhetnek egészen szárazon maradt vidékek.
- 3./ Abban az esetben viszont helytelen a zivatar jelentés, ha dörgést nem hallanak, csak villámlást, villogást látnak. Ez egy nagyon távoli zivatar tünete (sokszor 75-100 km).
- 4./ A kevésbé zivataros időszakokban, amikor a zivatartevékenység általában rövid ideig tart, vagy nappal, gyakran elkerülheti észlelőink figyelmét a villám fénye. Azonban, ha a dörgést hallották és biztosak abban, hogy az észlelt hangot nem ajtócsapás, bányarobbantás stb. okozta, ilyen esetben írják be a zivatar jelet.

Szalma Jánosné

ÚJ MÓDSZEREK A TALAJHŐMÉRSÉKLET MÉRÉSÉRE

Hálózatunkban, de általában más országok meteorológiai hálózatában is a talaj hőmérsékletének mérése higanyos hőmérővel történik. Ezt a mérési módot alkalmazzák az agrometeorológusok, klimatológusok is. Ha összehasonlítjuk a higanyos hőmérők széleskörű alkalmazásának két fontos területét: a levegő és talaj hőmérsékletének mérését, a fölmerült problémák zöme a talajhőmérséklet mérés területére esik. Lássuk, mik ezek a problémák. Elsőnek a leolvasás nehézségét kell megemlíteni. Azoknál a hőmérőknél, amelyek skálája a talaj felszíne felé helyezkedik el, nagy a parallaxis hiba veszélye: kényelmenten testhelyzetben történik a leolvasás. A leolvasás megkönnyítése ér-

dekében az utóbbi időben gyártottak olyan talajhőmérőket, amelyek szára a talajra merőleges egyenessel igen nagy szöveget zár be. Azonban a majdnem vízszintesen fekvő szár erősen feszített állapotba hozza a hőmérő nyakát, és az a szél stb. hatására nagyon könnyen eltörik. A talaj felső rétegének hőmérséklet mérésére használt hőmérőkben nagyon sok kárt tesz a talaj megfagyása okozta mozgás, erős szél, jégeső, stb.

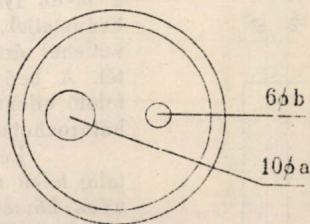
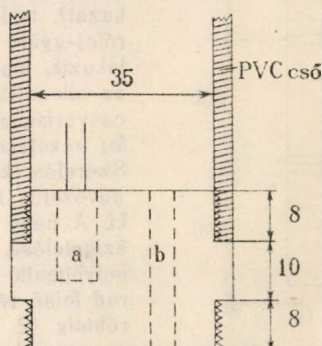
A leolvasás kényelmetlensége még fokozottabb a Lamont-tokban elhelyezett mélységi hőmérőknél. Ezeket meglehetősen gyorsan kell kiemelni a talajból a hőmérséklet pontos leolvasása érdekében. Magának a Lamont-toknak a földbe ásása is igen nagy munkát igénylő feladat, s bizonyos mértékig a talaj természetes állapotát is megváltoztatja, így magót a hőmérsékleteloszlást is. A talajfelszín hőmérsékletének mérése már önmagában is nagy gondot okoz. Amit mi ugyanis a higanyos hőmérővel mérni tudunk, az nem a felszín hőmérséklete, hanem a felső 1-2 cm-es réteg átlagos hőmérséklete, azé a rétegé, ahol a napsugárzás hatására éppen a legnagyobb hőmérsékleti gradiensek lépnek fel. Csak súlyosbítja a helyzetet az, hogy a szél, de a jelentősebb mennyiségű csapadék is elhordja, illetve elmosza a hőmérőt a talajt. Ezt állandóan ellenőrizni és adott esetben pótolni kell.

Milyen mérési módszerrel lehetne az elmondott hiányosságokat megszüntetni? Sok szakember foglalkozott már régen ezzel a kérdéssel, és járható útként az ellenálláshőmérőkkel való hőmérséklet mérést jelölték meg.

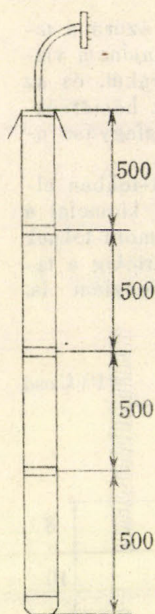
Az ellenállásos hőmérsékletmérés a fémhuzalok ellenállásának hőmérséklettől függő változásán alapul. Ha ismerjük a huzal ellenállását egy adott T_1 hőmérsékleten, a huzal anyagára jellemző állandó ismeretében meg tudjuk határozni a T_2 hőmérsékletre tartozó ellenállását. Ha pedig a huzal ellenállását mérni tudjuk, az ellenállásból meghatározhatjuk a huzal hőmérsékletét. Ilyen módon beláthatjuk, hogy minden hőmérséklet értékhez hozzá rendelhetünk egy ellenállás értéket, és fordítva. Ha ezt az összefüggést koordináta-rendszerben ábrázoljuk, végeredményben az ellenálláshőmérő hitelesítési görbéjét kapjuk. Az is mindjárt nyilvánvaló, hogy célszerű olyan anyagból készült huzalt alkalmazni, amely a hőmérsékletváltozás hatására igen jelentősen változtatja ellenállását. Ezt a szempontot figyelembevéve, a legalkalmasabb a nikkell és platina huzal. A gyakorlati mérések céljára ezekből a huzalokból készülnék - a mérés céljainak megfelelően - az ellenállás-hőmérők.

Milyen előnyökhöz jutunk alkalmazásukkal?

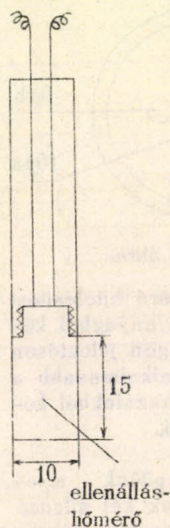
Ha a talajba megfelelően elkészített ellenálláshőmérőket telepítünk - a telepítés módjáról később lesz szó -, ellenállásuk méréséhez csak két állandó kivezetésre van szükség. E két kivezetést az ellenállás méréshez használatos Wheatson hidba kell kapcsolni, s az ellenállás mérését elvégezhetjük. A mérés így bizonyos mértékig függetlenítve van a mérőhelytől. A különböző mélységekbe telepített ellenálláshőmérő vezetékai egy pontban futnak össze a Wheatson



1. ábra



2. ábra



3. ábra

mérőhidhoz, ahol azok ellenállásai kapcsoló segítségével egymás után lemérhetők. A leolvasás így igen kényelmes, fáradságmentes és pontosabban végezhető el, mint az a higanyos hőmérők esetében. A mérésre szolgáló hid műszerének skáláját mindjárt C° -os beosztásra készítik, amelyről közvetlenül a hőmérsékletet lehet leolvasni. Az 50-100-150-200 cm-es mélységű hőmérséklet méréshez a mérőfejek a következőképpen vannak kiképezve (1. ábra): 35 mm átmérőjű réztömböt az ábrán látható módon munkálunk meg, a kisebb átmérőjű részekben menettel ellátva. A réztömb belsejébe furt lyukban (a-val jelölve az ábrán) helyezkedik el az ellenállás hőmérő (műanyag testre tekercselt nikkel-huzal), melyet behelyezés után viasszal öntenek ki. A mérőfej-gyűrű menetes részéhez kemény pvc-csőtoldat csatlakozik, melynek hossza 48 cm. Belsejében helyezkedik el az ellenállás hőmérő kivezetése. A pvc-cső felső végéhez csavarmenettel újabb mérőgyűrű csavarható. Az alsó mérőfej vezetékai az ábrán b-vel jelölt lyukon van átbújtatva. Szerelés közben a pvc-cső belsejét a függőleges irányú hővezetés megakadályozására jó hőszigetelő anyaggal töltik ki. A négy mérőfej és négy csőtoldal összecsavarása, hőszigetelése, felső végének lezárása után a Lamont-szekrényt helyettesítő mérőrúd el is készült. A mérőfejek vezetékai a rud felső részétől több eres kábelon át folytatódnak a mérőhidig (2. ábra).

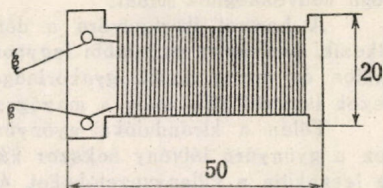
Az így elkészített mérőrúd talajba helyezése úgy történik, hogy megfelelő vastagságú (35 mm) talajfúróval 2 m-es lyukat fúrunk a talajba, amelybe a mérőrudat becsúsztatjuk. Az egymástól 50 cm-re lévő mérőgyűrűk közvetlenül érintkeznek a talajjal, átveszik annak hőmérsékletét. A beépített ellenállás hőmérők a hőmérsékletnek megfelelő ellenállásértékeket vesznek föl, ennek mérésével meghatározhatjuk a kérdéses réteg hőmérsékletét.

Lényegében hasonló megoldással helyettesíthetjük a talaj felső rétege hőmérsékletének mérésére szolgáló higanyos hőmérőket is, azzal a különbséggel, hogy a kis mérési szintkülönbségek miatt ide egyedi ellenálláshőmérőket telepítünk. Ezek kiképzése a 3. ábrán látható. Telepítésük úgy történik, hogy egy vasrúddal megfelelő mélységű lyukat szúrunk a talajba, és ide helyezük el a mérőfejet.

A talajfelszín hőmérsékletének mérésére alkalmas ellenállás hőmérő már eltér az eddigiektől. Itt az ellenállás huzalt vékony műanyag lapocskára tekercselik, melyet oldott troliturral impregnálnak. Az így kiképzett mérőfejet (4. ábra) a felszínre helyezés előtt újra oldott troliturrba mártják, majd "megfürdetik" a mérendő felszín felületén talajában. A talajszemcsék beleszállnak az oldatba, és azokat sem a szél, sem a csapadék nem mossa le róla többet. A mérőfej így a talajfelszín tényleges hőmérsékletét veszi föl, azét a vékony rétegét, amelybe beágyaztuk.

Az ismertetett ellenállás hőmérők alkalmazása meg-

szünteti mindazokat a hátrányokat, amely a higanyos hőmérők alkalmazásával feltétlenül együtt jár. Használatuk nemcsak a különböző rétegek hőmérsékletének mérését teszi lehetővé, hanem pontirók alkalmazásával a hőmérséklet állandó regisztrálását is. A talaj felső rétegeiben végbemenő hőmérsékletváltozások időbeni lefolyásának ismerete nagyon fontos a kutatások szempontjából.



4. ábra

A felsorolt előnyök, de nem utolsó sorban az automatikus mérés bevezetésének gondolata indokoltá teszi alkalmazásukat a hálózatunkban is.

Kozák Béla

NÉHÁNY SZÓ A "JEGYZET" ROVAT KITÖLTÉSÉRŐL

Havonként végignévze a beérkezett jelentőiveket, szomorúan tapasztaljuk, hogy mind az éghajlati, mind a csapadékmérő állomások egy részénél üresen marad a "Jegyzet" rovat, vagy csak a hónap egy-két napján találunk ebbe a rovatba vezetett feljegyzéseket. Lehetséges, hogy észlelőink közül sokan feleslegesnek vagy papirpocsékolásnak találják ezt a szerényen meghúzó rubrikát. Akik így gondolkoznak, alaposan tévednek: éghajlati állomásokon is csak naponta háromszor, csapadékmérő állomásokon pedig éppenséggel csak egyszer történik műszeres észlelés. - az érdekes meteorológiai jelenségek pedig nem tartják magukat a terminus-észlelések idejéhez. Valamely hely időjárásáról és éghajlatáról pedig csak akkor kapunk hű képet, ha ezek az időjárási jelenségek sem hiányoznak a havi összesítésekről.

Azok a jelenségek, melyek feljegyzése igen nagy fontosságúak, a következők: nára, köd a csapadék különböző fajtái (pl.: szitálás, havaseső), harmat, dér, zuzmara, szélvihar, hóvihar, zivatar.

A pára és köd jelentősen befolyásolja a látástávolságot és így nagy jelentősége van a földi és a légi közlekedésben egyaránt (erről bővebben a Légkör 1962. 3. számában olvashattunk). Nyári hónapokban kevesebb a hiba a látásészlelésnél, hiszen ritkább esemény a köd; a hidegebb évszak beálltával azonban már nagyobb figyelmet kell fordítani erre az időjárási jelenségre. Ilyenkor a rossz látási viszonyok gyakran okoznak közlekedési és más baleseteket. Ezekben a baleseti ügyekben a különböző intézmények, vállalatok, a bíróság, rendőrség Intézetunktől kér szakvéleményt annak tisztázására, hogy a bekövetkezett esemény színhelyén páras vagy ködös volt-e a levegő. De menjünk tovább: a ködnek a mezőgazdasági növényekre - különösen a tavaszi hónapokban - káros hatása van, mert a nyirkos levegő kedvez a gomba- és rozsdabetegségek kifejlődésének. Hazánk ködös és kevésbé ködös vidékeinek felderítése tehát a mezőgazdaság szempontjából is fontos.

Ha nyári hajnolokon a réteken sétálunk, észrevesszük, hogy vizes, nedves lesz a cipőnk bár hónapok óta nem esett eső. A fűszálakon és virá-

gokon milliányi gyöngyszemként csillog a harmat. Ez a jelenség különösen a szályos időkben fontos a növények számára, mert általa reggelenként kis mennyiségű nedvességhez jutnak.

A harmat ikerestvére a dér, - mindkettő erős éjszakai lehülés után keletkezik, csakhogy ez utóbbi fagyponat alatti hőmérséklet esetén észlelhető. A harmatos és deres napok gyakoriságából az úgynevezett fagyúgok kutathatók fel, ezek ismeretének pedig a mezőgazdasági tervezésnél nagy jelentősége van.

Télen a kirándulókat gyönyörű látványban részesíti a zuzmarás erdő, de ez a gyönyörű látvány sokszor káros is lehet. A vastagon lerakódott zuzmara leszakítja a villanyvezetékeket, áramszolgáltatási zavarok keletkeznek. Ma már ezért az új nagyfeszültségű vezetékek építésénél is kikérik az Intézet véleményét arra vonatkozóan, hogy hol találhatók zuzmaraveszélyes helyek.

S ha netán ezek után is lennének olyanok, akik kételkednek a tárgyalt jellegű feljegyzések fontosságában, azok számára nem lesz érdektelen, ha néhány példát kiragadunk az Intézet gyakorlatából:

Egy vállalati dolgozót munkahelyén üzemi baleset ért: a lépcsőházat rosszul világították. Szakértőnk véleménye alapján a bíróság megállapította: a köd és az elégtelen világítás miatt olyan rosszak voltak a látási viszonyok, hogy a balesetért a vállalat felelős.

Szándékos emberölés bűncselekményének tisztázásánál ugyancsak az Intézet véleményét kérte ki az egyik nyomozó hatóság. Ugyanis a köd és a látási viszonyok ismeretében helyes irányba terelődött a nyomozás. Mindkét esetben észlelőink lelkiismeretes megfigyelése tette lehetővé azt, hogy a megkereső hatóságnak, illetve vállalatnak helyes, pontos választ tudtunk adni.

A két észlelés közötti szélvihar feljegyzése szintén igen fontos. Egy alkalommal szakvéleményért fordultak hozzánk a következő ügyben:

Vitorlással kirándulni indult egy kis társaság reggel 7 órakor, szélcsendes időben. Hirtelen szélvihar támadt, a vitorlás felborult, s a különben jól úszó társaság egyik tagja belefulladt a Balatonba. Ha csak a 7 órás észlelések adatai lettek volna a birtokunkban, s a Balaton-környéki állomások észlelői nem jegyezték volna fel a késő reggeli órákban fújó szélvihart, véleményünkkel nem tudtuk volna segíteni a bíróság munkáját.

Az Állami Biztosító is csak az Intézet szakvéleményének birtokában fizeti ki a szélvihar okozta károkat, s mivel csak 25 széliró műszerünk működik az ország területén, néha az éghajlati és csapadékmérő állomások bejegyzéseire is kell támaszkodnunk.

Nem maradnak el a humoros esetek sem. Egyik községből a másikba szekéren sört szállítottak egy nyári mulatságra. Utközben erős szélvihar támadt, s a sört szállítók állítása szerint egy hordó sör eltűnt a szekérről, amit a viharra akartak fogni. Munkatársunk azonban véleményt nyilvánított, amely szerint hazánkban még nem fújt olyan erős szél, amely egy hrdó sört elröpi a szekérről: itt valószínűleg más "természeti erő"-nek kellett szerepet játszania.

Egy esetben Budapest belterületén betörték egy kertes házba. Arra sétáló vallomása szerint a betörés időpontjában jégeső esett. Mivel az észlelő feljegyezte a jégeső hullásának kezdetét és végét, pontos időadatokat tudtunk szolgáltatni a rendőrségnek, az adatok birtokában elfogta a betörőket.

Végezetül csak annyit nem kérünk az észlelő Kartársaktól a műszeres észleléseken túlmenően nagy munkát, csak azt, hogy amit napi munkájuk során amugyis észrevesznek (fákat tördelő szélvihar, villanydrótra ráakódott zuzmara, a környéket elborító köd stb.), jegyezzék fel. Igen nagy hasznot hajtának vele az Intézet dolgozóinak, s a kiadott szakvéleményeken keresztül fontos állami feladatok végrehajtását segítik elő.

Dr. Szabó Emilné

NÉHÁNY SZÓ

A

TALAJNEDVESSÉGRŐL

Mezőgazdasági szempontból rendkívül fontos a talajnedvesség ismerete. A lehullott csapadék ugyanis nem kerül teljes egészében a talajba, hanem egy része a felszínen elfolyik, elpárolog.

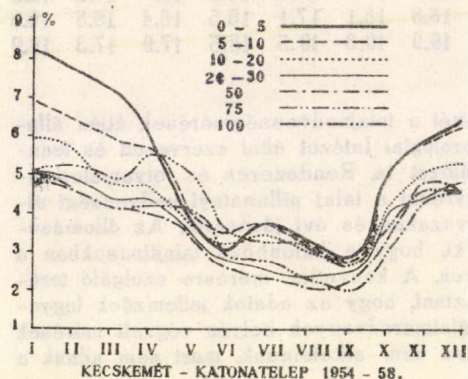
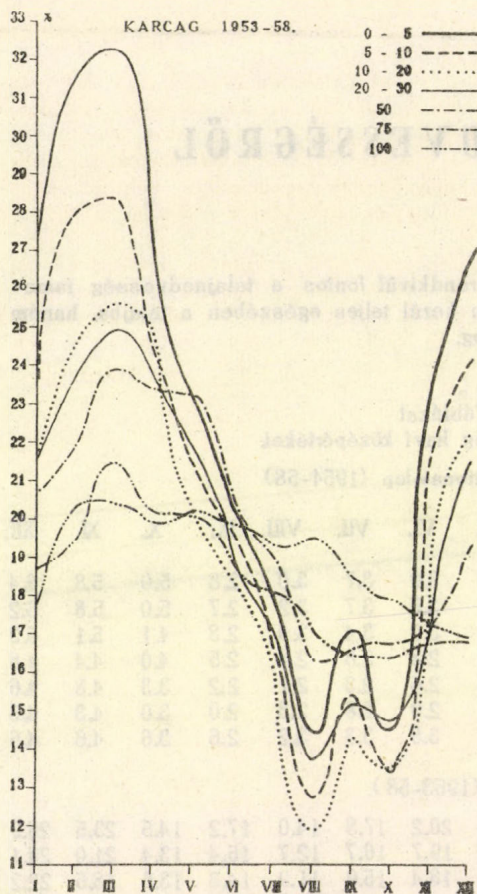
I. Táblázat
A talajnedvesség havi középértékei
Kecskemét-Katonatelep (1954-58)

mélység cm	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
0 - 5	8,2	7,7	7,2	6,0	4,0	3,0	3,7	3,0	2,8	5,0	5,8	6,4
5 - 10	6,9	6,5	6,0	5,7	4,1	3,5	3,7	3,2	2,7	5,0	5,8	6,2
10 - 20	6,0	5,7	4,8	4,7	3,8	3,2	3,4	3,0	2,8	4,1	5,1	5,3
20 - 30	5,1	4,9	4,4	4,4	3,6	2,8	2,6	2,4	2,5	4,0	4,4	4,8
50	4,8	4,6	4,1	4,0	3,6	2,6	2,3	2,1	2,2	3,3	4,8	4,6
75	5,1	4,6	4,1	4,2	4,1	2,9	2,8	2,3	2,0	3,0	4,3	4,6
100	5,1	5,2	4,9	5,5	5,1	3,5	3,3	3,2	2,6	3,6	4,6	4,6

Karcag (1953-58).

0 - 5	27,7	31,7	32,2	26,6	23,1	20,2	17,8	14,0	17,2	14,5	23,5	26,9
5 - 10	23,0	28,0	28,4	24,4	21,4	19,7	16,7	12,7	15,4	13,4	21,0	24,1
10 - 20	21,6	24,5	25,6	24,8	20,1	18,4	15,9	11,9	14,3	13,6	18,5	22,2
20 - 30	21,6	23,7	24,9	23,7	21,7	19,0	17,2	13,7	15,2	14,7	17,0	21,5
50	20,7	21,9	23,9	23,4	23,2	20,0	19,0	16,3	16,6	16,7	17,2	19,2
75	18,7	19,4	21,5	20,1	20,1	18,8	18,1	17,1	16,5	16,4	16,8	16,8
100	17,8	20,3	20,4	19,9	20,2	19,9	19,3	19,5	18,5	17,9	17,3	16,9

A talajba került víz mennyiségét a talajnedvességmérések útján állapítjuk meg. Ezt a célt szolgálja a Meteorológiai Intézet által szervezett és fenntartott országos talajnedvességmérő hálózat is. Rendszeres és folyamatos talajmintavétel útján adatokat kapunk egyrészt a talaj pillanatnyi nedvességi állapotáról, másrészt a talajnedvesség évszakos és évijárásáról. Az állomások az ország területén úgy jelölték ki, hogy a különböző talajtípusokban a nedvesség változása megfigyelhető legyen. A közvetlen mérésre szolgáló területet is nagyon gondosan kell megválasztani, hogy az adatok jellemzőek legyenek az adott helyre. Hordott talajon, épületmaradványok helyén végzett mérések eredményei feldolgozási, kutatási célokra nem alkalmasak, mert nem adnak a területre reprezentatív értéket.



A talajnedvességmérésnek számos módja ismeretes:

1. szárítószekrényes módszer
2. termikus
3. elektromos és
4. atomfizikai tulajdonságokon alapuló módszer.

Az országos talajnedvességmérő állomásokon a szárítószekrényes módszert használják a talajnedvesség megállapítására. Lényege a következő: talajfúróval meghatározott szintekből mintát vesznek, ezt laboratóriumban lemérik, majd $105^{\circ}\text{C}^{\circ}$ -on súlyállandóig kiszáritják. Száritás után ismét lemérik a talajt: a nedves és a száraz talaj közti súlykülönbség adja a talajban levő víz súlyát. A talaj nedvességtartalmát a száraz talaj súlyszázalékában fejezik ki. A beküldött mérési adatokat az Országos Meteorológiai Intézet Agrometeorológiai Osztályán dolgozzák fel.

A következőkben egy ilyen feldolgozás alapján Kecskemét-Katonatelepen és Karcagon mért talajnedvesség-adatok havi közepeit mutatjuk be. A Kecskemét-Katonatelepi mérőhely laza homoktalaj, Karcagé erősen kötött. A táblázatból azonnal kitűnik, hogy a két különböző típus mennyire eltérő módon gazdálkodik a talajba kerülő vízzel. A kecskeméti laza homoktalajban a maximum januárban van, a minimum pedig szeptemberben. A karcagi erősen kötött talajban viszont márciusban figyelték meg a maximumot és augusztusban a minimumot. Az adatok alapján nyomon követhetjük a talaj kiszáradását és benedvesedését is. A kötött talaj felső rétegeiben

általában azonos hosszúságú a két szakasz, a homoktalaj felső szintjeiben viszont az év nagyobb részét a száradási időszak tölti ki.

A talajnedvességi adatok számos területen felhasználhatók. Az öntözéses gazdálkodásnál pl: rendszeres vizsgálatokkal meghatározhatjuk az öntözés időpontját és az öntözővíz mennyiségét. Sokéves folyamatos megfigyelési sorok alapján pedig már egy adott talajtípusra olyan jellemző értékeket adhatunk meg, amelyek a mindennapi mezőgazdasági gyakorlatban is használhatóak. Ezen adatok alapján kijelölhetők az egyes növényfajok számára a vizigény szerinti legkedvezőbb területek is.

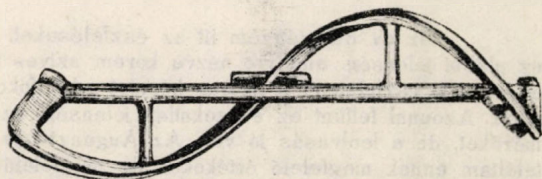
A talajnedvességmérések adatait tehát mind a kutatás, mind a gyakorlat sokrétűen felhasználhatja. Ezért kérjük észlelőinket, hogy a továbbiakban is lelkiismeretesen és pontosan végezzék a méréseket, mivel azok közvetve, sok esetben közvetlenül is a mezőgazdaságot szolgálják.

Morvay Anna

LADOGA

Aki a címet olvassa, önkéntelenül is a Szovjetunió északnyugati részén elterülő Ladoga tóra gondol. Most mégsem erről lesz szó, hanem Intézetünk hírközpontjának új büszkeségéről, a Szovjetunióból nemrég vásárolt fakszimile készülékről, melyet tervezői a széphangzású Ladoga névre kereszteltek. A "Léggör" lapjain már egyszer volt szó az Intézetben működő fakszimile készülékekről (Léggör 1961.IV.szám), akkor azonban a HELL gyártmányú készülékeket ismertettük. A most ismertetésre kerülő új szovjet Ladoga típusú térképrajzoló fényes bizonyítéka a szovjet híradástechnika magas színvonalának. A készülékben az elektroncsövek mellett nagyszámú félvezető is alkalmazásra került, ami nagymértékben növeli az üzembiztosságot. A Ladoga készülék fehér-szürke-fekete elemekből álló képet tud előállítani, eltérően a HELL készülékektől, amelyek csak fekete-fehér ábrákat rajzolnak.

Most nézzük meg röviden, hogy hogyan működik a Ladoga készülék. A rajzolásra kerülő anyagot a készülékhez vezetékben, vagy rádióon lehet továbbítani. Utóbbi esetben természetesen megfelelő vevőkészülék is szükséges. Hazánkban rádióvétellel történik a térképek rajzolása. A fakszimile adó frekvencia-modulációval dolgozik a rövidhullámú sávban. A Ladoga készülék a frekvencia-modulált jelekből egyenáramú jeleket állít elő, amelyek azután speciális vegyiannyalggal kezelt papíron nyomot hagynak. Mint ismeretes, a fakszimile készülékeknél (hasonlóan a televízióhoz) a térkép sorokra bontva kerül továbbításra. A vevőoldalon a sorokat egymás alá kell helyezni, így a sorokból összeáll az egész ábra. Nagyon szellemes a Ladoga készülék sorrajzoló



A Ladoga készülék íróspirálja.

része. Képzelnünk el egy hengert, amelynek palástján egyetlen menetből álló spirál van, azaz a henger egyetlen körülfordulása alatt a spirál mentén haladva a henger egyik végétől eljutunk a másikig. Ez képezi az egyik íróelektródát. A másik íróelektróda a spirál tengelyével párhuzamos egyenes vonalzó, melyet rugó feszít a spirál élesre kiképzett külső felületéhez. A spirál és a vonalzó között halad a vegyileg kezelt papír. Ha most a két elektróda közt áram folyik a papíron át, a papír megfeketedik. Így amíg a spirál egy fordulatot tesz, a vonalzó mentén a papírra kerül egy képsor. Mivel a papír lassan továbbhalad, a sorok egymás alá kerülnek és így összeáll az egész ábra.

A vevőoldalon képet csak úgy kaphatunk, ha a spirál pontosan ugyanolyan sebességgel forog és ugyanolyan fázissal is, mint az adó képhengere. Az állandó sebességet szinkronmotor biztosítja. Ismeretes, hogy a szinkronmotor fordulatszámja a tápfeszültség frekvenciájától függ. A Ladoga készülékben ezt a váltófeszültséget különleges egység, az úgynevezett hangvillás generátor állítja elő, mely rendkívül nagy frekvenciaállandósággal rendelkezik. A szinkronmotor azonban így még csak azt biztosítja, hogy a spirál fordulatszámja pontosan egyezik az adóállomás képhengerének fordulatszámával. Említettük azonban, hogy nemcsak a fordulatszámnak, hanem a fázishelyzetnek is egyezni kell. A Ladoga készülék automatikusan állítja be a helyes fázist. A fázisbeállítás úgy történik, hogy a spirált forgató szinkronmotor induláskor gyorsabban forog az üzemi fordulatonál, így lesz olyan pillanat, amikor a spirál fázishelyzete kb egybeesik az adó képhengerének fázisával. Ekkor egy jelfogó a szinkronmotort az üzemi fordulatonál alacsonyabb fordulatra kapcsolja. Ennél megint lesz egy pillanat, amikor a spirál és az adó képhenger (mostmár pontosabban egyeztetve), azonos fázisban lesz. Ekkor a szinkronmotor a normál üzemi fordulatra kapcsolódik és ekkor kezdődik a térkép rajzolása.

Az adók általában 3 féle képhengerfordulattal dolgoznak, 60-90-120 fordulat/perccel aszerint, hogy részletesebb, vagy csak tájékoztató jellegű térkép kerül adásra. A legjobb képminőséget a 60-as fordulata adja, de egy ilyen térkép vétele 44 percig tart. Ha kevésbé részletes térkép is megfelel, akkor használják a 90-es, vagy 120-as fordulatot. Egy 120-as fordulattal adott térkép vétele 22 percig tart. A Ladoga készülék mindhárom fordulatszámmal tud dolgozni. A készülék alkalmas teljesen automatikus üzemre is, ekkor a be- és kikapcsolást az adó által sugárzott jelek végzik, a kezelő személyzetnek csak a kész térképeket kell kivenni a gépből.

Úgy hisszük, hogy a Ladoga térképraajzoló szolgálatba állítása hathatós támogatást ad majd a prognosztizőröknek.

Szücs Zsigmond - Galló Vilmos

KÉRDÉS...

Tíz év óta végzem itt az észleléseket, de még nem fordult elő velem az alábbi jelenség, amelyre nézve kérem szíves felvilágosításukat: december 31-én az esti észlelésnél a száraz hőmérő -1.0 fokot, a nedves -0.3 viz fokot mutatott. Azonnal feltűnt ez a szokatlan jelenség, ezért kétszer is leolvastam a hőmérőket, de a leolvasás jó volt. Az Auguszt-féle pszichrométer táblázatban nem találtam ennek megfelelő értékeket, de megfelelő magyarázatot sem az Útmutatásban. Talán nagyon gyors volt a lehűlés?

Szekszárd, 1963. január

Koppány Károly
tanár, észlelő

Felelet

A fent idézett levelet küldte Koppány Károly tanár a szekszárdi éghajlatkutató állomás vezetője. Kérdése határozottan érdekes, - és mert bizonyosan másokat is érdekel - indokoltnak tartjuk lapunk hasábjain keresztül megválaszolni.

Az adatok feldolgozása és kiértékelésekor megállapítható, hogy a nedvességmérésben a legtöbb hiba télen fordul elő. Ha tartósan 0 fok alatt van a hőmérséklet, kevesebb hiba szokott előfordulni. Ilyenkor ugyanis csak arra kell ügyelni, hogy a muszlinon, vagy a szívófonaton mindig legyen jég, de ne vastagon! Mert ha a jégréteg vastag, egyrészt a párologtatás tökéletlen, másrészt a hőmérő tehetetlenné válik a hőmérséklet gyors változásaira. Ha viszont nincs rajta jég, nincs mit párologtatni.

Sok Munkatársunkat megtéveszt, hogy nyáron feltölti az Auguszt-féle pszichrométer viztartóját és egy-két hétig nincs rá gondja. Esetleg elfelejtik, hogy amikor jégréteg van a szívófonaton, a víz utánpótlása szünetel. Ilyenkor is mindig észlelés után kell nedvesíteni a szobában tartott vízből, ecsettel vagy kézzel. Ha a jég vastag volna, kézzel le kell olvasztani.

Különösen vigyázni kell akkor, amikor a nap folyamán 0 fok alatti és 0 fok feletti hőmérsékletek is előfordulnak. Munkatársunk esetében is ez történt, mert 31-én reggel 0,8 fok, délben 2,3 fok, estére pedig csak -1,0 fok volt a levegő hőmérséklete. A lehülés ezek alapján elég gyors lehetett. Ismeretes, hogy a hőmérőházban teljes nyugalomban levő víz a muszlin burkolaton nem fagy meg a 0 foknál esetleg néhány fokkal alacsonyabb hőmérséklet ellenére sem. Ezt a jelenséget a fizikában túlhülésnek nevezzük. Amikor a hőmérőház ajtaját kinyitjuk - a rázkódás következtében, - a víz rögtön fagyni kezd, a hőmérő higanyszála "felfut" 0 fokig, s csak a teljes fagyás befejeződése után kezd ismét süllyedni. Elvben 0 fokot kellene mutatnia ebben az esetben, s ha mégsem éri el, annak több oka lehet. Ilyenek például, hogy a víz tömege kicsiny a higanyéhoz képest, vagy szennyezett a muszlin különféle sókkal és vízkövel, de lehetséges a hőmérőnek 0 fok körül egy-két tizedfokos hibája is.

Megjegyezzük még, hogy ilyen esetben célszerű megvárni a teljes fagyás bekövetkezését, amelyet onnan tudunk meg, hogy a nedves hőmérő értéke a száraz alá csökkent és a további csökkenés már befejeződött. Ez rendszerint nem tart tovább tíz percnél. Ebben az esetben indokolt az észlelést a helyi középidejénél ennyivel később végezni.

A hőmérők házilag is hitelesíthetők 0 fokon, amelyet minden állomásvezető elvégezhet. A hőmérőket egy legalább 10-20 literes edénybe, olvadó jég közé állítsuk, és 10-15 perc múlva valamennyinek 0 fokot kell mutatnia. A nedves hőmérőről előzőleg le kell szerelni a muszlint. Erről a hitelesítésről és annak eredményéről kérjük a Hálózati Osztályt értesíteni. A hitelesítés elvégezhető még más hőmérsékleti értéken is, például szobahőmérsékleten is. Csak arra kell ügyelni, hogy lehetőleg 10-20 literes edényben - a víz állandó kevergetése közben végezzük a leolvasásokat.

Végezetül még egyszer szeretnénk felhívni Munkatársaink figyelmét arra, hogy a muszlinon vagy víz, vagy jég mindig legyen! Erről minden esetben győződjünk meg. Egy hasznos tanácsot szeretnénk adni végezetül Munkatársainknak: ha a száraz-nedves hőmérséklet közel egyforma értékű, - viszonylag alacsonyabb légnedvesség mellett, - az minden esetben a száraz muszlinra figyelmet.

Csomor Mihály

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Éghajlati állomásaink közül az alábbi helyeken történt személyi változás:

Sárospatakon a múlt év végéig Tóth Károlyné végezte a megfigyeléseket, utódja Bolváry Zoltánné lett.

Jósvafőn Tóth József mérnök helyett Maucha László geológus vállalta az észlelések folytatását.

Csapadékmérő állomásainkon a következő változások történtek:

Uzsapusztán Németh Sándor távozásával Horváth Mihály ker.vez. erdész lett munkatársunk.

Csehimindszenten Varga József Táncos Bőlánénak adta át az állomás vezetését. Szil. községben özv. Németh Vendelné elköltözésével egyidejűleg Kovács Jánost bíztuk meg az észlelések folytatásával.

Nagyparlagon Kerek Tivadar bejelentette, hogy a csapadékmérést ezentúl Háber László erdész végzi.

Sárospatak-Mosottónál lévő állomásunk vezetője Deák Gyula helyett Csizmár István csatornaőr.

Kőkapú-Rostallói megbizottunk, - Nagy Imre távozása után - Gergely Mártonné. Alsókövesden Illés Sándor bérelszámoló helyett Taranyai Ádám könyvelő vállalta a további észleléseket.

Szentlászló községben hosszabb szünet után ismét működik az állomás, vezetője: Kárpáti Zoltán.

Perecsén Szabó György erdész Kovács András ker.vez. erdészt jelölte meg utódjául.

Darvas - Vargazúg Gátórháznál Tóth Dániel nyugalombavonulása alkalmával. Gombkötő József gátőr a megbízott munkatársunk.

Versegen Dr. Tegze Istvánné bejelentése alapján felkértük Rádóczy Józsefné az észlelések végzésére.

Pécs-Tortyogónál, a Vizmű területén működő állomásunk vezetését Gál Sándor távozásával Pfaff András vállalta.

Kecskemét-Miklóstelepen Kwaysser István utódja Kishonti András kut. segéderő.

Nadap Községben Balogh Károly áthelyezésével kapcsolatban Bencsik Ignác kezelésébe kerül a csapadékmérő.

Révleányváron Németh József erdész Soltész István erdészt jelentette be észlelőnek.

Nagy részvétellel adózunk Dremmel István elhunytá alkalmából a gyászoló családnak Gútatűzősön.

Jirovecz Károly (Csákvár) munkatársunk haláláról megrendülten értesültünk. Hozzá tartozóinak ezúton is kifejezzük együttérzésünket.

Gutatőthősön Dremmel Antalt, Csákváron pedig Láng Lászlót kértük fel az állomás további vezetésére.

Szeretettel köszöntjük az 1963-as évben az új Munkatársakat! Kérjük, pontos adatszolgáltatásukkal legyenek Intézetünk segítségére.

Mezősi Miklósné

ÉSZLELŐINK ÍRJÁK...

Az alább idézett levelekben az idei kemény téli időszakban - február 3-ról - szokatlanul erős és gyors felmelegedésről adnak számot Munkatársaink:

Tiszalökről: dr. Uray György kifejezetten a Légkörben történő megjelenés céljából részletes és értékes tájékoztatást közöl a február 3-i időjárás jelenségekről:

"32 éve figyelem rendszeresen az időjárást, ebből 20 esztendeje az Intézet megbízottja vagyok, az idei február 3-i hőmérsékletváltozáshoz hasonlóan azonban még nem tapasztaltam ezen idő alatt. A hajnali minimum 18 fok volt, délután 18 óra 30 perckor azonban +1 fokra emelkedett, majd 21 óráig ismét -4 fokra süllyedt a hőmérséklet. Reggeltől fogva változó erősségű keleti szél uralkodott. (3-5 fokozat között), majd a délutáni órákban, 17 órától délnyugatra fordult, előbb 4-5, majd 19 óra 30 perctől 6-7-es erősséggel. Eközben a csapadék szintén változó jellegű volt. Reggel 10 óráig erős zúzmaképződést, 12 óra 40-50 perc között jégtűket is észleltem, ettől fogva 13 óra 20 percig havaseső hullott, ezt mintegy félórás havazás váltotta fel, 17³⁰-ig ónososó, 19³⁰-ig pedig felváltva hullott csendes eső és záporosó. A hóréteg magassága 25 cm volt. Az utakat sima jégtűk borította, a délutáni órákra a jég felszínét víz lepte el, amely 19 órára ismét megfagyott. Az orkánszerű szél csak éjjel szűnt meg. 4-én reggel 12.0 mm csapadékot mértem, a hőmérséklet ekkor észlelt legalacsonyabb értéke -11 fok, a legmagasabb pedig -4 fok. Ezen az éjszakán igen sok madár elpusztult a nagy hideg miatt, vagy pedig az utakon és a mezőn vergődtek, mert fagyott szárnyakkal repülni képtelenek voltak. A hóréteg ekkor 17 cm volt, a fentiekben említett viharos erejű délnyugati szél ellenére sem volt azonban hófúvás, mert a hótakarót mindenütt kb. 3-4 cm vastag jégpáncél fedte.

Ezen külön jelentésemet nem csupán hivatalos, rendkívüli jelentésnek szántam, hanem azért is, hogy a Légkör hasábjain szeretnék magyarázatot kapni a leírt nagy hőmérséklet-ingás okára vonatkozóan, - gondolva arra is, hogy számos észlelőtársamat érdekl, akik ugyancsak megfigyelték a jelzett időszak eseményeit."

Hajdúnánásról Loessl Dezső észlelőnk közleményéből idézzük az alábbiakat:

"Folyó hó 3-án reggel 07 órakor, szélvédett helyen -14 fok volt a hőmérséklet, közepes erősségű északi szél mellett. 10 óra felé melegedni kezdett és déli 13 órára elérte a 0 fokot. Ekkor előbb havas-, majd ónososó hullott, majd déli szél mellett "tavaszi" csendes esőre váltott át. A hőmérséklet +2 fokra emelkedett, közben a 42 cm-es hótakaró szemlátomást összeesett. Az utak, gyalogjárók, sikossá váltak, összefüggő vízfelületet alkotva. Este 21 óra tájban ismét északira fordult a szél és szinte percek alatt -12 fokra süllyedt a hőmérő higanyszála: jéggé dermedt az utak vizes felülete, a gyalogos közlekedés szinte lehetetlenné vált. Aki ezidőtájt az úton járni kényszerült, a még mindig 30-35 cm vastag hótakaró fagyott felületét törte inkább, mintsem a ve-

szélyes úton közlekedjék. 24 óra körül a csapadékhullás megszűnt, a hőmérséklet ekkor már -16 fok volt, erős északkeleti szél mellett, 4-én reggel -12 fokos hőmérsékletet észleltem, ragyogó napsütéses az idő, az utak járhatatlannak. A fent említett napon a különös jelenség az volt, hogy a hőmérséklet szinte percenként változott, és 4 órán keresztül teljesen tavaszias eső hullott."

Kúnmadaraszról Berci Sándor munkatársunk leveléből az alábbiakról értesültünk:

"Február 3-án igen szeszélyes volt az időjárás, mert a hajnali minimum -21 fokra süllyedt. Reggel már talajmenti hűfűvás, aztán 9 órától 11-ig havazott, és 11-től 12-óráig hózápor következett, amely délután esőbe ment át. Estére a hőmérséklet 0 fokra emelkedett, a légnyomás 747,0 mm (aneroid barométer alapján), az eső ónoseső formájában folytatódott. A szél erőssége elérte a 6-os fokozatot, 4-én reggelre a hőmérséklet ismét csökkent egészen -12 fokra, és gyengén havazott. Az utak sikossá váltak, a hóréteg vastagsága jelenleg 28 cm."

Fegyverneki munkatársunk, özv. Hegedüs Imréné leveléből a következőkről értesültünk, ugyancsak február 3-i megfigyelés alapján:

"3-án reggel -8 fok volt a hőmérséklet, élénk északkeleti szél, köd és zúzmara kíséretében. Ekkor kezdett havazni, a déli órákban erősödve és ritkán észlelt nagy pelyhekben. 12 óra 30 perckor megszűnt a havazás, majd kb. 10 perccig ún. fagyott eső hullott, amely esőbe ment át. A hőmérséklet hirtelen emelkedett s 15 óra 30 perckor elérte a $+1$ fokot, 18 órakor viharos erejűvé vált az addig gyenge délnyugati szél, az égbolt teljesen kiderült, és a hőmérő újra süllyedni kezdett és 4-én reggelre -10 fok lett."

Komjátói Községből Fáy Barna kartárs értesítése ugyancsak a február 3-i hirtelen hőmérséklet ingadozásáról ad számot:

"A megfigyelőállomáson egész januárban és február első napjaiban is kemény hideg uralkodott. Február 1-én a legmagasabb hőmérséklet -6 , a legalacsonyabb pedig -20 fok volt 2-án -11 és -23 fok között ingadozott a hőmérséklet, 3-án a hajnali minimum -19 fok volt, a hómagasság ugyanekkor 11 cm. Egész nap, borult idő mellett, 13 óra 20 perctől 17 óráig erősen havazott, előbb gyenge, majd mérsékelt nyugati szél kíséretében. Este 21 órakor $+0,5$ fokra emelkedett a hőmérséklet, miközben esett az eső. Tehát aznap a maximum és minimum között csaknem 20 fok volt a különbség, 4-re virradó éjszaka az égbolt borult, reggel gyenge köddel. A hajnali minimum ismét $-10,8$ fok lett. Ugyanekkor 19 cm a hómagasság, 9,2 mm csapadékmennyiséget mértem."

A felsorolt külön jelentéseken kívül azonban mások is adtak hírt hasonló megfigyelésekről, olyanok, akik nem végeznek Intézetünk részére észleléseket, de érdemesnek találták a feltűnő hőmérsékleti változás bejelentését. Pl. Lővey János Gyuláról:

"Február 3-án $+6$ fokra emelkedett a hőmérséklet a déli órákig, erős borultsággal, tavaszias eső kíséretében."

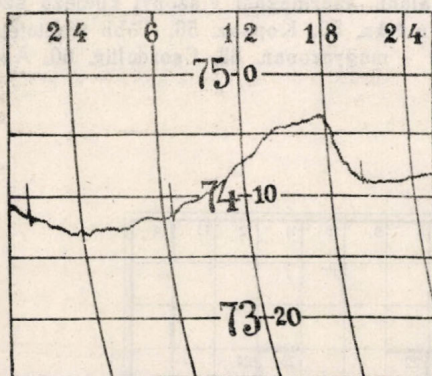
Nevezett Munkatársainknak és Lővey Jánosnak köszönetet mondunk az érdekes és rendkívüli közleményekért. Hasonló megfigyeléseikkel a jövőben is keressék fel Intézetünket. Ez annál inkább hasznos számunkra, mert a rendszeres napi táviratokban ilyen részletes leírásra nincsen mód, és a jelentések részletessége nélkül elvesznének az adott pillanatban tapasztalt jelenségek, ennek következtében sem a kutatás, sem az adatszolgáltatás (információ) céljaira nem használhatnánk fell. Ezen közleménynek külön érdeme az is, hogy nem a

havi jelentések kiegészítéseként küldik fel, a következő hónap elején, hanem azzal a tudomásunkra jutottak. Igen sajnáljuk, hogy a levélírók között egyetlen éghajlatkutató állomás sem szerepel, pedig ők rendelkeznek több műszerrel.

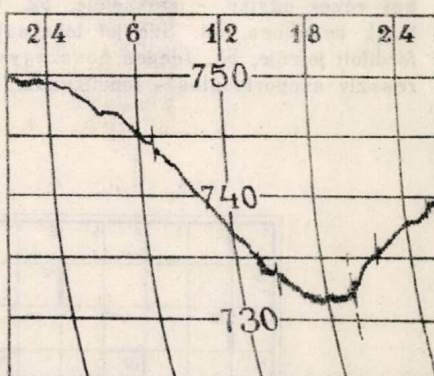
A naponta rendszeresen táviratozó állomásaink jelentéseiből kitűnik a február 3-i szokatlan hőingadozás, - a legnagyobb szélsőségeket különösen a Nagy-Alföld területén, - főként a Tiszántúl észlelték a legkirívóbb értékeket közzőljük:

A legmagasabb és legalacsonyabb hőmérséklet közötti eltérés:

Orosházán 20, Békéscsabán, Mezőhegyesen 18, Túrkeve, Berettyóújfalú és Debrecen állomásokon 16 fok volt. Budapesten ugyanekkor az ingadozás 14 fok volt, íróműszereink regisztrátumai, műszerszalagjai kitűnően szemléltetik mind a változás gyorsaságát, mértékét, mind pedig az időtartamát. Ezt a mellékelt ábrán mérhetjük le.



1. ábra. A hőmérsékletíró (termográf) szalagja 1963. II. 3-án



2. ábra. A légnyomásíró (barográf) szalagja 1963. II. 3-án

Az előbb ismertetett nagy hőingadozást és a csapadék halmazállapotának gyors változásait egy 1600 km/nap sebességgel haladó, 742 mm nyomású ciklon (alacsony nyomású időjárási képződmény) okozta. Ez Észak-Afrika partvidékéről hazánkban haladt át a Skandináv-félszigetig, útjában mindenütt előbb gyors felmelegedést és még gyorsabb lehülést, valamint ország-szerte kiadós csapadékhullást okozott. Ezt a roppant távolságot nem egészen 48 óra alatt tette meg, amely a haladási sebességére jellemző.

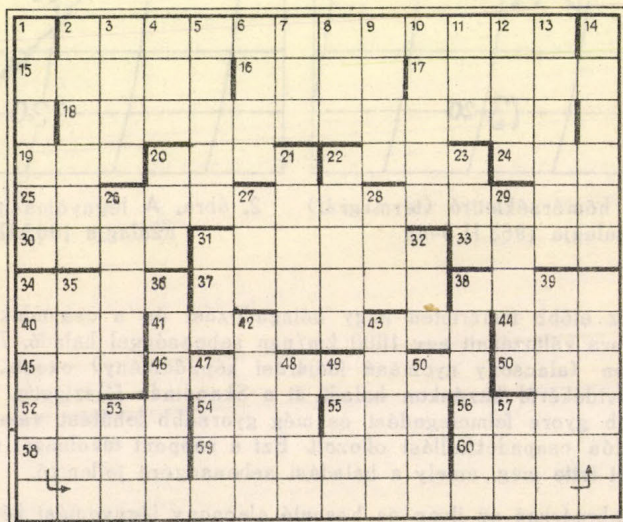
Februárban az ilyen és hasonló alacsony légnyomási képződmény előfordulása nem számít egészen ritka jelenségnek, de a hőmérsékletnek hasonló ingadozására még nem volt példa. Így megemlítjük, hogy 1912. február 3-án még ennél is mélyebb (736 mm) ciklon vonult át hazánk felett, amely Portugália térségéből indult, és Párizson át érkezett nyugat felől hozzánk. Utjában mindenütt bőséges csapadékot okozott, de a hőmérséklet változásai már nem voltak olyan rendkívüliek.

Csomor Mihály

KBRESZTREJTVEÉNY:

Vízszintes:

2. Zivatarfelhő tetején képződött üllőszerű pehelyfelhő, mely a fő felhőtömegetől már elszakadt. 15. Női név latin alakja. 16. Légnyomás-egység. 17. Község. 18. Egyenletesen sötétszürke felhőréteg, a tartós csapadék felhőzete. 19. Elég - latinul és magánhangzók nélkül. 20. Község a Dunától nem messze. 22. Macskahang, de az eleje a végére kerül. 14. Az ebéd egyik fogása - hangzók nélkül. 25. A szép idő lapos felhőpamacsai. 30. Vissza: tömör, zömök, telt. 31. Hivatkozni. 33. Így ejtjük az "Egy magyar nábob" fiának monogramját. 34. Irányhatározó. 37. Süveg, sapka a zivatarfelhőn. 38. Gyakorlat. 40. Tej - latinul. 41. Készakarva, szándékosan. 44. Gázlómadár utolsó háromnegyede. 45. Vissza: figyelmeztet. 46. Párhuzamos sávokba rendeződött felhőzet jelzője. 51. A hét vezér egyike - visszafelé. 52. Családi, származási viszonyt kifejező szó török nevekben. 54. Szovjet teherautó-márka. 55. Kopasz. 56. Több térszaféle fordított jelzője. 58. Idegen hosszegység - magyarosan. 59. Csordultig. 60. Agresszív csoportosulás - fonetikusan.



Függőleges:

1. Névelős sebességegység - fordítva. 2. praeses; az énekkar vezetője a debreceni kollégiumban. 3. Blende. 4. Sorvégek hasonló hangzása. 5. Erőszakkal elvesz. 6. Igekötő. 7. Salve our souls. 8. NRT. 9. Érzékszerve. 10. Álom - németül. 11. Heves, tüzes - az angoloknál. 12. Ma már groteszkül ható férfinév. 13. Fagypont feletti kalibrálásra alkalmas folyadék. 14. Zamatossá, finommá. 20. Alatt - latinul. 21. Göre Gábor így nevezné a szélhámost. 22. Alkotó révület. 23. Vonatkozó névmás többese. 26. A borok legifjabbja. 27. . . . napló. . . . társ és még jónéhány fogalom kapcsolható e szócskához. 28. Távolkeleti miniszterelnök - kimondva előre-hátra ugyanaz. 29. 120 felett ver a szíve. 31. UPU. 32. Szó a Halotti Beszéből. 34. Alacsony alapu gomolyok magasabb részeinek szétterüléséből keletkezik, ha az alsóbb részek feloszlanak. 35. Rendfokozatom. 36. A tarokk-műszó. 38. Noszogat. 39. Döbrögi. 42. Hordd le, de visszafelé. 43. Fordított okhatározó névűtő. 47. Összerázott finom borfajta. 48. Fordított kislány. 49. Visszafelé - nem élvezet. 50. B . . . m. az irgum párja. 53. B John bácsi vezetékneve - fordítva. 57. Győri sportegylet.

Az 1962. 4. számban közölt keresztrejtvény fő sorainak megfejtése:

Vízszintes: 1. Balatonkutatás. 16.: Globálsugárzás. 20.: A rádióteodolit. 31.: Időjárás radar. 42.: A potenciálesés. 49.: Radioaktivitás.

Függőleges: 3. Albédó. 8.: Aureol.

Szabó László

FÉNYKÉPPÁLYÁZAT

A Magyar Meteorológiai Társaság pályázatot hirdet időjárás-jelentéseket ábrázoló, vagy az időjárás hatásait feltűntető olyan művészi színvonalú fényképfelvételek jutalmazására, amelyek nyomdai szempontból sokszorosításra alkalmasak és tudományos vagy ismeretterjesztő szempontból érdekesek.

PÁLYÁZATI FELTÉTELEK

- 1./ A pályázatra csak olyan képek küldhetők be, amelyek kiadási és tulajdonjoga felett a pályázó teljes mértékben rendelkezik.
- 2./ A beküldött fényképeken feltűntetendő a felvétel helye, időpontja (óra, de legalább napszak), téjképeknél az égtáj is, amely felé a felvétel készült. A fényképeken is, a lezárt borítékon is - amelyben a pályázó neve és címe van, - fel kell tüntetni a jeligét.
- 3./ A pályázatra beküldött képek mérete csak 18x24 cm lehet.
- 4./ A díjnyertes képek a Magyar Meteorológiai Társaság tulajdonát képezik, a Társaságnak joga van a Meteorológiai Intézet helyiségeiben kifüggeszteni, vagy valamilyen kiadványban a szerző nevének feltűntetésével közzétenni.
- 5./ A díjat nem nyert képeket a szerző kérésére visszaküldjük.

Beküldési határidő: 1963. október 1.

A díjazásra érdemes felvételek közül a legjobbat

700 Ft-os első díjban,

a további jó pályaműveket pedig

1 db 400 Ft-os második és

2 db 200 Ft-os harmadik díjban

részesíti a Társaság, fenntartva azt a jogát, hogy a pályadíjakat megosztva is kiadhatja. A pályázat eredményének kihirdetésére, valamint a pályadíjak kiosztására 1963. decemberében kerül sor.

Magyar Meteorológiai Társaság
Titkársága
(Budapest, V., Szabadság tér 27.)

1963



METEOROLOGY PROMOTES SAFETY
AND EFFICIENCY OF TRANSPORT



WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

LÉGKÖR

2

T A R T A L O M

	Oldal
Dr. Zách Alfréd: Megemlékezés a III. Meteorológiai Világnapról.	29
Rajkay Ödön: A meteorológia kapcsolatai a többi tudományokkal	31
Dr. Hajósy Ferenc: Visszaemlékezés az elmúlt tételre.	34
Mezősi Miklós: Iránymérő hálózat Közép-Európában a zivatargócok köve- tésére.	37
Endrődi Gabriella - Kissné Tóth Erzsébet: Kutató állomások léte- sítésének célja és feladata.	39
Dr. Szakály József: Viz és szélérózió.	40
Stábel György: Néhány szó az úrhajózás és a meteorológia kapcsolatáról	43
Rákócziné Wágner Magdolna: Néhány szó a domborzatnak a csapadék- ra gyakorolt hatásáról.	45
Hirling György: Táv mérő berendezés a "Malachit" rádióteodolithoz.	47
Pécsi József: Az elmúlt időjárás "W".	48
Nagy Lászlóné: Néhány szó az albedóról	50
Graics Ágnes: Régi korok éghajlata.	51
Ventura Eduárd: Aerológiai megfigyelések az Antarktiszon.	52
Simon József: Észlelőink írják.	55

CIMKÉPÜNKÖN:

A III. Meteorológiai Világnap plakátja.

A szerkesztésért és kiadásért felel: Dr. Dési Frigyes
az Országos Meteorológiai Intézet igazgatója

Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomór Mihály technikai szerkesztő.

Dr. Czelnai Rudolf, Micheller István, Oláh Lajos, Simon József, Szabó László,
Dr. Szakács Györgyné, Szücs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült az Országos Meteorológiai Intézet házi nyomdájában 1450 példányban
Megjelenik negyedévenként.

Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955 - 63.0307.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1963. április

Állomások	Hőmérséklet °C								Csapadék				Napsütés	
	Havi közép	Eltérés a norm. től	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Fagyos napok száma min. $\leq 0^{\circ}\text{C}$	Nyári napok száma max. $\leq 25^{\circ}\text{C}$	Összeg mm	Eltérés a norm. től	Napok száma ≥ 1 mm	Zivataros napok száma	Összeg óra	Eltérés a norm. től
Magyaróvár	11,4	+0,8	23,2	18	-3,6	4	3	0	14	-24	4	0	190	-4
Keszthely	12,1	+0,7	23,6	23	0,0	5	1	0	37	-6	7	2	213	+18
Szentgotthárd	10,8	+0,9	23,5	30	-2,1	5	4	0	33	-20	5	2	187	+8
Pécs	13,0	+1,1	26,3	23	-0,3	9	1	2	21	-36	6	1	195	+6
Budapest	13,1	+1,3	25,3	24	-0,1	4	1	2	34	-11	5	3	197	+1
Kalocsa	12,9	+1,4	25,5	23	0,2	5	0	2	29	-20	6	1	180	-15
Szolnok	12,5	+1,6	24,5	24	-2,0	4	4	0	29	-12	3	1	209	-
Miskolc	11,7	+1,4	25,9	24	-4,0	4	6	1	29	-10	5	0	210	+26
Kisvárd	11,8	+1,5	25,6	24	-2,9	4	5	2	27	-14	1	0	252	+56
Debrecen	11,8	+0,8	25,4	24	-5,3	4	5	1	44	-8	5	2	230	+32
Békéscsaba	12,8	+1,2	25,6	26	-0,4	5,6	2	3	23	-19	3	0	199	+13
Kékestető	6,1	+0,8	18,2	24	-7,6	3	8	0	55	-17	7	4	189	+1

63.0347.

Magyarország időjárása 1963. április havában

Április hónap időjárása az átlagnál melegebb, napfényben gazdagabb, csapadékban szegény volt.

Erős mértékben uralomra jutottak a szubtrópusi és szárazföldi levegőfajták; a frontok száma és fejlettsége különösen a hónap első felében a normálnál csekélyebb volt.

A hőmérséklet havi középértéke 11,0 - 13,0 fok között ingadozott, a sokévi átlagnál 1,0 - 2,0 fokkal magasabb érték. A napi középhőmérsékleti értékek a hónap első hetétől eltekintve, majd minden napon meghaladták a sokévi átlagot. A maximális hőmérsékleti értékek 23-24-én álltak be 23 - 26 fokkal, míg a legalacsonyabb maximum értékek 2-3-án fordultak elő 4 - 8 fokkal. A minimum hőmérsékletek legmagasabb értékei szintén 23-25-én voltak, amikor is csak 8-14 fokig hűlt le a levegő. A leghidegebb értékek a hónap első dekádjában fordultak elő. Ekkor -2 - +7 fokig süllyedt a hőmérő higanyszála. A talajközeli légréteg hőmérséklete 25-én volt a legmelegebb 6 - 12 fok, míg a hónap első 10 napjában talajmenti fagyok fordultak elő.

A fagyos napok száma 1 - 6 nap, egyes helyeken 1 - 2 nappal haladta meg az átlagot. A nyári napok száma 1 - 3 nap, 1 - 2 nappal átlag feletti érték.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m tengerszintfeletti magasságban 748,4 mm, -0,9 mm-el alacsonyabb mint az 1931-60-as átlag. A tengerszintre átszámított érték 760,1 mm.

A napfénytartam havi összegei általában 180-250 óra, az átlagot mintegy 10 - 30 órával felülmúló érték, sőt Kisvárdán 56 órával magasabb mint az átlag. A teljes besugárzás összege Budapesten a vízszintes síkon 9216 gcal/cm².

A levegő relatív nedvességtartalma 65 - 75%, átlag körüli érték.

Április hónapban a csapadék eső alakjában esett. Az ország nagyrésznél az átlag negyede és átlag közti csapadékot mértek. Átlag feletti volt a lehullott csapadékmennyiség a Bakony É-i előterében, a Hernád völgyében, valamint a Közép-Tisza mellék nagy részén.

Átlag fele és az átlag közötti csapadék hullott a Zalaegerszeg - Tab-Örkény - Kiskunhalas - Kőrösök vonalától északra eső területeken. Ezen területen belül Magyaróvár, Csorna térségében, valamint a Tisza-Szamos torkolatvidékén az átlag negyede és fele közötti csapadékot mértek. A fentebb említett vonaltól délre fekvő országrészekeken az átlag negyede és fele közötti csapadékmennyiség hullott. Az átlag negyedét sem érte el a lehullott havi csapadékmennyiség Zala és Somogy megye déli, ill. délnyugati területein.

A maximális havi csapadékmennyiséget Pápán észlelték 99,6 mm-t, és ugyanitt észlelték a 24 órás csapadékmaximumot is 24-én 67,2 mm-t. A legkisebb havi csapadékösszeget a Pest megyei Káváról jelentették 7,7 mm-t.

A csapadékos napok száma 4 - 6 nap, átlag alatti érték. 10 mm-nél nagyobb csapadékmennyiség a hónap folyamán 1 - 2 napon hullott. A hónap második felében az ország területén sokfelé volt zivatar. 24 és 25-én többfelé jégeső volt nagyobb kártétel nélkül. A zivataros napok száma 1 - 3 nap.

A meleg és tartósan száraz időszakok elősegítették a talaj megszikkadását és kedvezőek voltak az elmaradt talajelőkészítő és vetési munkálatok végzésére. Az utolsó hét esőzései legtöbb helyen pótolták a már jelentkező vízhiányt.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1963. március hó.

Állomások	Hőmérséklet C°							Csapadék				Napsütés		
	Havi közép	Eltérés a norm-tól	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Fagyos napok száma min ≤ 0°C max ≤ 0°C	Téli napok száma	Ösz-szeg mm.	Eltérés a norm-tól	Napok száma ≥ 1mm	Havas napok száma	Ösz-szeg óra	Eltérés a norm-tól
Magyaróvár	2,4	-2,3	14,6	30	-20,0	1	20	2	35	- 5	8	5	151	+11
Keszthely	3,4	-2,1	16,2	30	-17,0	1	15	2	26	-10	3	0	162	+14
Szentgotthárd	2,1	-2,3	17,2	27	-22,8	1	20	3	33	- 9	5	1	130	- 9
Pécs	4,7	-1,4	20,4	12	-13,4	1	14	2	45	+ 4	10	1	165	+24
Budapest	3,5	-2,3	15,7	27	-14,1	1	12	2	42	+ 3	7	5	157	+17
Kalocsa	3,7	-1,9	16,0	27,30	-15,9	1	13	2	34	- 1	6	1	189	+37
Szolnok	2,7	-2,2	16,0	12	-15,2	2	17	2	35	+ 4	5	2	187	-
Miskolc	1,0	-3,1	13,6	27	-20,7	1	21	2	36	+ 8	7	5	129	-10
Kisvárd	1,5	-2,3	12,7	30	-15,9	1	17	4	35	+ 5	4	2	158	+ 4
Debrecen	2,0	-2,5	14,4	27	-16,0	2	20	3	38	+ 8	6	0	153	+ 2
Békéscsaba	3,5	-1,8	16,8	12,27,30	-12,8	1	16	2	29	- 4	4	1	175	+36
Kékestető	-1,9	-1,6	8,1	9	-18,4	1	25	13	68	+16	8	13	157	+11

* 1901-30 átlagtól.

63.0294.OMI.

Magyarország időjárása 1963. március havában

Március hónap időjárása az átlagnál hidegebb, csapadékban általában a Dunántúl szegényebb, az ország keleti része gazdagabb volt.

A frontátvonulások száma és fejlettsége Budapesten nagyjában normális volt. A levegőfajták között első helyen a leghidegebb levegőfajta /szárazföldi hideg levegő/ szerepelt.

A hőmérséklet havi középértéke $1,5-4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, a sokévi átlagnál $1,5-3,5$ fokkal alacsonyabb érték. A napi középhőmérsékleti értékek a hónap folyamán nagy ingadozást mutattak. Budapesten, de az ország területén is, csak 11, 12, 13-án és a hónap utolsó napjaiban 27-től kezdve haladták meg az átlagértéket, míg a többi napokon átlag alatt maradtak.

A maximális hőmérsékleti értékek 12, 27, 30-án álltak be $7-19$ ill. $11-17$ fokkal, míg a legalacsonyabb maximum értékek a hónap első napjaiban fordultak elő $-3, -7$ fokkal. A minimum hőmérsékletek szintén a fenti napokon voltak a legmagasabbak $1-6$ fok, ill. $3-7$ fok. A leghidegebb minimum értékek főként a hónap első dekádjában fordultak elő $-13, -29$ fokkal, míg a hónap közepén érkezett hideghullám okozta minimum hőmérsékleti értékek $-2, -8$ fokkal voltak a fagyponthoz alatti.

A talajközeli légréteg hőmérséklete 12, 28, 31-én volt a legmelegebb, ekkor $5-1$ fokig hűlt le a levegő, míg a legalacsonyabb radiációs értékek a hónap első negyedében fordultak elő $-15, -25$ fokkal. A fagyos napok száma $12-20, 3-8$ nappal átlag feletti érték. A téli napok száma $2-4$ nap, 1 nappal múltak felül az átlagot.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m tengerszintfeletti magasságban $750,6\text{ mm}, +0,8\text{ mm}$ -el magasabb mint az $1931-60$ -as átlag. A tengerszintre átszámított érték $762,7\text{ mm}$. A levegő relatív nedvességtartama $65-80\%$ átlag körüli érték.

A napfénytartam havi összegei általában $130-190$ óra, az átlagot mintegy $10-50$ órával meghaladó érték, sőt Szegeden 60 órával túlta felül a sokévi átlagértéket. A teljes besugárzás havi összege Budapesten a vízszintes síkon 6428 kcal/cm^2 .

Március hónapban a lehullott csapadék mennyisége a Dunántúlon és Békés-Csongrád megye nagy részén, továbbá a Duna-Tisza köze nyugati részén átlag alatti volt, míg az Északi-hegyvidéken és az Alföld többi területein átlag feletti csapadék mennyiséget mértek. Kisebb csapadéktöbblet jelentkezett a Hanság és a Bakony közötti területeken, valamint a Bakony keleti előterében. A maximális havi csapadékmennyiséget a Heves megyei Somhegyen mérték $108,8\text{ mm}$ -t, míg a legalacsonyabb havi csapadékot a Csongrád megyei Kiszomboron észlelték, $16,4\text{ mm}$ -t. A 24 óra alatt lehullott legnagyobb csapadékot 12-én mérték Felsőszentmártonon $39,0\text{ mm}$ -t.

A csapadékos napok száma 1 mm -nél nagyobb csapadékmennyiséggel $4-8$ nap, átlag körüli érték. 10 mm -nél nagyobb csapadék országsszerte 1 napon hullott. Havazás az ország területén $1-5$ napon fordult elő.

A hideg időjárás és az elhúzódó olvadás, valamint a talajfagy hosszú felengedése erősen késleltette a vegetáció megindulását. A belvizek és a talaj késői felszikkadása megnehezítette a külső munkálatok megindulását.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1963. február

Állomások	Hőmérséklet °C								Csapadék				Napsütés	
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Fagyos napok száma min. $\leq 0^{\circ}\text{C}$	Téli napok száma max. $\leq 0^{\circ}\text{C}$	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥ 1 mm	Havas napok száma	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	-5.1	-5.1	4.7	13	-19.7	28	28	17	32	-4	4	9	89	+6
Keszthely	-4.3	-5.1	4.2	14	-18.0	2	26	18	53	+12	7	14	69	-28
Szentgotthárd	-5.1	-4.7	3.7	20	-22.8	2	28	17	64	+26	8	14	63	-23
Pécs	-3.0	-4.3	6.5	21	-17.0	3	27	10	60	+14	10	11	61	-35
Budapest	-3.2	-4.2	5.5	18	-14.7	3	25	12	74	+30	6	13	79	-6
Kalocsa	-4.1	-4.8	3.3	19	-20.7	3	28	18	64	+23	9	7	67	-29
Szolnok	-5.1	-4.9	3.3	21	-23.5	3	27	16	55	+24	6	9	86	-
Miskolc	-4.9	-4.0	2.5	13	-23.7	2	27	12	64	+33	6	8	75	-3
Kisvárd	-4.6	-5.8	2.6	3	-18.9	3	27	13	54	+19	7	7	88	+10
Debrecen	-4.2	-3.6	4.0	11	-17.3	3	27	14	42	+6	7	8	75	-10
Békéscsaba	-3.1	-3.3	5.4	20	-19.0	3	25	14	50	+16	7	7	50	-30
Kékestető	-6.5	-2.7	3.9	9	-20.5	28	28	26	112		7	11	102	-7

Magyarország időjárása 1963. február havában

Február hónap az átlagnál jóval hidegebb, csapadékban gazdagabb volt.

A hónap folyamán erős túlsúlyban voltak a hideg jellegű levegőfajták, a szubtrópusi levegő pedig teljesen hiányzott. Feltűnően nagy számban léptek fel az erős felsiklási frontok és ezenkívül egy erős veszteglő front is jelentkezett.

Február hónapban a havi középhőmérséklet általában -3 , -5 °C között volt és mintegy $-3,5$, $-5,0$ fokkal maradt a sokévi átlag alatt. A napi középhőmérsékleti értékek Budapesten - de az ország területén is - a hónap 10-14 napját kivéve a fagypont alatt maradtak. A 75 évi középtől Budapesten mint pozitív, mint negatív irányban nagyobbak az eltérések mint általában februárban szokott.

A hőmérséklet maximum értékei 18-20-án álltak be, 0-6 fokkal, de volt egy másodmaximum is 13-14 0-4 fokos értékkel. A hónap első és utolsó dekádjában a maximum értékek általában a fagypont alatt maradtak, míg a második dekádban a fagypont feletti értékek voltak a gyakoribbak. A legalacsonyabb maximum értékeket a hónap 1-2-án észlelték -6 , -10 fokkal.

Az éjszakai lehülés legnagyobb volt 2-án, 3-án és 28-án, amikor is -13 -24 fokra süllyedt a hőmérő higanyszála. A legmelegebb éjszaka 20-án volt, amikor csak -2 , $+2$ fokig hűlt le a levegő. A talajközeli légréteg hőmérséklete szintén 20-án volt a legmelegebb, amikor -2 , $+1$ fokos radiációs minimumok alakultak ki, míg a leghidegebb értékek -13 , -27 -es fokkal 2-án, 3-án fordultak elő.

A fagyos napok száma országsszerte 25 - 28 nap, az átlagot 4 - 8 nappal meghaladó érték. A téli napok száma a Dunántúlon és a Duna-Tisza közén 10 - 18, másutt 12 - 16. Zord nap általában 6 - 14-szer fordult elő, az átlagot jóval meghaladó érték.

A légnomás havi középértéke Budapesten 130 m tengerszintfeletti magasságban 747.5 mm, $-3,1$ mm-el alacsonyabb mint az 1931-60 évi átlag. A tengerszintre átszámított érték 760,0 mm.

A levegő relatív nedvességtartalma 75-85%, az átlagot felülmúló érték. A napsütés februárban 60 - 90 óra, egyes helyeken 10 - 20 órával kevesebb, másutt 5 - 10 órával több mint az átlag.

A teljes besugárzás havi összege Budapesten a vízszintes síkon 2977 gcal/cm².

Február hónapban a csapadék általában hó, havaseső formájában esett. A lehullott csapadék mennyisége Magyaróvár-Csorna és Sopron-Kőszeg térségét kivéve, mindenütt átlag feletti volt. Átlag kétszerese és háromszorosa közötti csapadékot mértek a Cserhát, a Bükk-hegységben, a Mátra aljában, Jászágón és Kőrösök vidékén, valamint Marcali-Kaposvár térségében, míg háromszorosa feletti mennyiség csak Nagykáta környékén hullott.

Legnagyobb havi csapadékmennyiséget Kékestetőn észlelték 112,5 mm-t, és ugyanitt mérték a 24 órás maximális csapadékösszeget is 34.8 mm-t. A legkisebb havi csapadékösszeget a Győr-Sopron megyei Nagycenki állomásunkról jelentették 17,8 mm-t.

A csapadékos napok száma 1 mm-nél nagyobb csapadékkal a Dunántúlon 1 - 2 nappal átlag feletti érték, másutt az átlagnak megfelelő értékek fordultak elő. 10 mm-nél nagyobb csapadék általában a hónap folyamán 1 - 3 napon hullott. Havas napok száma országsszerte 6 - 14 volt.

A lassú és megszakításokkal történő olvadás csökkentette az árvíz és belvízveszélyt, de a hosszantartó vastag és eljegesedett hótakaró erősen megviselte az áttelelő növényzetet.

MEGEMLÉKEZÉS

A III. METEOROLÓGIAI VILÁGNAPRÓL

1963. március hó 23-án rendezte meg a Meteorológiai Világszervezet (WMO) a III. Meteorológiai Világnapot. Ez a tizenharmadik évfordulója a Világszervezet 1950. március 23-án történt megalakulásának. Több mint 110 országban - ennyi a tagállamok száma - méltatták e nap jelentőségét.

A Magyar Meteorológiai Szolgálat is megemlékezett erről. A ferihegyi közforgalmi repülőtér kormányfogadó termében a sajtó, a rádió és a televízió munkatársai részére sajtófogadást rendezett az Intézet Igazgatósága. A résztvevők a fogadás után megtekintették a repülőtér meteorológiai szolgálatát, mely az elmúlt évben új hírközponttal, számos nemzetközi géptávírvonalal bővült és jelenleg felszerelés alatt áll egy korszerű felhőmagasságmérő és regisztráló műszer. Ebből az alkalomból a Magyar Posta a repülőtéri kirendeltségnél különleges ünnepi bélyegzővel látta el a postai küldeményeket. Sajnos meteorológiai bélyeg kibocsátására nem került sor, pedig ez is tervbe volt véve. Intézetünk igazgatója külön erre az alkalomra készített levelező lapon - mely a Lőrinci Obszervatóriumot ábrázolta - üdvözölte a világ meteorológiai szolgálatait és intézményeit. A sajtó, a rádió és a televízió részletes tájékoztatást nyújtott a nagyközönség részére.

Jelenleg a földkerekség kereken 3.000 millió emberéből még mindig több mint 500 millió éheznek. Ez így nincs rendben! Különösen nem akkor, ha arra gondolunk, hogy a Föld egy részén hatalmas élelmiszer feleslegekkel rendelkeznek, viszont máshol hiány mutatkozik és éheznek. Gondoskodni kell, hogy a felhalmozott feleslegek eljussanak oda, ahol arra szükség van, ahol éheznek az emberek. Ez különösen égető kérdés akkor, ha arra gondolunk, hogy az emberiség rohamosan szaporodik és 30-40 év múltán a 7.000 millió lélekszámot is elérheti. E gondolatok jegyében hirdette meg az Egyesült Nemzetek Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) 1961-ben az 5 éves "Szabadulás az éhségtől" kampányát. "The five-year Freedom from Hunger Campaign." Mivel e kampánynak éppen a közepén tartunk, rendezték meg az éhség elleni világhetet - a tavaszi napéjegylenlőség - március 21-i kezdettel. Éppen erre a hétre esett a III. Meteorológiai Világnap megrendezése is. Ezzel a Meteoro

lógiai Világszervezet másodszer tanujelét adta, hogy tevékenyen részt kíván venni e nagyszabású, világméretű küzdelemben, egyben újabb kötelezettséget is vállalt.

De felvetődik a kérdés, hogy mi az összefüggés az éhség elleni küzdelem és a meteorológia között. E nagy cél eléréséhez először is a mezőgazdasági termelés nagymértékű növelésére van szükség, másodszer igen súlyos és nagyarányú szállítási nehézségeket kell leküzdeni. Mind-kettő szorosan összefügg az időjárással és éghajlattal. Itt kapcsolódik bele a meteorológia. Míg az elmúlt II. Meteorológiai Világnap központi kérdéssé tette a mezőgazdasági termelés meteorológiáját, addig a mostani III. Világnap a szállítás kérdését vette fel, és tette központi kérdéssé. Ebben természetesen a repülésnek döntő szerepe van és ez a jövőben még erőteljesebben növekedni is fog. A repülés előtt éppen a mezőgazdaság vette legerősebben igénybe a meteorológiát, de ez ma már a repülés igénye mögött marad. Éppen ez adta a gondolatot, hogy a repülőtéren rendezzük meg a III. Meteorológiai Világnap sajtófogadását.



A Posta különleges bélyegzője a Meteorológiai Világnap alkalomból.

együtt. Sikerük azonban mindenkor az időjárás függvénye volt. Gyakran drágán fizettek vállalkozásaikért. Figyelembe kellett, hogy vegyék az időjárást. Talán a tengerészek és a gazdálkodók voltak az első meteorológusok. Később az ő részükre készültek az első időjárás jelentések. 2.000 évvel ezelőtt Athénben már ott állt a szelek tornya a tengerészek számára, bizonyítva, hogy milyen nagy szerepet játszott a hajózásban a széljárás. Az első nemzetközi együttműködés 1853-ban Brüsszelben született meg, hogy az óceáni közlekedést biztosabbá tegye. Amikor az óceáni közlekedés mellett a légiközlekedés is megszületett, ez vette nagyobb mértékben igénybe a meteorológiát. A hetekig tartó hajóutak helyében az egy-két napos repülőutak léptek. Az óceáni közlekedés lassan igyekezett magát függetleníteni az időjárástól. Ez azonban teljesen még ma sem sikerült. A repülőgépen való szállításnak ma még mindig komoly akadályt jelent a köd, a jegesedés, a zivatar, a futóáramlás és turbulencia hirtelen fellépte. Ezekben az esetekben a meteorológia nyújthat segítséget, részben, hogy leírja az eseményeket és azok lefolyását, majd felméri megjelenésük gyakoriságát és végül előrejelezi felléptüket, illetve jelzi a veszélyek megszűnését. Az élelmiszer szállítás igen bonyolult kérdés, sokkal nehezebb mint a személy vagy egyéb áruk szállítása. Tömegében általában jóval nagyobb és mivel az élelmiszer romlandó, más és más időjárási viszonyok mellett kell, hogy történjen a szállítás. A meteorológiai tanácsadás és eligazítás sokkal nagyobb felelősséget igényel. Így kapcsolódik a meteorológia a gyakorlati élethez ezen a fontos területen is.

Egyébként a Meteorológiai Világszervezet alapokmánya 2. fejezet D/pontja egyenesen előírja, hogy előbbre kell vinni a meteorológiát a hajózás és repülés vonalán. Az E/pont pedig kimondja, hogy támogatni kell a meteorológiai kutatást a gyakorlatban való alkalmazás céljából.

Egy-egy Meteorológiai Világnap megünneplése alkalom arra is, hogy említés történjen az első nemzetközi együttműködésről. A Societas Meteorologica Palatina 186 éves, az International Meteorological Organization 85 éves és a World Meteorological Organization 13 éves évfordulóját ünnepeljük. Nincsen még egy ilyen nagy múltú visszatekintő nemzetközi együttműködés, mely ilyen eredményeket tud felmutatni. Ez az együttműködés mindenkor a békét szolgálta és szolgálja. Ennek jegyében üdvözölte a Magyar Meteorológiai Szolgálat a III. Meteorológiai Világnapon az összes meteorológiai szolgálatokat és megfigyelő állomások dolgozóit.

Az élelmiszer szállítás és repülés problémája mellett a sajtófogadáson szó esett az elmúlt rendkívüli télről, a Lőrinci Observatóriumban folyó tudományos és kutató munkáról.

A Magyar Meteorológiai Társaság is ünnepi ülést tartott ebből az alkalomból és megemlékezett a nap jelentőségéről, majd több meteorológiai vonatkozású film bemutatásával bizonyította e tudomány szoros kapcsolatát a mindennapi élettel.

Dr. Zách Alfréd

A METEOROLÓGIA KAPCSOLATAI A TÖBBI TUDOMÁNYOKKAL

"A tudományok gazdag ágai
Egy organizmus sok külön vonása
Együtt igéző csak" -

mondja a Tudós "Az ember tragédiája" Falanszter - jelenetében. Valóban nem is lenne lehetséges valamely tudományt teljesen önmagában, a többi tudományoktól elszakítva értékelni és művelni. Mindez természetesen a mi tudományunkra: a meteorológiára vonatkozólag is igaz, sőt úgy hisszük, jogunk van arra a még tovább menő kijelentésre, hogy a meteorológiát a szokásosnál erősebb szálak fűzik össze jónéhány természettudománnyal. Ezek a szálak persze általában kétoldalú kapcsolatot rögzítenek: nemcsak mi kapunk segítséget a többi tudománytól, hanem a többi tudomány is kap segítséget tőlünk.

A legerősebb szálak a természeti jelenségeket kutató általános tudománnyal: a fizikával kötnek össze bennünket. A fizika - mint bizonyára emlékszünk rá az iskolából - a szilárd, cseppfolyós és légnemű testek egyensúlyának és mozgásának tanával, hangtannal, hőtannal, elektromosságtannal, a sugárzások tanával (köztük fénytannal) és az atomi jelenségek tanával foglalkozik. Hogy a légnemű testek egyensúlyának és mozgásának tana, a hőtan és a sugárzások tana nagyon fontos a meteorológia szempontjából, azt nyilván nem kell bizonygatnunk, hiszen az egész légkör nem egyéb, mint hatalmas gáz- és gőztömeg, melyben a Napból sugárzás alakjában érkező hőenergia hatására állandóan a legkülönbözőbb méretű átrendeződési, mozgási és halmazállapotváltozási folyamatok mennek végbe. Nem nehéz azonban belátni a fizika többi fejezetének hasznavehetőségét sem: Elektromosságtani ismereteinket kitűnően felhasználhatjuk a zivatarokkal kapcsolatos elektromos jelenségek, valamint az elektromos töltésű részecskékből álló felső légrétegekben, az ún. ionoszférában végbemenő jelenségek tanulmányozásánál, de még hang- és fényjelenségekkel is találkozunk meteorológiai vizsgálódásaink közben, amelyeknek megértéséhez hangtani illetve fénytani ismeretekre van szükségünk. Ami végül az atomi - pontosabban: atommag - jelenségeket illeti, ezek felé egyelőre inkább csak az a-

tomfegyver-kísérletek okozta légköri szennyeződéssel kapcsolatban fordul a meteorológusok figyelme, a jövőben azonban ennél sokkal fontosabb és "szimpatikusabb" szerephez is fognak jutni: ők fogják szolgáltatni az energiát a mesterséges légköri folyamatok elindításához és fenntartásához, vagy a természetes légköri folyamatok szabályozásához.

A fizika eddig elért eredményeit a matematikai gondolkodásmódnak köszönheti és azokat a matematika nyelvén fogalmazza is meg. A meteorológusnak tehát, ha munkája közben a fizika által nyújtott eszközöket alkalmazni akarja, járatosnak kell lennie a matematikában is. És mint ahogyan a fizikának úgyszólván minden fejezetére szüksége van, ugyanúgy a matematika témakörei között is csak kevés olyan akad, melyet ilyen vagy amolyan irányú kutatásnál fel ne használhatna. A "hagyományos" matematikai eszközök mellett ott találjuk a meteorológus matematikai fegyvertárában a matematika újabb, vagy talán helyesebben: újabban kifejlesztett eszközeit: a vektor- és operátor-számítást, a valószínűség-elméletet és a matematikai statisztikát, valamint a lényegében véve szintén matematikai tudománynak minősíthető és valóban új elektronikus számítási és elemzési módszereket.

Itt lesz helyénvaló megemlékezni egy olyan segítségünkről, amelyet ugyan nem sorolnak egyértelműen a tudományok közé, de módszereit és sokszor munkaterületeit tekintve legalább is nagyon közeli rokonságban van azokkal: a műszertechnikáról. Ennek köszönhetjük műszereink tervezését, üzemben tartását, tökéletesítését, a szélzászlótól kezdve az elektronikus számítógépig és a meteorológiai mesterséges holdig, illetve a híradó eszközök tekintetében az egyszerű telefontól a rádió-képtávíróig.

A légkörnek mint fizikai objektumnak megismerésében segítő tudományok után fordítsuk most figyelmünket azok felé a tudományok felé, amelyeket a légkörnek mint a Föld alkotórészének megismeréséhez hívunk segítségül.

Ezek között első helyen a csillagászatot említjük. A légkörre mint egészre vonatkozó alapvető ismereteinket, a légkör fizikai állapotát meghatározó legfőbb tényezőknek és hatásoknak ismeretét a csillagászatnak köszönjük. A csillagászati ismeretek fejlődése tette lehetővé számos magaslégköri jelenség (sarki fény és egyéb sugárzási hatások, különféle ionoszférai jelenségek) megértését. A Földnek mint bolygónak és mint a Naprendszer tagjának múltbéli élettörténetére vonatkozó csillagászati ismeretek és elméletek segítségével lehetett felvetni és - legalábbis nagy valószínűséggel - megválaszolni bizonyos, a légkör ősmúltjára és fejlődéstörténetére vonatkozó kérdéseket. A Naprendszer más bolygói légkörének tanulmányozása valószínűleg már a közeljövőben olyan ismeretek birtokába juttat bennünket, amelyek bizonyos, saját légkörünkkel kapcsolatos problémák megoldásában is segítségünkre lehetnek.

Mind a légkör jelenlegi állapotának kialakulása, mind a légkörben lejátszódó folyamatok szempontjából döntő jelentőségű a Föld alakja, felszínének tagozódása, a kontinensek és óceánok elhelyezkedése és területének aránya, a felszín magassági tagoltsága és minősége. Ezekre vonatkozó ismeretekkel a földrajz lát el bennünket. Itt említhetjük meg a földrajztól ugyan elkülöníthető, de vele szoros kapcsolatban álló kartográfiát, hidrológiát, oceanológiát. A kartográfia, vagyis a térképek szerkesztésének tudománya, rendkívül fontos segítőtársa a meteorológiának, hiszen a meteorológusnak szinte "mindennapi kenyere" a térkép, akár az időjárás előrejelzésével foglalkozó szinoptikus meteorológusról, akár az egyes területek átlagos időjárási viszonyaival, éghajlatával foglalkozó klimatológusról legyen is szó. A hidrológiával

azaz a szárazföldi vizekkel foglalkozó tudománnyal, kapcsolataink legnagyobb-részt olyan értelműek, hogy a meteorológiai adatok szolgálnak a hidrológiai munka alapjául. Az oceanológiával, vagyis tengertannal való kapcsolataink most vannak megerősödőben. A meteorológusok ugyan már régen megállapították, hogy mind a szinoptika, mind a klimatológia szempontjából nagyon hasznos lenne a világtengeter hőmérsékleti viszonyainak, hőháztartásának részletes ismerete, ezeknek az ismereteknek a megszerzése előtt azonban - tekintetbe jövő terület óriási méretei és a civilizáció központjaitól távoli fekvése miatt - egészen a legutóbbi időkig leküzdhetetlennek látszó akadályok tornyosultak. Mintegy tíz év óta a repülőgépről eítőernyővel ledobható önműködő meteorológiai állomások, néhány év óta pedig a meteorológiai mesterséges holdak gyökeresen megváltoztatták a helyzetet. Ma már a mesterséges holdak rövid időközönként meglehetősen részletes képet adnak a világtengeter meteorológiai viszonyairól és várhatjuk, hogy az óceánoknak az időjárású folyamatokra és az éghajlatra kifejtett hatásai rövid idő múlva lényegesen tisztábban fognak előttünk állni, mint ahogyan tíz évvel ezelőtt akárcsak remélni is mertük.

Eddig a meteorológiával együttműködő tudományok közül azokról beszéltünk, amelyek a meteorológia elvi alapjainak felépítésében, tisztázásában nyújtottak és nyújtanak segítséget. A továbbiakban azokra a tudományokra térünk ki még röviden, amelyek gyakorlati céloktól vezetve az emberi élet- és munkaviszonyok közvetlen megjavításának érdekében működnek együtt a meteorológiával.

Ezek közül első helyen az orvostudományt említjük, mint amelynek haladása talán legközelebről érint bennünket. Régóta gyanított, de tudományos módszerekkel csak a legutóbbi egy-két évtizedben bebizonyított tény, hogy az időjárású folyamatok és bizonyos betegségek fellépése vagy lefolyása között összefüggés van. Ezeknek az összefüggéseknek részletes kivizsgálásán, újabb feltárásán világszerte sok orvos és meteorológus kutató fáradozik. Sok államban - köztük nálunk is - rendszeres orvos-meteorológiai előrejelzések készülnek és ezeket egyre több kórház orvosai használják fel gyógyító munkájuk közben.

Szépen fejlődnek a kapcsolatok a meteorológia és a mezőgazdasági tudományok között is. Az adott időjárású viszonyokhoz legjobban alkalmazkodó növényfajták természetése, valamint a mezőgazdaságra nézve veszélyes időjárású jelenségek figyelmeztetés-szerű előrejelzése jelentős mértékben megnöveli a terméseredményeket. A felhőfizikai kutatások és kísérletek eredményei arra mutatnak, hogy rövidesen széles körben alkalmazható lesz a felhők "nukleálása" (lecsapódási magvakkal való ellátása) útján történő mesterséges esőkeltés. Legújabban eredményes kísérleteket folytatnak zivatarfelhők (tehát jégesővel fenyegető felhők) rakéták segítségével való szétoszlatására.

Túlságosan hosszúra nyúlna annak az együttműködésnek az ismertetése, ami a meteorológia és a műszaki tudományok között fennáll. Hogy csak néhányat említsünk: A vízépítőknek, útépítőknek, erőművek tervezőinek, repülőterek, légi útvonalak tervezőinek, villamos távvezetékek építőinek stb. sok és sokféle meteorológiai adata van szükségük. Intézetünknek egy egész osztálya foglalkozik az ilyenfajta, egyre növekvő mennyiségű és egyre szélesebb skálájú igények kielégítésével. Ez azonban már átvezetne bennünket a meteorológia és a tudományok kapcsolatának vizsgálatától a meteorológia és a mindennapi élet kapcsolatának vizsgálatához, ami jelen alkalommal már nem szerepel célkitűzéseink között.

VISSZAEMLÉKEZÉS AZ ELMÚLT TÉLRE

Az utóbbi telek nagyon elkényeztettek bennünket, 1956. februárja volt az utolsó szigorú téli hónap, de akkor is csak néhány hétre terjedt ki a hideg időszak. Az egész télen végighúzódó, zord időjárás, kilenc évvel ezelőtt, 1953/54 telén gyötörte országunkat, az elmúlt tél azonban sok szempontból ezt a kilenc év előttiit is felülmúlta.

A megelőző ősz első fele még enyhe és száraz időjárással örvendeztetett meg. Még november is országsszerte enyhe volt. Csak a hónap második felében kezdett hűvösebbre fordulni az időjárás, amikor november 22-re a Földközi-tenger felől egy ciklon érkezett hazánk fölé, és ennek hátoldalán a Dunántúlra igen hideg levegő áramlott viharos erővel, amely ott nagy havazásokat és hófúvásokat idézett elő. A Bakonyban elakadtak a bányászokat szállító autóbuszok, akadályok jelentkeztek a vasúti forgalomban is. Beállott a zord tél, amely kisebb enyhülésektől eltekintve március végéig tartott. Eleinte a Dunántúlon volt hidegebb, a talajt hó borította, itt a hőmérséklet már december elején is gyakran -10°C alá süllyedt, és délben is csak ritkán emelkedett a fagypont fölé. A keleti országrészek a tél ezen kezdeti időszakában kissé enyhébbek voltak. December közepén néhány enyhébb nap is jelentkezett, esővel, havasesővel, a hóréteg elvékonyodott, inkább csak a hegyeken maradt meg. De már december 18-án Skandinávia felől ismét hideg levegő érkezett az országba, és utána most már a keleti részekben is igen hidegre fordult az idő. Mivel a hideg levegő beáramlása csak kisebb havazásokkal járt, az ország jelentős részét csak vékony hótakaró borította. December 30-án következett be nagyobb havazás, amely azonban az ország nagyobb részén esőbe, ónosesőbe ment át, így vastagabb hóréteg most sem alakult ki.

Majd egy kis szünet következett. Január 3-tól kezdve ciklonok enyhébb levegőt hoztak az óceán felől, a hőmérséklet normális január eleji értékekig emelkedett, sőt Pécsen január 6-án 10 fokot is elért, ami ugyan máskor nem rendkívüli jelenség, az elmúlt télen azonban szokatlan melegnek számított. A hóréteg a síkságokon elvékonyodott, délen egészen eltűnt.

A tél újabb rohama január 10-én indult meg, észak felől ismét hideg légtömegek zúdultak hazánkba. Mindenütt volt havazás, a hőmérséklet jóval a fagypont alá süllyedt, és vastag hótakaró fedte az országot. Lentiben 16-án reggel -28 fok minimumot észleltek. A hideg 18-án érte el a tetőpontját, bár a minimum ekkor csak kevés helyen süllyedt -20 fok alá; De még délben is csak -13 fok körüli hőmérséklet uralkodott, a nyugati részek kivételével, ahol már kissé -10 fok fölé emelkedett a hőmérséklet. Néhány "enyhébb" nap után, amikor legfeljebb a fagypontig emelkedett a hőmérséklet, ismét zord időjárás köszöntött be, de most már a Tiszántúl volt a legnagyobb hideg, ahol a napsugaras, derült idő ellenére nappal is -10 fok alatt maradt a felmelegedés, éjjel pedig -24 , 28 fokos fagyok is előfordultak.

Február 3-án újabb hóvihár söpört végig hazánkban. A hóvihart egy, a Földközi-tenger térségében kialakult ciklon hozta, amelynek enyhe levegője a Tiszántúl a fagypont fölé emelte a hőmérsékletet, a havazás ónos esőbe, sőt esőbe ment át, Orosházán 6 fokos felmelegedést észleltek, a Dunántúlon azonban -10 fok körüli hőmérséklettel, igen erős szél kíséretében hatalmas hófúvá-

sok keletkeztek, elakadt a közlekedés. Megisméltődött ez az időjárás két nap múlva, amikor hasonló időjárási helyzet következtében megint a Dunántúlon volt hófúvás, keleten enyhe idő esővel, de most az enyheség egészen a Duna vonaláig kiterjedt. A Dunántúlon a hótakaró már 40-60 cm-re növekedett. Az alig felszabadult utakon ismét hóakadályok jelentkeztek.

A tél ezzel túljutott tetőpontján. Most az Atlanti-óceán felől érkező enyhe levegő nyomult be a kontinensre, enyhülést okozva, amely nálunk természetesen elsősorban a Dunántúlon jelentkezett. A vastag hótakaró azonban csak lassan olvadt, sőt a hegyeken még növekedett is és a Kékestetőn február 21-én reggelre 146 cm-es rekordmagasságot ért el. Ámde 22-étől kezdve újlag a tél jutott uralomra Európában, ennek a hidege 27-ére árasztotta el hazánkat, amikor a tél utolsó napjaiban teljesen szokatlan alacsony hőmérsékletek fordultak elő. Domaházi csapadékmérő állomásunk február 28-án -30° , március elsején -31° -os minimumhőmérsékletet észlelt. Ilyen hidegek ezen napokban még 1929-ben sem fordultak elő.

Március 3-án bekövetkezett az időjárás enyhülése, de még nem volt igazában vége a télnek. Március 8-án érte el a felmelegedés a 10 fokot, 12-én az ország nagy részén zivatart észleltek, de utána megint fagyos időjárás következett. Sándor, József, Benedek sem hozták meg az ilyenkor szokásos enyhülést és csak március 26-ával érte el a hőmérséklet a szokásos tavaszi értéket.

A tél erejét a havi középhőmérsékletek mutatják meg a legegyszerűbben. Ezek 1962/63 telén az ország néhány állomásán a következőképpen alakultak:

	1962 december	1963 január	február
Magyaróvár	-3,3	-6,2	-5,1
Budapest Met. Int.	-1,6	-5,2	-3,2
Nyiregyháza	-3,3	-8,0	-4,9
Szeged (Egyetem)	-1,9	-5,5	-3,2

A havi középhőmérsékletek azonban nem jellemzik tökéletesen a tél jellegét. Nem látjuk belőle, hogy vajon a téli zord időjárás állandó volt-e, vagy voltak közben megszakítások, amikor enyhe, olvadási idő járta. Ezért a nagy német klimatológus Hellmann azt ajánlotta, hogy a telet azon számmal jellemezzük, amelyet úgy nyerünk, hogy összeadjuk azon napok középhőmérsékletét, amikor a középhőmérséklet fagypontra alatta volt. Ezek néhány állomásra a következő képet mutatják az 1961/1962 és a megelőző 1953/54 télre.

	1962/63	1953/54
Magyaróvár	498,2	398,3
Budapest	352,2	341,8
Nyiregyháza	533,2	539,3
Szeged	416,3	451,0

Az elmúlt tél tehát hidegebb volt, mint az 1953/54 évi az ország nyugati részén. Budapestről régebbi adataink is vannak. Ezek szerint nemcsak az 1953/54, hanem a megelőző zord 1946/47-es télnél is hidegebb volt 1962/63 tele, de nem múlta felül a második világháború emlékezetes 1939/40 és 1941/42-es nagy teleit. A múlt évszázadban még zordabb telek is voltak. Így Budapesten 1879/80 telén a Hellmann-féle hőösszeg 575,0 volt, 1829/30-ban pedig - ami a legszigorúbb tél volt Közép-Európában - 633,0, tehát jóval nagyobb, mint az elmúlt évben.

A legnagyobb hidegek, amelyet január közepén és február-március fordulóján lépnek fel -28° körül voltak, ami hazánkban zord téli időjárás mellett máskor is előfordultak, hiszen 1940 február 16-án Görömböly Tapolcán -35.0°C -ot mutatót a minimum hőmérő.

Az elmúlt tél tehát nem volt rendkívüli hideg. Más telekkel összehasonlítva feltűnő volt azonban a hosszúsága. Budapesten pl. az első fagypont alatti középhőmérsékletű nap november 23-a volt, az utolsó március 16, tehát 113 nappal később. Közben csak 42 nap volt fagypont feletti középhőmérséklettel. Magyaróvárott még hosszabb volt a téli hideg időtartam, mert ott november 23 és március 24 között voltak olyan napok, amelyek középhőmérséklete nem érte el a fagypontot. Az emlékezetes 1928/29 télen csak december 7-től március 17-ig, tehát 100 napig voltak a fagypont alatti középhőmérsékletű napok. 1829/30 telén azonban november 14-én március 16 között voltak fagypont alatti középhőmérsékletű napok és közben csak 15 nap emelkedett a napi közép olvadáspont fölé Budapesten.

Érdekes jelenség, hogy a legutóbbi időkben a zord telek többnyire olyankor jelentkeznek, amikor a napfoltok száma csökken. Ilyen volt az 1953/54-es, az 1940 körüli és 1928-29-es hideg télen a helyzet.

Az 1962/63-as télnak mégis volt egy-két sajátossága. Így nálunk a leghidegebb télen rendszerint kelet-északkelet felől kapjuk a légáramlást, az Orosz-síkság felől. Az elmúlt télen többnyire északnyugat felől érkezett a hideg, a Grönland és a Spitzbergák vidékéről, pedig máskor, amikor nálunk zord tél van, ezen a tájon rendszerint enyhébb a tél a megszokottnál.

Gyakori volt az elmúlt télen a Földközi-tenger térségéből beérkező ciklonok által okozott enyhülés, és az evvel kapcsolatos havazás is. Ez főleg a Tiszántúl okozott enyhülést. Ezzel magyarázható, hogy decemberben és februárban keleten enyhébb volt az időjárás, mint a Dunántúlon.

A tél nemcsak hazánkban, hanem egész Európában - a Balkán délkeleti részét kivéve - hideg volt. Különösen a máskor enyhébb Németország szenvedett sokat a hidegtől. Berlinben és Hamburgban nagy zavarok voltak, mert a városi vízszolgáltatás nem működött rendesen. Bécs vízvezetéke az Alpokból kapja legtöbb vizét. Mivel az állandó fagy miatt onnan víz alig érkezett, különleges takarékosági szabályokat kellett ott is életbeléptetni.

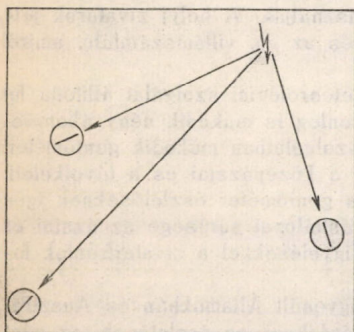
Hazánk gazdálkodásában is nagy károkat okozott a tél zordonsága. Szerencsére az ország nagyrészt hó borította, s ez az őszi vetéseket megvédte a fagykárak egy részétől. Tél végén sokfelé lehetett látni, hogy feltörték a hótakaró felső jéggé fagyott felszínét, s így a vetést megvédték a levegőhiány okozta károsodástól. A közlekedés többibben megbénult a nagy hófúvások miatt. Különösen az ország nyugati részein, a Bakonyban, továbbá a Nyírségben voltak hóakadályok, azokon a területeken, amelyek az északi és északnyugati szélviharoknak ki vannak erősebben téve. Bányászaink többibben vasárnap is dolgoztak, hogy enyhítsék a lakosság tüzelőgondját.

Kemény telek után az árvizek is sok bajt okoznak. A Duna és a Tisza vastagon befagytak, és félni lehetett a jégzajlás idején fellépő jégforlaszok okozta vízduzzasztástól. Ez szerencsére elmaradt. Nagy folyóink nem okoztak bajokat. Ehelyett a kis vízfolyások áradtak meg. Rossz lefolyású területeken a hóolvadáskor a hólé nem tudott a talajba beszivárogni a vastagon befagyott talajrétegen át, s így belvizek keletkeztek, amelyek vetésekben és rosszul épített házakban idéztek elő károkat. A vízkárokból azt a tanulságot vonhatjuk le, hogy nagy gondot kell fordítanunk a belvizek vezető csatornahálózat jókarban tartására és a falusi települések helyének megfelelő kijelölésére.

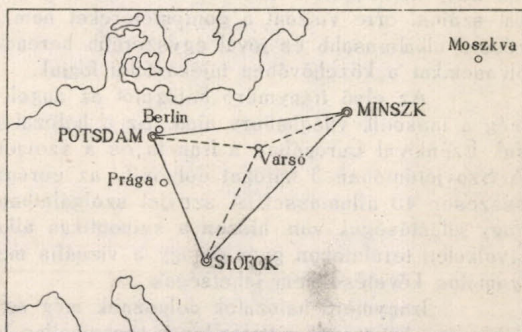
Dr. Hajosy Ferenc

IRÁNYMÉRŐ HÁLÓZAT KÖZÉP-EURÓPÁBAN A ZIVATARGÓCOK KÖVETÉSÉRE

Olvasóinknak már több ízben beszámoltunk azokról a műszerekről, amelyek segítségével az egyes időjárás frontok, de különösen a zivatargócok nyomon követhetők. Erre a célra elsősorban a katódsugárcsöves iránymérőket, vagy más néven rádiogoniómétereket használják, amelyek a góccok irányát mérik be. A gonióméterek működése - amint azt már a légkör egy korábbi számában ismertettük - azon alapul, hogy két, egymásra merőlegesen elhelyezett keretantenna észleli a zivatargóc villamos kisüléseit. A keretantennák "8" alakú iránykarakterisztikával rendelkeznek,



1. ábra. Az iránymérő állomások adataiból összemetszéssel megállapítható a kisülési gócc helye.



2. ábra. A közép-európai iránymérő hálózat állomásai.

azaz a síkjukra merőlegesen beeső hullámokat egyáltalán nem észlelik, a más irányból érkező elektromágneses rezgések viszont a beesési szöggel arányos feszültséget keltenek a keretantennában. A gonióméter a keretantennákban indukált feszültségeket külön-külön erősítés után katódsugárcsővön vektoriálisan összegezi: az ernyőn a kisülés irányába mutató ferde vonal jelenik meg néhány másodpercre. Ha ugyanazt a villámot egyszerre három vagy négy helyen is észlelik, akkor az egyes állomások irányadataiból összemetszéssel meghatározható a zivatargóc helye. (1. ábra).

A katódsugárcsöves iránymérők hatótávolsága kb. 2-3000 km. A kisülések rádiójelei ugyan jóval nagyobb távolságról is vehetők, - ilyen kísérletek voltak a Nemzetközi Geofizikai Év során, amikor 8-9000 km-ről is észleltek zivatargócokat - azonban az ipari eredetű mesterséges zavarok lakott területen ma már eleve lehetetlenné teszik a hatósugár teljes kiaknázását, de erre meteorológiai szempontból nincs is szükség.

Mivel a fentiek értelmében a zivatargócok beméréséhez legalább három vagy négy iránymérő állomás szükséges, azért a gonióméteres észleléseket hálózatban végzik. A hálózat tagállomásai 500-1000 km bázistávolsággal települnek és közöttük rádió-, távbeszélő-, vagy telexösszeköttetés szükséges. Az összeköttetés

részben az észlelések egyidejűségét bizonyítja, tehát a szinkronizálásra szolgál, másrészt az állomások adatcseréje ezen keresztül bonyolódik le. A szinkronizálás legegyszerűbb módja közvetlen távbeszélő összeköttetés esetén: a vezető állomás "most" felkiáltással jelzi, hogy készülékén kisülés villant fel. A tagállomások ebben a pillanatban szintén leolvassák a náluk látható irányt és feljegyzik azt. Az észlelési periódus végén azután minden tagállomás közli a vezetővel az észlelt irányokat. A vezető állomás ezen adatok birtokában elvégzi az összemetszéseket, majd megadja a háló aítal megállapított kisülési göcök koordinátáit. Az adatközlés természetesen számkulcsban történik, a SFLOC, SFAZU és ATMOS elnevezésű kódokkal.

Az észlelések időtartama az eddigi gyakorlat szerint három óránként 10-15 perc. A kiértékelés, beleértve az adatcserét is, jól begyakorlott személyzettel kb. 1-1,5 órát vesz igénybe. A bemért zivatargócek koordinátái tehát az észlelés befejezése után csak 1-1,5 óra múlva állnak rendelkezésre. Ez a késedelem frontális zivatarkövetésénél nem jelent különösebb hátrányt, tekintve a gonióméterek nagy hatósugarát. Helyi zivatarkövetésénél azonban 1 óras késés már sokat számít, erre viszont a goniómétereket nem használják. A helyi zivatarkövetésére* alkalmasabb és jóval egyszerűbb berendezés az ún. villámszámláló, amiről olvasóinkat a közeljövőben tájékoztatni fogjuk.

Az első iránymérő hálózatot az angol meteorológiai szolgálat állította fel még a második világháború alatt. Ez a hálózat jelenleg is működik négy állomással. Ezenkívül Európában a francia és a szovjet szolgálatban működik gonióméter. A Szovjetunióban 3 hálózat dolgozik, az európai, a középázsiai és a távolkeleti, összesen 15 állomással. A szovjet szolgálatban a gonióméter észleléseknek igen nagy jelentőségük van, hiszen a szinoptikus állomáshálózat sűrűsége az ázsiai és távolkeleti területeken gyér és így a vizuális megfigyelésekkel a zivatarfrontok folyamatos követése nem lehetséges.

Iránymérő hálózatok dolgoznak még az Egyesült Államokban és Ausztráliában is. Az amerikai berendezés technikailag is érdekes: az észlelések, az adatok begyűjtése és a kiértékelés is teljesen automatikusan történik.

Ilyen előzmények után határozták el a szocialista országok meteorológiai szolgálatainak igazgatói, hogy Közép-Európában is felállítanak egy iránymérő hálózatot. Mivel a méréshez nagy bázistávolságok szükségesek, ezért nyilvánvaló, hogy a hálózat nem állítható fel egyetlen országban belül. Itt is nemzetközi kooperációra van tehát szükség, ami a szocialista országok között más területen, pl. villamosenergia-gazdálkodás, közös atomkutató, "Barátság" olajvezeték, stb. már megvalósult. A felállítandó hálózat egyelőre három állomásból áll majd: Potsdam (Demokratikus Köztársaság), Minszk (Szovjetunió) és Siófok. (2. ábra). E három állomáson a műszaki feltételek máris megvannak a gonióméter-észlelések megkezdésére: az állomások rendelkeznek a megfelelő berendezésekkel és hírközlési lehetőségekkel. Varsó csak később fog bekapcsolódni a hálózatba, a lengyel meteorológiai szolgálatnak még nincs goniómétere. A hálózat vezető állomása Potsdam lesz, a szinkronizálás is onnét történik majd 5 kW teljesítményű rövidhullámú adóval. Az adatok kiértékelését Potsdam és Varsó párhuzamosan végzi.

Az érdekes nemzetközi együttműködés előkészítése már megkezdődött: megállapították az észlelési időpontokat, a szinkronizáló adó kísérleti adásokat sugárzott a vételi lehetőségek megállapítására, stb. A közép-európai iránymérő hálózat előreláthatólag a Nyugodt Nap Éve kezdetén indul meg.

KUTATÓ ÁLLOMÁSOK LÉTESÍTÉSÉNEK CÉLJA ÉS FELADATA

Az egész ország területére kiterjedő meteorológiai állomáshálózat pontos adatszolgáltatása a legfontosabb alapot jelenti hazánk éghajlati viszonyainak megismeréséhez. Az állomások telepítésekor mindig olyan helyet kell választanunk, hogy az ott mért meteorológiai elemek értékei minél nagyobb területre legyenek érvényesek. A szabványos klímaállomásokat tehát lehetőleg nyílt, szabad területen kell elhelyeznünk, nem lejtőn, völgyben, vagy zárt környezetben. A kellően kiválasztott megfigyelőhelyeken az észlelések változatlan környezetben, hosszú ideig folynak, s így nyerjük a meteorológiai elemek 50-100 éves megfigyelési sorozatait, amelyek segítségével országunk éghajlatát jellemezhetjük.

Előfordulnak azonban olyan esetek is, amikor éppen az az érdekes a tudományos kutatás számára, hogy pl. a lejtők, völgyek, nagyobb vízfelületek, szőlő-telepítések, gyümölcsösök hatása hogyan jelentkezik a meteorológiai adatokban. Ilyen feladatok megoldására természetesen már nem elegendő a meglévő országos állomáshálózat, ezekben az esetekben több megfigyelőhely működtetése szükséges az adott területen. Az ilyen ún. kutató-állomáshálózat működési ideje azonban néhány évről korlátozódik csak, s mérési programja a feladatnak megfelelően alakul.

Az Országos Meteorológiai Intézet egyik kutatási feladata a Balaton-környék éghajlatának vizsgálata. Ennek érdekében a tó környékén, a parton és attól távolabb telepítettünk állomásokat. A megfigyelésekre 2 m magasságban felállított hőmérőházakat használunk, amelyekbe a szokásos műszereket (száraz-nedves hőmérőpár, maximum-, minimumhőmérő, termo-higrográf) helyezzük el. Az észlelők a megfigyeléseket a szokásos észlelési időpontokban végzik, s a hőmérőházikóban elhelyezett műszerek leolvasásán kívül naponta háromszor mérnek csapadékot, talajhőmérsékletet. Továbbá különös figyelemmel végzik a műszer nélküli megfigyeléseket, amelyek között lényeges a köd, csapadék időtartamának, a zivatar időpontjának pontos feljegyzése. A naponta háromszori csapadékmérések különösen nyáron hasznosak, pl. a balatoni viharok csapadékának vizsgálata szempontjából. Korszerű íróműszerekkel felszerelt éghajlatkutató állomáson pl. a léghőmérséklet és a légnedvesség óránkénti értékeit is pontosan megismerhetjük az egyes helyeken.

Ezt a programot némely esetben sugármérés egészíti ki. Minden területen fontos ugyanis az odaérkező napsugárzás mennyiségének ismerete, mivel a nappól a talajra érkező hőenergiától függ a talaj, illetve a levegő felmelegedése és a talajról elpárolgó víz mennyisége. Ha ismerjük a talajfelszínre érkező sugárzás mennyiségét, felmerül az a kérdés, mire fordítódik ez. Tehát mennyi hőt ad át a talajfelszín a levegőnek, mennyi hő használódik a víz elpárolgtatására és mennyi hő jut le a mélyebb talajrétegekbe. Ezek olyan kérdések, amelyeknek megoldása pl. a mezőgazdasági területek számára különösen fontos. A talajra érkező és a levegőnek és a mélyebb talajrétegeknek átadott, valamint a párolgásra elhasznált hőmennyiségek mutatják, hogyan gazdálkodik a talaj a kapott hővel, vagyis milyen a talajfelszín hőháztartása.

A kutató-állomáshálózattal célunk lehet a vizsgált területen a felszín hőháztartásának meghatározása is. Ebben az esetben nem elegendő az egy szintben (2 m-en) történő megfigyelés. A talajhoz közelebb, rendszerint a felszín fölött 50 cm-ben is ismernünk kell a levegő hőmérsékletét és nedvességét. A két szintben mért adatok segítségével megfelelő számítások útján meghatározhatjuk a levegőbe

jutó, tehát a levegő felmelegítésére és a párolgásra fordított hő mennyiségét. Így az ideiglenesen működő kutató-állomásokon a talajfelszín fölött 50 cm-ben is helyezhetünk el hőmérőházat száraz-nedves hőmérőpárral, regisztráló műszerrel és naponta háromszor itt is történik észlelés, azaz egyidejűleg két szintben mérünk.

A kutató-állomások két-három évig folyó megfigyelései alapján tehát valamely területen a meteorológiai elemek alakulásán kívül a felszín hőgazdálkodásáról is számszerű adatokat nyerhetünk.

Az ideiglenesen működő állomások helyének kiválasztásakor mindig azt kell szem előtt tartanunk, hogy a helyi adottságokat ismerjük meg. Ha pl. a terület dombvidék, akkor szükségünk van olyan megfigyelőhelyekre is, amelyek lejtőkön, völgyben vagy dombtetőn helyezkednek el.

A Balaton környékét, ahol jelenleg ideiglenes állomásaink működnek, részben mint üdülőhelyet, részben mint a szőlő- és gyümölcsstermesztés szempontjából fontos területet kell tekintenünk. Régóta megoldatlan kérdés az is, hogy a tónak van-e hatása a környező partvidékre és ez a hatás meddig terjed. Mindezekre próbálunk feleletet adni a kutató-állomáshálózat adatainak segítségével.

Ezek a kutatóállomások a jövőben megjelennek majd az Alföldön és az ország egyéb területein is, ahol szükség lesz rájuk, s az országos állomáshálózat pontos adatszolgáltatásával együtt viszik előre kitűzött célunkat: hazánk éghajlatának teljesebb megismerését.

Endródi Gabriella-Kissné Tóth Erzsébet.

VÍZ- és SZÉLERÓZIÓ

Világszerte folyik a harc a talajpusztulás ellen, amely az érintett mezőgazdasági művelés alatt álló területeken 50 - 70 %-os terméskiesést is okozhat. Szélsőséges esetekben ez olyan méreteket is ölthet, hogy a talaj felső, humuszban és tápanyagokban gazdag rétege teljesen elpusztul s ilymódon a korábban virágzó szántóföldek, gyümölcsösök, szőlők helyén csupasz, vizmosásos, vagy kavicsos-sziklás hegyoldalakat, mélyebb fekvésű helyeken elmocsarasodott mezőgazdasági hasznosításra alig alkalmas, terméketlen területeket találunk.

Lássuk hát közelebbről, hogy mi okozza a talajpusztulást, mekkora lehet annak kártétele és hogyan lehet védekezni ellene.

Ismeretes, hogy a talaj felszínére jutó csapadékvíz egy része elpárolog, másik része beszivárog a talajba s a fennmaradó víz lefolyástalan területen összegyűlik, lejtős területen pedig lefolyik. Ez a lefolyás függ a lehullott csapadék mennyiségétől, a talaj vízfelvevő képességétől, a lejtő hajlásszögétől és nem utolsósorban a csapadék intenzitásától (az időegység alatt lehulló csapadék mennyiségétől). Csendes esők alkalmával a beszivárgásra van idő és a lefolyás csak akkor indul meg amikor a talaj vízzel telítődött. Nyári záporok alkalmával, amikor rövid idő alatt nagymennyiségű csapadék esik le, a beszivárgásra alig marad idő és a csapadékvíz nagyrésze megindul a lejtőkön lefelé, magával sodorva a kisebb-nagyobb talajrézecséket is. Ilymódon egy-egy zápor alkalmával jelentős mennyiségű talaj jut le a mélyebben fekvő területekre. Különösen nagy méreteket ölthet ez meredek hegyoldalakon az erdők kivágása után, kisebb lejtésű területeken az ősgyep feltörését követően és a lejtő irányában történő talajművelés esetén. A téli hótakaró hirtelen olvadása alkalmával

mával a lefolyó víz hasonló károkat okoz s ez különösen akkor válik súlyossá, amikor az altalaj még fagyott és csak a felső vékony talajréteg engedett fel, Ilyenkor a beszivárgás nem számottevő és a lefolyó víz megfelelő körülmények között az egész felengedett réteget lemoshatja. A talajpusztulás fent leírt módját nevezzük vizerózióknak. A vizerózió kártétele ezek szerint abban van, hogy az értékes felső termőréteget állandóan pusztítja s ezzel az érintett mezőgazdasági terület termőképességét fokozatosan csökkenti. Továbbá a lehordott talaj a mélyebb fekvésű helyeken felhalmozódik s elborítja az ott élő növényeket. E helyek idővel nedves, mocsaras, mezőgazdasági növények termesztésére alkalmatlan területté válnak. Ha a lehordott talaj patakokba vagy folyókba kerül, azok medrét feltölti, s ezzel növekszik az árvízveszély.

A talajpusztulást okozó másik tényező a szél. Ez főként sík területeken a lazaszerkezetű, vagy a helytelenül művelt és ennek következtében elporosodott talaj felső rétegét szállítja el. Ez a jelenség a szélerózió vagy defláció. A szél a növény körül elhordja a talajt, másik helyen lerakja s, ezzel a növény támasztékát és tápanyagforrását elhordva, illetve másik helyen a növényt betemetve pusztítja el azt (homokverés). Nem kismértékű a növény fizikai károsodása sem a homokszemcsék állandó ütközése, súrlódása következtében sem. Az ily módon "szárnyra kelő" talajmennyiségekről a későbbiekben számértékeket is bemutatunk.

Már történelmi példák is mutatják, hogy a víz és a szélerózió kulturákat tett tönkre és temetett el. Az ókorban a Tigris és az Eufrátesz folyók völgyében kialakult igen magas színvonalú öntözőkultúra pusztulásának fő oka az volt, hogy a hegyoldalakon kivágták az erdőket s ennek következtében a csupasz lejtőkön lezúduló víz a termőtalajt a folyókba hordta, azokat eliszaposította. Az eredmény a rendszeresen fellépő árvizek, majd a háborúk során elpusztított öntözőművek után, a mai ember csodálatát is kiváltó kultúra pusztulása volt. Hasonló volt a helyzet Kinában is, ahol az erózió által a Sárga-folyamba juttatott termőtalaj a szokásos mértéken felül feltöltötte annak medrét, melynek következtében rendszeressé váltak az árvizek. Észak-Afrikában a Szaharásivatagban végzett ásások eredményei is azt bizonyítják, hogy ott az oázisokon, sőt a sivatag által eltemetett városokban valamikor nagyszámú lakosság élt, s annak élelmiszer ellátását magasfokú öntözéssel növénytermesztés biztosította. Ezt a helytelen talajművelés következményeként elhatalmasodott szélerózió pusztítása tette lehetetlenné. A sivatag terjeszkedett, s ez a folyamat még ma sem szűnt meg. Sajtóközlemény adott hírt arról, hogy a Szahara terjeszkedése észak-nyugati irányban jelenleg is folyik és belátható időn belül eléri az Atlasz hegységét. A Földközi-tenger partvidékét borító erdők hajóépítés céljából történt kivágása után megkezdte munkáját a víz és a szélerózió, amely az amúgy sem vastag termőréteget lepusztította. Ennek legjellemzőbb példája a balkáni Karsztvidék, csupasz terméketlen mészkőszikláival.

A víz és szélerózió észlelhető káros hatása nemcsak évszázadok elmúltával jelentkezik, hanem egy emberöltő is elég ahhoz, hogy a talajpusztulás olyan súlyos méreteket öltön, hogy a mezőgazdasági művelés számára egy korábban termő terület arra alkalmatlanná váljon. Észak-Amerikában a bevándorlók nyaklő nélkül vágták ki az erdőket és törték fel az ősgvepeket, hogy az így felszabaduló területeket szántóföldi művelés alá vonják. Az ezután következő rablógazdálkodás rövidesen súlyos eróziós károokra vezetett, amely a folyók eliszapodásában és a termőterületek elsivatagosodásában nyilvánult meg. 1934. május 11-én például porvihar söpört végig az Egyesült Államok területén, amely 300 millió tonna feltalajt sodort el.

Sajnos a víz és a szélérozíó kártételeinek bemutatására nem kell olyan messze menni példaként mint az előbbieken tettük. Eróziós károk nálunk is kiterjedten mutatkoznak s csökkentésük népgazdaságunknak is elsőrendű célkitűzése. A Dunántúlon és az Északi-dombvidéken mintegy 4 millió kat,hold, az összes szántóterület 40 %-a, van kitéve vizerózióknak. E terület 24 %-a erősen, 39 %-a közepesen, 37 %-a pedig gyengén erodált. Néhány számértéket mutatunk be a vizerózió pusztítására vonatkozó hazai vizsgálatok alapján.

Putnokon egy 14 cm mélyen a lejtő irányában művelt 18 %-os lejtésű területről az 1958. május 28-án, 2 óra 20 perc alatt lehullott 100 mm-es zápor alkalmával a lezúduló víz a teljes termőréteget lemosta. A lemosott termőtalaj mennyisége 540 tonna/kat,hold volt. De még egészen enyhe lejtésű területeken is nagymértékű eróziós kár keletkezhet. Tolcsván pl. 1958. augusztus 23-án 70 mm-es zápor alkalmával egy 2 %-os lejtőn a lefolyó víz 850 tonna/kat,hold termőtalajt pusztított le. Fenti két alkalommal a kártétel humuszban és tápanyagokban a következő volt:

kártétel helye	humusz	N	P	K
Putnok	120-140	10	11	23 q/kat,hold
Tolcsva	240	15	17	22 "

Ezek a számértékek is azt bizonyítják, hogy egy-egy nyári zápor milyen súlyos károkat okoz nagy intenzitással lehulló csapadékával.

A vizerózió ellen a lejtős területek szintvonalak irányában történő művelésével, meredekebb lejtők szőlővel és gyümölcsfélékkel történő betelepítésével lehet védekezni. Mezőgazdasági művelésre nem alkalmas, igen meredek, a vizerózióknak különösen kitett hegyoldalakon az erdősítés jelent tartós védelmet. A szélérozíó ellen szélfogó erdősávok telepítésével, a laza homoktalajt megkötő növények természetével és megfelelő talajműveléssel lehet védekezni.

Az eróziós kártétel elleni védekezés komplex feladat, amely csak az állami és a helyi szervek összehangolt és központilag irányított tervszerű tevékenységével oldható meg. Ez a munka pedig csak akkor lehet eredményes és az irányítás is csak úgy képzelhető el, ha az érdekelt szakemberek az eróziós jelenségeket behatóan tanulmányozzák és az így nyert ismeretek felhasználásával kidolgozzák a legalkalmasabb védekezési eljárásokat a víz és szélérozíó kártételének megakadályozására, illetve csökkentésére. Ebben a munkában meteorológus, erdész, mezőgazda, kertész, talajtanos, vízimérnök, üzemtanos szakembereknek kell összefogniuk.

A meteorológia tudománya ebből a munkából a megfigyelések rendszeres végzésével, az adatok megfelelő feldolgozásával és azok közreadásával veszi ki a részét. Különös jelentősége van itt a csapadékviszonyok tanulmányozásának - elsősorban a csapadék mennyisége, annak intenzitása, bizonyos értékeket meghaladó csapadékmennyiségek gyakorisága, a hóviszonyok alakulása - továbbá a szél- és a talajfagy viszonyok beható vizsgálatának.

Munkatársaink fentiekből láthatják, hogy a csapadék mennyiségének lelkiismeretes mérése, továbbá a regisztráló műszerek karbantartása, azok folyamatos működésének biztosítása, télen a hőmérések rendszeres és pontos elvégzése milyen fontos gyakorlati kérdés megoldásához nyújt nélkülözhetetlen segítséget. Homokos területeken, ahol a szélérozíó pusztítása lép előtérbe, a szél irány és sebesség megfigyelések pontossága és a széliró műszerek előírászerű működtetése elsőrendű fontosságú. Nem szabad azonban elfeledkez-

ni a "Jegyzet" rovatról sem. Az ide bejegyzésre kerülő csapadék időtartam és csapadék alak adatok, továbbá a heves záporokra, hirtelen hóolvadásokra, esetleg nagymértékű talajpusztításra vonatkozó megjegyzések a vizerózió szempontjából igen értékesek. Heves szélviharok, homokverések vagy talajkifúvások időpontjainak és azok tartamának megörökítése a széléroziónak kitett területek felderítésekor és a kártétel gyakoriságának és nagyságrendjének meghatározásakor jelentenek értékes útbaigazításokat.

Dr. Szakály József

NÉHÁNY SZÓ az ŰRHAJÓZÁS és a METEOROLÓGIA KAPCSOLATÁRÓL

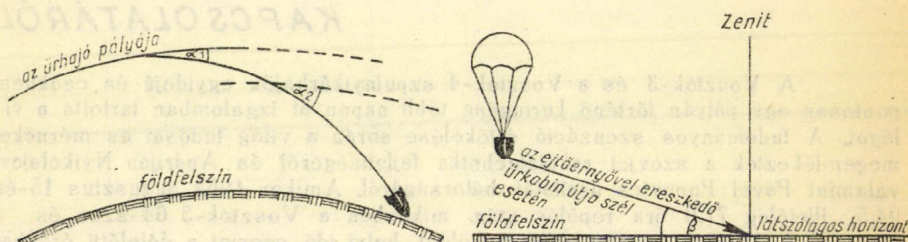
A Voszto-3 és a Voszto-4 szputnyikűrhajók egyidejű és csaknem pontosan egy pályán történő keringése több napon át izgalomban tartotta a világot. A tudományos szenzáció értékelése során a világ tudósai és mérnökei megemlékeztek a szovjet rakéatechnika fejlettségéről és Andriján Nyikolajev, valamint Pável Popovics űrpilóták bátorságáról. Amikor 1962 augusztus 15-én 94,5, illetőleg 71.0 óra repülés után, miközben a Voszto-3 64-szer és a Voszto-4 48-szor kerülte meg a Földet, helyi idő szerint a délelőtti órákban a kazahsztáni Karaganda városától délre pontosan a megadott körzetben leszállt a két űrhajó, mindenki a szovjet rakéták irányítástechnikájának magas színvonaláról beszélt. Megemlékeztek arról, hogy az űrhajók fékezésének megkezdésében néhány másodperces és a fékezés nagyságában 1-2 méter.sec⁻² hiba a leszállás helyében több száz kilométer eltérést is okozhat. De az űrhajók fékezését nemcsak a nagyszámú mechanikai feladatok szabják meg, hanem számtalan más fizikai tényező is. A megoldásra váró mechanikai feladatok száma roppant nagy. A kérdést csak elektronikus számológépek segítségével lehet megoldani. Ezeket az űrhajó felbocsátása előtt kell kiszámítani. Programozni kell az űrhajó egész útját, pályájának megkezdésétől egészen a végpontjáig. Ha a rakéta kilövéskor kisebb eltérés jön létre a számított és a ténylegesen kialakult pálya adatai között, a számítást módosítani kell.

Az űrhajók pályájának programozása során döntő kérdést jelent a fékezés megkezdésének kijelölése. Mint már említettük, ha pontos leszállást kívánunk meg, a fékezés egész folyamatát igen nagy gonddal kell előkészíteni. Az űrhajó fékezését előre meghatározott időpillanatban indítják meg. Több ezer kilométerre a kitűzött leszállási hely előtt megkezdődik a fékezés. Az űrhajó lassítása a légellenállás megnövelésével történik. A nagy magasságokban keringő űrhajó nagyon ritka levegőben halad előre. A fékezés megkezdésekor a fékező erő több milliószor kisebb, mint a talajközeli légrétegekben. Természetesen ezeket először elméletileg kell meghatározni, hogy előre ismeretes legyen a lassulás folyamata. A lassulással együtt fokozatosan csökken az űrhajóra ható centrifugális erő, tehát az állandó szögsebességgel haladó, vagyis az egyenletes kerületi sebességű űrhajó esetében fennálló centrifugális erő és a nehézségi erő egyensúlya ilyenkor felbomlik, egyre inkább az utóbbi kerül előtérbe és az űrhajó süllyedni kezd. A levegőellenállás a sűrűbb légkörbe való bekerülés miatt egyre inkább növekedik, tehát a lassulás folyamata nem egyenletes

hanem az idő múlásával fokozódik. Ennek következtében az űrhajó pályája és a földfelszín érintőjével párhuzamos egyenes által bezárt szög fokozatosan növekedik, vagyis az űrhajó pályája egyre inkább a föld felé hajlik (1. ábra)

Bizonyos magasságban - 10-15 km-től lefelé - a légkör sűrűsége már olyan nagy, hogy az aerodinamikai fékezés tulságosan felhevitené az űrkabint, azonkívül a süllyedő tömegre ható nehézségi gyorsulással szemben a "féklapátok" már nem biztosítanak a megfelelő lassítást. Ezért hatalmas ejtőernyők biztosítják a további fékezést, hiszen az űrutast és az értékes műszerállományt megfelelő sebességgel kell a földre letenni. Ez nem lehet több 5-8 m/sec-nál.

A sztratoszféra alsó részében és a troposzférában tehát újabb probléma kerül előtérbe. Ez a légáramlás elszállító hatása. Képzelnék el azt, hogy 10 km magasságig egyirányú szél fúj. Tételezzük fel azonkívül azt, hogy nagyobb magasságokban 30-40 km/sec erősségű szél fúj (nem ritka, csaknem



1. ábra.

2. ábra.

átlagos érték), az alsóbb szintekben pedig 15-25 m/sec erősségű. Ilyen körülmények között az ejtőernyővel ereszkedő kabin lényeges oldalirányú eltérülést szenvedhet. Könnyen kiszámítható, hogy az 5-10 km magasságban kb 20 m/sec sebességgel ereszkedő, majd fokozatosan lassuló és a talajt 5-8 m/sec gyorsasággal elérő ejtőernyős űrkabin az előbb említett sebességű, rá oldalirányban ható szél miatt nem függőlegesen, vagyis a látszólagos horizontra nem merőleges pályán, hanem a vele legalább 35-40 fokos szöget bezáró egyenes mentén mozog (2. ábra). Ez nyilvánvalóan annyit jelent, hogy a hatalmas ejtőernyők kinyitása helyének kiszámításakor a troposzféra légáramlásainak elszállító hatásával is számolni kell, hiszen a fenti példánk esetén az ejtőernyő kinyílása és a talajraérkezés helye között 15-20 km-es eltérés jön létre.

Az űrhajózás rohamosan fejlődő korszakában, amikor a technikai megoldások szédítő perspektívája áll a kutatók előtt, nagy feladat vár az időjárás-kutatókra is. Az űrhajózás előbb változt részproblémájának megoldása a meteorológusokra vár, hiszen az űrutast és az értékes műszerállomány biztonsága pontos földreérési hegy meghatározást követel meg. A kérdés megoldásának ennél a pontjánál kapcsolódnak bele a meteorológusok is, akik a magassági szél irányát és nagyságát, azonkívül a levegő állapotjelzőit mérik nagy magasságokig. Ez esetleges változásokat néhány órára előre kell jelezni, hiszen az űrhajó útjának programozása során több órával előre meghatározzák a pályaelemeket és ezzel a földreérés helyét. Magassági szél előrejelzést kell tehát készíteni mivel frontátvonulás során előfordulhat, hogy a magassági szél egyik óráról a

másikra gyökeresen megváltozik. A várható állapotokat csak úgy lehet jól meghatározni, ha igen pontos és gondosan összeállított észlelési anyag áll rendelkezésre. A mai fejlett technika a meteorológia tudományát is segíti. A roppant bonyolult időjárás matematikai egyenleteket csak elektronikus számológépekkel lehet megoldani.

A vázolt gondolatmenet bizonyítja, hogy az űrkorszakban a tudományok szoros együttműködésére van szükség igen pontos mérésekkel. Melyben a meteorológia is fontos szerephez jut.

Stábel György

NÉHÁNY SZÓ A DOMBORZATNAK A CSAPADÉKRA GYAKOROLT HATÁSÁRÓL

A Léggör hasábjain már többször sor került annak hangsúlyozására, mennyire fontos a meteorológiai elemek - közöttük a csapadék - mérésének megbízhatósága. Ha az észlelőállomásainkon naponta végzett mérések és feljegyzések pontosak, akkor a meteorológus számos elméleti és gyakorlati kérdésre válaszolhat. A feladatok megoldása végsősoron mindig a népgazdaság fejlesztését szolgálja.

Az összegyűjtött adat-tömeg önmagában nem elegendő még. Az adatokat először a kitűzött célnak megfelelően rendezzük és feldolgozzuk. Lássunk egy példát. Köztudomású, hogy milyen fontos pl. a növénytermesztés számára is, valamely területen, valamely időszakban lehulló csapadék átlagos mennyiségének megismerése. Tegyük fel, hogy a szobanforgó területen évtizedek óta rendszeres csapadékmérés folyt. Kérdés, hogy májusban kb. hány milliméter esőre számíthatunk. Ekkor összegezzük sok év májusának csapadékmennyiségeit, kiszámítjuk a középértéket. Ez az érték az adott állomás átlagos májusi csapadéka. E nagyon egyszerűen meghatározható átlag önmagában rendszerint nem mond meg mindent, mégis számos területen felhasználják.

Feladat lehet például egy vidékre jellemző csapadékeloszlás megismerése valamely időszakban. Ebben az esetben a vidék több pontján sokéve mért csapadékatokat kell ismernünk. Minden mérőhely számára meghatározzuk a vizsgált időszak átlagos csapadékat. A nyert számértékeket térképre vesszük. A szintvonalas térképek szerkesztéséhez hasonlóan, megfelelő körültekintéssel, bizonyos közönléket meghúzzuk az egyenlő csapadéku helyeket összekötő görbéket, a csapadék ún. izovonalait. Az így nyert kép tájékoztatást nyújt sok fontos gyakorlati feladat megoldásánál.

A következőkben kissé összetettebb feladattal, a domborzatnak a csapadékra gyakorolt hatásával foglalkozunk.

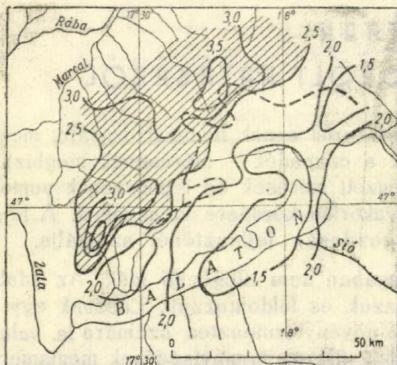
Ismeretes, hogy a lehulló csapadék mennyisége a tengerszintfeletti magasság növekedésével bizonyos magasságig nő. Másrészt ismeretes, hogy a hegyek csapadékot hozó széllel szembenfekvő lejtői csapadékosabbak, mint az ellenkező lejtők, az ún. szélárnyékos oldalak.

Különösen tisztán megismerhetjük ezt a jelenséget, ha olyan időjárás helyzeteket választunk ki, amelyekben az esőt hozó szél a vizsgálni kívánt hegyvonulatra merőleges irányból fúj.

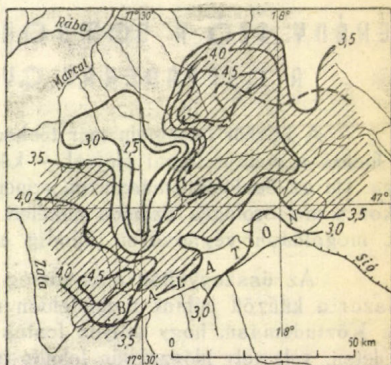
Vizsgáljuk meg a délnyugat-északkeleti irányban húzódó Bakony hegység térségében az északias és délies irányból érkező csapadék eloszlását.

Az adatfeldolgozáshoz a hegységben és környezetében működő 56 csapadékmérő állomás 5 éves adatsorát használtuk fel. Ezekre az állomásokra kiszámítottuk az északias és délies ciklonális helyzetek átlagos csapadékmennyiségét. Az értékeket térképen ábrázoltuk. Meghatároztuk mindkét helyzetben a csapadék területi átlagát, majd vastag vonallal kihúztuk a térképen a területi átlagot leginkább megközelítő izovonalat.

A nyert eredményeket az 1. és 2. ábrán mutatjuk be. Megállapítható, - amint ez várható is - , hogy északias irányból érkező csapadékkal kapcsolatos időjárási helyzetekben a hegység gerincvonalától északra fekvő területek csapadékosabbak, mint a tőle délre esők. A gerincvonalat az ábrákon szaggatott vonal jelöli. A zártabb,



1. ábra. A csapadék eloszlása a Bakony térségében északi áramlású ciklonális helyzetekben.



2. ábra. A csapadék eloszlása a Bakony térségében déli áramlású ciklonális helyzetekben.

nagyobb tömegű Magas-Bakonytól délre, a Balaton árkában és a déli partvidéken jól kifejezett csapadékminimum alakul ki. A Balatontól északra fekvő területek közül a Sümegi hegység északnyugati lejtői a legcsapadékosabbak. Ennek a vidéknek csapadékszegény párja a Tapolcai-medence. (1. ábra.)

Másként alakul a csapadék eloszlása a Bakony térségében délről érkező csapadékhullás idején. Legtöbb a csapadék a Keszthelyi hegység déli lejtőin és a Magas-Bakony 400 méter feletti szintjein. A csapadékhozam a Sümegi hegységtől északkeletre, a Déli-Bakony északnyugati előterében a legkisebb. A Tapolcai-medencében nyoma sincs csapadékszegény területnek. (2. ábra.)

Meghatároztuk még, hogy északias helyzetekben az átlagosnál csapadékosabb területek 95 %-a a gerincvonaltól északra, délies helyzetekben 65 %-a a gerincvonalától délre esik.

Véleményünk szerint a bemutatott példán keresztül is felmérhető, hogy megbízható mérési adatok hiányában valamely jelenség helyes megismerése nem lehetséges. Az eredményes kutatómunka egyik nélkülözhetetlen feltétele a jó adatszolgáltatás.

Táv mérő berendezés a "MALACHIT" RÁDIÓTEODOLITHOZ

A rádiós szélmérések az egész világon elterjedtek, és az erre vonatkozó kísérletek a különböző országokban a legváltozatosabb rádiós szélmérési módszereket eredményezték. A Szovjetunióban is végigjárták a rádiós szélmérés fejlődésének útját. Ez a fejlődés az egyszerű rádiolokációs módszer kidolgozásával indult, amelynek feladata a hidrogénnel töltött ballonra erősített viszszeverő fémtűkör térkoordinátáinak (oldalszög, magassági szög, ferde távolság) meghatározása volt. A fejlődés következő szakaszában a rádióteodolitos módszert dolgozták ki. Rádióteodolittal a rádiószonda adatait is venni lehetett. Az ebből számított magassági értékek szolgáltatták az oldal és a magassági szög értékei mellett az iránymérő adó harmadik térkoordinátáját.

A gyakorlatban bebizonyosodott az, hogy a rádiószonda jeleit a rádióteodolit sokkal nagyobb magasságig képes venni, mint ameddig a magassági szél értékeit megbízhatóan meg lehet határozni. A szél sebességét 23 km-es közepes magasságig lehet értékelni. Nagyobb magasságban a hiba a szélesség meghatározásában erősen megnő. További korlátokat jelent az a tény is, hogy a rádióteodolit az alacsony magassági szögértékeknél (15° alatt) elveszti pontosságát. Ez a jelenség részben a rádióhullámok refrakciója, részben a különféle talajállapotnak az antenna-rendszerre gyakorolt földközélpben erőteljesebben érvényesülő hatása miatt jelentkezik.

Ilyen körülmények miatt kívánatosá vált a szögkoordináták mérési pontosságának növelése, amit a rádióteodolitos módszer kibővítésével, a rádióteodolitra építhető távmérő megalkotásával oldottak meg. A távmérő a rádióteodolittól a ballonig terjedő távolságot, vagy más néven: a ferde távolságot határozza meg. Ha az adó 15° -nál nagyobb magassági szögértéken tartózkodik, térkoordinátái a következők: oldalszög, magassági szög és ferde távolság. 15° -nál kisebb magassági szögek mellett a magassági szög rádióteodolittal mért értéke bizonytalanra válik. Ezért ajánlatos a magassági szög helyett a rádiószonda adataiból nyert magasságot választani a harmadik térkoordinátának, az oldalszög és a ferde távolság mellé. A távmérő ilyen felhasználása mellett a magassági szél sebességértékei pontosabbak.

A távmérő berendezés egy ultrarövid hullámú rádióadóból, egy távmérő szerkezetből áll, valamint egy olyan rádiószonda-adóból, amely veszi a távmérő adójának indító jeleit és erre válaszjeleket ad.

A távmérő adója 2 mikrosec. időtartamú indító jeleket másodpercenként 1070-szer sugározza ki, a 216 MHz hordozófrekvencián. A rádiószonda válasz-adója megközelítőleg ugyanezen a frekvencián dolgozik. A távmérő adó indító impulzusainak hatására a rádiószonda válasz-adója kb. 20 %-kal megnöveli saját kisugárzott teljesítményét. A teljesítménynövekedések lényegében a válaszjelzések. Ezek időben egybeesnek az indító impulzusoknak a rádiószonda-hoz való érkezésével, a válaszadásnak nincs időben késése. Tehát a két adó közötti távolságtól függő idő múlva kapjuk meg a válaszjelet. (A rádióhullámok terjedési sebessége állandó, értéke: 300000 km/sec.) A ferde távolságot azon idő alapján határozhatjuk meg, amely eltelik az indító impulzus indulása és a válaszimpulzus vétele között. A távmérő katódsugárcsőven az indító impulzus

képe látható, amely mellett a távolságtól függően megjelenik a válaszipulzus képe is. Egy elektromechanikus berendezés segítségével az indító impulzusok jele a katódsugárcsővön fedésbe hozható a válaszipulzusok jelével, a mechanizmus skálája alapján pedig megtörténik a ferde távolság leolvasása. A rádiószonda válasz-adója a távmérésre szolgáló impulzusokon kívül biztosítja a nyomás, hőmérséklet és nedvesség adatainak a kisugárzását is. A rádiószonda jeleinek segítségével történik az adó (rádiószonda) oldal, és magassági szöveinek folyamatos meghatározása.

A távmérő konstrukciója olyan, hogy a "Malachit" rádióteodolitba való építése nem igényli a rádióteodolit átépítését, csak néhány apróbb változtatást kell azon eszközölni. Egyszerűen oldható meg a távmérő adó antennájának a felújítása is. Egy a rádióteodolittal azonos típusú és méretű antennái kell a rádióteodolit antenna-rendszerének közepén elhelyezni.

Ha a rádióteodolitba távmérőt is építenek, akkor a rádiószondának egy továbbfejlesztett változatát alkalmazzák.

Az új, A-35 jelű adó olyan konstrukció, amelynél a távmérő indító impulzusának hatására keletkezett válaszjel teljesítménye az indító impulzus időtartama alatt meghaladja a rádiószonda-adó saját kisugárzásának teljesítményét.

A Szovjetunió aerológiai állomáshálózatát, amelyet már régebben felszereltek "Malachit" rádióteodollal, távmérő berendezéssel is felszerelik. A magassági szél sebességének meghatározása így az egész méréstartományban eléri a kívánt pontosságot.

Hirling György

AZ ELMÚLT IDŐJÁRÁS "W"

"Lelkiismeretesen észleljünk", figyelmeztet a kis zsebkönyv, amelyet az éghajlati megfigyelések feljegyzésére használunk.

Ismeretes, hogy ez a felhívás minden észlelésre vonatkozik. Teljes értelemben: pontosságot követel a mérések minden vonatkozásában. Ha ezt megtettük csak a megfigyeléseink lettek pontosak. Az időjárási táviratok összeállítására hasonló gondosságot kíván. Ezeket sem lehet felületesen kezelni, ahogy mondani szokták "összecsapni". A megfelelő körültekintés nélkül összeállított táviratban a hibák sorozatát követhetjük el, és ilyen esetben a legpontosabb észlelés is sokat veszít értékéből. Gyakran fenn áll az "ahány ház, annyi szokás" elmélete is, és ez azt jelentheti, hogy a megfigyelések és a táviratok összeállítása nem egységesen történik. Márpedig ezeknek azonos módon kell történni. Úgy, ahogy ezt az "Időjárási Táviratok Kézikönyve" szabályzatként előírja.

Különösen a "W" az elmúlt időjárás esetében mutatkoznak lényeges eltérések. Az állomáshelyek legtöbbször az elmúlt idővel mintegy igazolni akarják az előző óra táviratában a "ww" helyén közölt időképet, és a legtöbbször figyelmen kívül hagyják az előző észlelés óta változást okozó időjárási eseményeket. Ilyen eset, ha pl. az előző órában felhős volt az ég. A két észlelés között azonban záporosodott, amely az utóbbi észlelés pillanatában már megszűnt. Ilyenkor az elmúlt időt gyakran 0,1 vagy 2-vel jelzik, a borultságnak megfelelően, holott 8-ast kellett volna adni. A rosszul adott közlés szerint ilyen esetben a záporosodás a táviratban teljesen nyoma veszett. Legfeljebb - ha csak az észlelés volt pontos - a klíma számára hagy maradandó értéket a jegyzet és a csapadékrovatban. Ter-

mészetenesen vonatkozhatnak ez más jelenségekre is. A csapadékos esetet szándékosan vettem, mert ebben az esetben a 07 és 19-órás táviratban csapadékot kell jelenteni. Az ilyen közlésnél a prognosztikai szolgálat törheti a fejét, - ha saját munkájára igazolást vár a táviratból, - hogy pl. az előrejelzett front, amely a csapadékhullást eredményezhette, mikor vonult át az illető hely felett.

Hasonló eset az is, ha az előző észlelésnél borult volt az ég. Az észlelést követő idő után megindult a havazás és törtött a következő észlelés alatt is. Sok helyen (helytelenül) az elmúlt időt 2-vel jellemzik - az előző óra "ww" időképeinek igazolására. A két távirat közötti időváltozás jellemzése (7-es) ebben az esetben is kimaradt.

Ismeretes, hogy az Intézetbe beérkező táviratokat vaskos évkönyvekbe gyűjtik össze, hogy később kutatási, vagy bizonyítási célokra használják fel őket. Példaképpen, az említett évkönyvekből néhány táviratot mutatok be:

1954. szeptember 7.

1000 h	935	62502	81012	17724	0093x	16104
1300 ..	935	23604	81030	17128	11641	10904

A főterminusban adott "W" jellemzése itt sem helyes, mert - hacsak-e három órát látjuk is - a felhőzet erős változáson ment át, többől kevesebb lett, új felhők keletkeztek. A "W" jellemzője 1-es.

1958. július 18.

0700 h	935	60409	60929	18214	59504	12104
0800 ..	935	73606	70916	19515	796xx	13216

A "W" közlése helytelen, mert a 91 és a 92-es "ww" szám ugyan esőről tanusodik, de csak abban az esetben, ha az előző órában, vagy a két észlelés között zivatar volt. Ilyenkor pedig a "W" 9-es.

Egy példa, amely félig helyes:

1958. július 22.

1900 h	935	82909	40979	03819	6957x	18303
2000 ..	935	82705	50819	05218	6757x	17317
2100 ..	935	83204	56618	06017	4757x	16229

Eddig jó, mert a "W" közlései folyamatosan igazolják az észlelések között lejátszódot időjárási eseményeket.

2200 h	935	83204	56216	06116	6757x	14123
--------	-----	-------	-------	-------	-------	-------

A "W" mellékterminusra vonatkozik, 19-22 óráig. Az elmúlt idő a 22-órás észlelésben nem 6-os, hanem 9-es.

1958. július 22.

1700 h	935	81603	70172	01728	00993	18716
1800 ..	935	81101	65952	00827	4969x	18715

A 17 órás "ww" dörgés, száraz zivatar. Ez bizonyítja, hogy a 18-órás táviratban a "W" 2-es helytelen, mivel 9-es a jellemző.

A "W" használatánál akkor járunk el helyesen, ha az "Időjárási Táviratok Kézikönyve" szerint alkalmazzuk, amely világosan kimondja, hogy a "W"-t főterminusokban 6 órára, mellékterminusokban 3 órára, egyéb észlelési időben az utolsó távirat óta eltelt időszakra vonatkoztatjuk.

NÉHÁNY SZÓ AZ ALBEDÓRÓL ...

A Napból a Földre érkező sugárzásnak csak egy része növeli a talaj hőtartalmát, egy része a felszínről visszaverődik. Valamely területen az elnyelt, és a visszavert sugárzás arányának és pontos értékeinek megállapítására igényt tart sok tudományág, az ipar, és főként a korszerű mezőgazdaság. Egy felület visszaverőképességét nevezzük az illető felszín albedójának. Az albedó tehát a visszavert sugárzás és a beeső teljes sugárzás hányadosa, amelyet százalékban szoktak kifejezni. A visszaverődés mértéke a felszín tulajdonságaitól, első sorban színétől függ. Különböző talajok, növényállományok, hó, jég, és vízfelületek albedója igen eltérő lehet, sőt ugyanazon felület állapotának megváltozása (például nedvesedése) is módosítja a visszaverődés mértékét.

A legnagyobb változatosságot a hó albedója mutatja. Frissen esett, száraz hó csaknem az összes ráeső sugárzást visszaveri, albedója 95 % körüli érték. Olvadást, vizesedést erőteljes csökkenés követi (60-65 %), szennyezett hófelszín esetén pedig csak 30-40 % az albedó.

Amíg a világos talajfajták elérik a 30-40 %-os albedó-értéket, a fekete föld albedója száraz állapotban csak 14 %, nedvesen 8 %. Ebből láthatjuk, hogy egy terület sugárzási mérlege öntözés által kedvező irányba befolyásolható, ugyanis a nedves talaj a ráeső sugárzás kisebb részét veri vissza, és így nagyobb sugárzásmennyiség emeli a talaj hőtartalmát. A mezőgazdaságban ez igen fontos szerepet játszik.

Az albedó nagyságát befolyásolja a talaj érdessége is. Azt tapasztalták, hogy egyenletes, sima felszín albedója 30 %, rögös, felszántott talajé 17-20 % körül ingadozik. A talaj megmunkálásával tehát elősegítjük, hogy az a besugárzott energiából többet nyeljen el.

Növénytakaróval borított talaj albedójának nagyságát a növényzet színe és sűrűsége szabja meg, azonban ugyanazon növény esetén sem állandó, hanem - a megfigyelések szerint - a vegetáció különböző fázisaiban igen különböző lehet. Budapesten a "Marcell György" obszervatóriumban néhány éve mérjük a füves felszín albedóját és vizsgáljuk a változását.

Külföldön és hazánkban is a Balaton-kutatás keretében sor került a vízfelszín albedójának mérésére. Tapasztalatok szerint az értékek tág határok között ingadoznak (7-14 %) a víz mélységétől, tisztaságától, kémiai összetételétől, hőmérsékletétől, valamint a hullámozás mértékétől függően.

Valamely felszín albedója meghatározott napi és évi járással rendelkezik. Derült időben, a napkelte körüli magas érték a reggeli órákban rohamosan csökken, délig körülbelül 12-15 %-al lesz alacsonyabb. A déli minimum után délután újra emelkedik. A napi menet létrejöttének oka az, hogy alacsony napálláskor a napsugarak a légkörön át nagyobb utat tesznek meg, ennek következtében a sugárzás a nagyobb hullámhosszú tartományok felé tolódik, amelyből a felszín többet ver vissza. Borult időben nincs kifejezett napi menet, ugyanis ekkor a szórt fény egész nap közel azonos hullámhosszakkal érkezik, így a visszavert sugárzás mennyisége sem változik jelentős mértékben. Hasonló okokból a téli hónapokban magasabb, a nyári hónapokban alacsonyabb a közepes albedó értéke. Téli hónapok közepes értékeit a gyakori havas felszín is növeli.

Újabbán a Szovjetunióban kiszámították a Földnek, mint bolygónak albedóját, és a számításokat összehasonlították az USA-ban kapott ugyancsak számított adatokkal. Eredményeik szerint az albedó évi középértéke az egyenlítőről a sarkok felé nő,

A minimum tehát az egyenlítőn lép fel 30-35 %-os értékkel, a maximumok a sarkkörön belül vannak, elérik a 60 %-ot. Ezen adatok igazolása rakétás mérések segítségével a jövő feladata.

A cikkben közölt adatok csak tájékoztató jellegűek. Kiterjedt hálózatra és sok mérésre lenne szükség az igen nagy változatosságot mutató albedó pontos értékeinek megállapítására.

Nagy Lászlóné

Régi korok éghajlata

"Régen volt ilyen kemény és hosszan tartó télünk" - mondogatják a legidősebb emberek az 1962/63-as télről. A meteorológiai feljegyzések is megerősítik ezt a véleményt: ebben a században csak az 1928/29-es és az 1939/40-es tél volt erősebb, mint a mostani. Régebbi századokban azonban még szigorubb telek is pusztítottak. Ezer évvel ezelőtt, 859/60 telén pl. az Adria tenger jegén szekerek járhattak; 1010/11 telén még a Nilus is befagyott; 1830 márciusában még olyan erős volt a hó kérge, hogy a szánkók 30 mázsás teherrel mentek a tetején Pestre, a József napi vásárra - régi krónikák feljegyzései szerint.

Elmúlt korok kemény teleiről, aszályos nyarairól és egyéb időjárási rendkívüliségeiről tanuskodó feljegyzéseket gyűjtött össze dr Réthly Antal professzor "Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1700-ig" című könyvében. Más, főleg nyugati országokban ilyen jellegű adatgyűjtést már régen elvégeztek. Ezeknek az adatoknak, valamint egyéb megfigyeléseknek és módszereknek a segítségével a történelmi korokig visszamenőleg különböző klimakorszakok állapíthatók meg, amelyekben belül Európában - néha az egész Északi félgömbön is - azonos éghajlati jelleg uralkodott. Elsősorban a hideg telekről, másodsorban a száraz, forró nyarakról találunk legtöbb utalást ezekben a régi krónikákban.

Hogyan állapítható meg egy-egy korszak éghajlati jellege a rendelkezésre álló adatok alapján? A legrégebbi korok hőmérséklet- és csapadékviszonyaira földtani adatokból, kőzetek, tengeri üledék, tengerparti terraszok, stb tanulmányozása alapján lehet következtetni. A tavak, tengerek vízszintjének ingadozásai, folyók befagyásai és áradásai, fagyűrűvastagságok változásai régi évek száraz, vagy nedves voltára utalnak. Történelmi krónikákban a történelmi események leírása közben sokszor időjárási utalásokat is találunk. Néha magából a történelmi eseményből következtethetünk az éghajlatra: pl. a népvándorlás korában az ázsiai sztyeppéken uralkodó szárazság űzte a pásztortörzseket nyugat felé. Gazdasági feljegyzésekből szintén következtethetünk az adott év időjárási viszonyaira. A meteorológiai jellegű megfigyelések számának növekedésével már az éghajlati jelleg szerint csoportosíthatók ezek a feljegyzések. Arányukból megállapítható egy-egy évszázad, vagy évtized hideg, enyhe, száraz, vagy viharos volta.

A múlt század közepétől már rendelkezésünkre állnak olyan pontosságú és mennyiségű műszeres adatok, amelyek az éghajlatingadozás számszerű tanulmányozására is felhasználhatók.

Tekintsük most át röviden a felsorolt tényezők alapján meghatározható klimakorszakokat:

I.e. 6000-2000 között az utolsó jégkorszak jégtakarójának lassú visszahúzódásával párhuzamosan a meleg kontinentális klíma észak felé nyomulása, fokozatos, világméretű felmelegedés játszódott le. Az "optimális klíma" korának nevezik ezt a korszakot: fő jellemvonása azonban a szárazság volt. Ekkor alakultak

ki és virágoztak az ősi kulturák Mezopotámiában, az Indus völgyében; Egyiptom fénykorát is i.e. 3000-re teszik.

I.e. 2000-től i.u. 400-ig átmeneti klíma-rosszabbodás zajlott le, csapadékos jelleggel. Ez a korszak a mediterrán civilizáció kialakulására volt kedvező.

400-1200 között egy második optimális időszak alakult ki. Főleg az Atlanti óceán partvidékén volt kellemes klíma. A mediterrán vidékre több fagyhullám köszöntött be, amelyek a Kárpátmedencében is éreztették hatásukat. A trópusi szélességeken szárazság uralkodott, amit az itteni kulturák kialakulása - pl. a Maya-kultúra Közép-Amerikában - bizonyít.

1200-1600 között változékony, szeszélyes időjárási jelleg uralkodott Európában. Nagy árvizek és nagy aszályok, szigorú és enyhe telek váltogatták egymást a feljegyzések tanúsága szerint.

Az 1600-tól 1850-ig tartó klíma-korszakot a "kis jégkorszak"-nak nevezik. Európa minden országában, így hazánkban is zord telek, hűvös nyarak, esős, sáros őszek köszöntöttek be. Az Alpokban számos gazdaságot hagytak ott a jég martalékaul. A rossz időjárás számtalan katasztrófát, éhínségeket, járványokat okozott, főleg az északi országokban.

1850-től világméretű klímajavulás van folyamatban. Európában egészen a legutóbbi időszakig tartott a hőmérséklet általános emelkedése, de a sarkvidéken kb. már 20 évvel ezelőtt megkezdődött a hőmérséklet csökkenése.

Lehet, hogy egy újabb, hidegebb klímakorszak előhírnöke volt ez az európaszerinti hideg tél. Meg lehetne mondani, ha ismernénk az éghajlatingadozást kiváltó okot, vagy okokat. Valószínűleg több tényező együttese hat - így a földpálya elemeinek évezredes változása, a naptevékenység hosszuperiódusú változásai, az iparosodás következtében egyre növekvő légköri széndioxid-tartalom, stb. Hogy elfogadható magyarázatot találjunk az éghajlatingadozás tényére, abban éppen nagy segítséget nyújthat a régi korok éghajlatának tanulmányozása is.

Láthatjuk, hogy milyen fontos szerepe van a meteorológiában minden, az időjárással kapcsolatos megfigyelésnek, e megfigyelések pontos feljegyzésének. A vizuális észlelések jelentősége a műszeres észlelések korában sem csökkent, egy-egy ilyen feljegyzés igen hasznos kiegészítője lehet a műszerekkel mért adatoknak, esetleg ellenőrzésül is szolgálhat. Éppen lapunk legutóbbi számában olvashattunk egy cikket a jelentősebb "Jegyzet" rovata kitöltésének fontosságáról. A cikkben felsorolt szempontok mellé tehát egy újabb, tudományos szempontot is sorolhatunk, hogy az említett rovat kitöltésére buzdítsuk észlelőinket.

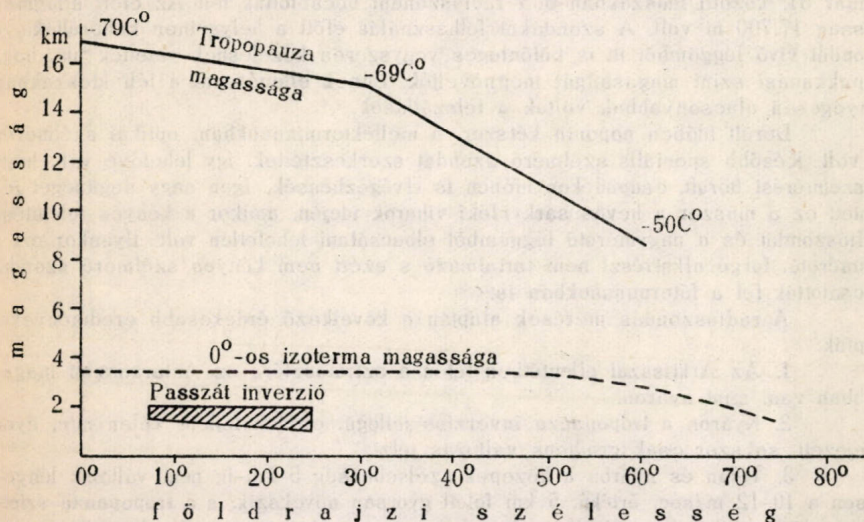
Graics Ágnes

AEROLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK AZ *Antarktison*

A Nemzetközi Geofizikai Év feladatai közé tartozott az Antarktiszról szerzett ismereteink kibővítése és pontosabbá tétele. Ennek érdekében a különböző tudományágak tudósaiból expedíciókat szerveztek, amelyek hosszabb-rövidebb időt töltöttek a Déli Sarkvidéken. Az expedíciók egyik feladata volt az Antarktisz meteorológiai viszonyainak vizsgálata. Ennek megfelelően több rádiószondázó állomást szerveztek. Ezek egyikét a Mirnij nevű állomáson a Szovjetunió állította fel.

Már jóval az expedíció indulása előtt megkezdődött az előkészítő munka. Ez egyrészt a résztvevők kiválasztásából és előkészítéséből, másrészt az anyagi

feltételek megteremtéséből állott. A résztvevők kiválasztásánál a szakmai felkészültségen kívül lényeges szempont volt a fizikai erőnlét. Egy-egy szakembernek főbb munkakör ellátásához is érteni kellett. Az expedíció műszaki előkészítése is komoly feladatot jelentett. Át kellett alakítani a rádiószondát, mivel mérőhatára csak -70 C° -ig terjedt, viszont a sarkvidéken nem ritka a -80 C° -os hőmérséklet sem. Ezért a szonda mérőhatárát kiterjesztették -85 C° -ig. A nagy hideg miatt a szondát vivő léggömbök hamar elpukkantak, ezért különleges vegyszeres kezelési eljárást dolgoztak ki, így sikerült a pukkanási magasságot lényegesen megnövelni. A



Az első szovjet antarktisi expedíció által a Léna hajón végzett aerológiai mérések eredményei.

léggömbök töltésére a hidrogént speciális magasnyomású hidrogéngenerátorokban fejlesztették. Ugyancsak átalakításokat kellett végezni a rádioteodoliton is, hogy a nagy hidegben is megbízhatóan működjön.

Az expedíciót a Léna nevű hajó szállította az Antarktisz partjaihoz. A tudományos munka már az indulás pillanatában megkezdődött a hajón. Az egyenlítő-től a Déli Sarkvidék felé haladva rendszeresen végeztek rádiószondás és pilot méréseket. Az út folyamán 15 rádiószondát bocsájtottak el, ebből 14-et tengeri teodolittal követtek, az elért átlagmagasság 16 km volt. A legmagasabb felszállások a trópusi övezetben voltak. A kapott adatokból utimetszetet készítettek. A legérdekesebb eredményeket a következőkben foglalhatjuk össze (ábra).

1. A tropopauza magassága az Egyenlítő-től a déli szélesség 30° -ig lassan csökken: 16,5 km-ről 15,1 km-re, a hőmérséklete ugyanakkor -79 C° -ról -69 C° -ra emelkedik. 30° - 60° között 15,1 km-ről 9,5 km-re csökken a magassága, a hőmérséklete -69 C° -ról -50 C° -ra növekszik.

2. A 0 fokos izoterma általában 4,5 - 5,0 km között volt. A sarkvidék közelében rohamosan csökkent a magassága.

3. A déli szélesség 7° - 26° -ig terjedő zónában megfigyelhetők a passzát inverziók. Alsó szintjük magassága 1600 méterről 1000 méterre száll le, az alsó szint hőmérséklete pedig 15 C° -ról 11 C° -ra csökken.

A Szovjetunió állandó jellegű alapállomása a Mirnij, amely 1956 februárja óta működik a Davis-tenger partján a keleti hosszúság $93^{\circ}00'$ és a déli szélesség $66^{\circ}33'$ körének metszéspontján. Innen kiindulva még további 7 állomást szerveztek, melyek körül 2 állandóan üzemben van, a többi csak bizonyos időkben működik.

A rendszeres aerológiai mérések a Mirnij állomáson 1956 februárjában indultak meg, először napi 1 szondával. Április 17.-től naponta két rádiószondát bocsátottak fel moszkvai idő szerint 06 és 18 órakor. 1956 február 12. és 1957 január 31. közötti időszakban 605 rádiószondát bocsátottak fel. Az elért átlagmagasság 17.700 m volt. A szondákat felhasználás előtt a helyszínen kalibrálták. A szondát vivő léggömböt itt is különleges vegyszeres kezelésnek vetették alá, hogy a pukkanási szint magasságát megnöveljék. Ennek ellenére is a téli időszakban lényegesen alacsonyabbak voltak a felszállások.

Derült időben naponta kétszer, a mellékterminusokban, optikai szélmérés is volt. Később speciális szélmérő szondát szerkesztettek, így lehetővé vált, hogy a szélmérést borult, csapadékos időben is elvégezhessék. Igen nagy segítséget jelentett ez a műszer a heves sarkvidéki viharok idején, amikor a kényes felépítésű rádiószondát és a nagyméretű léggömböt elbocsátani lehetetlen volt. Ilyenkor ezt a kisméretű, forgó alkatrészt nem tartalmazó s ezért nem kényes szélmérő szondát bocsátották fel a főterminusokban is.

A rádiószondás mérések alapján a következő érdekesebb eredményeket kapták:

1. Az Arktisszal ellentétben télen a sztratoszféra az Antarktison magasabban van, mint nyáron.
2. Nyáron a tropopauza inverziós jellegű, erősen fejlett. Télen nem ilyen kifejezett, sokszor csak gradiens változás jelzi.
3. Télen és nyáron a közepes szélsébség 5 km-ig nem változik lényegesen s 10-12 m/sec. értékű. 5 km felett gyorsan növekszik, s a tropopauza szintjében eléri a 20 m/sec. értéket. Az alsó sztratoszférában a szélsébség nyáron 5 m/sec.-ra csökken, télen 50 m/sec.-re növekszik.
4. Az alsó 5 km-es szintben télen-nyáron keleties szelek fujnak, télen 5 km felett a szél nyugati irányba átfordul.

A troposzféra az Antarktison télen-nyáron hideg, hidegebb az arktikus troposzféránál.

A szárazföld felett megfigyelhetők a jégfeletti inverziók. Felső szintjüknek magassága a kontinens belseje felé haladva csökken. A parton magasságuk 850 m, a parttól 400 km-re már csak 300 m. A bennük lévő gradiens értéke viszont megnő $1^{\circ}/100$ m-ről $7^{\circ}/100$ m-re. E fölötti rétegekben a kontinens belseje felé haladva lényeges változás nem mutatkozik. A rádiószondás mérésekkel egyidőben traktoros-antarktisi expedíciókat is szerveztek. Ezek az expedíciók a Mirnijtől 50-100 km-re eltávolodva végeztek aerológiai méréseket s így az időjárási elemek térbeli eloszlásáról is képet kaptak. A méréseket repülőgépes megfigyelések is kiegészítették. Erre a célra egy megfelelően átalakított AN-2-es típusú repülőgépet használtak. Az aerológiai szolgálat a tudományos jellegű méréseken túl az expedíció repülőgépeinek meteorológiai eligazításában is részt vett.

Az expedíciót a Kooperácija nevű hajó szállította vissza a Szovjetunióba. A hajón az Antarktisz partjaitól a trópusi övezet határáig folytak aerológiai megfigyelések. Ezek során 32 rádiószondás felszállást végeztek.

ÉSZLELŐINK ÍRJÁK...

Az alább idézett levelekben az április végi és május eleji záporokról, zivatarokról és jégesőkről számolnak be észlelőink. Ezen jelentéseik nagy segítséget nyújtanak mind az adatellenőrzéseknél mind pedig a tájékoztatásnál.

Hejőbábaról: Gere Vilma észlelőnk írja. "1963. április 22-én 16.55-kor ÉK-DNy-ra tartó erős zivatar vonult át az állomás felett. 17.00-tól felhőszakadás volt, keleti, majd nyugati széllel 18.20-ig. Eközben 17.20-17.30-ig borsónyi nagyságú jég esett megszakitásokkal. Sűrű villámlások és erős csattanások és nagy dörgések kísérték a zivatart. Villámcsapásról nincs tudomásom. A lehullott csapadékmennyiség 32.6 mm volt. Kisebb talajelcsuszások voltak, a mélyebben fekvő részeken víz állt."

Hasonló nagy zivatarról ír Nyerges Jenő észlelőnk Veszékenyből: "Április 24-én 17.30-18.10-ig felhőszakadászerű 27.2 mm eső hullott. Az erős villámlások egy pajtába és a TSz transzformátorába csaptak. A major egy része villany nélkül maradt. Ilyen zivatarral nem emlékszünk. Az összes csapadék 30.7 mm, a földek viz alatt voltak."

Ezen időszakban nem csak az északi és nyugati megyékben, hanem az ország más területein is voltak záporok, zivatarok.

Tárnokról Tárnoki Tivadarné leveléből az alábbiakról értesültünk: "1963. április 25-én felhőszakadás volt 12.30-15.10-ig. Erős zivatar kísérte majdnem végig a nagy esőt. 13 h körül kb. 5 percig jég is esett jelentéktelen mennyiségben és nagyságban. A csapadék mennyisége 54.1 mm. Az eső elején olyan óriási erővel ömlött a víz, hogy a levezető árkok pillanatok alatt megteltek s nem győzték a levezetést. A lejtősebb utakon, szőlőkben, kertekben kisebb-nagyobb talajelmosások keletkeztek. A mélyebb részeken állt a víz, mint a tavaszi áradás után."

A Dunaharaszti csapadékmérő állomásunkról az ápr.25.-i hasonló nagy zivatarról, villámcsapás okozta anyagi károkról is értesített bennünket munkatársunk Dr. Molnár Béla.

Szabó Ferenc Börzsönyirtási észlelőnk is április 25-én észlelt zivatart, jég-esővel. A jég anyagi kárt nem okozott. Susztek Ferenc Kabókapusztai észlelőnk leveléből hasonlókról értesültünk.

Nemcsak április utolsó hetében, hanem május elején is voltak az ország különböző részein zivatarok, jégesők. Ezen zivatarokról, jégesőkről észlelőink az alább idézett levelekben számolnak be.

Jászládányból Mészáros János észlelőnk írja: "Folyó hó 7-én 16 h-kor minden felől nagy eső fellegek kezdtek gyülekezni, s szabályszerű zivatar fejlődött ki. Az eső kis megszakitásokkal szépen esett. 17 h-kor hatalmas zivatar tört ki, kb. 10 percig tartó apró jég is hullott, majd utoljára már apró mogyoró nagyságú jég is esett." Anyagi kárról nem értesített bennünket.

Ugyancsak a 7-i jégesőről számol be levelében Czettner Antal Mátraszentlászlói állomásvezetőnk, mely szerint: "május 7-én du. 15.30-ig az állomáson és a Mátra fennsíkján, Galyatető, Mátraszentimre, Mátraszentistván közötti területen nagyobb mennyiségű jég hullott. A jégeső után 4-5 cm vastag jégréteg fedte a talajt, mely 4-5 óra hosszat tartott. A jég szemek borsószem nagyságúak voltak.

Gere Vilma írja Hejőbábaról: "Május 9-én 16.45-től zivatar vonult át az állomás felett 16.45-16.50-ig záporral, jéggel 18.15-18.50-ig borsónyi jég esett esővel. A zivatar ideje alatt rövid ideig szivárvány volt. Kisebb jégkár keletkezett a gyümölcsösökben és a kerti veteményekben."

Aranyosapáti észlelőnk szintén a 9-i záporosőről és jégesőről számol be röviden. Megjegyzi, hogy jégkár nem volt, a jégszemek 3-4 mm-es átmérőjűek voltak.

Szántó Vilmosné Dunaujvárosi észlelőnk írja: "Folyó hó 11-én 13-14 h között mennydörgés és heves szélvihar kíséretében DK felől zivatar érkezett. A vihar kb. 15 percig tartott, 1-2 percig fél borsószem nagyságú jég is esett. A mintegy negyedórás felhőszakadás alatt lehullott csapadékmennyiség 8 mm volt. A szél fágákat tördelt le, tövestől fát is csavart ki a városban."

Pásztói munkatársunktól Stollmár Viktortól érkezett az alábbi levél: "Május 12-én 16 h-tól igen erős égháború, felhőszakadászerű zápor esett jéggel keverve. A jégszemek kb. 3 mm átmérőjűek voltak. A csapadék mennyisége 18 h-ig 36 mm volt."

Fabián László írta Pátkáról: "Május 12-én este 19.49-21.30-ig 16 mm-es eső esett, 20.10-kor villámcsapás ért egy házat, mely teljesen leégett."

Levélíró munkatársainknak köszönetet mondunk a rendkívüli közleményekért, és egyben felhívjuk többi Munkatársunk figyelmét arra, hogy hasonló, vagy más irányú érdekes és rendkívüli időjárási eseményeket továbbra is írják meg Intézetünknek

Simon József

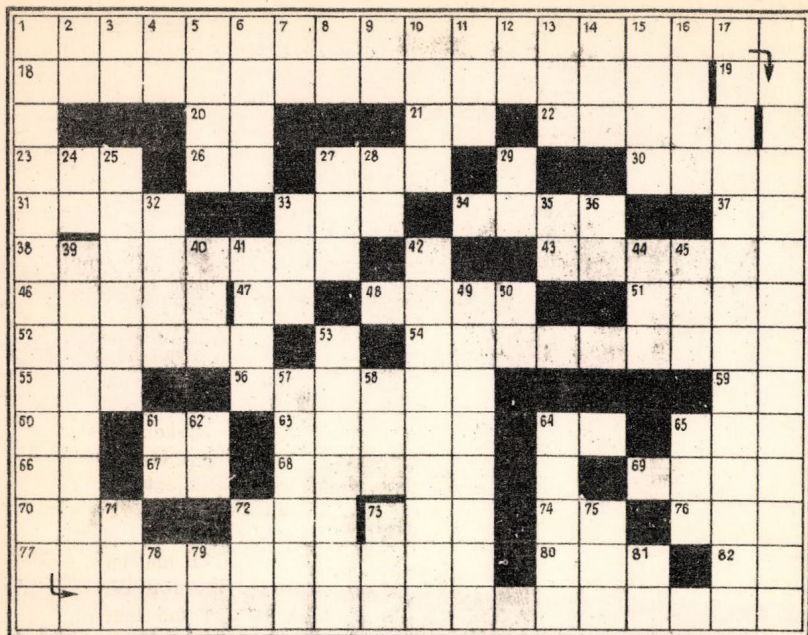
Az "Észlelváltozások" c. rovatunk az anyag torlódása következtében ki-maradt. A következő számban visszemenőleg közöljük.

(Szerk. biz. megjegyzése)

K E R E S Z T R E J T V É N Y :

Vizszintes:

1. A Beaufort-skála 0-val jelzett fokozata. 18. Téli jelenség szélről erősen befolyásolt jellemzője. 19. Izzó - hangzói. 20. Személyes névmás. 21. Helyrag. 22. 'A kulcslyukat nem rendeltetésszerűen használja. 23. Férfinév. 26. Folyó a Szovjetunióban. 27. Ál-lami bevétel. 30. Koca. 31. Az elektromos feszültség egysége. 33. Rövidített férfinév. 34. A szeretet jele. 37. Olyan pöffeszkedés, aminek nincs kezdete. 38. Aktákat veszeget nyilvántartásba. 43. Erdély hideg szele. 46. Szükségtelenül, feleslegesen. 47. Budapest területén már rég nem látható. 48. Kugli. 51. Palacsinta jelzője. 52. Föld-rész. 54. Vissza: lement a Nap. 55. Kubai politikus. 56. Árbócfajta, névelővel. 59. Orosz személyes névmás. 60. Hangtalanul készít lyukat. 61. Széket használ. 63. Szűrősszagú, szédítő fordított folyadék. 64. Görög betű. 65. A fizikai mértékrend-szer rövidítése. 66. Juttat, kissé régiesen. 67. Növény-rész. 68. Mestermű. 69. Sze-mélyre vonatkozó kérdés. 70. A magyarságba olvadt néptörzs. 72. Teljesen hangta-lanul visszasaug. 73. Aromájú. 74. Kötőszó. 76. Névtű. 77. Az 1-es Beaufort fok egyik ismertetőjele. 80. Török tiszt a múltból. 82. Folyamatosan, de némán nyomást gyakorol rá.



Függőleges:

1. A 10-es fokozat a Beaufort-skálában. 2. Német prepozíció. 3. Fordítva kiejtett betű. 4. Kacat eleje és vége. 5. Pompeius hive volt Caesar ellen. Útica elestekor öngyilkos lett. 6. Fordított gyümölcs. 7. Angol kettőshangzó. 8. Halk zőrej, páratlan betűi. 9. Két betűvel írható hang. 10. Levegővel kapcsolatos görög szóképző. 11. ...Diavolo (Auber). 12. Ős. 13. Sérülés. 14. Fordított mutatónévmás tárgyestben. 15. Ötven százalék. 16. Rítmus. 17. Visszafelé: a szélút-regisztrátumból kiszámítható jellemző. 24. A 75. két széle. 25. Áldozati helye. 27. Fordított innivaló. 28. Egy hang a skálából. 29. Előd. 32. Szatirikus író. 33. A kínai filozófiában az út, igazság, törvény. 35. Fehér fém. 36. Kicsinyítő képző. 39. Erős szélben baj érte az esernyőt. 40. Ilyen - olyan, oroszul. 41. Község, Dunakeszivel egyesült és összekeveredett. 42. Vissza: lángotokat. 49. Haragot megszüntető. 50. A 74. fordította. 53. A félhanggal való emelés jele. 57. Fogyasztót kapcsol rá. 58. A bátor igéje, fordítva. 61. Ver. 62. Fegyvert használ. 64. Elektronikus helymeghatározó. 65. Lánynev. 71. ABC-részlet. 72. Vissza: az energia egyik mértékegysége. 73. Helyhatározó. 75. Latin személyes névmás. 78. Rövidítés a rádióműsorból. 79. BD. 81. Német prepozíció.

Az 1963. 1. számban megjelent keresztrejtvény fő sorainak megfejtése:

Vízszintes: 2. Cirrus nothus. 16. Torr. 18. Nimbostratus. 25. Cumulus humilis. 37. Pileus. 46. Radiatus.

Függőleges: 34. Altocumulus cumulonitus.

FÉNYKÉPPÁLYÁZAT

A Magyar Meteorológiai Társaság pályázatot hirdet időjárási jelentéseket ábrázoló, vagy az időjárás hatásait feltűntető olyan művészi színvonalú fényképfelvételek jutalmazására, amelyek nyomidai szempontból sokszorosításra alkalmasak és tudományos vagy ismeretterjesztő szempontból érdekesek.

PÁLYÁZATI FELTÉTELEK

- 1./ A pályázatra csak olyan képek küldhetők be, amelyek kiadási és tulajdonjoga felett a pályázó teljes mértékben rendelkezik.
- 2./ A beküldött fényképeken feltűntetendő a felvétel helye, időpontja (óra, de legalább napszak), tájképeknél az égtáj is, amely felé a felvétel készült. A fényképeken is, a lezárt borítékon is - amelyben a pályázó neve és címe van, - fel kell tüntetni a jeligét.
- 3./ A pályázatra beküldött képek mérete csak 18x24 cm lehet.
- 4./ A díjnyertes képek a Magyar Meteorológiai Társaság tulajdonát képezik, a Társaságnak joga van a Meteorológiai Intézet helyiségeiben kifüggeszteni, vagy valamilyen kiadványban a szerző nevének feltűntetésével közzétenni.
- 5./ A díjat nem nyert képeket a szerző kérésére visszaküldjük.

Beküldési határidő: 1963. október 1.

A díjazásra érdemes felvételek közül a legjobb

700 Ft-os első díjban,

a további jó pályaműveket pedig

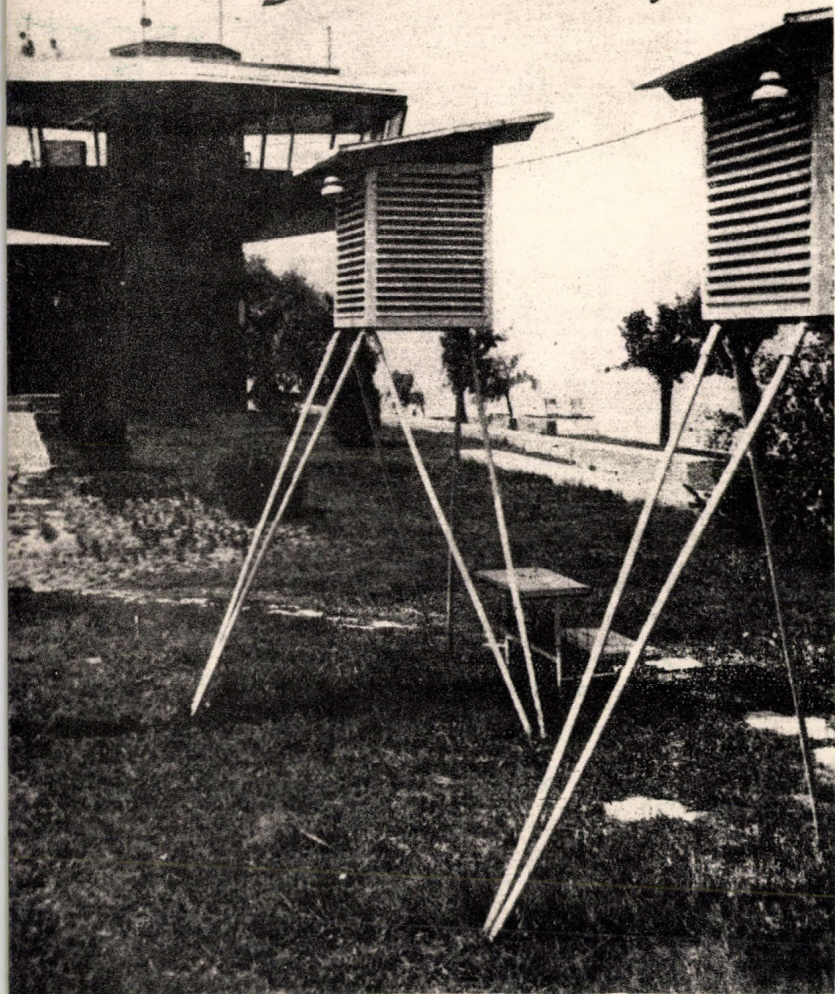
1 db 400 Ft-os második és

2 db 200 Ft-os harmadik díjban

részesíti a Társaság, fenntartva azt a jogát, hogy a pályadíjakat megosztva is kiadhatja. A pályázat eredményének kihirdetésére, valamint a pályadíjak kiosztására 1962. decemberében kerül sor.

Magyar Meteorológiai Társaság
Titkársága
(Budapest, V., Szabadság tér 27.)

STÓFOK
SVÁNDORGYÜLÉS



1
9
6
3

LÉGKÖR

3

T A R T A L O M

	Oldal
DR. Zách Alfréd: A magyarországi északi fények története	57
Békeffy Józsefné: A Meteorológiai Világszervezet IV. Világkongresszusa, Genf, 1963. ápr. 1-27.	58
Dr. Koppány György: A téli hónapok jellemző felhőfajtái	62
Dr. Antal Emánuel: Öntözés és meteorológia	64
Tóth Pál: Milyen következtetéseket vonhatunk le a felhőzet megfigyeléséből (I. rész)	67
Popovicsné dr. Gubola Mária: Beszámoló az I. Orvosmeteorológiai Konferenciáról (1963. május 16-17)	70
Kerényi Nárcisz: A synop-kulesokban előforduló hőmérsékleti hibák	72
Papp Béla: Önműködő csapadékmérő	74
Pápainé Szalay Gabriella: Néhány szó a klimatek ellenőrzésekor tapasztalt hibákról	75
Vissy Károly - Szabó László: Új felhőmagasságmérő Ferihegyen	79
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják	81
Pödör János: A megvilágítás időtartamának hatása az erdei fenyőcsemeték növekedésére	83
Kaposi Ferenc: Jégverés Zalában	85
Horváth Emil: Állomáslátogatásaink során	86
Mezősi Miklósné: Észlelváltozások	87

CIMKÉPÜNKÖN:

A Siófoki Obszervatórium
(Dr. Czelnai Rudolf felvétele)

A szerkesztésért és kiadásért felel: Dr. Dési Frigyes
az Országos Meteorológiai Intézet igazgatója

Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomor Mihály technikai szerkesztő,

Dr. Czelnai Rudolf, Micheller István, Oláh Lajos, Simon József, Szabó László,
Dr. Szakács Györgyné, Szücs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült az Országos Meteorológiai Intézet házi nyomdájában, 1450 példányban
Megjelenik negyedévenként.

Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955 - 63.0480

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1963. július hó.

Állomások.	Hőmérséklet C°								Csapadék				Napsütés	
	Havi közép	Eltérés a norm-tól	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Nyári napok száma max. $\geq 25^{\circ}$	Hőség napok száma max. $\geq 30^{\circ}$	Ősz-szeg mm	Eltérés a norm-tól	Napok száma ≥ 1 mm	Zivataros napok száma	Ősz-szeg óra	Eltérés a norm-tól
Magyaróvár	21.3	+0.5	33.2	25.	8.2	31.	24	10	17	-63	3	3	319	+35
Keszthely	22.4	+0.9	32.2	19.	10.5	31	27	12	13	-63	4	3	330	+35
Szentgotthárd	20.0	+0.1	32.4	25., 26.	8.7	29.	24	7	49	-58	5	6	292	+21
Pécs	23.6	+0.8	34.0	1., 20.	11.1	30.	28	16	40	-23	7	13	299	-12
Budapest	23.8	+1.6	33.7	25.	14.4	10.	27	13	22	-32	2	7	299	+10
Kalocsa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Szolnok	23.3	+1.2	34.4	25., 26.	10.6	10.	26	14	78	+26	4	4	343	-
Miskolc	22.6	+1.5	34.7	20.	10.2	16.	27	14	24	-42	3	7	313	+18
Kisvárd	22.6	+1.5	34.4	25.	10.1	10.	27	13	14	-54	4	2	338	+42
Debrecen	22.1	+0.3	35.5	26.	9.8	10.	26	12	31	-28	4	0	354	+45
Békéscsaba	24.0	+1.4	35.2	21.	11.8	11.	28	20	37	-20	5	3	332	+21
Kékestető	16.9	+1.4	26.6	20.	9.3	9., 29.	3	10	118	+38	5	1	274	-13

63.0519.OMI.

Magyarország időjárása 1963. július havában.

Július hónap az átlagnál melegebb, napfényben gazdagabb, csapadékben nagyon szeszélyes eloszlású volt.

A frontátvonulások száma nagyjában normálisnak mondható. A levegőfajták közt szokatlanul nagy időtartammal volt képviselve a szubtrópusi levegő.

Július hónap középhőmérséklete általában 20-25 °C közé esik, a sokévi átlagot mintegy 1-2 fokkal múlta felül. A hónap folyamán az utolsó 5 nap kivételével a napi középhőmérséklet minden nap meghaladta az átlagot, kivéve 9-ét, és ezen eltérés a 20-a körüli napokon 3-6 °C-ot tett ki.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m. tengerszintfeletti magasságban 750.7 mm, +1,4 mm-rel magasabb, mint az 1931-60 átlag. A tengerszintre átszámított érték 761.9 mm.

A hőmérséklet maximum-értékei a hónap folyamán magasak voltak. A legmagasabb értékek 19-26-a közti időben álltak be 32-35 °C-al, míg a maximumok közt a legalacsonyabbak 29.-én fordultak elő 17-23 fokkal. A minimum hőmérséklet legmagasabb értékei a hónap első napján álltak be 18-22 fokkal, míg a legalacsonyabb értékek nyugaton a hónap utolsó napjaiban fordultak elő 8-12 fokkal, keletebbre 10-e körül hasonló értékekkel. Hasonló volt a talajközeli légréteg hőmérséklete a minimum-hőmérséklethez, a legmagasabb értékek itt is 1.-én és a legalacsonyabb értékek 31.-én fordultak elő.

A nyári napok száma, amikor a hőmérsékleti maximum-érték 25 fokot meghaladta 24-28 nap, így 5-8 nappal haladták meg az átlagot. A hőségnapok száma 10-16 nap, hasonló értékkel haladták meg az átlagot, mint a nyári napok. Jellemző volt a hónap hőmérsékleti maximum alakulására az, hogy az ország nagyrészen 26 napon keresztül a maximum értéke nem süllyedt 25 fok alá.

A napsütés havi összege általában 292-354 óra, a sokévi átlagot mintegy 30-50 órával haladta meg. A teljes besugárzás összege Budapesten a vízszintes síkra 14072 gcal/cm². A levegő relatív páratartalma általában 59-70 %, átlag körüli értékek felel meg.

Átlag kétszerese feletti csapadékot mértek az országban Hatvan-Lőrinci térségében, Alcsút környékén és Putnok vidékén. Az átlag és átlag kétszerese közötti csapadék hullott a Mátra és Bükk nagyrészen, a Jászságban, a Közép és Alsó Tisza vidékén, Bács - Kiskun megye déli részén a dunamenti területek kivételével, valamint a Körös, Tisza által határolt területeken. Hasonló mennyiségű csapadék hullott a Hortobágy egy részén és Berettyóújfalu környékén, valamint Szigetvár térségében.

Átlag fele és átlag közötti csapadék hullott a Mezőföldön, a Mecsek vidékén és a Délbaranyai síkságon a Kiskunságban, a Hortobágy nagy részén és a Bükk előterében, valamint a Dunántúlon, a Bakony egy részén és a Bakony-Vértes előterében. Az ország többi területén a lehullott csapadék mennyisége még az átlag felet sem érte el, sőt Nagykanizsa, Somogyuszob, Marcali, Keszthely, Letenye térségében, valamint Fügöd, Kisvárdá környékén az átlag negyede alatti csapadék hullott.

A legnagyobb havi csapadékmennyiséget Hatvanban mérték 214.3 mm-t, de ugyanitt mérték 27.-én a 24 óra alatt lehullott legnagyobb csapadékot is 190.2 mm-t. E nagymennyiségű csapadék rövid idő alatt hullott le, mely nagyobb talajeróziót, valamint anyagi károkat okozott. A legkisebb havi csapadékmennyiséget Marcali megfigyelő állomásunkról jelentették, ahol mindössze 8.4 mm eső esett a hónap folyamán.

A csapadékos napok száma 1 mm-en felüli csapadékkal átlag alatt maradt, mindössze három-hét nap volt. 10 mm-en felüli csapadék a hónap folyamán 1-2 napon hullott. Zivatartevékenység szempontjából a hónap gazdagnak mondható. A zivataros napok száma általában 2-7 nap közé esik, sőt Pécssett elérte a 13 napot is. A hónap folyamán többfelé volt jégeső, mely kisebb-nagyobb károkat okozott.

A hosszantartó szárazság, valamennyi növény fejlődésére hátrányos volt, és erősen megnehezítette a talajelőkészítő munkák végzését. A hónap végi esőzések az ország nagyobb részén lényeges javulást hoztak.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1963. június hó.

Állomások	Hőmérséklet °C								Csapadék				Napsütés	
	Havi közép	Eltérés a normától	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Nyári napok száma max ≥ 25°C	Hőség napok száma max ≥ 30°C	Összeg mm	Eltérés a normától	Napok száma ≥ 1 mm	Zivataros napok sz.	Összeg óra	Eltérés a normától
Magyaróvár	19,1	+0,2	31,6	28	6,7	3	15	2	67	± 0	13	6	255	- 9
Keszthely	20,3	+0,8	31,5	27/28	8,5	3	17	2	89	+10	9	9	300	+31
Szentgotthárd	18,7	+0,6	31,6	28	9,9	3	15	3	141	+31	11	8	270	+28
Pécs	21,7	+1,3	35,5	28	11,3	3	22	9	99	+31	8	8	297	+23
Budapest	21,1	+0,9	35,4	28	10,1	3	18	4	60	-16	9	10	262	-13
Kalocsa	21,8	+1,5	35,5	28	10,0	2,3	17	8	49	-25	7	3	284	+ 5
Szolnok	20,9	+0,9	35,4	28	8,2	1	19	4	41	-27	9	5	301	-
Miskolc	19,6	+0,5	34,2	28	6,7	5	15	4	43	-42	11	6	257	+ 1
Kisvárd	19,7	+0,6	35,0	28	5,0	3	15	4	48	-31	7	6	264	+ 2
Debrecen	19,7	-0,1	35,0	28	4,8	4	18	4	116	+36	10	9	288	+10
Békéscsaba	21,3	+0,9	35,4	30	10,4	4	24	7	64	-10	9	3	281	+ 6
Kékestető	14,1	+0,8	26,9	28	2,2	3	2	0	55	-60	13	5	245	- 8

Június hónap az átlagnál melegebb, napfényben gazdagabb volt. A csapadék eloszlása a sok zivatar és felhőszakadás következtében nagyon szeszélyes volt, mégis az ország nagyobbik részén a havi csapadékösszeg nem érte el az átlagot. A sok zivatar egyrészt a frontátvonulások nagy számával, másrészt a szubtrópusi levegő szokatlan mértékű uralomrajutásával volt kapcsolatban.

Június hónap középhőmérséklete 19-22 fok volt, az átlagot 1-2 fokkal meghaladó érték. Nagyobb eltérés az átlagtól sehol sem fordult elő. A hónap elején 4-ig, továbbá 16, 17, 19 - 21-én a napi középhőmérséklet mintegy 3 fokkal maradt az átlag alatt. A hónap többi napjain többnyire ugyanennyivel, de 27-től mintegy 6 - 8 fokkal is felülmúlta azt.

A havi maximális hőmérséklet 28-án 32 - 36 fok volt, míg 20-án csak 16-19 fokig emelkedett a hőmérsékleti maximum. A hőmérséklet abszolút minimuma 3-án 5-11 fok volt, míg a legmelegebb éjszakák a hónap utolsó dekádjában 29-én fordultak elő. Ekkor a minimumhőmérsékleti értékek 17-23 fok között ingadoztak. 24-étől kezdve az országban sok helyen az éjszakai minimum értékei nem szálltak a 20 fok alá. Így a fülledt melegben még az éjszakák sem hoztak enyhülést.

A talajközeli légréteg hőmérséklete hasonló volt a minimum hőmérsékletéhez. A legalacsonyabb lehülés itt is 3-án fordult elő 2-7 fokkal, míg a legmagasabb értékek 29-én 15-21 fokkal álltak be.

A nyári napok száma 15-24 nap volt, 3-5 nappal multák felül az átlagot, sőt Békéscsabán 10 nappal több nyári nap volt, mint az átlag. Hőségnap 2-7 fordult elő, az átlagnál 1-2 nappal magasabb értékkel.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m tengerszintfeletti magasságban 748.7 mm, 1,0 mm-el alacsonyabb érték mint az 1931-60-as átlag. A tengerszintre átszámított érték 760,0 mm.

A napfénytartam havi összege 250-300 óra, általában 10-20 órával multa felül az átlagot. A teljes besugárzás összege Budapesten a vízszintes síkon 13622 gcal/cm².

A levegő relatív páratartalma nyugaton meghaladta a 70 %-ot, míg az ország nagyrészen 70% alatt maradt, az átlagnak megfelelő értékkel.

Átlag feletti csapadék hullott a Dunántúl nyugati és északi részén, a Sió-Kapos és Sárviz folyó vízgyűjtőjének nagy részén, a Börzsönyben, Pest m. déli, Szolnok m. északi területein, valamint Hajdú-Bihar m. nagyrészen, és Szabolcs-Szatmár m. keleti tájain. Ezen területeken belül Komárom és Sárbogárd környékén az átlag kétszeresét is meghaladta a lehullott csapadék mennyisége.

Az Északi hegyvidéken, valamint Szabolcs-Szatmár m. nagyrészen, a Hortobágyon, Budapest környékén, az Északi Mezőföldön, a Bakony nagyrészen, Belső-Somogyban, a Dél-Dunántúli síkságon, a Mecsek vidékén, a Sárközben, Bács-Kiskun m. nagyobb részén, a Nagykunságon, és a Maros hordalékkúpján átlag fele és átlag közötti csapadék hullott. A Duna-Tisza köze déli részén, a Mohácsi síkságon és Orosháza-Szarvas térségében az átlag negyede és fele közötti csapadékot mértek a hónap folyamán. Az átlag negyedét sem érte el a havi csapadékmennyiség Mohács térségében és Makó-Szentes-Hódmezővásárhely környékén.

A hónap csapadékeloszlására jellemző volt az, hogy majdnem minden nap hullott az országban csapadék, sok helyen zivatar, felhőszakadás és jégeső kíséretében. A jégverés gyakorisága és területi kiterjedettsége nagyobb volt a szokásosnál. Az országban a hónap első és utolsó dekádjában volt főleg sok a jégeső, melyek az érintett területeken a növényzetben kisebb-nagyobb károkat okoztak. A villámcsapások gyakorisága és ebből eredő károk is felülmúlták a szokásos értéket. A zivataros napok száma országsszerte 3-10 nap közé esett.

A legnagyobb havi csapadékösszeget a vas megyei Kercaszomoron észlelték 164.3 mm-t, míg a legkisebb havi csapadékösszeget Szentes és környékén mérték: 14,4 mm-t. A 24 óra alatt lehullott maximális csapadékmennyiség 25-én hullott a Komárom megyei Bokod községben 108,7 mm, zivatar és jégeső kíséretében. A csapadék nagyrésze rövid idő alatt hullott le, minek következtében tetemes kár keletkezett.

A csapadékos napok száma 0,1 mm-en felüli csapadékkal általában 7-16 nap. 1 mm-en felüli csapadék 5-13 nap hullott, a Dunántúlon átlag feletti, másutt átlag körüli értékkel. 10 mm-nél nagyobb csapadék általában 1-5 napon hullott.

A meleg és nem túl bő csapadékú időjárás igen előnyös volt a növényzet fejlődésére, a gyümölcsök és gabonafélékérésére. Kedvezett a külső munkálatoknak és így az aratásnak is. A jégverés gyakorisága és területi kiterjedtsége nagyobb volt a szokásosnál.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1963. május hó.

Állomások	Hőmérséklet °C								Csapadék				Napsütés	
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Nyári napok száma max. ≥ 25°C	Hőség napok száma max. ≥ 30°C	Ösz-szeg mm.	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥ 1 mm	Zivataros napok száma	Ösz-szeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	15.2	-0.4	26.6	28.	3.5	5	7	0	39	-24	8	6	279	+31
Keszthely	15.9	-0.2	27.0	28.	5.4	7	4	0	26	-48	7	5	268	+22
Szentgotthárd	14.2	-0.4	26.7	27.	3.2	21.	2	0	63	-16	10	11	250	+27
Pécs	17.1	+0.2	27.8	26, 27	4.5	22.	14	0	47	-19	7	5	243	-3
Budapest	17.4	+0.6	27.8	27.	6.7	5.	9	0	87	+15	10	9	261	+11
Kalocsa	17.7	+0.9	29.8	27.	6.2	5.	12	0	25	-38	5	4	263	+9
Szolnok	17.4	+0.9	28.8	28.	5.0	7.	14	0	40	-19	3	6	291	-
Miskolc	17.0	+1.0	29.2	27.	4.6	8.	13	0	73	+3	9	6	255	+5
Kisvárd	18.3	+2.4	30.1	26.	8.5	2.	16	1	34	-28	7	4	300	+48
Debrecen	17.5	+1.0	30.7	27.	3.3	7.	13	1	50	-9	7	9	282	+26
Békéscsaba	18.2	+1.1	30.0	27.	2.4	7.	18	1	53	-14	8	3	263	+17
Kékestető	11.5	+1.4	21.3	26.	3.8	7.	0	0	82	-19	8	1	241	+12

63.0416.OMI.

Magyarország időjárása 1963. május havában.

Május hónap időjárása az ország nagy részén átlag körüli hőmérsékletű volt. A csapadék az ország legnagyobb részén azonban nem érte el az átlagot.

Május hónap középhőmérséklete 14-18 fok között volt és általában csak kevéssel tért el az átlagértékektől. Csak az ország északkeleti részein volt nagyobb eltérés, pl. Kisvárdán a 18,3 C fokos havi közép 2,4 C fokkal haladta meg az átlagot. A hónap elején 4-e és 8-a, később 20 és 25-e között a hőmérséklet jelentősen alatta maradt az átlagnak. A hónap többi részén kissé meghaladta azt.

A havi maximális hőmérséklet 26 és 27-én 24-31 C fok volt, tehát nyári értékeket ért el, míg 5-e körül csak 17-18 fokra emelkedett a hőmérséklet. A hőmérséklet abszolút maximuma 3-8 fok között ingadozott és 7-e és 22-e körül állott be. Ezzel szemben 27-29-e között az éjszakai minimum sem szállt 10 fok alá. A talajközeli légréteg hőmérséklete szintén 7-e és 22-e között volt a legalacsonyabb, amikor 1-6 fokig terjedő lehülést észleltek, de talajmenti fagy sehol sem fordult elő.

A nyári napok száma nyugaton 2-7 volt, átlag körüli, az ország keleti részén meghaladta a 10-et és ott 5-8 nappal felülmúlta az átlagos értéket. Hőségnap még csak átlag körüli, 1-2 jelentkezett, 26 és 27-én.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m tengerszintfeletti magasságban 748,9 mm, -0,3 mm-el alacsonyabb mint az 1931-60-as átlag. A tengerszintre átszámított érték 760,4 mm.

A napfénytartam havi összege 250-280 óra volt, ami általában 10-20 órával múlta felül az átlagot. A teljes besugárzás összege Budapesten a vízszintes síkon 12243 kcal/cm².

A csapadék eloszlása igen változatos volt a sok helyi zivatar következtében. Átlagon felüli csapadékmennyiség hullott Sopron, Káld, Zalaegerszeg vidékén. Ezenkívül kisebb területre korlátozódva, a fővárostól északkeletre, Gyöngyös, Miskolc, Vásárosnamény és Hidasnémeti körzetében, továbbá a Tiszának Tiszakécske és Mindszent közötti szakaszán, valamint az ezzel szomszédos területeken. Az ország nagyobb részén azonban csak az átlag fele és az átlag közötti csapadék hullott, sőt Zala és Somogy megyék határterületein, a Sió vidékén, Tolna megye nagyobb részén és Baja környékén, a Mezőföld északi tájain, a Bodva völgyében és Nyíregyháza és Sárospatak térségében az átlag felét sem érte el a havi csapadékösszeg.

A zivataros helyzetekre jellemző, hogy csaknem mindennap hullott az ország valamelyik részén kisebb-nagyobb eső. A legnagyobb havi csapadékösszeget Tiszabercelen észlelték, ahol május folyamán 125,8 mm esett. A csapadéknak szélsőséges eloszlására jellemző, hogy a legkevesebb csapadékot a szomszédos Tiszakarádi zsilipnél észlelték, ahol csak 6,2 mm volt a havi csapadékösszeg. A 24 órai legnagyobb csapadék ugyancsak Tiszabercelen hullott május 24-én 117,5 mm jégeső kíséretében. A hónap folyamán több ízben volt jégeső, így 8, 10, 13, 14, 18, 24, 26 és 29-én.

A csapadékos napok száma 0,1 mm-en felül tekintélyes volt, általában 10-15 nap, azonban 1 mm-en felüli csapadék már csak 5-10 nap volt és így többnyire kissé alatta maradt az átlagnak. 10 mm-nél több csapadék már csak általában 1-3 nap volt, néhol 1 sem fordult elő.

A levegő relatív páratartalma csak nyugaton haladta meg a 70 %-ot, keleten általában 60-70 % között volt, és így jelentősen alatta maradt az átlagnak.

A meleg, napfényben gazdag időjárás, valamint a gyakori esőzés kedvező volt a növények fejlődésére, a vetési és ápolási munkák elvégzésére.

A MAGYARORSZÁGI ÉSZAKI FÉNYEK TÖRTÉNETE

Az Akadémiai Kiadó megjelentette német nyelven a magyarországi északi fények történetét 1523-1960-ig terjedő 438 évről ("Dr. A. Ráthly und Dr. Z. Berkes: Nordlicht-Beobachtungen in Ungarn (1523-1960)". Dr. Ráthly Antal volt Meteorológiai Intézeti igazgató 50 esztendő fáradtságát nem kímélő szorgalmas gyűjtése alapján 242 esetet ír le. Számos könyvtári kutatás van ebben. Valószínűleg ez a nagy szám felöleli az egész lehetséges anyagot és már nem igen fog előbukkanni újabb eset.

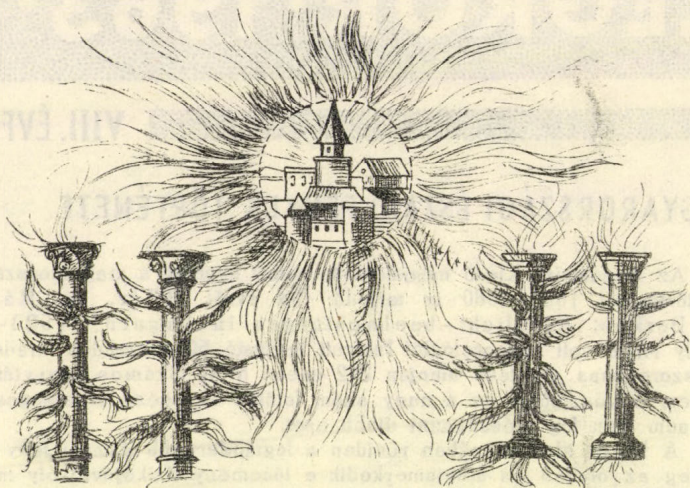
A könyv első részében röviden a legmodernebb északi fény elméletet kapja meg az olvasó és megismerkedik e tünemény fizikájával oly mértékben, ami a továbbiak megértéséhez szükséges. Megemlékezik az első magyar úttörőkről, akik sarki fény kutatással és leirással foglalkoztak kiemelve Makó Pált és Hell Miksát.

A szerzők az anyagot régi krónikákból és újabb tudományos leírásokból vették. Azt látjuk, hogy legerősebb volt a sarki fény tevékenysége 1780-89, majd 1870-72 között, utána nagy csendesség következett, majd 1938-42 között ismét fellángolt. A régi leírások érdekes olvasmányok, csodálatos dolgokat tartalmaznak. Az emberi fantázia és képzelőtehetség egész különleges megnyilatkozásai ezek, hiszen akkor még nem rendelkeztek természettudományos ismeretekkel. Éppen ezért e munka kulturtörténetileg is értékes.

Több szempontból statisztikailag elemzik a sarki fény gyakoriságát, mint a napi, az évszakos, az évi menet, a napfoltevékenységi periódusok és a szekuláris változásokra való tekintettel. Kétségtelen, hogy napfolt maximumkor halmozódnak a feltűnések. Foglalkozik a területi eloszlással is. A téli félévben 71 %, a nyári félévben viszont csak 28 % a megjelenések valószínűsége. Tényként állapítják meg, hogy sarki fény idején - amikor a naptevékenység erős - a zónális cirkuláció erősödik és ilyenkor hazánkban a téli hónapok enyhék. A közvetlen időjárással való kapcsolatot is vizsgálják és egyben a szekuláris éghajlatváltozásokkal is kapcsolatot keresnek. Amikor a sarki fények fellépnek, általában melegebbek a hónapok (az átlagtól való eltérés pozitív), kivéve szeptember és október hónapokat. Ez utóbbiak főleg dr. Berkes Zoltán kutatása.

Érdekesége a munkának, hogy éppen a Nemzetközi Geofizikai Év (1957-58) után és a Nyugodt Nap Éve előtt (1964) jelent meg. Tudott dolog ugyanis, hogy a Nemzetközi Geofizikai Év egyik fontos feladata az egzakt sarki fény megfigyelése volt mindkét féltekén, de főleg a délin, ahol ezek a megfigyelések hiányoztak. A mechanizmus pontos felderítése volt a fő cél.

11 diagramm, 10 ábra és különösen érdekes és szép 4 színes tábla - melyek értékes régi leletek - teszik még értékesebbé e munkát. A könyvhöz dr. Egyed László akadémikus irt előszót, E feldolgozást valószínűleg örömmel üdvözlük a szakemberek, főleg ge. fizikusok, meteorológusok és geográfusok, mert gazdag anyagot jelent számukra.



Szepsévárja. 1604. október 24.-i sarkifény jelenség.

(Egykorú tusrajz).

Fényes bizonyíték e munka, hogy milyen sokat jelent a tudománynak egy-egy jó megfigyelés és leírás e ritka természeti tűneményről. Itt is nagy segítséget nyújtanak a kutatásnak és azt elősegíthetik a meteorológiai észlelők. Az Akadémiai Kiadó ezzel jó szolgálatot tett, a nyomda pedig a szép kivitellel kiváló munkát végzett.

Dr. Zách Alfréd

A METEOROLÓGIAI VILÁGSZERVEZET IV. VILÁGKONGRESSZUSA, GENF, 1963. ÁPRILIS 1-27.

A Meteorológiai Világszervezet az Egyesült Nemzetek egyik legjelentősebb specializált intézménye, kormányok közötti szervezet, amelynek jelenleg 123 tagállama van. A Világszervezetnek a nemzetközi együttműködésben igen jelentős szerepe van: koordinálja a különböző nemzetek tudományos kutatásait, erre jó példa a Nemzetközi Geofizikai Év, amely később mint Nemzetközi Geofizikai Együttműködés folytatódott, s közeljövőben lesz pl. a Nyugodt Nap Éve; az egyes országoknak közlemények és kiadványok formájában rendelkezésére bocsátja a legújabban elért tudományos eredményeket, nemzetközi tudományos ösztöndíjakat, szemináriumokat, szimpóziumokat létesít, amelyeken minden ország tudományos kutatói részt vehetnek; támogatja az elmaradt nemzeteket tudományos szolgáltatások terén, különösen ahol ennek gyakorlati gazdasági kihatásai

vannak; a szükségétől függően együttműködést létesít egyes államcsoportok között közös gazdasági célok meteorológiai támogatására. A szolgálat terén koordinálja, egységesíti és szabványosítja a megfigyelési módszereket és műszereket, megszervezi az adatszolgáltatási rendszereket.

A Világszervezet alkotó szervei: a kongresszus, a Végrehajtó Bizottság, a regionális asszociációk és a technikai bizottságok. Számszerint hat regionális asszociáció van, ezek területi felosztása a következő: Afrika (I), Ázsia (II), Délamerika (III), Észak- és Középamerika (IV), Délnyugat-Csendes-óceáni területek (V) és Európa (VI). A nyolc technikai bizottság a meteorológia főbb ágazatait képviseli, amelyek: szinoptikus meteorológia, repülési meteorológia, aerológia, klimatológia, agrometeorológia, meteorológiai műszerek, hidrometeorológia és tengerészeti meteorológia.

A kongresszus a Meteorológiai Világszervezet (World Meteorological Organization, a továbbiakban WMO) legfelső testülete, amelynek négyévenként tartott ülészaka igen nagy jelentőségű esemény a WMO életében. A következőkben röviden ismertetjük az 1963. április 1-27-ig Genfben tartott IV. világgongresszus munkáját.

A kongresszuson 103 tagállam, 3 nem-tagállam és 33 nemzetközi szervezet küldöttei vettek részt. A Német Demokratikus Köztársaság meteorológiai szolgálatának vezetője - mivel az NDK nem tagja az ENSZ-nek - csak megfigyelőként lehetett jelen a kongresszuson, szavazati joga nem volt.

A kongresszus napirendjének első pontjai az ülés szervezési kérdéseivel foglalkoztak, majd az alkotó testületek - regionális asszociációk, technikai bizottságok - elnöki beszámolóit vitatta meg plenáris üléseken a kongresszus. A tulajdonképpeni munka három főbizottságban és több munkabizottságban folyt. A három főbizottság a szakmai, a pénzügyi és adminisztratív, valamint a jogi és általános kérdéseket vitatta meg.

A Szakmai Bizottság mindenekelőtt meghatározta a következő költségvetési időszakban (1964-67) megvalósítandó szakmai programot, amelynek főbb pontjai a következők voltak: a meteorológiai állomáshálózat fejlesztése, más geofizikai megfigyeléseket végző állomások hálózatának fejlesztése, távközlési rendszerek az északi és déli félgömbi adatok cseréjére, a repülés fokozottabb meteorológiai megsegítése, a meteorológia alkalmazása a mezőgazdaság terén, a meteorológia felhasználása a hidrológiában és a vízgazdálkodásban stb.

A WMO minden eszközzel támogatja és ösztönzi a meteorológiai kutatást, mint ez a speciális programok tárgyalásánál is kitűnt. A vita középpontjában a meteorológiai mesterséges holdakkal kapcsolatos kutatások irányvonalának meghatározása állt. Sokat foglalkoztak a műholdakról származó adatok cseréjét lebonyolító világhálózat kérdésével, s különösen felhívták a figyelmet a konvencionális adatok fontosságára, mivel ezek a műhold-adatok igen értékes kiegészítést képeznek, s nemcsak hogy el nem hanyagolhatók, de minőségük és mennyiségük fokozása kívánatos. A meteorológiai műholdak alkalmazásával kapcsolatos kutatás irányítására Tanácsadó Bizottságot létesítettek, amely a Végrehajtó Bizottságnak is beszámol a kutatási eredményekről és tanácsokat ad a gyakorlati tervek kidolgozásában. A speciális kutatási program további pontjai: az atomenergia meteorológiai vonatkozásai, a Nyugodt Nap Éve meteorológiai programja, az Indiai-óceáni expedíció, az antarktikus meteorológia stb. Természetesen a Szakmai Bizottság részletkérdéseket nem tárgyalt, a szakmai program megvitatásával elsősorban a Pénzügyi Bizottságnak nyújtott segítséget a következő négyéves periódus költségvetésének elkészítésében.

A Pénzügyi Bizottság két nagy kérdés-komplexummal foglalkozott: a technikai segélynyújtás problémáival és a szakmai programmal kapcsolatos adminisztratív és pénzügyi kérdésekkel.

A WMO egyre nagyobb arányban részesül az Egyesült Nemzetek technikai segélynyújtási programjában. Ez érthető is, hiszen a technikai segélynyújtás elsődleges célja az elmaradt és újonnan felszabadult országok gazdasági fejlődésének támogatása, a gazdasági fejlődésben pedig igen nagy szerepe van a meteorológiának. Ennek tudatában az ENSZ legnagyobb méretű, ún. kibővített segélyprogramjában (UNEPTA) igen nagy szerep jut a meteorológiai kutatásnak és a meteorológus képzésnek. Ez a program elsősorban hálózati kérdéseket, új meteorológiai szolgálatok szervezését, meglévő szolgálatok hiányosságainak pótlását irányozza elő, de keretében bonyolódnak le a szakértői kiküldetések, ösztöndíjas tanulmányutak, tudományos előadássorozatok (szimpóziumok), regionális és interregionális szemináriumok is.

A magyar meteorológiai szolgálat az UNEPTA keretében 1961-ben két meteorológiai ösztöndíjat kapott: A. Mohácsi Mária Angliában és Svédországban tanulmányozta a numerikus előrejelzés kérdéseit, Tölgyesi István repülési meteorológiai tanulmányokat folytatott a Szovjetunióban és Angliában. Az 1963-64 évi segélynyújtási program keretében 3 magyar meteorológus kapott ENSZ ösztöndíjat az agrometeorológia, a meteorológiai műszerek és a hidrometeorológiai kérdések tanulmányozására. Ugyancsak e segélynyújtás keretében nemzetközi szemináriumokon is részt vettek magyar meteorológusok: Dr. Ozorai Zoltán a Cairo-i, Lépp Ildikó pedig a Nicosia-i repülésmeteorológiai szemináriumon, Dr. Ambrózy Pálnak a Párizs-i statisztikai előrejelzési szemináriumra való kiküldetési költségeit is nagy részben az UNEPTA keretből fedezte a WMO.

Bár az Egyesült Nemzeteknek több segélynyújtási formája is van (különleges alap, Kongói segélyakció, Közigazgatási segélynyújtás), egyik sem ad lehetőséget műszerek beszerzésére. Ezért a kongresszus többsége megszavazta saját rendszeres WMO segélynyújtási alap létesítését. Nagy vitát váltott ki ennek az alpnak a létesítése, legfőbb ellenérv az volt, hogy a saját alap veszélyezteteti az ENSZ többi segélynyújtási formáiban való nagyobb arányú részvételünket. Hasonlóképpen nagy volt a véleménykülönbség az alap összegét illetően is, a szélső határok 0 és 3.600.000 dollár voltak, végül 1.500.000 dollárt szavaztak meg. Ez az összeg és a költségvetés közel 6.000.000 dolláros összege természetesen a tagállamok terhelé, amelyek területük, népességük, nemzeti jövedelmük stb. arányában járulnak hozzá a Világszervezet fenntartásához.

A IV. költségvetési időszak maximális költségvetésének megvitatása volt a Pénzügyi Bizottság legfőbb feladata, s a kapcsolatos napirendi kérdések idézték fel a legtöbb vitát is. Egy több millió dolláros költségvetés jóváhagyása nagyon komoly feladat, nem csoda, hogy a Pénzügyi Bizottság ülései a kongresszus két utolsó hetében nap mint nap a késő éjszakai órákban végződtek.

A költségvetés kb. kétharmad részét (közel 4 millió dollárt) a WMO titkárság személyzeti kiadásai alkotják, amelynek szervezeti felépítésében az új tudományos feladatok figyelembevétele jelentős bővítést tett szükségessé. A WMO titkárság személyzete jelenleg 133 fő, nem számítva az Együttműködési Főosztályt, amely fokozatosan átvészi az ENSZ-től a technikai segélynyújtással kapcsolatos adminisztrációt is, de költségvetésileg még egyelőre az ENSZ-hez tartozik. A WMO titkárságon még igen kis számban dolgoznak a baráti államok meteorológus szakemberei. E szakembereknek kiváló szaktudással és legalább angol és francia nyelvismerettel kell rendelkezniök, olyanformán, hogy az egyik nyelvet kiválóan, a másikat jól beszéljék.

Napjainkig az angol és francia volt a WMO munkanyelve, bár a kongresszuson a másik két hivatalos nyelven: oroszul és spanyolul is folyt a tolmácsolás. A IV. világkongresszus egyik nagy eredménye, hogy döntést hozott a négy hivatalos nyelvnek munkanyelvként való fokozatos bevezetéséről, egyelőre a kongresszusokon, a Végrehajtó Bizottsági üléseken és ezek munkabizottságaiban, később azonban az összes alkotó szervben is. Ez igen jelentős újítás, mert ezentúl a dokumentumok is e négy nyelven fognak elkészülni, ami nagy mértékben elősegíti több baráti állam fokozottabb közreműködését.

Két éve már, hogy átadták rendeltetésének a WMO új székházát. A kongresszus köszönetét fejezte ki a tagállamoknak a székház építésében, berendezésében és díszítésében nyújtott segítségért. A Magyar Népköztársaság Medgyessy Ferenc: Táncosnő szobrát és Kovács Margit: Az évszakok változását ábrázoló kerámia domborművét ajándékozta a WMO-nak. A Táncosnő a WMO székház elsőemeletére vezető főlépcsővel szemben van felállítva. Kovács Margit kerámiaja az V. emelet falát díszíti, ahol az elnöki, alelnöki és főtitkári szobák találhatók.

A Jogi Bizottság munkarendjének nagyrészt a WMO Egyezmény és az Általános Szabályzatok revíziója alkotta. A WMO Egyezmény tartalmazza a WMO célkitűzéseivel, a tagállamok felvételének feltételeivel, a WMO szervezeti felépítésével, a legfelső szabályalkotó szerv: a kongresszus összetételével, funkciójával, a határozatok végrehajtásával, a szavazás kérdéseivel, a Végrehajtó Bizottság szervezetével és ügykörével, a többi alkotó szerv: a regionális asszociációk és a technikai bizottságok munkakörével és szervezetével foglalkozó alapvető elveket, továbbá más nemzetközi szervezetekkel való kapcsolatokat meghatározását, a Világszervezet jogi helyzetét, a szabálymódosítások kérdéseit, a jogszabályok értelmezéseit stb. Az Egyezmény tehát egy ország alkotmányához hasonlítható. Az Általános Szabályzatok pedig az ismertetett tárgykör teljes, részletes szabályanyagát tartalmazza, s mint ilyen egy törvénykönyv végrehajtási utasításához hasonlítható. Az elmondottakból világos, hogy e bizottság munkája nemcsak meteorológiai ismereteket, de igen alapos jogi szaktudást is igényel.

Minden kongresszuson állandóan visszatérő probléma, ami még a mai napig sem nyert elintézését, a Népi Kina, a Német Demokratikus Köztársaság, továbbá Észak-Korea és Észak-Vietnam tagságának kérdése. A problémát az a jogi helyzet okozza, hogy a WMO az ENSZ szakszított intézménye, amely az ENSZ égisze alatt működik, s önellentmondás lenne, ha az egyik szervezet elismerné a fenti országokat tagállamként, a másik nem. Következésképpen a WMO-nak csak olyan országok lehetnek tagjai, amelyek az ENSZ-nek is tagjai. A WMO Egyezmény viszont kimondja, hogy minden fejlett meteorológiai szolgálattal bíró ország tagja lehet a WMO-nak, itt tehát a WMO saját magával kerül ellentmondásba. Talán egy lehetséges megoldás lenne a jövőben, hogy ezek az országok nem államként, hanem mint fejlett meteorológiai szolgálatok legyenek tagjai a Meteorológiai Világszervezetnek.

E rövid beszámoló keretében éppen csak rávilághattunk a kongresszus hatalmas munkájára, amelynek arányait a közel 200 munkadokumentum és a 4 heti kemény munkában töltött idő is bizonyítja. Megelégedésére szolgálhat minden résztvevőnek az a gondolat, hogy a sok fáradságos munkára hozzájárult egy újabb kilométerkö felállításához a nemzetközi meteorológia hosszú és kitaposott országútján.

A TÉLI HÓNAPOK JELLEMZŐ FELHŐFAJTÁI

A meteorológiai megfigyelő állomások munkájában, a rendszeres észlelések egyik legnehezebb feladata a felhők fajtájának és magasságának pontos megállapítása. Az észlelőnek ugyan rendelkezésére áll az erre célra készült Felhőkönyv és Az időjárás-táviratok kézikönyve, ezek azonban csak a legszükségesebb tájékoztatást adják, de nem mondanak semmit a felhők keletkezéséről. Nem mondják el, hogy miért látunk egyszer ilyen, másszor olyan felhőket az égen, vagy miért éppen csak bizonyos felhőfajttával egyidőben észlelünk zivartart, vagy változó hevességű záporosodt, más felhőfajttánál pedig huzamos, egyenletes esőt, havazást, esetleg éppen semilyen csapadékot sem. A pontosabb észlelést kívánjuk a következő sorokkal előmozdítani, amidőn a különféle felhők keletkezési folyamatairól szólunk néhány szót.

A felhők ugyanis változatos formákban jelennek meg az égen, alapjuk magassága is különböző. Még alkotó elemeik, a parányi vízcseppek vagy jégkristályok szerint is különböznek egymástól. Éppen ezért célszerű volt 3-féle osztályozással rendszerbe foglalni őket.

Magasságuk szerint vannak: 1. alacsony felhők, amelyeknek alapja 2000 m-nél alacsonyabb, 2. közép magas felhők, ezeknek alapja 2000 és 6000 m közötti magasságban van, 3. magas felhők 6000 m feletti alapszint magassággal.

Alakjuk szerint lehetnek: 1. réteges, 2. gomolyos és 3. vegyes felhők.

Halmazállapotuk szerint a felhők állhatnak: 1. vízcseppekből, 2. vízcseppekből és jégkristályokból, 3. csak jégkristályokból.

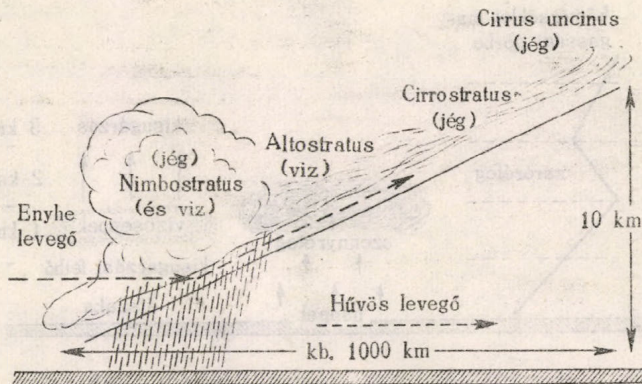
Hogy a felhőfajták változatos világában könnyebben el tudjunk igazodni, érdemes kissé közelebből megismerkedni keletkezésük feltételeivel. Ebben a cikkben csak bizonyos felhőfajták kialakulásával fogunk foglalkozni, azokkal, amelyek elsősorban a téli hónapokra jellemzők. A következő két cikkben pedig a nyári égbolt jellegzetes felhőiről illetve a magasszintű felhőfajtákról lesz szó a légkör soronkövetkező számaiban.

A felhők mindenkor a levegőben láthatatlanul jelenlévő vizgőzből alakulnak ki. Ha ui, a levegő valamilyen oknál fogva lehűl, a benne lévő vizgöz telítetté válik, és kicsapódik. A kicsapódás mindig valamilyen szilárd tárgyra történik, harmat vagy dér esetében pl. a földi tárgyakra, a felhők és a köd keletkezésekor pedig a levegőben lebegő apró korom-, só- vagy porszemcskékre, amelyeket a szél kavart fel a talajról, vagy a tenger felszínéről származó és elpárolgó vízcseppekből az emelkedő légáramlások juttatnak a magasba. A kicsapódáskor a vizgőzből apró vízcseppek (elég alacsony hőmérsékleten apró jégkristályok) keletkeznek. Ezeket egyenként nem láthatjuk, együttesen azonban mint köd vagy felhő láthatóvá válnak. Egyébként mind a felhő, mind pedig a csapadék képződéséhez emelkedő légáramlások szükségesek.

A tél általában jóval ködösebb, borultabb, mint a nyár. Ennek az az oka, hogy ilyenkor a talaj a hosszú éjszakákon erősen lehűl, és lehűti az aiso légrétegeket is. A levegőben lévő vizgöz telítetté válik és kicsapódik. Nyáron a hosszú nappalokon a talaj és vele együtt a levegő is erősebben felmelegszik, a meleg levegő a magasba emelkedik s közben fokozatosan lehűl. Az emelkedő levegőben a lehűléskor a vizgöz kicsapódik és megjelennek a gomolyfelhők.

Míg azonban a nyári gomolyok egyes, különálló felhőkként alakulnak ki, és pedig ott, ahol a levegő fölemelkedése a leghesebben történik, addig téli felhők többnyire egységes sima takarót alkotnak az égen. Ezért a téli hónapokra leginkább a sima, úgynevezett réteges felhők jellemzők.

A réteges felhők többféleképpen alakulhatnak ki. Leggyakoribb eset az, amikor aránylag enyhébb légtömeg nyomul a hidegebb levegő felé. A melegebb levegő könnyebb, mint a hideg, ezért az előbbi fölfelé kényszerül, ahogy általában mondani szokták: felsiklik a hideg légtömeg fölé. Ilyenkor beszélünk felsiklási vagy melegfrontról. A melegfront közeledésekor a különböző felhőfajták jellegzetes sorrendben jelennek meg az égen (1. ábra). Mivel a hát-



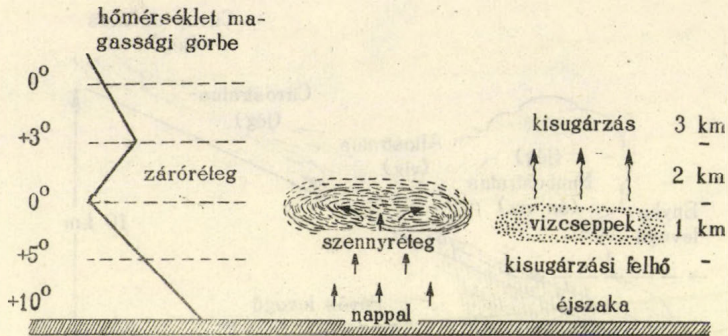
1. ábra. Felsiklási front felhőrendszere

ráló hideg és a felsikló meleg levegő közötti válaszfelület lapos lejtőként emelkedik a hideg levegő fölé, ezért a felsiklási fronton keletkező felhők közül először a magasszintűek jelennek meg a front közeledésekor. Legelőször rendszerint kampós pehelyfelhők (cirrus uncinus, távirati kódjele: C₁₄) tűnnek fel, majd ezeket rövid idő múlva fátyolfelhő követi (cirrostratus, C₁₅, 6, 7), amely fokozatosan beborítja az eget. Ilyenkor gyakran halo-jelenséget is észlelünk. A jégkristályokból álló magasszintű fátyolfelhő helyére fokozatosan nyomul a közepmagas réteges felhő (altostratus translucidus, C_{M1}), amelyen a nap vagy a hold fényes korongja még éppen áttetszik. Ez a felhő azután egyre sötétebb lesz, lassan egészen eltakarja a napot vagy a holdat (altostratus opacus, C_{M2}). Végül finoman szitálni kezd az eső vagy a hó: megérkezett a melegfront esőadó eső felhője, az esőrétegfelhő (nimbostratus, C_{L7} vagy C_{M2}) (1. ábra). A felsorolt felhőfajták felvonulási ideje a kezdetétől a befejezésig kb. másfél-két nap. Bár a felsiklási frontot más felhőfajták is kísérhetik, mégis az itt említett felhőfajták a legjellemzőbbek, és szinte mindig fellépnek a melegfrontokon.

A téli félév másik jellegzetes rétegfelhőzete az úgynevezett kisugárzási felhő, amely inkább ősszel és tavasszal fordul elő. Feltétele, hogy bizonyos magasságban, általában 2-3 km-en egy melegebb ún. záróréteg alakuljon ki, amely megakadályozza a talajról fölemelkedő levegő továbbjutását a magasba. Nappal a földfelszín közeléből fölemelkedő levegő ez alatt a záróréteg alatt

meгреked, és ide gyűjtí össze a különböző szennyanyagokat port, koromrészecskéket sőt a vizgőzt is. Éjszaka azután a záróréteg alatt összegyűlt szennyanyag a kisugárzás folytán lehűl, az ugyanitt felhalmozott vizgőz pedig kicsapódik, és közép magas vagy alacsony rétegfelhő keletkezik (altostratus vagy stratus, C_{M2} vagy C_{L6}) (2. ábra). Napkelte után ez a réteg lassan fölmelegszik, a kisugárzási rétegfelhő pedig elpárolog, eltűnik.

Télen a kisugárzási felhő gyakran a talaj közelében keletkezik, ilyenkor azonban már kisugárzási köd-ről beszélünk.



2. ábra. A kisugárzási felhőzet keletkezési vázlatja

A réteges felhők és a ködök elsősorban a forgalom szempontjából fontosak. Pl. a repülőgépek leszállásakor a pilótának tudnia kell, hogy a rétegfelhő alapja milyen magasan van a talaj felett. A nyári gomolyok általában 800-1200 méter magasságban képződnek, a réteges felhők azonban, amint láttuk, a talajtól kezdve bármely magasságban előfordulhatnak egészen az 5-6-es szintig. Ezért a réteges felhők észlelésénél különösen jelentős alapjuk magasságának lehetőleg minél pontosabb megállapítása.

Dr. Koppány György

ÖNTÖZÉS és METEOROLÓGIA

Igen gyakran találkozhatunk még ma is olyan egyénnel, akik a Meteorológiai Intézet egyetlen feladatát a várható időjárás előrejelzésében látják. Noha az időelőjelzés nagyon fontos, mégsem állíthatjuk, hogy a meteorológusok feladata kimerül a következő napok időjárásának előrejelzésében. Népgazdaságunknak ma már számos ágazata igényt tart olyan meteorológiai adatokra és kutatási eredményekre is, amelyek nem prognosztikai jellegűek.

Tudvalevő, hogy az időjárás kisebb-nagyobb mértékben nemcsak az emberek életébe avatkozik be, hanem a növények életére is döntő hatással van, s

s ez utóbbi hatás sokkal erősebb az előbbinél. Sőt, joggal állíthatjuk, hogy az időjárás és éghajlat az emberiségre elsősorban ezen a közvetett úton, a mezőgazdasági terméseredményeken keresztül gyakorolja legnagyobb hatását (közvetlen hatás ellen ugyanis ruházattal és fedett épületekkel nagymértékben védekezhetünk, ugyanakkor a növények teljes mértékben ki vannak téve az időjárás és éghajlat közvetlen hatásának).

A természetben nyitott szemmel járó emberek előtt nem ismeretlen, hogy a mezőgazdaságban súlyos károkat és jelentős mértékű termés kieséseket okozhat hol a nyári aszály, vagy a téli kifagyás, hol pedig a jégverés, a tavaszi és őszi fagy, vagy a túlságosan bőséges csapadék (belviz). Az emberek már régóta gondolkoznak és munkálkodnak azon, hogy az időjárás és éghajlat káros hatásait hogyan lehetne minimálisra csökkenteni. Ebben a fáradságtalan és szép munkában fontos feladat hárul a meteorológusokra is.

Hazánkban legnagyobb mérvű mezőgazdasági termés kiesést az aszály idézi elő, érthető tehát, hogy a meteorológia a társtudományokkal karöltve az utóbbi években egyre fokozottabb mértékben teszi vizsgálat tárgyává az aszálykár elleni küzdelem kérdését. Természetesen ma még nem áll módunkban az időjárás és az éghajlat olyan mérvű befolyásolása, hogy az aszályt elkerülhetővé tegyük. A kutatások jelenleg nem is ilyen irányban folynak, hanem olyan irányban, hogy az aszálykárt közvetett úton a lehető legkisebbre csökkentsük. Mivel az aszályos években a kulturnövények terméshozamának csökkenése a kevés csapadék és a nagymértékű párolgás következtében előálló talajnedvességhiány miatt következik be, kézzelfogható volt az az elgondolás, hogy a talajnedvességet megfelelő talajműveléssel minél hosszabb időre meg kell őrizni a talajban, illetve a csapadékhiányt mesterségesen, öntözés útján pótolják. Ez a két eljárás gyakorlatilag ki is meríti a szárazság és az aszály elleni védekezés jelenlegi módjait. Ezek közül legsikeresebb az öntözés.

Az öntözőrendszerek megtervezése és az öntözés végrehajtása természetesen elsősorban a műszaki szakemberek feladata, de a szakzerű és gazdaságos öntözési módszerek tudományos kidolgozásához a meteorológusok közreműködése is szükséges. Az öntözési gyakorlattal kapcsolatban ugyanis számos olyan probléma merül föl, amely meteorológiai természetű. Meteorológiai tényezőktől függ többek között az, hogy egy-egy évben a szárazság mértékétől függően a jó terméseredmények biztosításához mennyi öntözővizre van szükség, mikor kell öntözni, az öntözött vízmennyiség mennyi idő alatt párolog el, stb. Szintén nem érdektelen annak megállapítása sem, hogy az öntözés milyen hatást gyakorol az öntözött terület fölötti légréteg hőmérsékleti, nedvességi, talajhőmérsékleti és sugárzási viszonyaira, más szóval: az adott terület hőháztartására. Ez a tényező a növényállomány éghajlatán keresztül nyilvánvaló hatást gyakorol a terméseredmények alakulására.

A növények legkedvezőbb fejlődéséhez szükséges vizigény biztosítása a csapadéktól, valamint a potenciális és tényleges evapotranspirációtól függ, azaz: meteorológiai tényezőktől. Potenciális evapotranspirációnak nevezzük a zöld növényzettel teljesen borított talaj növényzetének és talajfelszínének együttes párolgását bőségesen nedves talaj esetében; a tényleges evapotranspiráció a talaj és a növényzet együttes párolgását jelenti tényleges talajnedvességi viszonyok mellett. Másképpen és közelebbről kifejezve: a potenciális evapotranspiráció számértéke mm-ben adja meg azt a vízmennyiséget, amelyet a növényzet és a talaj együttesen elpárologtatna az adott meteorológiai viszonyok között, ha a talajban bőséges (szántóföldi vízkapacitáshoz közel álló) mennyiségű vízkészlet állna a növényzet rendelkezésére. A tényleges evapotranspi-

ráció a talaj és a növényzet együttes párolgását adja meg mm-ben adott meteorológiai viszonyok között és száradó talaj esetében.

A lehullott csapadékon kívül szükséges vízmennyiséget az öntözővíz-normákkal jellemezzük. Az öntözővíz-norma valamely növénynek a teljes öntözési idényre, vagy egyetlen öntözésre vonatkoztatott, az adott felszín párolgási veszteségével növelt öntözővíz igénye.

A potenciális evapotranspiráció és a tényleges evapotranspiráció közti különbséget kellene pótolnia az öntözésnek. A kettő közötti különbséggel, az öntözési normával megadhatjuk, hogy egy adott helyen hány mm víz pótlása szükséges öntözés útján.

Láthatjuk tehát, hogy a meteorológusok feladata a csapadék a potenciális és tényleges evapotranspiráció meghatározására szorítkozik. E három számérték ismeretében konkrét segítséget nyújthatunk az öntözési szakembereknek, azáltal, hogy megadjuk az öntözés időpontját és az öntözendő víz mennyiségét.

Természetesen a feladat nem olyan egyszerű, mint amilyennek az első pillanatban látszik. A három elem közül ugyan a csapadék elég könnyen és elegendő pontossággal mérhető a csapadékmérő állomásokon használt mérőműszerrel, a másik kettőnek, a potenciális és tényleges evapotranspirációnak a meghatározása azonban igen bonyolult sugárzás- és hőhátartás mérésekre vezethető vissza.

A nagyüzemi mezőgazdasági termelés bevezetése és elterjedése hazánkban is lehetővé tette az öntözéses gazdálkodás egyre nagyobb területre történő kiterjesztését. Természetesen ennek következtében egyre sürgetőbb igényként jelentkezik az öntözés és a meteorológia kapcsolatának tisztázásai is.

Az öntözés meteorológiai igényeinek kielégítése céljából az Országos Meteorológiai Intézet Éghajlatkutató Osztálya ez év tavaszán az Öntözési és Rizstermesztési Kutató Intézet Szarvas-Bikazúg-i telepén nagyszabású kísérleti méréseket kezdett el. A mérések programja lényegesen meghaladja még az elsőrendű éghajlatkutató állomások programját is. Hogen Munkatársaink képet alkothassanak egy ilyen kutatási program kiterjedéséről, röviden bemutatjuk, hogy milyen méréseket és megfigyeléseket végzünk az öntözendő víz mennyiségének és az öntözés időpontjának meghatározása érdekében.

A megfigyelések kukoricára és lucernára terjednek ki, s az alábbi meteorológiai elemeket mérjük és regisztráltjuk. Regisztrálás: globálsugárzást hatszíniróval és Robitzsch-féle műszerrel, a napsütéses időt napfénytartammérővel, visszavert sugárzást lucerna és kukorica fölött Janisevskij-féle albedó méterrel, hatszíniróval összekapcsolva, szélességet (három szintben) és szélirányt Robinson-szélmérővel és hatszíniróval, léghőmérsékletet és légnedvességet (két szintben) hőmérőházban Richard-féle termo-higrográffal, valamint száraz hőmérsékletet (két szintben) lucerna és kukorica állományban elektromos hőmérővel. Mérések és megfigyelések: talajhőmérsékletmérés (négy helyén) nyolc különböző szintben, harmatmérés harmatmérleggel, talajnedvességmérés, talajhőkapacitásmérés, talaj vízkapacitásának mérése, szabadvízfelszín párolgásának mérése, potenciális evapotranspiráció mérése, csapadékmérés (két szintben), felhőzet megfigyelése, talaj és növény állapotának megfigyelése, valamint a látástávolság és az égbék megfigyelése. Havonta kb. 120.000 adatot gyűjtünk s a méréseket felváltva, 5 észlelő végzi óránként éjjel-nappal.

A kísérleteket csak a tenyészidőszakban folytatjuk, de így is több százezer adat gyűlik össze, s ezen adatok kiértékelése még további feldolgozó

munkát lesz szükségessé. Az eddig gyűjtött adatok biztató eredményeket adnak, s arra ösztönöznek bennünket, hogy az elkövetkezendő években még fokozottabb mértékben bővítsük az öntözéssel kapcsolatos meteorológiai problémák tisztázására irányuló kutatásainkat, Ezirányú vizsgálataink eredményeivel az OML is hozzá kíván járulni a gazdaságos és szakszerű öntözési módszerek tudományos kidolgozásához és gyakorlati alkalmazásához.

Dr. Antal Emánuel

MILYEN KÖVETKEZTETÉSEKET VONHATUNK LE A FELHŐZET MEGFIGYELÉSÉBŐL? (I. rész)

A Léggör 1963. 1. számában a Viharjelentő állomásaink fontossága c. cikkben a felhők megfigyelésének egy módszerét és annak gyakorlati felhasználását írtuk le. Most azt a feladatot tűztük magunk elé, hogy bemutadjuk a felhőzet egyéb megfigyeléseiből levonható következtetéseket. Az ismertetés lényeges mondanivalóját a növekvő magassággal változó szél meteorológiai törvényszerűségeinek vázlatos összefoglalása képezi, amiről bővebben majd csak a második részben szólnak.

Mindenekelőtt kezdjük néhány alapvető megállapítással: a magasban vonuló felhők sebessége gyakorlatilag az ott uralkodó szél sebességével azonos. Ettől teljességgel elválaszthatatlan a felhőzet vonulási iránya, ami a szél irányába esik. Amikor tehát azt mondjuk, hogy a felhőzet északnyugati huzamú, akkor ezt teljességgel úgy kell értelmeznünk, mint a szélirányt. Ennek egyszerű magyarázata az, hogy jöllehet maga a felhő hatalmas, több kilométer nagyságú képződmény, de alkotói a parányi gömbalakú vízcseppecskék, jégkristályok vagy jégzemek, amelyek a levegőben lebegnek, a légmozgást jól követik.

A bevezetésben hivatkozásként megjelölt cikk csak szűkszavúan foglalkozott a zivatarfelhőkkel, most kissé bővebben szólnak róla. A zivatarfelhők távolságának becslésével foglalkozva említettük, hogy a zivatarfelhő teteje, amit alakja után üllőnek is nevezünk, általában 10 km körüli magasságban van. Ebben a hatalmas, függélyes felépítésű felhőben igen nagy a hőmérsékletkülönbség. Benne cseppfolyós-halmazállapotban 0 fok felett és 0 fok alatt is van vízanyag, főként a felhő alsó részeiben, viszont a felhő toronyrészében túlnyomóan jégzemek és jégkristályok találhatók. A legfinomabb részek, az egészen apró jégkristályok a felhő tetején helyezkednek el. Amíg a gomolyfelhőben nem kezdődik meg a jégképződés, addig annak körvonalai gömbölydedek és csiszolt fémes fényrel ragyognak. Ebben a szakaszban nem is keletkezhet olyan csapadékforma, ami a talajfelé kihullhatna. Attól a pillanattól kezdve azonban, amint a felhő csúcsában megindul a hirtelen jéggő fagyás, a csapadékhullás is megkezdődik. A felhő felső részének elváltozását gyorsan követi az első eső-sáv (szakáll) leereszkedése a felhő alajából. Azt tapasztaljuk, hogy néhány perc alatt a felhőcsúcs előbb még fémes fénye un. matt-árnyalatba megy át. Nagyon hasonlatos ez ahhoz a jelenséghez, ami az olvadt fém hirtelen megdermedésekor tapasztalható (pl. az ólom megszilárdulásakor). Gomolyfelhőből zivatarfelhőbe való átmenet a jegesedés megindulásának pillanatától számítva akár negyedóránál is rövidebb idő alatt megtörténhet. Ennek felismeréséhez elsősorban huzamos megfigyelés, másodsorban jó szem kell. A megfigyelésben járatlan szem nem tud különbséget tenni a két felhőfajta között.

Kövessük tovább a kialakult zivatarfelhő fejlődésének újabb fázisait. A csapadék megindulásának első időszakában a felhő egészét tekintve még nagyon hasonlít a csapadékszakaszt megelőző alakjához. Éppen ezért nem ismerik fel sokan az átmeneti felhőformát. Pedig az új, mostmár csapadékot hullató felhőben hirtelen és lényeges változások történtek, ezért új nevet is adtak neki: csupasz vagy kopasz zivatarfelhő (kumulónimbusz kalvusz).

A zivatarfelhő név jogát minden tornyosgomolyfelhő tehát csakis abban a pillanatban nyerheti el, amikor a cseppfolyós víztartalom egy része a felhőtorny felső részében jéggé fagy, mert ezen időpont előtt semmiképp, utána viszont bármikor létrejöhet villámlás. Más kérdés az, hogy sok esetben a jegeedés lezajlása után, sőt a csapadék intenzív hullása idején sem keletkezik villámszerű kísérés.

A zivatarfelhő következő jellegzetes és ezért szembetűnő fejlődési szakasza tulajdonképpen már lassú átmenet a zivatarfelhő megszűnéséhez. Ilyenkor a felhőcsúcs a sztratoszféra alsó határán minden irányban szétterül olyanformán, mint amikor a szobában a füst felfelé szállva a mennyezetbe ütközik. Ettől kezdve boglyas zivatarfelhőnek (kumulónimbusz kapillátusz) hívjuk. Teteje egyre szélesebb lesz és sokszor a kovácsüllőhöz hasonlít, ugyanis a szél egyik oldalról megnyomja és így elveszti szimmetriáját. A fejlődés eme végső szakaszában a csapadékhullás lassan megszűnik, az üllő elszakad az alsóbb felhőtömbtől és minden részében oszladozni kezd. Mi lesz az üllőből? Legérdekesebb mozzanat az, hogy "szöve" egészében kiritkul, a nap sugarai egyre jobban áthatolnak rajta, mert csupán az apró finom jégkristályok maradnak meg benne, a többi alkotóelem részben kihullik, részben elpárolog, részben pedig a jégkristályokra átpárolog. Az üllő-rész bizonyos időjárási helyzetekben akár napokig is megmarad és a 8, 10 vagy 12 km magasságban uralkodó széllal továbbutazik. Ezeket a felhőket pehelyfelhőknek (cirrusz) nevezték el.

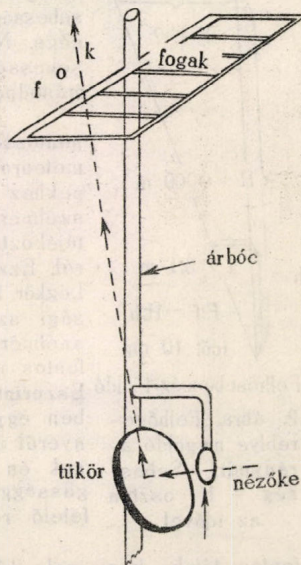
Egészen más légköri folyamatok is létrehozhatnak cirruszfelhőket, nevezetesen olyankor, amikor a magas légrétegek melegebb és nedvesebb levegő áramlik, hatalmas mennyiségű és változatos alakú jégtűkből álló felhőzet érkezik. Nagyon hasonlítanak ezek az ablaküvegen keletkező jégvirágokhoz (egyes vidékeken "kaszás"-felhőknek hívják őket). Mindkét cirrusz-fajta közös sajátága, hogy tiszta jégtűkből (jégkristályokból) áll és nagy magasságban vonul. Télen 5-8, nyáron magasabban 8-12 kilométeren. Ezek az adatok természetesen csak a mi mérsékeltövi éghajlatunkra érvényesek. A cirruszok fehér, gyöngyházfényű csillogásukkal többnyire jól elkülönülnek a többi felhőfajtauktól. Mivel a legmagasabban úsznak, sokszor az alacsonyabban lévő felhőtakaró vagy felhőréteg el is fedti őket a szemünk előtt. Leggyakrabban azonban a többféle szinten vonuló felhők rései között mégis láthatók.

A cirruszok alatt lévő ugynevezett rétegfelhők csaknem minden magasságban jelentkezhetnek, de két főbb csoportot képeznek. Az alacsonyabban fekvőket sztratokumuluszoknak nevezik, ezek többnyire 1-2 km magasságban úsznak, míg a magasabban lévő altokumuluszok 1 km felett, akár 6 km magasságban is jelentkezhetnek. Az altó- és sztratokumuluszok magasságának becslése csak szemmel való megfigyeléssel, azaz vizuálisan nagyon bizonytalan, de hosszabb gyakorlat révén a becslés többnyire sikeres, főként olyankor, amikor a legkülönbözőbb felhőfajták együtt vannak az égen. Az eddigiekben azért részleteztük a felhőzet függélyesben való megjelenési formáit, hogy a vízszintesben már kialakított térszemléletünket függőleges irányban is kiterjesztve teljesebbé tegyük. Ez azért szükséges, hogy ezután az általunk áttekinthető kb. 100 km

es sugarú körben és mintegy 10 km magasságig meglehetősen magabiztos megfigyeléseket végezhetünk.

Milyen újabb következtetéseket vonhatunk le ilyen irányban kifejlesztett megfigyeléseinkből? A bevezetésben említettük, hogy a felhők hűen követik a szél irányát és sebességét, ennek megfelelően a különböző magasságban vonuló felhőzet az ott uralkodó szélirányt pontosan jelzi. Felmerül viszont a kérdés, hogy meg tudjuk-e szerezni ezeket az adatokat innen a talajról vizuális megfigyelések útján? Tapasztalatunk szerint a felhőszelzés során a felhőhuzamot, azaz a vonulási irányt határozhatjuk meg a legpontosabban. Természetesen ez csak olyan esetben lehetséges, amikor a felhőzet nemcsak oldalirányban, hanem felettünk is áthalad. Ezzel szemben a felhőzet vonulási sebességének megállapítása műszerek nélkül nem lehetséges. Elvileg azonban egy-két példán keresztül e tekintetben is hasznos megállapításokra juthatunk. Gondoljuk át a következőket: előttünk 100 m-re vonat halad el bizonyos sebességgel. Az ugyanakkora sebességgel, de 1 km távol haladó vonatot sokkal lassúbb mozgásúnak látjuk. Mégpedig pontosan tízedrésznyi sebességűnek véljük, mert a tőlünk való távolsága most 10-szeres. Ugyanez áll a különböző magasságban vonuló felhőkre is. Ezért látjuk gyakran lassúnak a cirruszokat és vadul vágatózóaknak a néhány száz méteren vonuló ún. rosszidős foszlányfelhőket, jöllehet a cirruszok akár 10, 15 vagy 20-szor is gyorsabban mozogtak a megfigyelés időpontjában! Nem ritka jelenség az sem, amikor a cirruszfelhők megítélésünk szerint majdnem ugyanolyan gyorsan vonulnak, mint a sokkal alacsonyabban lévő felhőrészek. Ilyenkor odafönn mindig orkányszerű szelek fújnak. A pilótmérések tapasztalatai szerint felfelé emelkedve egy bizonyos eléggé nagy magasságig, folyton erősebb szelekkel találkozunk, majd ismét csökken a szélesebesség. Összefoglalásként a következőket állapíthatjuk meg: ugyanazt a szélesebességet kétszerakkora magasságban fél-, háromszorakkora magasságban harmadakkorának s.i.t. látjuk.

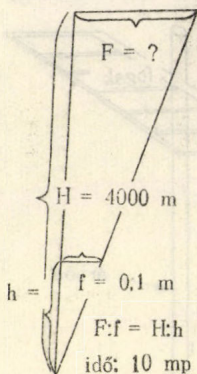
Egyes meteorológiai állomásokon rendszeresen észlelik a felhőmagasságot és ezzel egyidőben régebben az ún. felhőgereblye segítségével meghatározták a vonulási irányt és sebességet is. A felhőgereblyét (1. ábra) az alábbiakban ismertetjük: 2-3 m hosszú függélyes rüdből, tetején vízszintes síkban fekvő és a gereblyéhez hasonló, ismert távolságban elhelyezkedő fogazatból áll. Ha a rud alsó végén kb. szemmagasságban ferdén elhelyezett tükörbe nézünk, akkor a felhőgereblye fogait és a felhőket együtt látjuk. A gereblye fokát könnyen és pontosan be tudjuk állítani a felhőhuzam irányába. A felhőzet egyes részei ekkor a gereblye fogai között lassan elmozdulnak. Stopper-órával mérjük még néhány fog közötti átvonulás időtartamát. Mivel a fogak egymástól való távolsága, valamint a tükörnek a fogaktól mért függőleges távolsága ismert, meghatározhatjuk a felhők, vonulási sebességét. Ezt a vázlatosan ismertetett felhő-



1. ábra. Felhőgereblye vázlatos szerkezeti képe. Az ár bóc a tükörrel és a gereblyével együtt forgatható

gereblyét bárki elkészítheti házilag és hasznos becsléseket, sok gyakorlat után pedig jó méréseket is végezhet vele. A mérések során arra a megállapításra juthatunk, hogy a felhőzet vonulási irányának meghatározhatósága sokkal biztosabb, mint a sebessége.

Példaként legyen a felhőzet magassága becslésünk szerint 4 km. Felhőgereblyénk hossza (a tükör és a gereblye fokának távolsága) 2 m. A fogak 10 cm (0,1 m) sűrűségben helyezkedjenek el (2. ábra). Két fog között 10 másodpercenként látunk átvonulni egy-egy felhődarabot. Kérdés, mekkora a felhők vonulási sebessége? Esetünkben tehát a 2 m magas gereblye fogai között 10 másodpercenként 0,1 m-es látszólagos sebességet mértünk, 4000 m magasságban, ami a felhőgereblye hosszához képest 2000-szer nagyobb távolság a sebesség is 2000-szeres lesz, mégpedig a felhő valódi sebessége. Nevezetesen a gereblyén mért 0,1 m/10 másodperc sebesség 2000-szerese: 200 m/10 másodperc, azaz 20 m másodpercenként (72 km óránként).



Felhősebesség = $F / \text{idő}$

2. ábra. Felhőgereblye megoldó aránypár. Sebesség = F osztva az idővel

A felhőgereblye-módszer azonban csak közelítő pontosságú méréseket tesz lehetővé, ezért a világméretű meteorológiai állomáshálózatban a napi előrejelzési térképekhez nem is használjuk fel. Viszont az ún. pilotballonos szélmérések révén több helyről és elég gyakran kapunk tájékoztató adatokat a magasabb légrétegek szélviszonyairól. Ezzel itt nem foglalkozunk bővebben, hanem utalunk a Légkör 1958. okt. III. évf. 5.sz. 5. oldalán megjelent "A magassági szél mérése" (Dunay Sándor) c. cikkre. Ebben a szélmérésről részletes leírást olvashatunk. A cikkben két fontos megjegyzés is van: egyik mindjárt a bevezetésben. Eszerint a talajszél és a magassági szél csak ritka esetben egyező irányú. A másíkról, mint ennek következményéről így tájékoztat bennünket a cikk szerzője: "Számítások és a tapasztalat azt mutatja, hogy ha a szél a magassággal jobbrafordul, akkor melegbeáramlás van a megfelelő rétegben". A balrafordulás hidegbeáramlást jelent.

Ez az elméleti és gyakorlati meteorológiának oly fontos tétele, hogy vele bővebben is foglalkoznunk kell. Hasznosítanunk kell, hogy megfigyeléseinket sokoldalúvá tegyük. Nem véletlen tehát, hogy az előbbiek során a felhők alakjával, méreteivel, vonulási sebességével és végül vonulási irányával részletesen foglalkoztunk. Reméljük, hogy légkörünk eme jelentős törvényének munkatársainkhoz való eljuttatásával és részletesebb magyarázatával nemcsak hasznos segítséget, hanem érdekes szakmai újdonságot is nyújthatunk, erre azonban csak a II. részben kerülhet sor.

Toth Pál

BESZÁMOLÓ AZ I. ORVOSMETEOROLÓGIAI KONFERENCIÁRÓL (1963. május 16-17)

Az orvosmeteorológiai kutatásoknak - melyek az egészséges és beteg emberi szervezet időjárás viszonyokkal való kapcsolatát vizsgálják - hazánkban több évtizedes múltja van. Ennek ellenére intézményes kutatómunka tárgyává csak az utóbbi másfél évtizedben fejlődött. Munkaterülete rendkívül széleskörű. foglalkozik - hogy csak néhányat említsünk - közegészségügyi kérdésekkel,

gyógy- és üdülhelyek vizsgálatával, orvosmeteorológiában felhasználható idő-előrejelzéssel, lakó- és munkahelyek orvosi-meteorológiai kérdéseivel, különböző betegségek időjárási és éghajlati viszonyaival stb.

Az orvosmeteorológia említett munkaterületein elért eredményekről kapunk beszámolót az I. Orvosmeteorológiai Konferencián, melyet a Magyar Meteorológiai Társaság Orvosmeteorológiai Szakosztálya és a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat rendezésében tartottak 1963. május 16-án és 17-én a Kossuth Klubban.

Úgy véljük, nem lesz érdektelen, ha az elhangzott előadásokat kissé részletesebben ismertetjük.

A Konferenciát DR. SCHULHOF ÖDÖN az Orvosmeteorológiai Szakosztály elnöke tartalmas bevezetővel nyitotta meg, melyben vázolta az orvosmeteorológia történetét és hazai fejlődését.

DR. AUJESZKY LÁSZLÓ előadásában az orvosmeteorológiai előrejelzés szinoptikus alapjait ismertette. Előadásának hangsúlya az időjárási frontok fontosságára esett. Ezek orvosi alkalmazása az orvos- és szinoptikus kutató együttműködését feltételezi. A meteorológus a közeledő időjárási frontokat értékelni fajtájuk, várható időpontjuk, erősségük, szempontjából, mely adatokat az orvosmeteorológus a napfizikai és földmágnességi jelenségeket is figyelembe véve patológiailag értékeli.

"Az orvosmeteorológia gyakorlati alkalmazásának lehetőségei a klinikumban" címmel tartott előadást DR. KÉRDŐ ISTVÁN, melyben az időjárási élettani és kórélettani hatásait összegezte. Foglalkozott a különböző alkatú emberek eltérő időjárásérzékenységével, melyet gyógykezelésük során tekintetbe kell venni. Hangsúlyozta az orvosmeteorológiai időelőrejelzés fontosságát, mely lehetővé teszi megelőző gyógyszeres kezeléssel a fokozott időjárás-érzékenység csökkenését.

Számos grafikon bemutatásával kísért előadásában DR. HORVÁTH LÁSZLÓ GÁBOR különböző gyógyszerek és élvezeti cikkek meteoropszichológiai hatását ismertette, melyek közötti összefüggésben a légnedvességnek, a légnymósnak és a lélegektromosságának döntő szerepét emelte ki. Időjárás-érzékenység szempontjából négy típust: érzéketlen, meleg- ill. hidegfront érzékeny, általánosan érzékeny, és két altípust: gátlásos, ingerlékeny különített el.

"Munkahelyek bioklimatológiája" című előadásában DR. PÁTER JÁNOS több mint 50 üzemegységben végzett vizsgálat eredményét mutatta be, mely a hőterhelés, továbbá a nyirkos, huzatos munkahelyekre vonatkozott. A légkondicionálás és a levegő tisztításának fontosságát hangsúlyozta munkaegészségügyi szempontból.

Az igazságügyi orvosi gyakorlatban szereplő meteorológiai tényezőkkel kapcsolatos kutatásokról DR. TAKÁCSY LÁSZLÓ számolt be. Főleg a hirtelen halálesetekkel kapcsolatos kérdésekkel foglalkozott, melyek felölelik a halálesetek halmazódását időjárási frontok, erős pozitív ionizáció és földmágnessé zavarok idején, a műtétek során előforduló és a villámcsapások által előidézett haláleseteket.

DR. ÖRMÉNYI IMRE a napfizikai kutatások orvosmeteorológiai jelentőségével foglalkozott. Bevezetőben röviden vázolta a Nap szerkezetére és képződményeire vonatkozó ismereteket. Továbbiakban ismertette a heliobiológiai kutatások eddigi eredményeit. Előadásának fő szempontja a 178 szemészeti hályogműtét utáni bevérzés összehasonlító vizsgálati eredményének bemutatása

volt, mellyel kapcsolatosan kimutatta a földmágneses zavarok, a napfolttevékenység és az általa szerkesztett - a napkitörések hatékonyságát jellemző - "F" számok hatékonyságát.

A Konferencia második napját DR. KÉRDŐ ISTVÁN előadása nyitotta meg, mely a bioklimatológia időszerű kérdéseit taglalta. Hangsúlyozta a gyógy- és üdülőhelyeinken végzendő meteorológiai észlelések fontosságát, melyek kiterjesztése az év minden szakára indokolt, mivel egyes helyek kimélő ill. ingerklíma hatása az év folyamán nem állandó.

A gyógy- és üdülőhelyek hőérzetét kialakító jellegzetességeinek megismerésében alapvetőnek tekinthető három bioklíma tényezővel: a fülledtséggel, az érzethőmérséklettel és a korrigált érzethőmérséklettel kapcsolatos vizsgálat eredményeiről számolt be POPOVICSNÉ DR. GUBOLA MÁRIA. Az említett bioklíma tényezők közül az éghajlat és az emberi szervezet kölcsönhatását a fülledtség a léghőmérséklettel és a légnedvességgel, az érzethőmérséklet a léghőmérséklettel, szélsébséggel és napsugárzással, a korrigált érzethőmérséklet a léghőmérséklettel, légnedvességgel, szélsébséggel és a napsugárzással fejezi ki. A bioklíma tényezők jellemzésére átlag-, szélső-, gyakoriság-, tartam- és erősségtételek kerültek bemutatásra.

DR. ANTAL EMÁNUEL a gyógy- és üdülőhelyek éghajlati vizsgálatánál használatos terepklimatológiai módszerek alkalmazásáról tartott előadást. E mérések alapkövetelménye a folyamatosság és a módszerek egységessége. Az előadó javaslatot tett orvosokból és meteorológusokból alakítandó közös mérőcsoport szervezésére a meglévő és létesítendő gyógy- és üdülőhelyeink szempontjából.

DR. PREDMERSZKY TIBOR a légkör radioaktív szennyeződésének egészségügyi problémáival foglalkozott. Ismertette a légköri szennyezőanyagok forrásait, terjedésüket, kitért az emberre nézve veszélyes sugárzás formáira, közölte a megengedhető maximális dózisokat, továbbá a sugárzás ellenőrzés módszereiről számolt be.

Sportmeteorológiai kérdésekkel foglalkozott előadásában RIED JÓZSEF. Hangsúlyozta a sportolók eredményes külföldi szereplése szempontjából fontos akklimatizációs kérdéseket. Felhívta a figyelmet az edzőtáborok klimatológiai és a sportsarnokok mikroklimatológiai adatainak fontosságára. Ismertette DR. ÖRMÉNYI IMRÉVEL közösen végzett sportmeteorológiai megfigyelések eredményeit, melyek összefüggést adtak a különböző front-érzékenységű sportolók teljesítménye és az időjárási elemek között. Adataik terem-kézilabdázókra és jégkorongozókra vonatkoznak.

A nagy érdeklődéssel kísért előadásokat számos, a további kutatómunkát és ennek eredményességét elősegítő vita és hozzászólás egészítette ki.

Popovicsné dr. Gubola Mária

A SYNOP KULCSOKBAN ELŐFORDULÓ HŐMÉRSÉKLETI HIBÁK

Az elmúlt években a vidéki meteorológiai állomásokon sok új munkatárs lépett szolgálatba. Ezek legtöbbször még soha sem foglalkozott meteorológiával, és így munkájukban olyan hibák mutatkoznak, amelyek kellő áttekintés hiányából erednek. Ez tette szükségessé azt, hogy néhány sorban felhívjuk figyelmüket azokra a leggyakrabban előforduló hőmérsékleti hibákra, amelyek a SYNOP kulcs gondos összeállításával elkerülhetők lennének.

Az év minden szakában fellépő hiba az 5, 10 vagy néha a 20 fokos elolvasás. Ez abból adódik, hogy a hőmérőn látható 5, 10 fokokat elválasztó hosszabb vonalak könnyen elnézhetők. A baj azután az, hogy ez a felületesen leolvasott hőmérsékleti adat kerül a kulcsba. Az adatok feldolgozásakor általában kiugrik ez a hiba és kijavítható. Adódnak azonban olyan időjárási helyzetek is, amikor igen nehezen lehet eldönteni például azt, hogy a kulcsban szereplő gyanús hőmérsékleti adat 5 fokos elolvasásból adódott-e, avagy valamilyen gyors időjárásváltozás folyamán fellépő hőmérsékletemelkedés, illetve süllyedés következtében. Ilyenkor az előrejelző szolgálatban mindig meg kell várni a következő órai SYNOP kulcsot, és csak akkor tudjuk eldönteni az adat hibás, vagy hibátlan voltát. Ez azonban minden esetben hátráltatja a feldolgozást.

Másik gyakori hiba az év olyan szakában fordul elő, amikor fagypont alatti hőmérsékletek lépnek fel. Tudvalevőleg, ilyenkor a leolvasott hőmérséklethez 50-et hozzá kell adni, hogy a kulcsban meg tudjuk különböztetni a pozitív értékeket a negatív értékektől. A hiba itt abból adódik, hogy az észlelő gondatlanságból ezt elfelejti és a kulcsba úgy kerül az észlelt hőmérséklet, mintha pozitív lenne.

Mindkét hibát az észlelő saját maga is kijavíthatja, csak annyi többletmunkával jár, hogy a kész kulcsot összehasonlítsa az előző órában leadott távirattal. Így rögtön észrevehető a hiba és azonnal korrigálható.

A SYNOP kulcsban megadott maximum- és minimum-hőmérsékleteknél a fent említett hibákon kívül még a következők is előfordulnak: a megadott maximum hőmérséklet alacsonyabb, mint a kora délutáni órákban sürgőnyözt hőmérsékleti adatok, illetve a kulcsban szereplő minimum hőmérséklet magasabb, mint az éjszakai órákban táviratozott hőmérsékleti értékek. Mindkettő helytelen észlelés, vagy rossz kulcsösszeállítás következménye. Ha azonban észlelőink összehasonlítják a kulcsba kerülendő maximum hőmérsékletet a nap folyamán leolvasott hőmérsékleti értékekkel, illetve a minimum hőmérsékletet az éjszakai órák hőmérsékleteivel, azonnal megláthatják a hibát, utánaézhetnek a hiba forrásának, kijavíthatják az esetleges rossz adatot úgy, hogy a távirati kulcsba már a helyes hőmérsékleti érték kerüljön.

A talaj fölött 5 cm magasságban elhelyezett radiációs minimum hőmérő leolvasásánál is előfordulnak az említett hibák. Megjegyezzük, hogy ezt a hőmérsékleti adatot elegendő összehasonlítani a hőmérőházikóban mért minimum hőmérséklettel. Az esetek nagy többségében ez az adat alacsonyabb az utóbinál. Télen azonban, amikor éjszakai hóesés következtében a földfelszín közelében elhelyezett hőmérőt reggelre hó borítja, 1, 2 fokkal mutathat magasabb hőmérsékletet, mint a hőmérő házikóban elhelyezett minimum hőmérő. Más évszakban is előfordulhat ilyen eset, akkor, ha éjjel esett az eső és reggelre ázott a talaj. Ilyenkor ugyanis a megszokottól eltérő kisugárzási viszonyok uralkodnak.

Végezetül megemlítjük még a harmatpontnál fellépő hibákat. Mivel a harmatpont az előrejelző szolgálatban igen szükséges és hasznos adat, kívánatos, hogy ennek megadása is kellő pontossággal történjék. Kiszámítása a száraz - nedves hőmérsékleti adatokból történik, tehát szoros kapcsolatban van a hőmérséklettel. A hőmérők leolvasásánál az említett elolvasási hibák itt is fennállnak. Adódhat azonban még a számításból is hiba. Mindenesetre felhívjuk észlelőink figyelmét arra, hogy a harmatpont soha sem lehet magasabb a hőmérsékletnél.

Az itt említett hibák figyelmes munkával elkerülhetők, kérjük tehát észlelőinket, hogy gondosan végezzék dolgozatukat, mert ezzel nagymértékben hozzásegítik a Központi Előrejelző Osztály dolgozóit a pontos és gyors munkához.

Kerényi Nárcisz

ÖNMŰKÖDŐ CSAPADÉKMÉRŐ

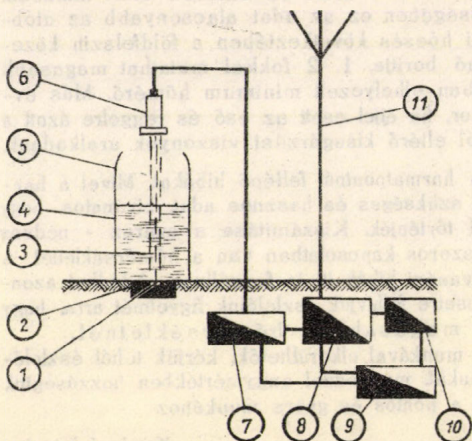
A léggörből hulló csapadék egyike a legszesélyesebb, az időben és térben leginkább változó meteorológiai elemeknek. Megfigyelésével és rendszeres mérésével minden országban, így hazánkban is nagyszámú állomást fenntartó hálózat foglalkozik. A csapadék mérése egyaránt jelentős a tudományos és a gazdasági élet számos területén. Az észlelők sok évtizedes gondos és lelkiismeretes megfigyeléseinek adatai sok kérdés megoldásánál döntő jelentőségűek lehetnek.

A csapadék pontos mérése különösen jelentős magasabb hegységeken. A völgyekbe hirtelen lezúduló víz hatalmas károkat okozhat. A védekezésre sokszor már nincs elegendő idő, mivel a lakatlan, magas hegységeken nincs csapadékmérő állomás.

A különböző típusú önműködő csapadékmérők eddig nem nagyon váltották be a hozzájuk fűzött reményeket. Szerkezetük, különösen a mozgó alkatrészek alacsonyabb hőmérsékleteken befagytak, így a további mérésekre alkalmatlanná váltak.

Az utóbbi években - a legkülönbözőbb feladatok megoldására is - egyre szélesebb körben használják fel a radioaktív sugárzó anyagokat. Az izotópok sajátos tulajdonságai lehetővé tették, hogy felhasználásukkal csapadékmérő berendezést is szerkesszenek. A továbbiakban egy ilyen műszert ismertetünk.

Mint ismeretes, egyes radioaktív izotópok hosszú időn át, közel azonos számú részecskét bocsátanak ki magukból. Ezek a részecskék minden anyagon áthatolnak, a sugárzás gyengülése csupán az illető anyag fizikai tulajdonságaitól és vastagságától függ. Például: azonos vastagságú vízréteg mindig azonos mértékben gyengíti a sugárzást. A sugárzás további gyengülése a vízréteg növekedését jelenti.



Radioaktív csapadékmérő felépítésének vázlatja.

- 1 radioaktív sugárforrás
- 2 árnyékoló ólomköpeny
- 3 sugárnyaláb
- 4 csapadék
- 5 felfogó edény
- 6 Geiger-Müller cső.
- 7 számláló
- 8 rádióadó
- 9 vezérlő szerkezet
- 10 áramforrás
- 11 antenna

A radioaktív csapadékmérő szerkezetének működése ezen a fizikai törvényszerűségeken alapul. A készülék felépítésének vázlatát a mellékelt ábrán mutatjuk be. A lehullott csapadék a felfogó edényben összegyűlt. Ezt függőleges irányú sugárnyalóval átvilágítják. A radioaktív részecskék érzékelésére szolgáló Geiger-Müller csőbe annál kevesebb részecske érkezik, minél több csapadék hullott. A számláló berendezés elektromos jelzéseit rádióadó segítségével a készülék kisugározza. Az egyes csapadékmérők jeleit a hálózat központjában összegyűjtik és kiértékelik.

Az adatok közlésére két lehetőség kínálkozik. Az egyiknél a csapadékmérőbe épített óraszerkezet meghatározott időpontokban kapcsolja be a mérőberendezést és az adót, a másikonál a központ hívására történik a mérés. Ez utóbbi természetesen bonyolultabb, azonban sok előnyös tulajdonsága van. A mérés bármikor elvégezhető, sőt szükség esetén meg is ismételtethető.

Az önműködő radioaktív csapadékmérőkkel kapcsolatban még sok megoldatlan kérdést kell tisztáznunk a kutatóknak és a szerkesztőknek. Különösen sok gondot okoznak a berendezéshez szükséges, nagyon stabil feszültségű és nagy teljesítményű áramforrások. A műszer előállítására is meglehetősen költséges, azonban előnyös tulajdonságaival megtéríti a ráfordított összeget.

A radioaktív csapadékmérő jelentőségét még az is növeli, hogy a sugárzás gyengülése független a víz halmazállapotának megváltozásától, tehát a jéggé fagyott eső- ill. csapadékvizet is pontosan méri.

Radioaktív csapadékmérők felállításával és üzemeltetésével már több országban folytatnak sikeres kísérleteket. A csapadékmérő hálózat észlelőinek gondos munkáját természetesen még nem helyettesíthetjük ilyen önműködő berendezésekkel. Feladatuk az, hogy lakatlan és az év folyamán hosszú időn át megközelíthetetlen területekről is megbízható adatokat szolgáltatassanak.

Papp Béla

NÉHÁNY SZÓ A KLÍMAÍVEK ELLENŐRZÉSEKOR TAPASZTALT HIBÁKRÓL

Éghajlatkutató állomásaink minden dolgozója tudatában van a pontos és lelküismeretes észlelés fontosságának. Szükségtelen bővebben fejtegetni, hogy az észlelt adatokat mily sok formában használjuk föl. A felhasználás előtt azonban az állomás földrajzi környezetének, tengerszintfeletti magasságának, domborzati viszonyainak, a vízfelületől való távolságának, valamint az általános időjárási helyzetnek figyelembevételével ellenőrizzük ezen adatok helyességét. Jelen cikkünkben azokra a leggyakrabban előforduló hibákra szeretnénk felhívni Munkatársaink figyelmét, amelyek elsősorban a nyári félévben végzett észlelések alkalmával fordulnak elő.

A klímaiven feltüntetett sorrend szerint tárgyaljuk az egyes meteorológiai elemek észlelésénél és beírásánál tapasztalt téves adatokat.

A légnyomás -észlelésekkel kapcsolatban az volna a kérésünk Munkatársainkhoz, hogy tüntessék fel a barométer műszer-korrekcióját az arra szolgáló rovatban, és vegyék figyelembe azt a 0° -ra való redukálásnál. Ha nem ismeretes a korrekció értéke, akkor a Hálózati Osztálytól kell megtudakolni. A hibák ezenkívül csak elírásból adódnak, pl.: 39,6 helyett, ha az előző értékek 41,5, 40,3 voltak, akkor 49,6-ot írnak.

A hőmérséklet ellenőrzésekor főleg a maximum és minimum hőmérséklet adataiban találunk hibát. Ismételten szeretnénk felhívni állomásvezetőink figyelmét arra, hogy a maximum és minimum hőmérőt 21 órakor kell beállítani és másnap 21 órakor kell leolvasni. A következőkben a helytelen abszolút maximum-értékre mutatunk be egy példát:

Datum	Max.	Min.	7 ^h	14 ^h	21 ^h
13.					11,0
14.	9,0	7,2	7,9	9,0	8,2

Jóllehet 14-én 7 és 21 óra között 9,0 fok volt a legmagasabb hőmérséklet, azonban előző nap 21^h-kor, - amikor a maximum hőmérőt beállították - 11,0 fok volt a hőmérséklet, tehát az elmúlt 24 óra folyamán a legmagasabb hőmérséklet 11,0 fok és nem 9,0 fok volt. Feltehetőleg az éjszaka folyamán hidegfront vonult át az állomás fölött, melynek következtében hűvösebb légtömeg érkezett az állomás fölé. Gyakran előfordul az is, hogy a maximum hőmérő 1. 2 tizeddel alacsonyabb értéket jelez, mint a 14 órakor mért hőmérséklet, mert a higanyszál a maximum hőmérőben helytelenül mutat. Tehát amikor a hőmérséklet napi abszolút maximumát beírjuk a klímáivbe, gondosan győződjünk meg arról, hogy a beírandó érték nem alacsonyabb-e az előző esti 21 órai, és az aznapi 7, 14, 21 órai hőmérsékletértékekénél.

A következő példa az abszolút minimum-hőmérséklettel kapcsolatosan a leggyakrabban előforduló hibát mutatja be:

Dátum	Max.	Min.	7 ^h	14 ^h	21 ^h
18.					16,4
19.	16,4	12,3	14,0	14,0	11,8

Bár az elfogadható, hogy 18-áról 19-ére virradó éjszaka folyamán 12,3 fokra hűlt le a levegő, azonban 18-án 21 órától 19-én 21 óráig tartó 24 óra során a legalacsonyabb hőmérsékletet 19-én este 21 órakor mérték. Ebben az esetben 19-én a 14 óras észlelés után következett be a hidegfront-betörés, s az azzal kapcsolatos lehülés.

A másik gyakori hiba legtöbbször abból adódik, hogy nem pontosan 21 órakor, hanem később állítják be a minimum hőmérőt.

Dátum	Min.	7 ^h	14 ^h	21 ^h
17.				12,1
18.	12,5	16,8	23,6	18,9

Példánkban azt az esetet mutatjuk be, amikor 21 óra körül érkező melegfront következtében a hőmérséklet a normális napi menettől eltérően nem csökken, hanem emelkedik az éjszaka folyamán, s a 21 óra után beállított minimum hőmérő magasabb értéket mutat, mint az észlelésnél mért hőmérséklet. A helyes minimumhőmérséklet 12,1 fok.

A sürgönyöző állomásaink is csak 21 órakor állítsák be a maximum és minimum hőmérőket, 19 órakor csak olvassák le róluk a távirathoz szükséges adatokat, mert 19 óra után is bekövetkezhet felmelegedés, vagy lehülés. A minimum hőmérsékletnek a klímáivbe történő beírásakor az ellenőrzés módszere

hasonló a maximum hőmérséklet beírásakor követett módszerhez, tehát itt is négy értéket vizsgálunk meg: az előző esti 21 órai és az aznapi 7, 14, 21 órai hőmérsékletértékeket, s meggyőződünk arról, hogy a négy adat között nincs-e alacsonyabb érték a beírandó napi abszolút minimum értéknél.

A radiációs minimum hőmérsékletet reggel 7 órakor olvassuk le, tehát többnyire akkor mutathat magasabb értéket a napi abszolút minimumnál, ha a hőmérséklet minimuma reggel 7 és 21 óra között áll be, vagyis akkor, amikor a radiációs minimum hőmérő nincs kihelyezve. A reggel 7 órakor leolvasott minimum hőmérsékletértéknél általában nem mutathat magasabb értéket.

Szeretnénk ismételtelen kéri kedves Munkatársainkat, hogy a radiációs minimum adata mellé mindenkoron írják be, ha harmat, vagy dér rakódik rá, mert ilyenkor alacsonyabb értéket mutat mint a vele egy szintben levő levegő hőmérséklete, mert nedves hőmérőként szerepel. Igen súlyos és sajnos gyakori hiba az, amikor az észlelő a fémpálcikának a hőmérő villája felüli végéig olvassa le az értéket. Így a leolvasott érték az illető hőmérő pálcikájának hossza szerint, 4-6 fokkal alacsonyabb lesz a ténylegesnél. Vigyázzunk tehát egyrészt arra - és ez a minimum hőmérőre is vonatkozik -, hogy a pálcikának mindig a borszeszszál vége felé eső végén olvassuk le az értéket másrészt pedig arra, hogy a radiációs minimum hőmérő nem mutathat magasabb értéket, a minimum hőmérő reggel leolvasott értéknél.

A páryanomás és a nedvesség adatokban előforduló hibák fő oka a nedves hőmérő adatainak pontatlanságában keresendő. Az aspirált hőmérőknél ügyelnünk kell arra, hogy az aspirációs időt - 4-5 perc - betartsuk, a nedvesítést megfelelően végezzük, s a muszlin tiszta legyen, amit a legalább havonkénti cserével biztosíthatunk. Ha az aspirátor rúgója eltörik, vagy egyéb oknál fogva elromlik, akkor azonnal át kell állni szivófonatos mérésre. Az átállás időpontját a klímáiv alján lévő jegyzet rovatban kell feltüntetni. A szivófonatos nedves hőmérőknél a muszlin tisztaságán kívül vigyázni kell arra is hogy jó sziv-e a szivófonat, elegendő mértékben nedvesíti-e be a muszlint. Erre vonatkozóan lásd dr. Czelnai Rudolf: A muszlin előkészítése pszichrométeres méréshez c. cikkét, mely a LÉGKÖR VII. évf. 3.számában jelent meg. Ha azonban az említett cikkben leírt eljárás elvégzése nem áll Észlelőink módjában, akkor 3-4 óráig áztassák be, jól nyomkodják ki, s csak azután használják őket.

A felhőzet észlelésénél a legtöbb hiba abból adódik, hogy nem haeználnak Munkatársaink napszemüveget, s ezáltal nem tudják pontosan megállapítani a mennyiséget. A felhőzet mennyisége melletti rovatba - kérjük Munkatársainkat - mindenkor írják be az észlelés pillanatában fennálló időjárási jelenségeket, ez nagymértékben megkönnyíti az ellenőrzést. Ha az észlelés pillanatában köd van, akkor a borultság csak 10-es lehet. Ha az Észlelő látja az eget, s meg tudja állapítani, hogy pl. csak 5 tized a borultság, akkor csak sekély ködöt (≡) adhat, nem adhat ködöt (≡).

A felhőzet után szeretnénk a látástávolság észlelésénél előforduló hibákra felhívni a figyelmet. Ha köd van, akkor 3-nál magasabb kulcsszámú látástávolság nem adható. Ha viszont párasság van, akkor 6-os kulcsszámmal magasabbat nem adhatunk. A látástávolság klímáivbe beírt kulcsszámait közepelni és összeadni nem kell, mert az összegnek nincs értelme.

A szél irányának és erősségének megállapításánál ismételtelen kérjük Munkatársainkat, hogy pár percig figyeljék a szélzászló és a nyomólap ki lengését. Gyakran előfordul, hogy a Wild-féle szélzászló nehezen mozog, be-rozsdásodik. Ha ilyesmit észlelünk, akkor a szélmegfigyeléseket fokozottabb

körültekintéssel kell végeznünk, különben 1-2 Beaufort fok szélsébség esetén is szélcsendet jegyzünk föl. Ilyenkor segítségünkre vannak a fák levelei, ágai, a füst stb. E "jelzőműszerek" viselkedését ajánlatos mindig figyelembe venni, s ezáltal elkerülhetővé válik az a hiba, hogy az észlelések 60 %-ában szélcsend van az állomáson.

A talajállapot bejegyzésénél ügyeljünk arra, hogy ha az észlelés pillanatában esik az eső, akkor nem írhatunk be 0-ás kulcsszámot.

A csapadék bejegyzésénél ügyeljenek Munkatársaink arra, hogy az aznap mért mennyiséget mindig az előző napra írják be, Soha se felejtsek el feltüntetni a csapadék alakját, s a jegyzet rovatban a csapadék kezdetének és végének időpontját.

A talajhőmérséklet ellenőrzésekor nem érdektelen ismernünk a talajhőmérők felállításának körülményeit, azaz csupasz-e, vagy füves-e a talajfelszín. Az utóbbi esetben a fű magassága és a kaszálás időpontja is lényeges. Kérjük tehát Munkatársainkat, hogy az alsó jegyzet rovatba ezt is tüntessék fel. A hibás adatok itt rendszerint abból adódnak, hogy a hőmérő higánya kicsapódik a kapilláris belső falára, s a hőmérő egy állandó rossz értéket mutat. Előfordul gyakran, hogy a higanyszálnak egy része megszakadván, fölcsúszik a hajszálcső felső kiöblösödésébe, s a lent maradt higanyszál alacsonyabb értéket mutat a ténylegesnél. Kérjük Munkatársainkat, ha észreveszik, hogy bármelyik műszer elromlik azonnal jelentsék a Hálózati Osztálynak, s kérjék a kicserélését, aminek időpontját írják be az alsó jegyzet rovatba.

Még egy kérésünk lenne Munkatársainkhoz. Az új klímaívben a következő rovat található: PENTÁDOK. A pentádokon 5 napi időközöket értünk. Ez nem tévesztendő össze a klímaív kiszámítását megkönnyítő vastag vonallal elhatárolt öt illetve az utolsó részben (31 napról lévén szó) hat napos felosztásokkal. Az itt szereplő pentádok január 1-ével kezdődnek és a hónapoktól függetlenül, folytatólagosan következnek egymás után:

1. pentád	I. 1 - 5
2. pentád	I. 6 - 10
3. pentád	I. 11 - 15
4. pentád	I. 16 - 20
5. pentád	I. 21 - 25
6. pentád	I. 26 - 30
7. pentád	I. 31 - II. 4. stb.

A pentád középhőmérsékletét úgy számítjuk ki, hogy vesszük a pentádhoz tartozó 5 nap terminus középhőmérsékletét, összeadjuk, s elosztjuk öttel.

Pl.: április 1 - 5 4,7

2,4

2,5

4,2

7,3

21,1

$$21,1 : 5 = 4,2$$

Tehát az április 1-től 5-ig tartó pentád középhőmérséklete: 4,2 fok.

A rovat DÁTUM része alá beírjuk a pentád dátumát, a C⁰ alá pedig az egyes pentádok középhőmérsékletét.

Kérjük észlelő Munkatársainkat, hogy szíveleljék meg e cikkben leírtakat.

Pápainé Szalay Gabriella

ÚJ FELHŐMAGASSÁGMÉRŐ

FERIHEGYEN

Egy régebbi cikkben már foglalkoztunk azokkal a nehéz problémákkal, melyeket főleg a késő őszi, téli és koratavaszi évszakokban a felhőmagasságmérés okoz a ferihegyi repülőtéren. Ezekben az időszakokban a felhőzet aljának magassága igen gyakran mozog a kritikus érték körül - ez a tény igen pontos és felelősségteljes munkát követel a repülőtéri időjárás szolgálat észlelőitől. Kritikus értéknek jelen esetben azt a határt kell tekintenünk, mely alá süllyedve a felhőalap leszállási tilalmat (QGO-t) okoz. Ez a határérték a repülőgépek számára típusuk, felszerelésük, leszállási sebességük, a pilóta képzettsége, valamint a repülőtér technikai felszerelése szerint más és más. Ennek a repülési meteorológia egyik legfontosabb elemének azaz a felhőzet aljának - a repülőtér talajszintjétől való távolságának - meghatározására a vizuális módszeren kívül a mai napig csak a már rég elavult, ballonnal, vagy felhőfény-szóróval történő mérés nyújtott módot. E felsorolt mérési módszerek rengeteg hibájával és megbízhatatlanságának, okaival most nem akarunk részletesen foglalkozni, mivel ezekről a problémákról a LÉGKÖR 1962. évi 2. számában beszámoltunk. Röviden csak annyit, hogy a felhőalap vizuális észlelése teljesen szubjektív, mivel csupán a megfigyelést végző ember észlelőképességeitől, gyakorlatától és lelkiismeretességétől függ. A másik két említett módszert, illetve mérőeszközt csak nagyon kedvező feltételek mellett lehet pontos mérésre használni. Ezek a kedvező feltételek pedig éppen rossz időben, amikor a felhőalap észlelése pedig a legfontosabb lenne, nincsenek biztosítva. Ez igen nagy hiba, mert a kritikus érték körül mozgó felhőalagnál még 10-20 méteres eltérés is nagyjelentőségű, - sőt, talán nem túlzás, ha azt mondjuk, hogy végzetes is lehet.

A fent említett problémák tették szükségessé, hogy a repülési technika fejlődésére és a Ferihegyen rohamosan növekvő repülőgépforgalomra való tekintettel modernebb, pontos adatokat nyújtó felhőmagasságmérő és regisztráló műszert szerezzünk be és helyezzünk üzembe. Az év elején az Intézet meg is vásárolt egy ilyen műszert - leírásával és mérőtulajdonságaival cikkünk második részében foglalkozunk.

Az új felhőmagasságmérőnek - pontos és gyors mérési tulajdonsága mellett - még egy felbecsülhetetlen értéke van. Míg a régi módszerrel csak az épület feletti felhőalapot tuduk mérni - illetve, ha nagyon nagy szükség volt rá: legjobban esetben gépkocsival kellett kimenni a szükséges mérőhelyre - addig az új felhőmagasságmérő mérőrésze a legfontosabb helyek bármelyikére beépíthető, az észlelő toronytól akár több km távolságra is. A pilóta számára a legfontosabb, hogy azon pont felett kapjon megbízható felhőmagasságértéket, ahol - leszálláshoz süllyedve - ki kell lépnie a felhőből. Ezt a pontot felhőáttörési pontnak nevezzük. Új műszerünket a ferihegyi repülőtér fő leszállási irányában lévő felhőáttörési ponton helyeztük el. A műszer leolvasó és regisztráló része pedig az épületben lesz. Így bármely pillanatban, térben és időben pontosan meghatározott, a tényleges viszonyoknak pontosan megfelelő magasságértékhez juthatunk. Ez a tény pedig igen nagyjelentőségű munkánk megjavítása, a repülőgépek személyzetének megbízható tájékoztatása és eligazítása szempontjából.

Az új felhőmagasságmérő tulajdonképpen radar, ami azt jelenti, hogy a távolság (felhőmagasság) mérése: időmérés, alapja pedig a fény terjedési sebessége. Működése tehát a következő: fényimpulzusokat bocsát ki, ezek a

felhőalapról visszaverődnek. A visszavert fényt fotocella fogja fel, melynek jele és az impulzus indulása közötti idő arányos a fény által megtett úttal, tehát a felhőmagassággal. Hogy részletesebb fogalmaink legyenek a berendezésről, a megoldás néhány sajátosságát kissé bővebben írjuk le.

Először is az egész mérőműszer öt főrészből áll. Adó; ez bocsátja ki a fényimpulzusokat és indítja a vezérlőszekrény egyes áramköreit. Ez a szabadban van. Vevő; a visszavert fényt veszi és két fokozaton erősíti. Ez is a szabadban van. Vezérlőszekrény; ez a katódsugárcsöves indikátor, a magasságjelző markerek generátorát, a vevő jelének késleltető és erősítő fokozatait, a mozgó magasságmérő jel áramköreit és mechanizmusát valamint a tápegységeket tartalmazza. Ez egy kis házban van elhelyezve, az előbbi kettő mellett. Átalakító szekrény; ez összekötő berendezés az eddigi három (önmagában is komplett) mérőegység és a nagy távolságra elvihető regisztráló berendezés között. A mérendő jellemzőket egyenárammá alakítja, továbbítja a regisztráléhoz, ennek vezérlő parancsait pedig a mérő egységekhez. Ez a vezérlőszekrény mellett van. Végül a regisztráló berendezés; ennek az a szerepe, hogy a mértést folyamatosan irányítsa, az eredményt pedig szalagon rögzítse. Ez a toronyban van elhelyezve.

A fényimpulzust szabadon lévő (és szabályozható) wolframelektrodák között áthúzó iv állítja elő, másodpercenként 25-ször. Az impulzusok hossza 2 μ sec, csúcsergiája pedig 2 MW. Mindez a szabadban történik.

Az adóimpulzusnak további szerepei is vannak. Ez indítja a vezérlőszekrény egyes áramköreit - fénypont megjelenése és a vízszintes eltérítés indítása a katódsugárcsővön, a magasság-markerek generátorának indítása, a vevő fotocelláját takaró ernyő kibillentése. Lévéen a mérőképesség felső határa 1500 m, melyet a fény oda-vissza 10 μ sec alatt fut be, a vízszintes eltérítés ennek megfelelően (a vevő jelének kis késleltetési lehetőségét is figyelembe véve) 12 μ sec. Erre a vízszintes vonalra vannak felülítve a magassági markerek (kis függőleges vonaldarabkák), mégpedig 17 db, tehát egy-egy köz 100 m-es különbséget jelöl. A vevő jele a katódsugárcsővön éles függőleges kitérést hoz létre - ennek távolsága a vízszintes vonal elejétől, illetve az első marker-től már közvetlenül a felhőmagasságot adja meg.

Abból a célból, hogy könnyebb legyen a 100 m-es markerek között az interpolálás, egy kézzel forgatható potencióméter és fordulatszámoló, megfelelően illeszkedve a katódsugárcső áramköreibe, egy kis mozgó fényjelet visz a képcsővön. Ezt a függőleges kilengés elejére vive: 5 m-es különbség is biztonságosan leolvasható.

A vevő jelének a késleltetésére azért van szükség, mert amíg az adóimpulzus a különféle áramkörök indítását végzi - csak telik az idő, ha mindjárt 10^{-9} -es nagyságrendben is. Hogy tehát az időmérés minkét végpontja reális legyen, ezt a késedelmet ki kell kompenzálni. Ezt a célt egy 100 nsec-onként lépcsősen állítható késleltető művonal szolgálja.

Mint a cikk elején is említettük, a berendezés a repülőtér keleti áttörési pontján - mint a legkényesebb helyen - van felállítva. Ugyanakkor a mérési adatokra az eligazítási helyen van szükség - kritikusabb esetekben pedig dokumentummal is kell szolgálni. Ennek megoldhatóságát biztosítja az átalakító szekrény és a regisztráló egység. A vezérlőszekrényben lejátszódó elektromos és elektronikus folyamatokat természetesen nem lehet bizonyos igen kis távolságnál messzebbre vinni. Ezért ezeket át kell alakítani egyenáramokká, melyek már - bizonyos csillapítási határon belül - nagy távolságra is elvihetők.

Ugyanakkor visszafelé is biztosítani kell a megfelelő utat: a berendezésnek működtethetőnek kell lennie a távoli regisztráló helyről is. Ezt az átalakítást, a mérendő paraméterek oda-, visszajuttatását végzi az átalakító szekrény. Ezen is végrehajtható a magasságmérés: egy mutatós műszer van rajta, 1500 m-es skálával.

A regisztráló egység, mely a mérő berendezésektől közel 5 km-re, a toronyban van elhelyezve, egy érzékeny árammérő. Mutatójának vége egyenesen van vezetve. A regisztráló szalag fémes, az irás áram hatására történő feketedéssel történik. A papírt továbbító berendezés óraműves és elektromos felhúzású. Úgy van beállítva a felhúzó automatika, hogy a rugót állandóan közel felhúzott állapotban tartsa - így a papírtovábbítás sebessége nagyon stabil. A regisztrátum tisztasága, világossága igen szellemes módon van biztosítva: csak akkor kapcsolódik be az iró feszültség, ha megállt a mutató.

A regisztráló egységbe vezérlő automatikát is építettek. Ez két, bütökös tárcsákat forgató kis motorból áll, mely minden 6. percben 15 sec hosszú mérő utasítást küld - illetve egy gomb megnyomására 3 percen keresztül félpercenként 15 sec-os mérést végeztet. A 3 perc leteltével automatikusan visszaáll a 6 perces mérési periódus. Ezen kívül bármely pillanatban manuális mérést is lehet végezni.

Reméljük, hogy ezen leírás alapján olvasóink fogalmat tudtak alkotni maguknak az új felhőmagasságmérőről, melynek beszerzésével méréstechnikánk területén ismét egy jelentős lépést tettünk előre.

Vissy Károly - Szabó László

ÉSZLELŐINK ÍRJÁK...

Ez év nyarán igen szeszélyes volt a csapadék mennyisége és eloszlása hazánkban. Hosszabb rövidebb szárazság után heves záporok, zivatarok léptek fel az ország különböző vidékein és kisebb-nagyobb károkat is okoztak. Egyre több észlelőnk küld be különjelentést körzetében történt elemi csapásról, érdekesebb meteorológiai eseményről. A beérkezett levelekből néhányat az alábbiakban idézünk:

Baltalórántházáról Hrubor József jelentette, hogy június 9-én nagy zivatar vonult át a megfigyelő-állomás felett, 15 óra 14 perctől 15 óra 46 percig 17,8 mm csapadék hullott. A faluban a zivatar elől többen egy nyárfa alatt kerestek védelmet. A lecsapó villám egy embert közülük agyonsújtott. "A járás területén ebben az időben többfelé volt villámcsapás. Petneházán egy lakóház és egy pajta, Rohodon egy csűr, Ófehértón egy csűr és mellékhelyiségek, Leveleken egy lakóház, Flóratanyán egy pajta, Nyirkarászbán egy lakóház, csűr és mellékhelyiségek semmisültek meg".

Kovács Dezső észlelőnk Zalaszentgrótról írta: "1963. június 23-án 16.20 perckor erős zivatar kezdődött, 17.3 perckor felhőszakadás-szerű erős záporosodás hullott, 17.16-ig 36,8 mm eső esett. Az erős záport 10 percig tartó bab és mogyoró nagyságú jégeső kísérte. Kiseb talajlemosások keletkeztek és a mélyebb helyeken a víz még 24-én is állt."

Nagylétáról Vonya János táviratozta meg, hogy június 24-én reggel 1/2 5-től 7 óráig 36 mm eső esett. Fél óra hosszát verébtójtás nagyságú jég is hullott, mely a veteményekben kárt okozott.

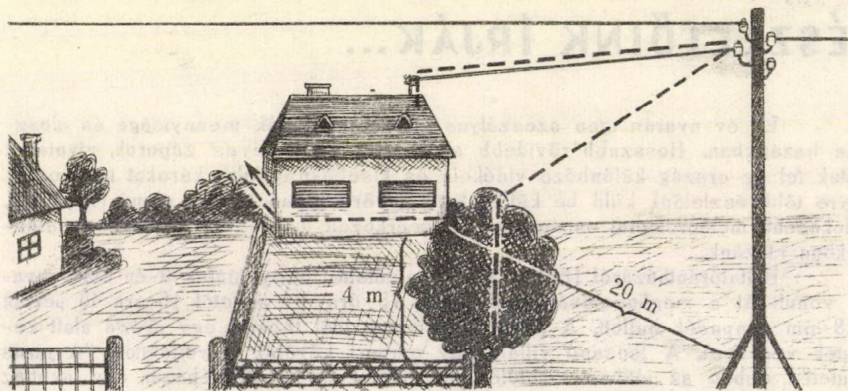
Június 25-én igen erős zivatar vonult át az országon, jégesővel, felhőszakadásszerű csapadék hullással, Eokodon 12 óra 20 perctől 14 óráig 102,8 mm csapadék hullott le. Az utakat kimosta, fákat döntött a hőmpölygő víz, írta Szöllősi Ferenc észlelőnk.

Környén e napon 12 óra 30 perctől 15 óra 40 percig 55,4 mm eső esett. Hegyháti Alajos csapadékmegfigyelőnk leírása szerint: "Az összegyűlt hatalmas víztömeg a környei tó töltését átszakítva kb. 30 m szélességben feltépte a Környe-Oroszlány-i műutat. Elhordta a réten összegyűjtött szénaboglyákat; kő, téglá és betonkerítéseket elsodort és egy házat kimosott".

Szakács László Soltvadkertről 33 mm csapadékot jelentett forint nagyságú jégesővel, mely a szőlőkben nagy kárt tett. Kunpeszérezen június 25-én reggel 6 óra 30 perctől 7 óráig 27,4 mm, majd a nap folyamán még 34,3 mm zápor hullott. Özv. Sztánó Ferencné észlelőnk leírta, hogy szomszédjuk farkaskutyáját agyonsújtotta a villám. A község határában lévő Frigyes majorban és Tatárszentgyörgyön olyan nagy jégeső volt, hogy lapátolni lehetett a jeget. Erről a napról Pusztá Sándorné küldött még különjelentést a Csanádpalotán hullott mogyoró nagyságú jégesőről, valamint Baráth János a Gyula-Isceér-i gátórháznál lévő csapadékmérő állomás vezetője jelentett felhőszakadást jégesővel.

Szomorú eseményt írt le Adamik János mezőberényi észlelőnk. Július 8-án du, a Hidashát-i Állami Gazdaságból Mezőberénybe indult motorkerékpáron egy fiatal fiú és egy leány. A délutáni zivatar egyik villámcsapása megölte mindkettőjüket. Az eső mennyisége mindössze 5,4 mm volt.

Zichijúfalú-Hyppolitpusztán ezen a napon 38,2 mm záporosó hullott jéggel. "A vihar lefektette a határban és a kertekben a kukoricát, faágakat tördelt, tetőcserepeket lehordott" - jelentette Koncz Edit tanítónő az észlelőnk helyettese.



A következő napon 9-én Szarvason 18 órakor óriási porvihar és sötétség keletkezett, a hőmérséklet hirtelen 34° -ról 22° -ra csökkent. Csapadék csak 6 mm hullott, de a vihar a gyümölcsösökben 20-30 %-os kárt okozott. írta Misák Jenő észlelőnk, nyugalmazott főkertész.

Terényi megfigyelőnk id. dr. Frey Gyula a július 20-i zivataros eső ideje alatt egy házba lecsapott villámról küldött be rajzos leírást. "A villám a házhoz 20 m-re lévő villanyoszlopba vágott, illetőleg a vezető drótokba, miközben ott a körtéket is leverte. Innen a vezetéken át a házba csapott, miközben a villanyóra biztosítékát kivágta. A villanykapcsolókat több helyen kiégette. A ve-

randán, ahol a villanyóra van, hárman tartózkodtak: két fiatal leány és egy idősebb nő. A becsapódáskor úgy érezték, mintha égtek volna. Az áram a karjukon és mellükön gyenge karcolás és pirosság formájában látszik. Ugyanennek a villámnak másik ága a házhoz 4 m távolságra lévő almafába is becsapott. Amidőn a házat a villámcsapás érte, egy kerékpáros érkezett a házhoz és őt a légnyomás kerékpáróstól ledöntötte, de más baja nem esett."

Alcsúton július 21-én zivatar volt jégesővel, 16 órától 17 óra 15 percig 21,4 mm eső esett. Villám csapott egy kazalba, mely kigyulladt. A szélvihar faágakat is tört, jelentette Takács János észlelőnk. Pintér László levele szerint Nemtiben ezen a délutánon 42,8 mm eső, jégeső hullott. A lecsapó villámok 2 transzformátor állomást leégették.

Bálványoson július 24-én délután volt 49,9 mm csapadékmennyiséget adó zivatar, írta Ács Lajos észlelőnk. A szélvihar a tengeri táblákat lefektette és fákat is döntögetett.

A július 28-i zivatarról, felhőszakadásról igen sok észlelőnk küldött rendkívüli jelentést. Orbán László Decsről 40,2 mm felhőszakadást, jégesőt, Szörényi Miklós Kisvaszarról 32,6 mm záporosót, Bakos Ferenc Ságvárról 33 mm felhőszakadást, László Gyula Mátraszentimréről 47,7 mm csapadékot, Bárkányi Pálné Mátraverebélyről 32,5 mm záport, Gere Vilma Hejőbábról 26,5 mm zivataros esőt, Tóth László Törtelről 38,5 mm felhőszakadást, Kovács Imre Kunszentmártonról 42,5 mm esőt, özv. Hegedüs Imréné Fegyvernekről 30 mm csapadékot jelentett.

Tiszadorogmán július 29-én 20 óra 30 perctől 69,4 mm eső hullott le éjfélig, s a lezúduló víz talajleemosásokat okozott, írta Gönczi János észlelőnk. Ezen a napon alcsúti megfigyelőnk 63,2 mm esőt mért.

Komjátiban július 30-án esett 31,0 mm-nyi csapadék, mely kárt nem okozott, sőt a növények fejlődésére jó hatással volt, jelentette Fáy Barna észlelőnk.

Vasegerszegről Németh Jenő írta a következőket augusztus 1-én: "1963 év júliusban a csapadék rendkívül kevés volt, összesen 13,5 mm. Kis gyümölcsfák, bokrok elszáradnak, kutakban a víz minimális".

Augusztus 1-én Nánai Jánosné Csolyóspálosról 34,6 mm esőt jelentett, Kunfehértói csapadékmérő állomáson augusztus 2-án 46,2 mm csapadék hullott felhőszakadás szerűen, írta Jakus András észlelőnk.

Ismételten köszönetet mondunk munkatársainknak, akik különjelentéseikkel segítik tájékoztató munkánkat és a különféle tudományos feldolgozásokat.

Dr. Szakács Györgyné

A MEGVILÁGÍTÁS IDŐTARTAMÁNAK HATÁSA AZ ERDEI FENYŐCSEMETÉK NÖVEKEDÉSÉRE

A Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Telepítéstani Tanszék munkatársai Dobos adjunktus vezetésével, együttműködve a Meteorológiai Állomás dolgozóival fopériódusos kísérletet folytatnak az erdei fenyőcsemetékkel (*Pinus silvestris* L.).

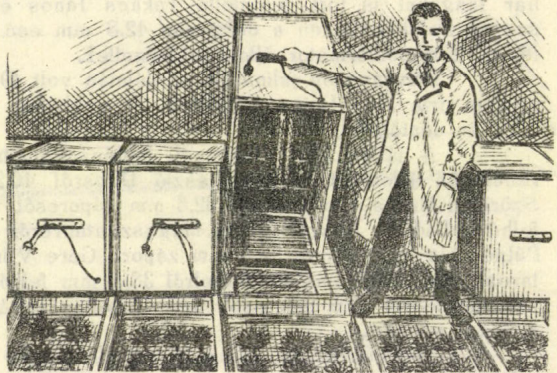
A kísérlet célja kimutatni azt, hogy az erdei fenyőcsemeték milyen növekedési erélyt, valamint tápanyagfelhalmozódást mutatnak, ha a megvilágítás időtartamát egyoldalúan növeljük. A kísérlet két vegetációs időszakra terjed ki úgymint az 1962. és 1963. évben áprilistól-októberig.

A kísérletnél 30 db. 1 m² nagyságú csemeteágyat képeztek ki ötös csoport felosztásban, mégpedig a 0°, 30°, 47°, 54°, 62° és a 70° szélességi körök szerint. A 47° szélességi kör, mint kontroll szerepelt a kísérletnél.

Megjegyezni kívánjuk, hogy az erdei fenyő elterjedési övezetének alsó határa a 30° szélességi kör közelében a felső határa pedig a 70° szélességi körnél van (a sarkkörön túl is). Ezért alkalmaztuk az ötös felosztást.

Ismeretes az a tény, hogy a mi szélességi körünkől (47°) az északi sark felé haladva növekszik a nappalok hossza, az egyenlítő felé haladva pedig csökken. Eszerint

kellett a többlet és a csökkentett megvilágítást alkalmaznunk. Ezt a célt szolgálták a kátránypapírból készült ládák, melyet a mellékelt képen láthatunk. A magasabb szélességi köröknél (54°, 62° és 70°) szükségessé vált a mesterséges megvilágítás is fénycsövek segítségével. A 0° (egyenlítő) és 30°-on pedig csökkenteni kellett a megvilágítást, s ez takarással történt.



Csemeteágyak a takarásra ill. a pótvilágításra szolgáló ládákkal

A 70°-on május 17- július 30-ig sem napkelte, sem napnyugta nincs, tehát ebben az esetben a csemeték megvilágítása 24 órán át tartott (természetes + mesterséges megvilágítással).

A kísérletnél részben a mi éghajlati viszonyaink voltak a mérvadók pl. csapadék mennyiség, hőmérséklet stb.

A növény (csemete) szempontjából döntő, hogy milyen hosszú ideig tart a fotoszintézis, azaz építi fel szervesanyagát. Ehhez a természetes, vagy mesterséges megvilágítás nélkülözhetetlen. A nappalok hosszúságával együtt a fotoszintézis hosszan elhúzódik, az északi hűvös éghajlat ellenére a növényekben, fákban sok szervesanyag képződik, halmozódik fel.

A kísérletnél a magasabb szélességi körön elhelyezett fenyő csemeték nagyságában és tűik (levelek) hosszúságában ezt igazolva látjuk. Ezzel is magyarázható az Északi vidékek (Szibéria, Skandinávia, Kanada) nagy fatömeg állománya.

A kísérletnél a meteorológiai állomás dolgozói ügyeltek a különböző természetes és mesterséges megvilágítási időtartamok betartására. Mint látható, jó gyakorlati együttműködés valósítható meg más szakterületen dolgozó kutatókkal, ha a feltételek adva vannak.

Kívánatos, hogy hivatásos észlelőink működési területükön meteorológiai adatok szolgáltatásával esetenként - fenti példához hasonlóan személyes közreműködésükkel is járuljanak hozzá a társudományok időjárással és éghajlattal kapcsolatos problémáik megoldásához.

JÉGVERÉS ZALÁBAN

1963. június 23-án verőfényes nyári reggel köszöntött vidékünkre. A délelőtti órákban gyenge légmozgás és kevés felhő volt észlelhető. Az erőteljesebb gomolyképződés 11 óra körül kezdődött, amelynek nyomán megállapíthattuk, hogy a délutáni órákban zivatarra számíthatunk. A nyugati égbolton 15 óra körül megjelent az első zivatargóc, erre hamarosan dörgés hívta fel a figyelmet. A zivatarfelhő mozgása kezdetben NNW irányból S irányba haladt és úgy tűnt, hogy csupán egyszerű zivatarfelhőt látunk, amely még csapadékot is csak keveset nyújt. 16 óra körül azonban ismét feltűnt egy-egy zivatarfelhő a nyugati és az északkeleti égbolton, ellentétes irányú mozgással. Majd a nyugati szélén keletkezett zivatarfelhő a másik rovására erőteljesen kifejlődött és mozgásiránya NW-SE irányú lett. A két zivatarfelhő találkozásakor a hatalmas gomolyok görgővihar formájában mintegy 200-300 m alacsonyan mozogtak, először N-S, majd pillanatok alatt NW-SE irányban. Vonulásuk irányát porfelleg jelezte, de a szélereősség gyengébb lett a várhatónál, nem haladta túl a 10 m/sec-ot. Igyekeztünk ekkor fedél alá vonulni, mert a felhőzet jellegéből ítélve heves csapadék hullásra számíthatunk. 16 óra 30 perckor elég erős zivatar kíséretében nagy szemekben hullani kezdett a jégeső. Mintegy két percig teljesen száraz jég hullott, a jég szemek mérete dió nagyságtól tyúktojás nagyságig váltakozott. Alakjuk igen különös volt, megvizsgálva sikerült olyan szemet is találni, amelynek 14 csúcsát számláltuk meg, s ezek meghaladták az egy cm hosszúságot is, míg a másik oldal teljesen sima maradt. A jégverés eléggé nagy területet érintett, némelyik község területén tetemes kárt okozva a mezőgazdaságnak. A jégverés sújtotta rész mintegy 5 km szélességben és több, mint 20 km mélységben becsülhető. A jég szemek nagyságára még az is jellemző, hogy a gyümölcsösökben, főleg a fiatal telepítésekben a fákat erősen megsebezte, és még a vastagabb, simakérgű fákon is nyomokat hagyott, az azóta megindult forradás jeleiből is látható.

A jég elvonulása után zápor következett, majd ezt követően 18-19 óra között hatalmas szélvihar keletkezett; becslés szerint meghaladta a 80-100 km/órát. A Zalaegerszeg-i Repülőtéren 60 km/óra szélsébséget mérünk ebben az időben.

A csapadék eloszlása és annak intenzitása kilométereken belül változott, amelyet részben az erózióból és a keletkezett anyagi károkból lehet felbecsülni. Gersekarát környékén oly nagymérvű volt a csapadék intenzitása, hogy az összegyűlt víztömeg elsodorta a Petőmihályfa-i közúti hidat és hatalmas vízmosások keletkeztek a mezőkön. Egeryárott mindössze 7 mm volt ekkor a csapadék.

A jégverés okozta károk az alábbi községeket érintették: Gersekarát, Telekes, Andrásfa, Egervár, Gósfá, Vasboldogasszony, Zalaszentlőrinc, Kemen-dollár, Zalaistvánd, Pókaszeptk, Pakod. Ez utóbbi helységben a kár meghaladta a 80 %-ot.

Ennél erősebb jégverést csak 1949-ben kapott a vidékünk, június 1-én, amikor a jég szemek nagysága meghaladta a lúdtójás méreteit és a házakról leverte a cserepeket, vonulása nyomán 100 %-os kár keletkezett.

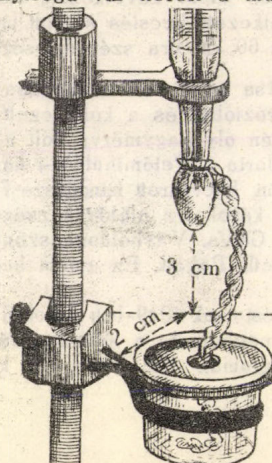
Kaposi Ferenc

ÁLLOMÁSLÁTOGATÁSAINK SORÁN... LÉGNEDVÉSSÉG

Tapasztalataink szerint éghajlati állomásainkon legtöbbször a légnedvesség mérésével kapcsolatban vannak problémák. Nyugodtan állíthatjuk, hogy a légnedvesség adatai fémjelzik az állomás munkáját. Ha jók a légnedvesség adatok, akkor a száraz, valamint a nedves hőmérő leolvasása is feltehetően jó s ez arra enged következtetni hogy észlelőnk kellő biztonságossággal olvassa le a többi műszereket is és nyugodtan támaszkodhatunk adataira.

A következőkben a szívófonatos pszichrométerrel rendelkező éghajlatkutató állomások figyelmét szeretnénk felhívni az állomáslátogatások során, a szívófonat felszerelésével kapcsolatban szerzett tapasztalatainkról.

A beérkezett éghajlati iv ellenőrzésekor megállapítottuk, hogy egyik állomásunkon a légnedvesség adatai nagymértékben eltérnek a környéken mért és várható adatoktól, mégpedig úgy, hogy sokkal magasabb relatív nedvességet jelentenek. Intézeti megbízottunk kiszállásakor megállapította, hogy a szívófonatot teljesen szabályosan, (az ellenőrzés előtt 3 nappal, nedves állapotban, a ráncokat gondosan eligazítva, a szívófonat a higanyzsák nyakrészétől indult ki, és felette is, alatta is át volt kötve) szerelték fel. Az ellenőrző Assmann-féle kézi pszichrométerrel történt összehasonlításakor az állomási pszichrométer nedves hőmérője több fokkal melegebbet mutatott, és az ennek alapján a táblázatból kikeresett relatív nedvesség eltérése 15 % többlet volt. A helyszínen összehasonlítottuk az ellenőrző hőmérővel, az állomási hőmérőpárt (vizzel telt edényben, kevergetés közben) és azt tapasztaltuk, hogy a hőmérők hibátlanok. Az állványra visszahelyezve negyedóra múlva újabb összehasonlítást végeztünk az ellenőrző hőmérőpár segítségével. Kitént, hogy ekkor már a nedves hőmérő is helyes adatot szolgáltatott, eltérés nem mutatkozott. Felmerült a kérdés, mi okozta a változást? Látszólag semmi különös nem történt, csupán annyi - és ez a lényeges -, hogy a szívófonat és a muszlin a kevergetés közben teljesen elázott; kellő mennyiségű víz került a muszlinra, ennek következtében



A viktartó és a szívófonat helyes felszerelése.

kialakulhatott a teljes párolgás, mert a víz utánpótlása biztosított volt azáltal, hogy a muszlin elázott és kioldódtak a felszívást és párolgatótást gátló anyagok.

A fenti példa alapján ezután is felkérjük az Auguszt-féle pszichrométerrel rendelkező állomások vezetőit, hogy a szivófonatot csere előtt 1 napig desztillált, vagy csapadékvízben áztassák be, néhányszor erőteljesen gyűrjék meg és feltétlenül nedves állapotban szereljék fel. A szivófonatcserét - ujjab határozat értelmében, az eddigi 1 hónap helyett - kéthetenként kell végrehajtani (ha nagymérvű a szennyeződés, akkor többször is, a szükség szerint) és kérjük a havijelentés "Jegyzet" rovatában a csere időpontjának feltüntetését, pl. 16-án 08 órakor szivófonatcsere. Nagyon fontos és nyomatékosan kérjük, hogy a havijelentés tüntessék fel a megfelelő szó aláhúzásával a "Nedves hőmérő" fejezetében, hogy a nedves hőmérsékletet szivófonatos, vagy aspirált mérés útján nyerték. Ez azért lényeges, mert más táblázatot használunk a "Páranomás" és "Nedvesség" kikeresésénél az egyik és más táblázatot a másik módszerrel végrehajtott mérés esetén, így ennek ismerete hiányában nagyobb hibát vihetünk adatainkba.

A víztartó műanyagcsésze és a szivófonat helyes felszerelésére ábránk ad tájékoztatást.

A tél közelségére való tekintettel szükségesnek látjuk, hogy a téli légnedvességmérés helyes végrehajtására újból felhívjuk Munkatársaink figyelmét - bár erről már többször is szólottunk -, de tapasztalataink szerint a hibák gyakran ismétlődnek. A fagypon alatti hőmérsékletek időszakában nem elegendő a víztartó műanyagcsésze feltöltése, mert a muszlin csak a vizet tudja felszívni, az ott megfagy és elpárolog, (a jég is párolog) kiszárad a muszlin, tehát a párolgás és a vele együttjáró hőelvonás elmarad. Ilyenkor a nedves hőmérő is a léghőmérsékletet mutatja, tehát a pszichrométer helytelen adatokat szolgáltat.

A téli légnedvességmérést akkor tudjuk helyesen elvégezni, ha minden észlelés után, kis ecsettel, vagy az ujjunkkal, vizet viszünk fel a muszlinra, hogy azon állandóan legyen jégkéreg. Ha vastag lenne a jégréteg, ujjunk melegével a kellő mértékűre olvasszuk le. A nedvesítést csak észlelés után szabad elvégeznünk, mert ha észlelés előtt tennénk, akkor a nedves hőmérőnk a felvitt víz hőmérsékletét mutatná, tehát ismét helytelen adatokat kapnánk.

Reméljük, hogy e pár sorban, ha szerényen is, de segítséget nyújtottunk közös ügyünk, a minél pontosabb adatszolgáltatáshoz.

Horváth Emil

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Új éghajlati állomás létesült a Mátrában. Piszkestetőn, a Magyar Tudományos Akadémia Csillagvizsgáló Intézetének épületében, ahol Tulcsik Béla gondnok végzi az észleléseket 1. évi augusztus 1-ével.

Putnok éghajlati állomáson Fügedi Péter helyett Váraljai Gyula folytatja a megfigyeléseket.

Nyírbélteken Pankráty Gusztáv távozásával Kozlovsky Bertalan vállalkozott az állomás vezetésére.

Siklóson Magyarlaki Gézá né helyett Cseh Lászlót bízuk meg az észlelésekkel.

Részvétellel közöljük, hogy Winkler Jenő Lentiben elhunyt.

Ugyancsak megrendülten értesültünk a Gégény-i munkatársunk, Ragályi Dezső haláláról is.

A gyászoló család felé ezúton is tolmácsoljuk mély együttérzésünket.

Lentiben Németh Margit tanuló, Gégényben Beréncsi Géza könyvelő az új munkatársunk. Kérjük, hogy elődeikhez hasonló jó munkát végezzenek Intézetünk részére.

Csapadékmérő állomások észlelőváltásai:

Budapest, Soroksári-út Szivattyútelep megfigyelőállomásán Szentei Nándor helyett Császár Ferencet biztuk meg.

Budapest, Csepeli Szivattyútelepen Rozgonyi Lajos művezető után Vida István az észlelő.

Jávorkúton, az ideiglenesen működő Ekhardt Sándor utóda Magyar Sándor.

Balkányban Csépké Mária nevelőt Kovács Györgyné óvónő váltotta fel.

Tiszafüreden Bodnár Károly tanár helyett özv. Lovass Gáborné vállalta a további észleléseket.

Tiszafüred-gátórháznál ugyancsak változás következtében Felhósi Sándor utóda Borsos Imre gátőr lett.

Székkutason dr. Darók József Guba Mátyásnénak adta át a megfigyelések folytatását. Visegrádon Balla Benjamin tanár Karvaly Gyulát jelölte észlelőnek.

Mende, Csetetekert: Danszky István távozásával Bognár Miklós erdésztechnikus lett a munkatársunk.

Előszálláson Makovics András helyett Farkas Józsefnét biztuk meg az észlelésekkel. Kurd területén Koltai Ferencet Sthéli Attila követte.

Bökényi-telepen Rákász János nyugalombavonulásával Rákász Béla zsilipőr vállalkozott az állomás vezetésére.

Murgán Vitéz Henrikné elköltözése után Werner János termelészövetkezeti elnök lett megbízott munkatársunk.

Börzsönyirtáson Szabó Ferenc nyugalombavonulásával egyidejűleg Sefcsik Gyula kerületvezető erdész az állomás vezetője.

Parádsasváron Daraguly József átmeneti működése után Veress Sándor végzi az észleléseket.

Felsőbabádon Kulla Jánosné tanitónő bejelentése alapján Szövetes János erdészt megbiztuk a további észlelésekkel.

Szentgyörgyhegyi-menedékháznál Farkas Gyula elköltözése miatt Zsigmond László gondnokot kértük fel a csapadék mérésére.

Kemenesszentmártonban Patai László ny. tanár Bán József igazgatót nevezte meg utódjának.

Galgagután Schindler János elköltözése miatt Gerhát Sándor a munkatársunk.

Tatán Baranyai Péter távozásával felkértük Orlovits Nándornét a megfigyelések végzésére.

Marcalló területéről Harsányi László elköltözött, Visi János termelészövetkezeti elnököt jelölte meg állomásvezetőnek.

Zalatárnokon Mester Károly igazgató ajánlatára felkértük Frankovics Tibor v.b. titkárt az észlelések végzésére.

Nagyoroszi vadászház csapadékmérő állomásán Szecsődi Sándor elköltözése miatt Kovács Gyula vadőr az új észlelő.

Abod községben Lengyel András lemondása után id. Papp György folytatja az észleléseket.

Mohán Duschanek József Szenogárdi Mihály kerületvezetőerdészt nevezte meg észlelőnek.

Ságújfalun Nagy Lajosné tanítónőt Bocso Lajos váltotta fel.

Salföldön, több hónapig tartó szünetelés után Budai Lászlónét kértük fel a megfigyelések rendszeres végzésére, - remélhetőleg ezzel az állomás további zökkenőmentes működésére számíthatunk.

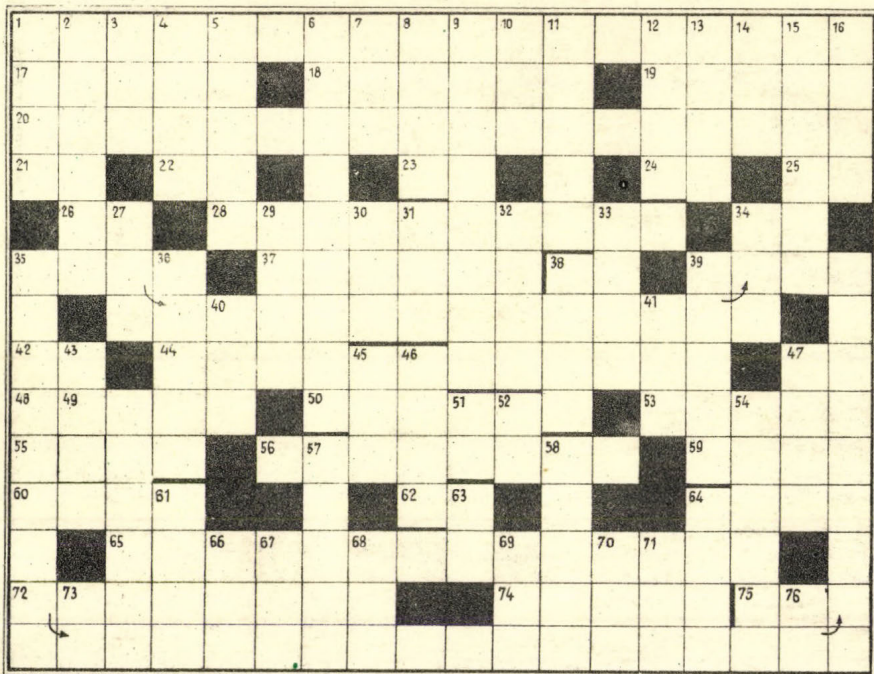
Távozó munkatársaink között emlékéremmel kitüntetett észlelőinktől is búcsút veszünk, igen sajnáljuk, hogy megváltozott egyéni körülményeik miatt (nyugalombavonulás, elköltözés) kénytelenek vagyunk megválni tőlük: hiányolni fogjuk jó munkájukat, megszokott pontosságukat, évtizedek alatt megismert kitűnő adatszolgáltatásukat, amely nélkül sem gyakorlati, sem tudományos eredményeket nem mutathatnánk fel. Ennek ismeretében kérjük újonnan megbízott Munkatársainkat, akik ilyen megbecsült munka örökébe lépnek, - hogy elődeikhez hasonló adatszolgáltatással tartsák meg az állomás eddigi hírnevét; ahol ellenben a hiányosságok miatt vált szükségessé átszervezés, olyan kéréssel fordulunk új Munkatársainkhoz, hogy az eddigi minőség jobbátételével segítsék közös törekvésünket, a minél jobb észlelőhálózat kialakítását.

Mezősi Miklósné

K E R E S Z T R E J T V É N Y :

Vizszintes:

1. Állomási mérőfelszerelés üvegből. 17. Pap, varázsló, orvos. 18. Lopót. 19. Skót költő (XVIII.sz.). 20. Fuess-műszer. 21. Időjárási jelenség mássalhangzói. 22. Az avas zsiradék tartalmazza (!). 23. Véd. 24. Kötőszó. 25. Fordított fonetikus mássalhangzó. 26. Folyó a Szovjetunióban. 28. Sugárzásiró-típus, névelővel. 34. FG. 35. Fordított gyümölcs. 37. Egy elem legkisebb része. 38. Szovjet repülőgéptípus. 39. Rájegyez. 42. Sebhely kétharmada. 44. Állomás-felszerelés műszerek elhelyezésére. 47. Hírügynökség monogramja. 48. Vissza: mindenfajta kutatás ezzel kezdődik. 50. Textilféleség. 53. "Az a" családtag, aki az anyóst a legjobban szereti (?). 55. A földet érinti. 56. Csapadékiró-típus. 59. A kettő. 60. "...mennek, hajbakapnak..." (A fülemile). 62. ÓP. 64. Egy kerek számé. 65. Napfénytartammérő típusa. 72. Gazdasági író, Szarvason mezőgazdasági iskolát létesített. 74. Camping-felszerelés. 75. Francia személyes névmás, fonetikusan.



Függőleges:

1. Gek pajtása egy szovjet filmben. 2. Férfinév. 3. Vonatkozó névmás. 4. Diszmadár. 5. Leningrád folyója, névelővel. 6. Van, akinél nagyképűség, a nagyhangság ezt a szerepet tölti be. 7. KZÁ. 8. Híres Vénusz-szobor lelőhelye. 9. Fordítva: információt továbbít. 10. Visszafelé: iromány-komponens. 11. Néhány ragadozó madár. 12. Étkezés. 13. Fordítva: megeléget. 14. GRI. 15. Vissza: kilátásba helyezne. 16. Összekevert erős fűszer. 27. A 28-as típusú műszer. 29. Női becenev, keverve (Szücs ... házassága). 30. Helyrag. 31. Külkereskedelem egyik ágazata, röviden. 32. Fordítva: kereskedelmi értékkel ellát. 33. Vöröshajú egyének gyakori beceneve. 35. Alapvető hőmérséklet- és nedvességmérő műszer. 36. Zene-szerzőnk a könnyű műfajban. 38. Bő, ernyedt. 39. Román politikus volt (első két betű felcserélve). 40. Főzeléknövény. 41. Indítéka. 43. A kelta nyelv egyik ága. Írországban és Man szigetén beszélik. 45. Szovjetunióbeli hegység háromnegyede. 46. Folyó, áradó. 47. Keret, rácszat, névelővel. 49. Ragadozó madár. 51. Német prepozíció. 52. Kicsinyítő képző. 54. Az, akinek az orrába esik az eső. 57. Önértékelésben elveti a sulykot: ... za magát. 58. Kötőszó. 61. Angol égtáj. 63. Németül: zB, franciául: p.e. 64. Cigarettafajta. 66. Szakmánk szótár- és lexikonbeli rövidítése. 67. PDS. 68. Rádiótípus, főlös ékezzettel. 69. Kettőzött kettőshangzó. 70. Vissza: győri sportegylet. 71. Jel-, vagy jelzésrendszer, magyarosan. 73. Latin kötőszó. 76. Azonos betűk.

Az 1963. 2. számban megjelent keresztrejtvény fő sorainak megfejtése:

Vízszintes: 1. Szélszél, a füst függőlegesen száll. 18. Zuzmaraszervezet. 43. Nemere. 77. A lomb rezdül.

Függőleges: 1. Szélvihar, fákat tördel, tetőt rongál. 17. Átlagos erősség.

Szabó László

Dossinè

1
9
6
3



LÉGKÖR

4

T A R T A L O M

	Oldal
Tóth Pál: Milyen következtetéseket vonhatunk le a felhőzet megfigyeléséből II. rész	89
Dr. Koppány György: A magas szintű felhőfajták	94
Szücs Zsigmond: Néhány szó az időjárás radarról	95
Dr. Zách Alfréd: Vízölcsésér a Balatonon.	97
Tanczer Tibor: Az 1963. augusztus 18-i szélviharról	98
Pápainé Szalay Gabriella: Majd ha fagy.	101
Dr. Tónay Frigyesné: A hőmérés fontosságáról.	103
Szalma Jánosné: Néhány szó a légnymásiróról, adatainak feldolgozásáról és felhasználásáról	104
Dr. Csizsinszky Márta: A pilotmérések kiértékelésének hibái és azok kiküszöbölése.	106
Horváth Emil-Pápainé Szalay Gabriella: Rendkívüli csapadékmennyiség	107
Simon József: Észlelőink irják.	109
Horváth Emil: Állomáslátogatásaink során	110
Otta Endréné: Munkatársaink figyelmébe	111
Mezősi Miklósné: Észlelőváltások.	112

CIMKÉPÜNKÖN:

Hó buckák a tihanyi Belső-tavon
(dr. Vass Sándor-Tihany)

A szerkesztésért és kiadásért felel: Dr. Dési Frigyes
az Országos Meteorológiai Intézet igazgatója

Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomor Mihály technikai szerkesztő,

Dr. Czelnai Rudolf, Micheller István, Oláh Lajos, Simon József, Szabó László,
Dr. Szakács Györgyné, Szücs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült az Országos Meteorológiai Intézet házi nyomdájában, 1450 példányban.
Megjelenik negyedévenként.

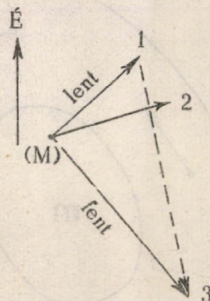
Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955 - 63.0480

MILYEN KÖVETKEZTETÉSEKET VONHATUNK LE A FELHŐZET MEGFIGYELÉSÉBŐL?

Az első részben módszert ismertettünk, amellyel a magassági szél iránya és sebessége közelítő pontossággal meghatározható. Utaltunk arra, hogy a légkörben mindig érvényesülő törvényszerűségek egyike révén, egy hely fölött lezajló ún. advektív hőmérsékletváltozást - legalábbis minőségileg - mindig megállapíthatjuk. Ismeretes, hogy a szél balrafordulásához hideg-, a jobbrafordulásához melegadvektáció kapcsolódik, (az advektív hőmérsékletváltozásra később még kitérünk). Az alábbiakban néhány szót szólnunk ennek a törvényszerűségnek meteorológiai okairól. Leírjuk azokat az időjárási folyamatokat és jelenségeket, melyek szükségszerű kapcsolatban állnak az advektációval, végül megállapítjuk a szabály alkalmazhatóságának feltételeit és korlátait.

Tegyük fel, hogy egy felhőosztlány délnyugat felől északkelet felé halad. Megfigyeltük továbbá, hogy efelett a réteg felett a talajtól számítva 4-5 km-en újabb felhőréteg vonul nyugat-délnyugat irányból; s végül a cirruszok magasságában 8-10 km-en északnyugati szél van. Minden szinten rajzoljuk fel a szélirányt és szélességet egyetlen jellel úgy, ahogy az az 1. ábrán látható. A nyilak arrafelé mutatnak amerre a szél fúj, hosszúságuk pedig legyen arányos a szélességgel (pl. 1 méter másodpercenkénti sebességnek feleljen meg 1 cm hosszú nyíl). Számozzuk meg őket alulról felfelé haladva. A szélfordulást a számozás sorrendjében követve, jelen esetben tehát növekvő magassággal jobbrafordulást észlelünk (az óramutató járásával megegyező irány). Ha a nyilak ellentétesen követik egymást, akkor balrafordulás, azaz lehülés található a szóbanforgó rétegben. Abban a nagyon ritkán előforduló esetben pedig, amikor felfelé nem változik a szél iránya, a vízszintes áthelyeződés során nem érkezhel más hőmérsékletű levegőtömeg a felettünk lévő rétegekbe.

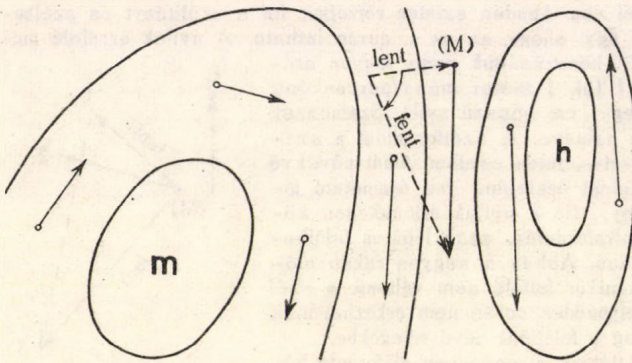
Itt érintőlegesen kitérünk a magasban előforduló hőmérsékletváltozások fajtáinak rövid ismertetésére. A legjelentősebb a szóbanforgó advektív hőmérsékletváltozás, ami nem más, mint egy adott hely fölött a szomszédos területekről származó hidegebb vagy melegebb légtömeg-



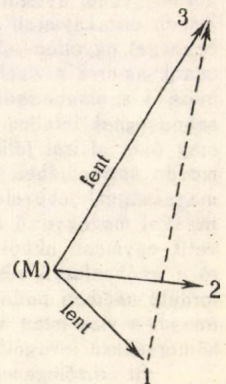
1. ábra. Folytonos nyilak, valóságos szelek, szaggatott nyíl, termikus szél.

gek folytonos átvonulása. Ehhez hozzátesszük, hogy az ilyen változás általában nagy területeken egyszerre zajlik le, pl. akkora terület felett, mint Franciaország és Németország együttvéve. Ugyancsak nagy területek felett jelentkezik hőmérsékletváltozás úgy is, hogyha a levegő felfelé vagy lefelé áramlik. Az első esetben lehűlés, a másodikban felmelegedés figyelhető meg. Máskor lényegesen kisebb térrészekben belül, de nagyobb mérvű melegedés állhat elő a felmelegedett talajról a magasba áramló hőmennyiségek következtében. Ennek ellentétjeként kis területen jelentős lehűlés tapasztalható záporok, zivatarok idején, a csapadék hűtőhatása miatt. Az említett folyamatok más és más törvényszerűségek szerint zajlanak le, magyarázatuk is különböző. Ezek közül a hőmérséklet advektív változása a legkönnyebben szemléltethető, ugyanakkor alapvető légköri folyamat. Ennek bizonyítására elegendő csak megemlítenünk, hogy az advekció biztosítja az egyenlítői örök nyár birodalma és a sarkvidéki tél birodalma közötti állandó hőcserét.

Térjünk vissza az első ábrához. Rajzoljuk meg az 1. jelű nyíl végpontjából a 3. jelű nyíl végéhez mutató kiegészítő nyilat (ez az ún. termikus szél). Az elmélet és gyakorlat egyaránt alátámasztja azt a megfigyelést, hogy ennek a nyilnak menetirányában nézve a baloldalon mindig viszonylag hidegebb, a jobboldalon viszonylag melegebb levegőtömegek találhatók. A 2. ábrán ez a tény világosan áttekinthető. Ha a hidegadvekció esetét rajzoljuk fel (3. ábra), akkor a nyíl iránya elmentéses lesz az előbbivel, de a nyilnak a hideg légtömeghez viszonyított iránya nem változik (4. ábra). Minél nagyobb a hőmérsékletkülönbség a hideg és meleg oldal között, annál nagyobb az 1. és 3. szél-nyilak végei közötti távolság, azaz a termikus szél erőssége (2. és 4. ábra). Figyeljük meg, hogy a nyíl mindig az 1.-ből a 3.-ba mutat. Mindezekhez tudnunk kell, hogy a nyilak által határolt rétegen belül (5. ábra), az átlagos szélsébség nagysága és iránya két nyíl közé esik. Ennek láthatólag az az eredménye, hogy pl. az 5. ábra szerint a szél a hidegebb terület felől a melegebb terület felé viszi a levegőt, következésképpen azon a helyen, ahol a szélmegfigyelés történt, a magasban, az illető rétegen belül feltétlenül lehűlésnek kell lenni. A 2. és 4. ábrán látható folytonos vonalak az ún. izotermák, az egyenlő hőmérsékletű vonalak. Ezeket úgy szokás meghúzni, hogy mindegyik vonal között pl. 2 fok legyen a különbség. Az átlagos szélsébség ismeretében tehát már azt is ki lehetne számítani, hogy óránként hány fokkal csökken vagy növekszik a hőmérséklet az advekció kö-



2. ábra.

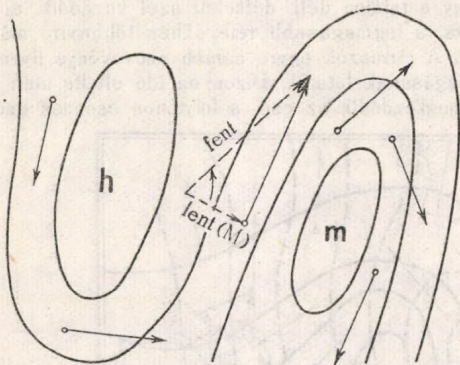


3. ábra.

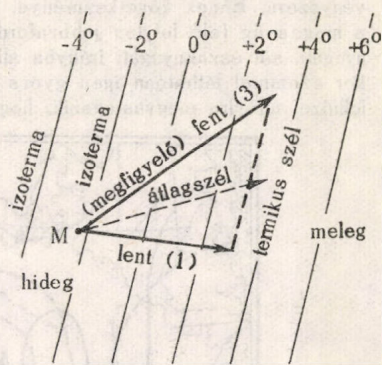
2. ábra. Meleg és hideg légtömegek izotermáinak viszonya a termikus szélhez. M a megfigyelő pont. A valóságos szelek jobbforgásúak. 3. ábra. Hidegadvekció esete.

vetkeztében. Ennek részleteire azonban nem térünk ki, mert túlságosan messze vezetne. A fenti gondolatmenet és az ábrák alapján a következő megállapításra juthatunk:

1. nagyobb szögelforduláshoz nagyobb advektív hőmérsékletváltozás tartozik;
2. ha a rétegen belüli átlagos szél kétszer, háromszor vagy négyszer s.i.t. nagyobbá válik, akkor az advekció mértéke négyszer, kilencszer vagy tizenhatszor



4. ábra.



5. ábra.

4. ábra. Az M megfigyelőpont fölött hidegadvekción van. A valóságos szelek balfordulásuk. 5. ábra. Vázlatrajz a hidegadvekción magyarázatához.

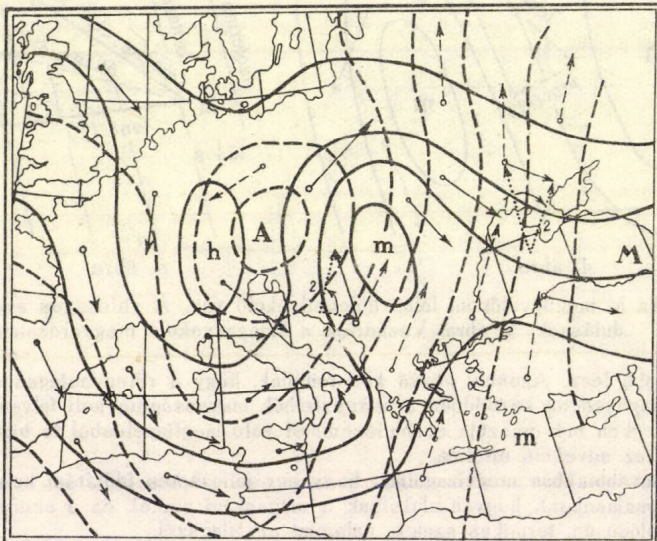
s.i.t. nagyobb lesz. Azonnal hozzá kell tennünk, hogy a rétegvastagságot lehetőleg 1-3 km magasságtól kezdődően a cirrusfelhők magasságáig kell felvennünk. Ilyen vastag rétegben már pusztán szabadszemmel való megfigyelésből is biztosan megállapítható az advekció értelme.

A továbbiakban megvizsgáljuk, hogy egy jellegzetes időjárási helyzetben (pl. ciklon átvonulásakor), hogyan alakulnak a magassági szelek és a szorosan hozzájuk kapcsolódó ún. termikus szelek, valamint az átlagszél.

A 2. és 4. ábra szerint a termikus szelek úgy örvénylenek a "hideggombóc" körül, hogy a forgás az óramutató járásával ellentétes lesz, a "meleggombóc" körül pedig a mutató járásával megegyezőleg.

A 6. ábrán olyan időjárási helyzetet vázoltunk, amelynek során egy nyugatról kelet felé vonuló magassági ciklon keleti oldalán Románia, Ukrajna, Lengyelország és a Cseh-medence légtérében délies széllel melegedés, a ciklon hátoldalán a Kárpát-medence déli felében, a Balkán-félsziget felett, valamint Olaszországban és az Alpok vidékén pedig lehűlés van folyamatban. Mint kitűnik, az A betűvel jelölt "alacsony-nyomású mag" körül az általunk itt átlagosnak nevezett szél úgy örvénylik, mint ahogy a termikus szél örvénylik a h betűvel jelölt "hideggombóc" körül. E két vonalsereg minden nyugatról kelet felé vonuló ciklon esetében hasonló. Vannak azonban olyan esetek is, amikor a ciklon északról délre vonulva, északról délre szállít meleg levegőt és csak azután hozza magával a hátoldali hidegjet. Az időjárási térképek tanúsága szerint a sorrend tehát mindig olyan, hogy a ciklon előoldalán melegedési zóna, hátul pedig egy ún. hidegadvekcións mező található. Lényegében minden ciklon alacsony-nyomású terület. Közéltőleg, de szükségszerűen abban az irányban halad előre, amelyet az alacsonyabb hőmérsékletű helytől a magasabb hőmérsékletű hely felé mutató irány jelöl ki. Ebből az is következik, hogy a ciklonok hajtóenergiáját jórészt a hideg és meleg légtömegek fedezik valamilyen for-

mában: pontosabban a hajtóenergia arányos a ciklonon belüli hőmérsékletkülönbséggel. Milyen szélváltások és égképváltozások kísérik a Kárpátmedence fölött átvonuló ciklonokat és frontjaikat. A 6. ábra tanúsága szerint a ciklon nyugat felől való közeledésének első jele a magasabb rétegekben tapasztalható egyre erőteljesebb melegedés, ami az előbbieket szerint a ciklon előoldalán minden földrajzi helyen törvényszerű. Ennek következménye, hogy a talajon déli, délkeleti szél kezdődik, ami a magasság felé folyton jobbrafordulva, a legmagasabb rétegekben többnyire már nyugati, sőt északnyugati irányba áll át. A cirruszok egyre sűrűbb szövvénye ilyenkor szemmel láthatóan igen gyors mozgásának látszik. Bizonyos idő eltelte után a felhőzet annyira megvastagszik, hogy megkezdődik az eső, a folytonos csendes eső.



6. ábra. Magassági ciklon és a légtömegek vázlata egy időpontban Európa fölött. A betű a ciklon középpontja. Körülötte a szaggatott vonalak az izobárok, ezek között fúj az átlagszél. Folytonos vonalak az izotermák, itt a termikus szelek nyilai szerepelnek. Két helyen külön vázoltuk a hideg- és melegadvekciónak megfelelő szeleket is.

Ez a melegfront tipikus esete. Nagyon gyakran előfordul, hogy e front átvonulása során egyáltalán nem emelkedik a talajon a hőmérséklet, sőt kissé visszaesik. Ennek két fő oka van. Először, mert az érkező meleg levegő főként a magasabb rétegekben okoz felmelegedést, a talajon egy ideig hideg levegőréteg marad vissza, amelyre a melegebb felsikló mozgása történt: másodszer azért, mert a lehulló csapadék párolgása során erős hűtőhatást gyakorol az alsóbb rétegekre.

Frontátvonulás után a felhőzet bizonyos mértékig felszakadozik és nagy általánosságban igen sok rétegben jelenkezik. Ez az időszak az, amikor fejünk felett a magasban óráról órára gyengül az előbb még erős melegadvekciónak, majd átvált hidegbe. Ekkor az átmeneti jellegű felhőzetcsökkenés idején a talajközelségben a szél délkeleti, déli irányból délnyugati, nyugati irányába fordul, viszont a magasabb rétegek eredetileg északnyugati széliránya is közeledik a nyugati irányhoz. Mit jelent ez a termikus szél szempontjából? Emlékeztetve az 1. és 3. ábrára, a folya-

mat teljesen szabályosan, mondhatni menetrendszerűen következnek. Az események logikája most már a hidegfront megérkezését vetíti előre. Ennek két érdekesebb megjelenési formája is lehet. Előfordul ugyanis, hogy a hideg a magasban előbb jelentkezik, mint a talajközélen, máskor hirtelen északi széllel a talajon okoz lényeges lehűlést. Az első esetben megfigyelhető, hogy a cirruszok régiójában a szél egyre inkább délnyugat felé tart, az alatta lévő térségben pedig inkább a nyugati irányhoz simul. A második esetben erős északi szél támad, a magasban közben alig változik a nyugati áramlás. Ez is meg az előbbi eset is, felfelé haladva balrafordulásnak, azaz hidegadvekciónak felel meg, csak hogy kétféleképpen zajlik le. Ézzel kapcsolatos, gyakran megfigyelhető időjárási folyamat a zivatarfelhők tömeges kialakulása. Az elsőként említett esetben jellemző a fokozatosság, míg az utóbbi esetben a hidegfront vonalát alkotó, vagy legalábbis vonalszerűen rendeződő zivatarfelhőknek robbanásszerű megjelenése a hidegfronttal együtt. Éppen ezzel a tulajdonságával érdemelte ki a "betörési front" nevet.

Nem tulságosan gyakran, de szép számmal fordulnak elő olyan ciklonok, amelyek a szokásos nyugat-keleti vonal helyett, délről északnak, vagy éppenséggel északról délnek tartanak. Azzal az esettel is találkozunk, amikor délkeletről északnyugatra, vagy keletről nyugatra mozgott a ciklon. Kijelenthetjük, hogy a tapasztalat szerint, az advekcio törvénye függetlenül a ciklonpályák égtáji irányitottságától, minden esetben érvényes.

Most összefoglaljuk a legfontosabb megállapításokat és a törvény érvényességi feltételeit is megjelöljük.

1. A magassági szél szinte sohasem egyezik meg a talajon fújó széllel.
2. Felfelé emelkedve, a légkör többkilométeres rétegében a szél két irányban fordulhat.
3. Az elfordulás két lehetősége az illető rétegen belül, a hőmérsékletváltozás lehetséges két esetét egyértelműen kijelöli: a jobbrafordulás meleg-, a balrafordulás hidegadvekciónak felel meg.
4. Minél nagyobb a szélsébség és minél erősebb a szélfordulás, annál nagyobb az óránkénti hőmérsékletváltozás.
5. Az advekcio törvénye földgolyónk csaknem minden helyén és minden évszakban érvényes (a Déli-félgömbön ellenkező értelemben), viszont sehol sem érvényes, ha gyenge szelek fújnak (kb. 10 m/másodperc alatt).
6. A talajközeli 1-2 km-es réteget a legtöbb esetben figyelmen kívül kell hagyni, mert a sűrűlódás, a hegyek és völgyek meghamisítják az áramlást.

Figyeljük meg mindig egyidőben a különböző szinteken fújó szeleket és kövessük változásukat is Normális viszonyok esetén, amikor az északi félgömbön jellegzetes nyugat-keleti irányú áramlás uralkodik, az északnyugatról vonuló cirrusz-felhőzet mindig melegezési folyamattal, a délnyugatról északkelet felé tartó cirrusz-felhőzet pedig szükségszerűen lehűléssel áll kapcsolatban.

Az óvatosság az advekcio törvényének alkalmazásánál természetesen fontos követelmény. A kudarok elkerüléséhez javasoljuk olvasóinknak a szorgalmas és kitaró megfigyelést, majd az ennek révén nyert újabb tapasztalatok feletti gondolkodást. Ezután kívánjuk, hogy élvezettel és haszonnal alkalmazzák munkájuk során légkörünk eme fontos törvényét.

A MAGAS SZINTŰ felhőfajták

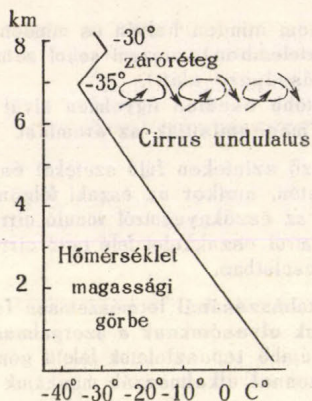
Az előző cikkünkben (a Légkör előző számában) a téli hónapok jellemző felhőiről írtunk. Célunk a felhőzet észlelésének megkönnyítése és érdekesebbé tétele volt. Nem hiába nevezik ugyanis a felhőmegfigyelést közvetett aerológiának, vagyis a magaslégköri kutatások megédeszközének: a felhők alakjának, magasságának, fejlődésének megfigyeléséből sokmindenre lehet következtetni, ami a magasabb légrétegekben már megkezdődött, de a talajon még nem észleljük a hatásait.

Az alacsony és közép magas felhőkön kívül a magas szintű (cirrus) felhők is bizonyos időjárási eseményeket jeleznek. Mindenekelőtt két fontos jellemzőjük van: 6000 m-nél magasabb szinten található, és kizárólag jégtűkből épülnek fel. A magasba került vizgőz ugyanis itt már -10 , -20 foknál is hidegebb környezetbe jut, ahol megfagy. A cirrusok nem vastagok, ezért nem árnyékolják el a Napot vagy a holdat: sőt önárnyékuk sincsen, tehát legtöbbször fehérek.

Formájuk és kialakulási körülményeik annyira változatosak, hogy nehéz volna ezek szerint csoportosítani őket. A jövő időjárását illetően mégis két nagy csoportot különböztethetünk meg: szaporodó vagy felvonuló cirrusok, amelyek legtöbbször közeledő front és időromlás előjelei, és nem szaporodó cirrusok, amelyeket általában derült, száraz időjárás követ. Általában olyankor keletkeznek, amikor a légkör magasabb rétegeiben más hőmérsékletű vagy nedvesebb levegő érkezik, ennek következtében itt a levegő magasságváltozást szenved. Ha az új levegő nagy területen egységesen emelkedik, vékony, esetleg alig látható fátyolfelhő jelenik meg az égen. Ez lehet egy elvonuló front utólagos kísérője is. Ilyenkor előzőleg alacsonyabb szintű felhők is voltak az égen, de ezek már részben vagy egészen elvultak és csak a magasban maradt még nyoma a front felhőzetének (kódjele $C_H = 8$). De lehet egy közeledő front előjele is, leginkább meleg frontok érkezése előtt. Ilyenkor fokozatosan borítja be az eget, a horizont fölé emelkedve egyre többet takar be az égből ($C_H = 5, 6, 7$), majd pár óra múlva már közép-

magas rétegfelhő is megjelenik. A fátyolfelhők, cirrostratusok érdekes kísérő fényjelensége a halo-jelenség. Ha a cirrostratus a Nap vagy a hold irányába kerül, akkor a Nap vagy a hold körül 22 fokos látószög-sugarú, halványan fénylő gyűrű vagy összetettebb fényjelenség jelenik meg. (Légkör, 1962. 2. sz. 34. o.) A halo egyben biztos jele a cirrostratus jelenlétének.

Különböző alakú cirrusok jelenhetnek meg akkor is, ha új levegő csak a magasban érkezik fölé, de a talajhoz közelebb lévő alsó légrétegekben nem jön más levegőfajta. Ezek a cirrusok azonban nem szaporodnak, hiszen az új levegő beáramlása viszonylag vékonyabb réteget érint csak a magasban, így a felhő keletkezését elősegítő függőleges mozgások sem fejlődhetnek ki erőteljesebben (kódjelük: $C_H = 1, 2$). Ilyenkor az időjárás közeli romlására sem



1. ábra. Hullámszerű felhők keletkezésének vázlatja. A nyilak a légmozgások irányát jelzik.

kell számítanunk, mert a cirrusokat nem kíséri talajmenti front, amely borúlt, esős időt hozna.

Főleg repülésmeteorológiai szempontból érdekesek a hullámszerű sávokba rendeződött cirrusok (cirrocumulus undulatus). A felhők hullámalakjukkal mindig azt jelzik, hogy egy záróréteg alsó határán keletkeztek. A záróréteg alatt ugyanis a légáramlás érdekes hullám-mozgássá alakul (1. ábra): Ha a vízszintes légáramlás mellett függőleges mozgások is fellépnek, ezeknek utját állja a felső záróréteg és visszanyomja úgyhogy a feláramlásból leáramlás lesz, majd az alulról jövő lökés újra feláramlásá alakítja stb. Így végeredményben a fel- és leáramlások váltogatják egymást és ahol feláramlás van, ott felhősáv alakul ki, ahol leáramlás van, ott felhőtlen sáv keletkezik. A záróréteg alatt ily módon hullámmozgás és hullámszerű felhőzet képződik. A hullám-mozgás a repülőgépeket gyakran erősen megdöbálja, ezért a pilóták lehetőleg elkerülik.

A gomolyos szerkezetű cirrocumulusok ugyancsak nyugtalan légmozgásokat jeleznek a magasabb légrétegekben, vagyis ott a levegő váltakozva fel- és leáramlik. A felhőpamacsok ott jelennek meg, ahol a levegő felfelé mozog, tehát hasonlóan a gomolyképződéshez. Az ilyen levegőtér szintén kedvezőtlen a repülésre.

A cirrusfelhők észlelésénél egyik fő nehézséget az jelenti, hogy rendszerint igen vékonyak és halványak, szabadszemmel ezért alig észrevehetőek. Célszerű az észlelésnél napszemüveget használni - természetesen a lehetőségekhez mérten.

Dr. Koppány György

NÉHÁNY SZÓ AZ IDŐJÁRÁSI RADARRÓL

A második világháború során a haditechnika fejlődése rendkívüli méreteket öltött. Ennek a fejlődésnek az eredményeként született meg, a sok pusztító eszköz mellett, a radar is. Neve a "Radio Detektion and Ranging" angol szavak rövidítéséből ered. Radarkészüléken olyan berendezést értünk, amely gyors egymásutánban, rövid ideig rádióhullámokat sugároz ki, szigorúan meghatározott irányba, mint a fény-szóró a fénysugarát. A kisugárzott, igen rövid hullámhosszú (általában néhány cm) rádióhullámokból álló impulzusok visszaverődnek a különböző tárgyakról. A visszavert rádióhullámok egy része visszajut az adó mellé közvetlenül odahelyezett vevőbe is, amely katódsugárcső segítségével láthatóvá teszi a rádióhullámokat visszaverő tárgyak körvonalait. Ha az antennát körbeforgatjuk, akkor mintegy feltérképezhetjük magunk körül a terepet, a készülék teljesítképességétől függően, néhány száz km sugarú körben. Minél rövidebb hullámhosszú rádióhullámokkal dolgozik a radar, annál kisebb méretű tárgyak észlelhetők vele. Már a háború folyamán tapasztalták, hogy nemcsak a terep változásai, ellenséges célok, stb. adnak visszaverődést, hanem meteorológiai jelenségek is, mint a felhőképződmények, eső, havazás, stb. Az utóbbi évek során számos olyan radarkészülék fejlesztettek ki, amelyek már kizárólag meteorológiai jelenségek megfigyelésére szolgálnak, ezeket a készülékeket nevezzük időjárás, vagy meteorológiai radarnak. Ezek a készülékek már nagyon pontos megfigyeléseket tesznek lehetővé, ma már a meteorológiai tudománynak egy új ága alakult ki, az ún. radarmeteorológia. A következőkben erről szeretnénk rövid ismertetést adni.

Mint már említettük, a radarkészülék kiválóan alkalmas felhők, csapadékok megfigyelésére. Figyelemmel lehet kísérni a felhők fejlődését, változását, a csapadék megindulását, sőt még a csapadék fajtájára és intenzitására vonatkozó következtetéseket is lehetővé tesz. Ilyen sokoldalú megfigyelési lehetőség semmiféle más módszerrel sem lehetséges. Ilyen jól megfigyelhetők, többek közt, az időjárási frontok, figyelemmel lehet kísérni a front mozgását, fejlődését vagy visszafejlődését. Fentiek miatt, különösen jól használható a radar a rövidlejárátú, néhány órás csapadékelőrejelzésekhez. Vizsgáljuk meg röviden, hogy ezzel kapcsolatban milyen lehetőségeket nyújt a radar.

Nagykiterjedésű esőket, melegfrontok felsiklási csapadékát, a felhő függőleges kiterjedésétől és a csapadék intenzitásától függően, 100-200 km távolságról lehet észlelni. Ebben az esetben, ha a front vonulási sebessége kb. 50 km/óra, 2-4 órával lehet előrejelezni a csapadékot. Mivel a felsiklási csapadékoknál rendszerint kicsi a függőleges kiterjedés, a föld görbülete miatt, radarral ezt a fajta csapadékot 200 km-nél távolabbról általában nem lehet észlelni. Az egészen aprószemű, szitáló eső pedig legfeljebb csak 50 km-ről észlelhető. Ha az eső már elérte a radar helyét, akkor a csapadék végét kell előrejelezni. Felsiklási esőnél ez egy-két órára lehetséges.

Nyáron, a záporok, zivatarok előrejelzése már sokkal messzebből is lehetséges, mivel a zápor és zivatarfelhők függőleges kiterjedése jelentős, gyakran eléri a 7-8000 m-t is. Ebben az esetben 4-5 órás előrejelzést lehet adni. A radarkészülék meg lehet úgy szerkeszteni, hogy a képernyőn megjelenő előnyom fényereje arányos legyen a csapadék intenzitásával, így mód nyílik a csapadék intenzitásának megbecsülésére is.

Nagyon markáns formában láthatók a radarernyőn a hidegfrontok. Ezeket 250-300 km-ről lehet észlelni. A frontvonal helyzete ± 5 km pontossággal meghatározható, így a radarszlelés lehetővé teszi az időjárási térképek helyesbítését. A hidegfrontok előrejelzése 5-7 órára történhet.

A légtömegben belüli zivatarok jelenleg még komoly probléma elé állítják a radarmeteorológusokat. Ezeket a zivatarokat nagy távolságról, 250-300 km-ről lehet észlelni, akárcsak a frontzivatarokat. A probléma abban van, hogy az ilyen zivatarok kialakulásához, a légtömeg labilitásától függően, gyakran egy óra is elegendő. Ilyen esetben természetesen nagyon nehéz, ha nem teljesen lehetetlen, helyes prognózist adni.

A radarnak a rövidlejárátú csapadékprognózisoknál való felhasználáson kívül még nagyon fontos szerepe van a repülőgépek útvonalán uralkodó csapadék és felhőviszonyok felderítésében. Segítségével például meghatározható az a pont, ahol a repülőgép egy időjárási fronttal találkozni fog.

Mint említettük, a szokásos radarkészülékek hatósugara néhány száz km-re korlátozódik. Ennek egyik oka az, hogy az igen rövid rádióhullámok úgy terjednek mint a fény, vagyis egyenes vonal mentén, ezért a radar nem "lát" (egyes különleges eseteket kivéve) az optikai látóhatáron túl. Így nagyobb terület ellenőrzéséhez több radarkészülék, ún. radarlánc szükséges. Egy ilyen hálózat létrehozása meg lehetősen drága dolog, ezért nemzetközi szinten nincs még megszerveve.

Remény van arra, hogy a közeljövőben Intézetünk is gyarapszik egy időjárási radarral, s majd az azzal szerzett tapasztalatokról is beszámolhatunk olvasóinknak.

Szücs Zsigmond

VÍZTÖLCSÉR A BALATONON

Július 11-én a koradélutáni órákban szenzációs látványban volt részük a Balaton nyugati térségében tartozkodóknak. Víz-tölcsér ejtette ámulatba az embereket.

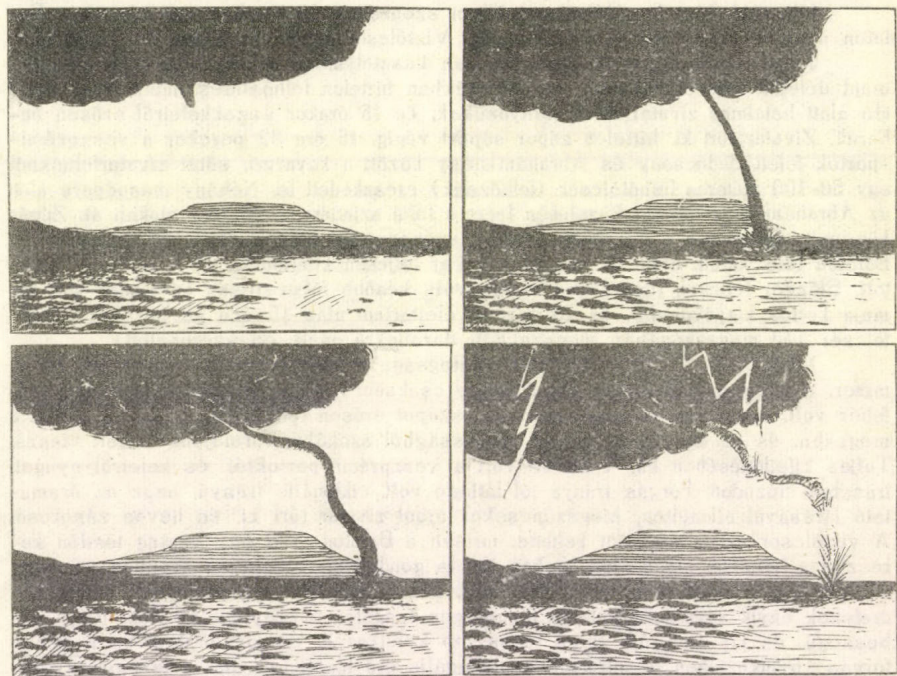
Július 11-én a korareggeli órákban kasztellánusz felhők borították az eget, majd délelőtt teljesen kiderült. A déli órákban hirtelen felhősödés indult meg, rövid idő alatt hatalmas zivatarfelhők tornyosultak, és 15 órakor északkeletről erősen beborult. Zivatar tört ki, hirtelen zápor söpört végig. 15 óra 32 perckor a veszprémi-partok felett Badacsony és Ábrahám-hegy között a kavargó, sötét zivatarfelhőkből egy 50-100 méteres felhőtölcsér (felhősák) ereszkedett le. Néhány másodperc alatt az Ábrahám-hegyi strand közelében leért a talaj szintjére, trombává alakult át. Zúgás közepette felkavarta a homokat, néhány szénacsomót szétszórta, majd egyenesen a Balaton fölé vonult, ahol 15 óra 35 perckor teljesen kifejlődött, és víz-tölcsért alkotott. Először teljesen függőleges alakja volt, később fokozatosan ív alakot vett fel, majd kettős kigyóvonalat, és 13 perces élettartam után 15 óra 48 perckor a víz-tölcsér 1/3 magasságában megszakadt, darabokra esett, és széteszlett.

Magassága 6-700 méter volt, vastagsága a felhőnél és a vízszintnél 10-15 méter, a közepén 4-5 méter. Felső része csaknem teljesen fekete, lejjebb szürkés-fehér volt. A tóba is behatolt, mert az iszapot erősen felkavarta. Vízet is emelt a magasba, és ez úgy 15-20 méter magasságból szökőkút formájában esett vissza. Teljes kifejlődésében kb. 4 km-re volt a veszprémi-partoktól, és keletről nyugati irányban húzódtott. Forgás iránya jól látható volt, ciklonális irányú, azaz az óramutató járásával ellentétes. Megszűnésekor újból zivatar tört ki, és heves záporosodott. A víz-tölcsér azt a látszatot kellette, mintha a Balaton vize egy vastag tömlőn keresztül a felhőbe emelkedne. Sokan így is gondolták. A valóság azonban az, hogy a légörvény a zivatarfelhőben keletkezett, mint vízszintes forgástengelyű örvénylés, melynek egyik vége lehajlott, és függőleges tengelyű örvénylést alkotott. Nagy sebességű, de kis átmérőjű forgó légoszlop keletkezett. Az örvénytestben a sebes forgás következtében jelentékeny centrifugális erő lépett fel, ami a levegő egy részét, mintegy kidobta az örvénytestből. Ekkor légritkulás lépett fel, minek következtében a vízgőz egy része cseppfolyósodott és felhőt alkotott. Ez volt látható. Ugyancsak a légritkulás okozta szívóhatás következtében a Balaton vízből is bizonyos vízmennyiséget ragadott a magasba, de csak 10-15 méter magasságig, ez onnan visszaesett. Fontos tehát megjegyeznünk, hogy a víz-tölcsér vizanyagának legnagyobb részét a levegőből való kicsapódásból nyerte.

A víz-tölcsér megjelenésének időpontjában az időjárási helyzetet egy, a Skandináv-félsziget déli térségében elhelyezkedő ciklon irányította. A jelenség egy éles hidegfront előtt kialakult zivatarfronttal kapcsolatban lépett fel. A Balaton térségét nedves, trópusi zivatarkepződésre hajlamos légtömeg uralta. Egy grengye hidegfront átvonulása után és a főfront megérkezése előtt alakult ki a jelenség. A hőmérséklet 25-30 fok között volt, a légnedvesség 40-50 % között, a légnyomás 1010-1015 mb között. Erőteljes, függőleges feláramlás volt, ami biztosította a gyors felhőkepződést. Igen nagymennyiségű vízgőz jutott fel a magasba. Rendkívül instabil volt az időjárási helyzet. A tőlünk északnyugatra elhelyezkedő hideg óceáni levegő és a Kárpát-medencét kitöltő trópusi levegő között nagy hőmérsékleti ellentét állott fenn.

Ugyancsak ebben a térségben 1955. július 15-én, majd előtte 1925-ben volt hasonló, de kisebb méretű jelenség. Feltehető, hogy különösen alkalmas ez a térség ilyen jelenségek kialakulására.

Eddig nem volt ismeretes fénykép balatoni víztölcsérről. Most számosan készítették fényképet és filmfelvételt. Hálás köszönet illeti azokat, akik megfigyeléseikkel hozzájárultak e tünemény pontos idejének, helyének és lefolyásának leírásához. Különösen köszönet illeti Gabányi Ferenc Ábrahám-hegyi, Moldován Jenő badacsonyi megfigyelőket, a Magyar Rádió és Televízió fotósait, Széplaki László gépészmérnököt,



A víztölcsér különböző fokozatai. (Moldován Jenő rajza alapján)

köt, aki igen sok felvételt készített róla, de különösen ki kell emelni Márkus László vegyészmérnököt, akinek színesfilmen sikerült a jelenséget kiválóan megörökíteni. Számos külföldi turista készített film- és fénykép-felvételt.

Dr. Zách Alfréd

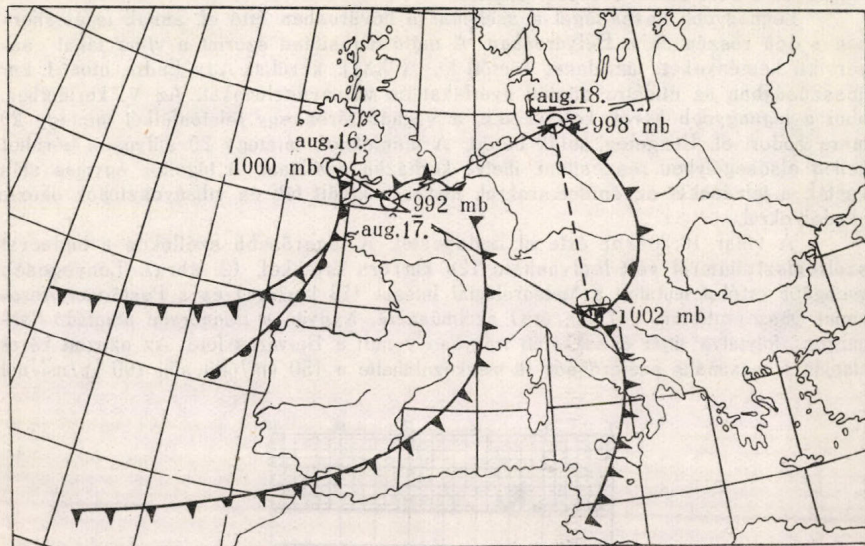
* Sajnáljuk, hogy észlelőink közül nem figyelték meg e jelenséget, és nem küldtek róla leírást. (Szerkesztőség megjegyzése)

AZ 1963. AUGUSZTUS 18-i

SZÉLVIAHARRÓL

Az időjárási szabályosságok (szingularitások) közül kiemelkedik az augusztus 20-i megelőző időrosszabbodás. Az idén az augusztus 18-i hidegbetöréssel következett be, melynek nyomában a Keszthely-Budapest tengely mentén mintegy 70 km széles sávban a nyár egyik leghevesebb szélvihara vonult végig.

A ciklon, amely hideg levegővel árasztotta el Európa nagy részét és frontja a szélvihart okozta, augusztus 15-én alakult ki az Atlanti-óceán felett Írországtól nyugatra. Kialakulását követően a szélességi körökkel szinte párhuzamosan vette útját az európai kontinens felé. A ciklonmagnak és frontrendszerének útját az 1. ábrán követhetjük végig. 18-án reggel a ciklon már Németország fölött helyezkedett el, hidegfrontja pedig belépett hazánk területére. Az Alpoktól nyugatra a Földközi-tenger fölé lezúduló hideg levegő a Pó-síkság fölött egy másodlagos ciklon



1. ábra. A ciklon középpontjának és frontrendszerének helyzete a 06 GMT-s időjárási térképek alapján.

kialakulásához vezetett. Ennek következtében a Dunántúlon a hidegfront átmenetileg veszteség jelleget öltött. A Dunántúl hideg levegővel elárasztott területein esett az eső és délből is csak 11-13 fok között változott a hőmérséklet.

Ezzel szemben a front előtt az ország középső és keleti területei fölé délies széllel zivatarkezdésre hajlamos meleg, nedves trópusi levegő áramlott. A Tiszántúlon a hőmérséklet koradélután mindenütt meghaladta a 30 fokot, sőt Orosházán 34, Mezőhegyesen 35 fokot mértek viszonylag magas, 16-18 fokalos harmatpont mellett. Így nagy időjárási ellentét alakult ki az ország nyugati és keleti területei között. Tapasztalati, de elméletileg is igazolható tény, hogy a hőmérsékletkülönbség kiéleződés fokozza a front aktivitását. Ez következett be jelen esetben is.

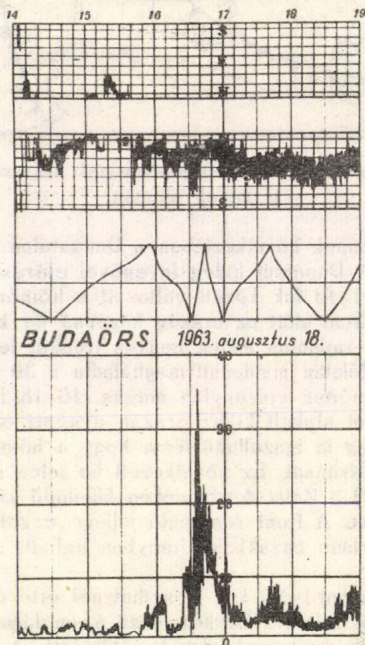
14 órakor nagyjából a Zalai-dombvidéken kifejlődő zivatarlánc jelezte a front aktivizálódásának kezdetét. A front vesztelő jellege ezzel megszűnt és megindult keleti irányban. A zivatarlánc északkelet irányban haladt, miközben útját mindenütt viharos szél kísérte.

A szélvihar a Balatont 14.20-kor Keszthelynél érte el, 87 km/óra széllökést okozva. Félelmetes látványt keltett a Balaton feletti átvonulása. A zivatargallér mintegy 300 m-en vonult végig. Az ég percek alatt besötétedett. A Balaton keleti medencéjében közel 100 m átmérőjű tromba alakult ki. A szél rendkívüli örvényességére jel-

lemző, hogy a vihar tartama alatt a szélirány 150 fokos közben ingadozott. A Balatonfüred-Tihany hajójárat kapitánya utólagosan közölte, hogy a vihar kifejezett forgatóerőt gyakorolt a hajóra, amelyet még soha nem tapasztalt. A balatonfüredi vitorlásversenyen a közelgő vihar miatt már leszerelt vitorlások közül kettőt szószeros értelemben kiemelt a vízből és felborította. A Siófoki Observatórium szélműszere 15.30-kor jelezte a vihar megérkezését 86 km/óra széllökéssel, de a vizen minden bizonnyal a szél ennél erősebb lehetett.

Legnagyobb hevesességét a szélvihar a Fővárosban érte el, annak is elsősorban a déli részén és a Belvárosban. A sajtó tudósítása szerint a vihar fákat csavart ki, kéményeket, tűzfalakat döntött le. A XXII. kerületi Ady Endre úton 1 km hosszúságban az úttestre döntött nyárfákat és villanyoszlopokat. Az V. kerületben, ahol a legnagyobb károk keletkeztek, a Vigadó téren egy telefonfülkét mintegy 20 m-re sodort el. Rengeteg ablak betört. A mentőknek mintegy 20 súlyosan sérültet kellett elsősegélyben részesíteni, illetve kórházba szállítani. A tűzoltók egymás után kapták a jelzéseket az épületkárokról, illetve a kidőlt fák és villanyoszlopok okozta akadályokról.

A vihar 16.20-kor érte el Budapestet. A legerősebb széllökés a budaörsi szélregisztrátumról volt leolvasható 128 km/óra értékkel. (2. ábra). Lényegesen gyengébb értéket mutatott a Meteorológiai Intézet (73 km/óra) és a Pesti Aerológiai Observatórium (47 km/óra) szélműszere. Nyilván a Budaörsön áthaladó "vihargóc" folytatva útját északkeleti irányban vonult a Belváros felé. Az okozott károk alapján a maximális szélerősség itt megközelíthette a 150 km/órát, ami 100 kp/m²-nél



2. ábra. A budaörsi szélszulang 1963. augusztus 18-án.

nagyobb szélnyomásnak felel meg. Budapestet elhagyva a vihar fokozatosan veszített erejéből. A Mátrát elérve Lőrinciben még 52 km/órás széllelkést okozott, de Miskolcon már nem lehetett nyomát találni. Valószínűleg ebben nagy szerepe volt a terep erős tagoltságának.

Ha a szélvihar okát közelebről kutatjuk, feltétlenül az instabilis egyensúlyi állapotot és ennek folyamányát, a zivatart kell felelőssé tennünk. A zivatarfelhőben az instabilitás fokától függő sebességgel hatalmas légtömbök cserélődnek ki függőleges irányban. A talajra lezúduló esőhűtötte, hideg levegőnek a zivatarfelhő mozgási irányában történő "kivágódása" szélvihar formájában nyilvánul meg. Nagyfokú instabilitás, magas hőmérsékletű, nagy nedvességtartalmú trópusi levegő esetén a zivatarfelhőben végbemenő vízszintes tengelyű örvénylés a zivatarfelhő alatt függőleges tengelyű örvénylő (trombává, nagyobb méretekből tornádóvá) alakulhat, amelyben tetemes szélsősebesség és felfelé irányuló szívóhatás lép fel. Ilyen függőleges tengelyű örvénylés (tromba) volt megfigyelhető a Balatonon és feltehetőleg ez okozhatta a Fővárosban is a komolyabb szélkárakat.

A szélvihar általában 15-20 percig tartott, de ebből a heves szakasz - amint az a 2. ábrán is látható - csak néhány percet tett ki. Átvonulásával a barográfok 3-5 Hgmm-es ugrást ("zivatarorr") mutattak. Az ország más vidékein sokkal "simábban" ment végbe a hideg levegő térhódítása, a széllelkések 60 km/óra alatt maradtak.

Tánczer Tibor

Majd ha fagy ...

Vannak olyan időjárási elemek, melyek észlelésénél tapasztalt hibák jellege a nyári és téli félévtől függően változik.

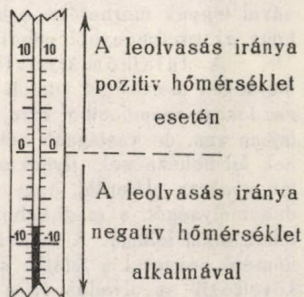
A "Légkör" VIII. évfolyam 3. számában a "Néhány szó a klímáink ellenőrzésekor tapasztalt hibákról" c. cikkünkben összefoglaltuk minden egyes időjárási elem észlelése ill. az észlelt értékek a klímáinkba való bejegyzése alkalmával a leggyakrabban tapasztalt hibákat, különös tekintettel a nyári félév folyamán előforduló hibákra.

Jelen cikkünkben azokra a hibákra szeretnénk felhívni Munkatársaink figyelmét, melyek a téli félévben fordulnak elő.

A 0 fok alatti hőmérséklet idején gyakori hiba, hogy a hőmérő leolvasásakor a higanyszálnak nem a 0 fok vonaltól való távolságát veszik, hanem a -5,0 ill. a -10,0 foktól és a pozitív hőmérsékleti skála irányának megfelelően olvassák le az értéket. A helyes érték -8,0 fok és nem -12,0 fok.

Sok hiba adódik abból, hogy a hőmérsékleti értékeknek a klímáinkra történő bejegyzésekor elhagyják a - jelet. A másik gyakori hiba, hogy egyszerűen figyelmen kívül hagyják a negatív jelet a közepelésnél, vagy az összeadásnál. Pl.: -1.2 4.4 0.8 összeg: 4.0 és nem 6.4 tehát a helyes középérték 1.3 és nem 2.1.

A radiációs minimum hőmérőt gyakran dér, zuzmara lepi be. Ilyen esetben arra kérjük Észlelőinket, hogy óvatosan húzzák végig az ujjukat a hőmérőn, ennek következtében láthatóvá válik a borszeszszál vége, s a leolvasott érték mellé írják be



a dér vagy zuzmara jelét, Hasonlóképpen kell eljárni, ha hó borítja a hőmérőt. Nem megoldott télen a radiációs minimum hőmérő elhelyezésének kérdése sem. Tudományos szempontból helyesebb lenne, ha minden esetben 5 cm-re lenne az aktiv felszíntől. Ez azonban egyenlőre technikai nehézségek miatt nem oldható meg, ezért az egységes leolvasás érdekében kívánatos a hőmérő környezetéből kb. 1.5 m-es sugarú körben a hó elsőpréje, mégpedig úgy, hogy a hórégét fokozatosan magasodják. Ha csak a hőmérő közvetlen közeléből távolítjuk el a havat, akkor az a veszély állhat fenn, hogy a radiációs minimum hőmérő alacsonyabban mutat a valódi értéknél, mert a felhalmozott hóról mintegy lefolyik a hideg levegő, a hőmérő körül ún. hideg légtömeg keletkezik, s ez hamis értéket eredményez.

A tél folyamán az összes időjárási elem közül a legtöbb elővigyázatosságot a nedvesség mérése követel. Minden észleléskor gondosan, az Útmutatás előírása szerint győződjünk meg arról, hogy víz, vagy jég van-e a muszlinburkolaton, s ezt feltétlenül jegyezzük be az értékek mellé, mert a nedves hőmérséklet ugyanazon értékehez más-más párányomás és relatív nedvesség tartozik víz, ill. jég esetén. Ha vizes a muszlinburkolat és a levegő hőmérséklete 0 fok körül van, akkor fennállhat az az eset, hogy a muszlinon túlhűlt víz van, amely az aspirálás hatására szivofonatos hőmérőnél pedig a hőmérőházikó ajtajának kinyitásával, előidézett zavarás következtében megfagy, amíg a folyamat nem fejeződik be, addig 0 fokot mutat a hőmérő, és csak a fagyás beállta után veszi fel a tényleges értéket. E folyamat lezajlása több időt vesz igénybe, mint az aspirátor működésének ideje. Ha jég van a muszlinon, akkor azt kell megnéznünk, hogy nem túl vastag-e a jégkéreg, mert ebben az esetben a jég szigetelő hatása miatt a hőmérő nem mutathatja a helyes értéket. Ilyenkor kezünk melegével csökkentjük a jégburkolat vastagságát. Tegyük föl, hogy 7 órákor a hőmérséklet pl. -3.2 fok, 14 órákor pedig 1.1 fok, akkor fennállhat az a lehetőség, hogy a muszlinburkolaton olvadó jég van. Ismeretes, hogy ilyenkor 0 fokot mutat a nedves hőmérő. A helyes érték csak azután olvasható le, miután ujjunkkal teljesen leolvasztottuk a jégbevonatot. Itt hívjuk fel Észlelőink figyelmét arra, hogy a fagyos idő beálltával a szivofonatos hőmérőket is nedvesíteniük kell, mivel fagyott állapotban a szivofonot nem továbbit nedvességet. Általános szabály, hogy csak észlelés után szabad nedvesíteni, s még ilyenkor a jégburkok vastagságát is figyelembe kell vennünk, azaz nem fontos minden egyes észlelés után nedvesíteniük. A fagypontra alatti hőmérséklet mellett előfordulhat a száraz hőmérsékleti értéknél 1-2 tizeddel magasabb nedves hőmérsékleti érték.

A csapadéknál télen nagyon fontos az alak bejegyzése. Szilárd halmazállapotú csapadék esetén a mérésnek két módszere ismeretes. Ha van tartalék csapadékmérőnk, akkor az egész csapadékmérőt a kosárból kiemelve nem túl meleg helyiségbe visszük, s a felolvadás után megmérjük a hólé mennyiségét. Ha csupán egy csapadékmérőnk van, akkor meghatározott mennyiségű langyos viz hozzáadásával tegyük mérhetővé a hőmennyiségét. Ez utóbinnál gondosan ügyeljünk arra, hogy az eredményből mindig vonjuk le a hozzáadott víz mennyiségét.

A talajhőmérséklet mérésénél ugyanúgy, mint a radiációs minimum hőmérséklet mérésénél vitatott kérdés, hogy eltakarítsuk-e a havat vagy sem. Mezőgazdasági szempontból arra az értékre volnánk kíváncsiak, ami a hórégét alatti talajban van, de vastagabb hótakaró esetén a hőmérsékleti skála leolvasásánál merülnek föl nehézségek. Ilyenkor legcélszerűbb a skáláról kézzel lehúzni a havat. Télen gyakran előfordul, hogy a talajhőmérő a felfagyás következtében elhagyja eredeti mélységét, s magasabbra kerül. Ez úgy történik, hogy télen a talaj a víztartalma miatt felfagy. A viznek a fagyás következtében megnövekszik a térfogata, a hőmérő beszorul a talajba s a megfagyott felső réteg magával emeli. Amikor bekövetkezik az olvadás és a talajfelszín visszasüllyed eredeti helyére, a kissé ki-

hűződött hőmérők nem tudnak visszacsúszeni előbbi szintjükre, s ezáltal nem a kívánt mélység hőmérsékletét mérik. Ilyenkor gondoskodnunk kell a talajhőmérők mielőbbi helyes felállításáról.

Végül kérjük kedves Észleelőinket, hogy a felsoroltak mellett ne feledkezzenek meg saját egészségükről s testi épségükről. Az észlelőket felé vezető útát ne csak az észlelések, hanem a saját kényelmük érdekében is tartsák tisztán. Gondoljanak arra is, hogy a hőmérőház lépcsőjét fűrészporral vagy homokkal szórják le, nehogy észlelés közben a jeges lépcsőn megcsúszva bajuk történjék.

Pápainé Szalay Gabriella

A HŐMÉRÉS FONTOSSÁGÁRÓL

A tél közeledtével néhány szóban szeretnénk foglalkozni a hótakaró naponkénti mérésének fontosságával. Mint ismeretes a hómagasságot (ha van hóréteg) minden reggel 7 órakor cm pontossággal meg kell mérni, akár van csapadék hullás, akár nincs, mindaddig, míg az teljesen el nem tűnik. Két havazás, illetve csapadék hullás között eltelt időszak folyamán a hóréteg magassága ugyanis az időjárási helyzettől függően különbözőképpen alakulhat: pl. a hóréteg a tartós hideg miatt csak kissé esik össze, vagy a nappali enyhébb idő következtében gyorsabban olvad. Ha az észlelő elmulasztja a közbeeső napokon a talajt borító hóréteg magasságának mérését és feljegyzését, akkor a csapadék ivék átvizsgálásánál és az adatok feldolgozásánál az ellenőrzőnek kell a hiányzó adatokat a környező állomások, az időjárási helyzet és földrajzi szempontok figyelembevételével pótolni. Az így javított észlelési anyagnak pedig már nincs perdöntő értéke. Az Országos Meteorológiai Intézet megfigyelő állomásainak adatait igen gyakran használják fel bírósági perekben: sokszor kérnek véleményt egy-egy időszak csapadék és hómagassági adatairól baleset, szállítási nehézség, vagy hóakadály miatt. A telek hótakarós napjainak száma és a hóréteg magassága a téli hőmérsékleti értékektől és a csapadék nagyságától függően igen változó. Vannak majdnem teljesen hómentes és vannak hótakaros napokban gazdag teleink. Az utóbbihoz tartozott pl. az elmúlt tél is. Az 1962/63-as télen az átlaghoz képest magas hótakaró borította a talajt és a hótakarós napok száma is meghaladta a sokévi átlagértéket. Az elmúlt évekhez viszonyítva az 1962/63-as télen az utak sikossága, sőt járhatatlansága miatt megnövekedett a balesetek száma, a tekintélyes hómenyiség megrongálta a gazdasági épületek tetőzetét és emiatt még többen fordultak Intézetünkhöz hivatalos igazolásért. A hótakaró magasságára vonatkozó véleményt természetesen csak a naponként mért hómagassági adatok alapján adhattuk meg, a rendszertelenül, hiányosan mért hómagassági adatok sajnos nem voltak felhasználhatóak.

A talajt borító hóréteg magasságának ismerete meteorológiai fontosságán kívül mezőgazdasági szempontból és vízügyi számításoknál is igen lényeges. A tél folyamán lehullott hó szolgáltatja (elolvadás után) a talajba kerülő víznek igen tekintélyes részét. Hirtelen olvadás esetén a nagytömegű hólé nem képes a talajba elszívárogni, hanem elfolyik az alacsonyabban fekvő területekre, és így belvizek, árvizek formájában néha igen súlyos helyzeteket okoz. A Vizgazdálkodási Tudományos Intézet az Országos Meteorológiai Intézettől rendszeresen kéri a hótakaróra vonatkozó adatokat, mivel a területenként teljesen különböző magasságú és víztartalmú hótakaróból származó hólé megbecsülésénél a hótakaróra vonatkozó adatok ismerete elengedhetetlen. Aki a hó vastagságának és sűrűségének (térfogatsúlyának)

vizsgálata nélkül alkot véleményt a tél folyamán kialakult hóréteg elolvadásából várható vízmennyiségről az igen nagyot tévedhet. Pl. a hosszú ideig megmaradó, de csak kis vízártékú, azaz nem vastag hótakaró lassú olvadáskor csak igen kevés nedvességet juttat a talajba, annak ellenére, hogy a hótakarós napok száma bőséges volt. A vastag hótakaró sem ad mindig sok vizet, mert ha gyorsan olvad el, akkor nem tud beszívárogni a talajba, ilyenkor árvizet okozhat, míg ha lassan olvad el, a talaj hasznosítani tudja a hólé legnagyobb részét.

A tervező, vagy kiértékelő szakember nem elégszik meg a hóréteg magasságának számértékével, hanem ezzel párhuzamosan a hősűrűségi vizsgálatokat is figyelembe veszi. A hősűrűségi vizsgálatok ún. mérleges hősűrűség mérővel történnek. A műszer egy 60 cm hosszú fémhengerből és egy kézi mérlegből áll. A hóba mérőlegesen sülyesztett fémhengerrel kiemelt hóminta tömegének és térfogatának hányadosa, adja a hősűrűséget kg/l-ben. A frissen esett hó sűrűsége 0.1 körül van, azaz 1 m^3 hó súlya 1 q. Térfogatsúlyban 1 cm magas hóréteg 1 m^2 területen 1 mm csapadékot, vagyis 1 liter vizet jelent, tehát 1 kg súlynyomást. A már régebben leesett hó saját súlyától összetömörül, sűrűbb lesz. Még inkább tömörül, ha a nappali olvadás következtében felszínről a hótakaróba beszivárgó hólé az éjszakai 0 fok alatti hőmérséklet hatására megfagy. A hó sűrűsége ilyenkor kétszeresére, két és félszeresre is megnövekedhet. Az olvadás végső stádiumában a hősűrűség, illetve a hó térfogatsúlya 0.35-0.40 kg/l. Ilyenkor tehát pl. 10 cm vastag hótakaró súlya 1 m^2 -en nem 10 kg, hanem 30-40 kg súlynyomást jelent. Ennél magasabb értékeket csak kis kiterjedésű és megfagyott hótakaróban, ill. magas hegyeken az ún. örök hó vidékén és a gleccserekben mérhetünk.

Tudjuk, hogy a téli csapadékmérés általában több gondot okoz észlelőinknek, de reméljük, hogy az elmondottak eléggé megvilágítják azt a tényt, miért oly fontos a téli szilárd csapadékmennyiségnek és a hórétegnek napenkénti pontos, lelkiismeretes mérése.

Dr. Tónay Frigyesné

NÉHÁNY SZÓ A LÉGNYOMÁSÍRÓRÓL, ADATAINAK FELDOLGOZÁSÁRÓL ÉS FELHASZNÁLÁSÁRÓL

A meteorológiai állomásokon az időjárási elemek észlelése és értékeik feljegyzése csak meghatározott időben történik, éspedig a szinoptikus állomásokon általában óránként, a klímaállomásokon naponta háromszor a terminus időkben. Az egyes meteorológiai elemek két-két megfigyelés közötti változásait az önrő műszerek rögzítik.

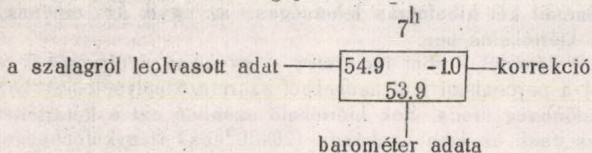
Ma már csaknem minden meteorológiai elem önműködő mérése megoldható. Használatos önrőműszereink mérőelve lényegileg azonos, vagyis az időjárási elemek változásait mechanikus elmozdulássá alakítják. A mérőtest-nagyítóátételek segítségével - egy írókart mozgat. Az írókar végén különleges tintával töltött műszertoll van, melynek hegye beosztással ellátott papírszalaghoz ér. A szalagot óraművel ellátott henger forgatja körül, miközben a toll az egyes elemek változásának megfelelően folytonos görbét ír rá. A görbéről a szalagon lévő beosztás segítségével megkaphatjuk az illető elem bármely időponthoz tartozó értékeit. Az önrő-műszerek kevésbé pontosak mint a közvetlen leolvasású műszerek, ezért időnként ellenőrizni kell hitelességüket. Adataiknak megbízhatósága és a folyamatos regisztrálás érdekében szükséges a műszer gondos kezelése. A műszerek karbantartását és javítását elsősorban a Műszaki Osztály végzi, de kisebb igazításokat az állomások dol-

gozói is elvégezhetnek. Nagy gondot kell fordítanunk az óramű folytonos működésére, valamint a szalag helyes feltevése. A szalagot feszesen kell ráhelyezni a hengerre úgy, hogy közben a szalag alsó széle körbenérintse a henger peremét, mert csak ebben az esetben ír akadálymentesen a toll, és így lesz helyes az alapvonal, melytől a görbe értékeit számítjuk.

Fent elmondottak általában minden önrő-műszerre vonatkoznak. Jelen cikkben a barográfot, ennek működési elvét, adatainak feldolgozását és felhasználását tekintjük át.

A barográf, vagy légnyomásíró a levegő nyomásának folyamatos regisztrálására szolgál. Hálózatunkban alkalmazott barográfok ún. aneroid barográfok, amelyeknél a mérőelem légritkított fémszelencék (Vidi-dobozok) összeforrasztott sorozata. A légnyomás a dobozosorozatban térfogatváltozást idéz elő, amely a legfelső dobozban összegeződik. Innen a mechanikus elmozdulás - kettős emelőszerkezet segítségével - mozgatja az írókart. Ha a légnyomás nem változik, a toll vízszintes egyenest ír, mihelyt azonban változás történik, a toll emelkedő, vagy süllyedő görbét ír le. A légnyomásíró adatai közvetlenül összehasonlíthatók a barométer 0 C°-ra átszámított értékeivel, ugyanis a szalagon két vonal közötti 1 mm távolság 1 mm-nyi nyomáskülönbségnek felel meg.

A barográf nem alpműszer, így értékei csak viszonylagosan adják meg két-két higanyos barométerrel végzett észlelés között a légnyomás időbeli változásait. Ezért a görbéről leolvasott értékeket összehasonlítjuk a barométer adataival az észlelési időpontokban. Tehát a barográf-szalag feldolgozása úgy történik, hogy a szalagról leolvasott óraértékeket - a dátumnak megfelelően - beírjuk a regisztráló-kiértékelő űrlap megfelelő rovatainak bal felső sarkába. Az észlelések idején beírjuk a barométer adatait is, a két érték különbségéből korrekciót kapunk, melyet a kocka jobb-felső sarkába (lehetőleg pirossal) írunk.



A korrekció értéke általában mínusz 2 mm és plusz 2 mm között váltakozik, ezt az értéket a leolvasott mennyiségekből arányosan levonjuk, illetve azokhoz hozzáadjuk, így megkapjuk a légnyomás helyes óraértékeit két-két észlelés között. Pl. 1963. IX. 28-a.

1^h 2^h 3^h 4^h 5^h 6^h 7^h 8^h 9^h 10^h 11^h 12^h 13^h

53.2	-0.9	53.3	53.7	53.8	54.0	54.2	54.9	-1.0	55.0	55.2	55.1	55.0	54.8	54.5	-1.2
52.3		52.4	52.8	52.9	53.0	53.2	53.9		54.0	54.2	54.0	53.9	53.6		53.3

Azokon az állomásokon, ahol a terminusészleléseken (7, 14, 21 óra) kívül 1, 13 és 19 óraker is történnek megfigyelések, naponta hat időpontban lehet korrekciót megállapítani, a barográf és barométer adatai között, ezáltal nagyobb pontossággal tudjuk követni a légnyomás menetét. A szinoptikus állomásokon, ahol minden órában észlelnek, a barográf-szalag adatai helyett az óránként közvetlenül leolvasott higanyos barométer adatait kell a kiértékelő-űrlap rovataiba írni.

A fentemlített módon megkapjuk a légnyomás értékeit minden hónap minden napjának minden órájára.

Ezeket az adatokat különböző célokra felhasználják. Tudományos kutatásokban, szinoptikus vizsgálatoknál nagy segítséget jelenthetnek a légnyomás óraértékei.

különösen a hirtelen nagy nyomásváltozások idején. Klimatológiai szempontból az óraértékekből kiszámított napi középértékek, a havi óraátlagok és a légnyomás havi középértékei fontos szám adatok. Tájékoztató szolgálatunkban is gyakran előfordul, hogy a légnyomás óraértékeit, vagy napi, ill. havi középértékeit kell az érdeklődővel tudatni. Ilyen esetekben legtöbbször a barográf-feldolgozásokat vesszük elő és az ott kiszámolt adatok alapján tájékoztatunk.

Ezért kérjük munkatársainkat, hogy szalagkiértékelések és az adatok feldolgozása során gondoljanak munkájuk fontosságára és lelkiismeretesen végezzék számításait.

Szalma Jánosné

A PILOTMÉRÉSEK KIÉRTÉKELÉSÉNEK HIBÁI ÉS AZOK KIKÜSZÖBÖLÉSE

Megemlékeztünk már lapunkban a pilotok fontosságáról, azok gyakorlati felhasználásáról, s szerepükről a kutató munkában. Többszöri felkérésünk ellenére még mindig nem kielégítő a kiértékelésük pontossága.

Nem akarunk itt most szólni arról, hogy a beküldött rajzlapra nincs mindig ráírva az állomás neve, sem arról, hogy a pilot végén nincs feltüntetve a befejezés oka (felhő, Nap, pukkanás, éjszaka csillaggal való összetévesztés, stb.), hiányzik a pilot elmaradásának oka (kód, csapadék hullás, stb.), hanem olyan hibákról akarunk beszélni, amelyek a kiértékelés esetleges pontatlansága miatt a pilot használhatóságát nehezítik meg: elő kell vennünk a rajzlapot és annak alapján kell pótolni, vagy módosítani a kiértékelést.

A pilot kiértékelésénél két hibaforrás lehetséges: az egyik az iránynak, a másik a sebességnek a kiértékelésében.

A pilotpálya kiértékelésénél - mint ismeretes -, egynemű szélmezőnek vehetjük azt a réteget, ahol a percnkénti leolvasásokból származó pályaelemek között 10° -nál nagyobb iránykülönbség nincs. Sok kiértékelő azonban ezt a határfeltételt önkényesen módosítja, és csak az igen szokásos ($20-30^{\circ}$ -os) iránykülönbségekkel veszi jellemző pontoknak. A kiértékelésnek ez a módja helytelen, mivel az előírások az egyre növekvő repülőtéri forgalom igényeinek kielégítésére szolgálnak, s igen fontos a szélfordulások ismerete a különböző magasságokban.

Sebesség tekintetében az utasítás előírja, hogy a 2 m/s sebességváltozást meg kell adnunk. És mégis, hányszor tapasztalható, hogy észlelőink ezt nem veszik figyelembe a kiértékelésnél. Itt is találunk 2 m/s -nél nagyobb, sőt ennek többszörösét kitevő sebességváltozást "homogén" légrétegen belül. Nem szükséges külön hangsúlyoznunk, hogy milyen fontos ennek a hiányosságnak a megszüntetése éppen az előbb említett gyakorlati felhasználás szempontjából.

Nem állítjuk, hogy a küszöbértékek tapasztalt túllépései minden esetben megszüntethetők a markánsponok sűrítése által. Igen gyakran csak a szögkoordináták pontatlan vagy nem egész percnként történő leolvasása eredményezi a hibát, mert a pontatlanság különösen az első 10 percben jelentős áll-szélfordulást okozhat. Ezért igen fontos, hogy a leolvasást egészpercenként (tehát nem 5-10 másodperccel előbb vagy később) végezzük és a leolvasás pillanatában a teodolit fonálkeresztjét pontosan a léggömbre állítsuk. Sötétedés utáni (világítás) pilotméréseknel az égő lengése feltétlenül okoz pontatlanságot, azonban ez szintén csak az első percben jelentős, az alsó rétegekben pedig a tényleges szélfordulás amúgyis percnkénti leolvasást követel.

Az előbbiekből következik, hogy egyes kiértékeléseknél igen nagy a természetes rétegek vastagsága. Előfordulnak 5-6 ezer méteres rétegek, amelyekben nem szerepel szélirány- vagy sebességváltozás. Ez természetes következménye annak, hogy kiértékeléskor nem veszik figyelembe a 10^0 -os és 2 m/sec-os határokat. Saját gyakorlatunkból tudjuk, hogy sokszor meg lehet hosszabbítani a pilotmérés magasságát egy kis turelem árán: a Naphoz közeleső útszakasz megfigyelés közben átmenetileg megvakul a szemünk, vagy a ballon haladását felhő takarja előlünk. Ilyenkor az eddigi pilotpálya alapján következtethetünk arra, hogy 2-3 perc múlva hol található a léggömböt. Ne sajnáljuk a keresés okozta fáradságot, hiszen lehet, hogy még hosszú ideig követhetjük utána léggömbünket. A leolvasásnak ilyenféle kimaradását jelöljük meg a pilotrajzra vonallal, a kiértékelésben pedig a megfelelő magasságban xxxxx beiktatásával, jóllehet feltételezhetően csak akkor lehet a jelzett esetben követni a ballon útját, ha annak iránya és sebessége megközelítően változatlan.

Kérjük pilotozóinkat, végezzék munkájukat az eddighez hasonló ügyszerezzel, de finomítsák a feldolgozást az említett szempontok szerint, hogy ezáltal még tökéletesebb anyagot nyújthassanak mind a gyakorlati felhasználás, mind a kutatómunka számára.

Dr. Csizsinszky Márta

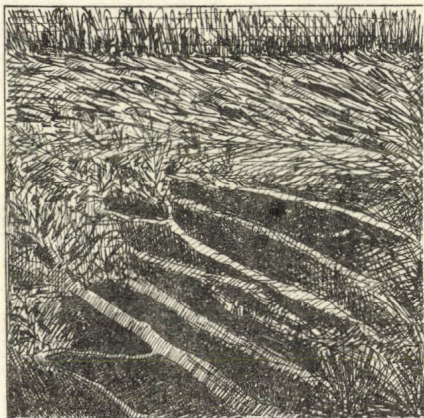
RENDKÍVÜLI CSAPADÉKMENNYISÉG!

Az 1963. év bővelkedik nagy csapadékokban, azaz sokszor hullott rövid időn (max. 24 órán) belül 50 mm feletti csapadék. Október 1-ig a következő helyeken hullott 100 mm-nél több csapadék 24 óra alatt: Tiszabercelen 117,5 mm május 24-én, Bokodon 108,7 mm június 25-én, Hatvanban 190,2 mm július 27-én, Tiszakarádon 107,9 mm augusztus 9-én. Mindezeket felülmúlta azonban a szeptember 8-i esőzés alkalmával hullott csapadékmennyiség. A Gyömrői csapadékmérő állomásunk jelentése szerint ezen a napon leesett csapadék mennyisége 202,7 mm volt. Szeptemberben ilyen, vagy ennél nagyobb mennyiségű napi csapadék összeg az 1901-1960 közötti 60 év folyamán nem fordult elő.

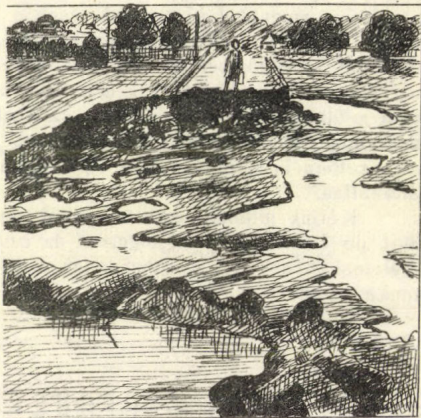
Érthető, hogy rögtön felvetődik az emberben az a kérdés, hogy milyen időjárási körülmények között, hány órán belül esett le ez a mennyiség, s milyen következményekkel járt. A következőkben a szeptember 10-én személyesen szerzett tapasztalatainkról szeretnénk Munkatársainknak beszámolni.

Utunk első állomása Maglód volt, majd Gyömrő következett, innen pedig Mendén keresztül Tápiósápra mentünk. Az említett állomásokon szeptember 8-án 12 óra körül kezdett esni az eső, majd 13-13³⁰ között zivatar tört ki heves záporosó kíséretében, amely 16 óra körül ért véget. A mért csapadék túlnyomó része ezen idő alatt hullott le: Maglódon 92 mm, Gyömrőn 122,5 mm, Mende és Gyömrő közötti Csemetekertben kb. 120 mm. Délután 5 és 6 óra között újfent megeredt az eső, s a késő éjszakai órákban állt el. A 24 órai csapadékösszeg: Maglódon 137,8 mm, Gyömrőn 202,7 mm, Mendén 172,8 mm. Maglódon az árkok, s a mélyebb helyeken fekvő házak pincéi megteltek vízzel. Gyömrőn a hirtelen leesett nagy víztömeg ólakat, farakásokat sodort el. A fiatal csemetéket, a kukoricaszárakat teljesen a földre fektette (1. ábra). A lapályokon kb. 1 m magasságig állt a víz vasárnap. Gyömrő és Mende között az országutat megrongálta, kerítéseket sodort el. Mendén a község egyik felén húzódó 15-20 m magas dombról lezúduló víz is hozzájárult ahhoz, hogy a házakat 1 m magasságig előntötte. Az alacsonyabban fekvő területeket még kedd

délután is víz borította. A kutakat is beszennyezte a piszkos áradat, s a Mende Tápiósáp közötti műutat vastag iszapréteggel vonta be. Egy helyen járhatatlanná tette a makadámutat a zúgó ár és nemcsak megrongálta, hanem kb. 15 m-nyi szakaszon teljesen átszakította (2 ábra). Az út két oldalán elterülő réten még szeptember 10-én is víz folydogált, a fák törzseit kb. 1,5 m magasságig hordalék gíz-gáz borította.

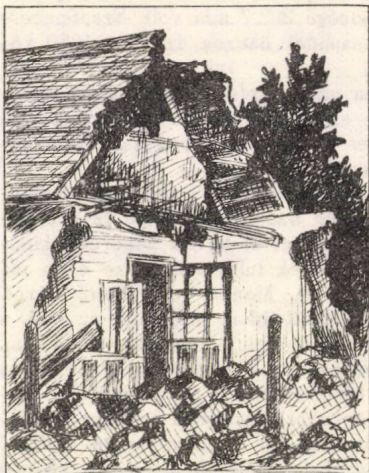


1. ábra. Az 1963. szeptember 8.-i csapadék pusztítása Gyömrőn.



2. ábra. A csapadék által megrongált út Mende és Tápiósáp között.

Tápiósápon még borzalmasabb kép tárult elénk. Az átlagosan 15 m magas dombok között elterülő falurészen a rövid idő alatt lehullott nagy csapadékmennyiség következtében a házakba is behatolt a víz, ajtón ablakon tört be a szennyes ár. A hömpölygő víz nemcsak ólakt, fáskamrákat, kútkávékat, árnyékszékeket, nyári konyhákat, kerítések betonoszlopait döntötte le és vitte magával, hanem a lakóházakat is megrongálta. A 3. ábrán látható lakóház egyik szobáját teljesen elmosta a víz, amely a lakosság elbeszélése szerint egyes helyeken embermagasságú volt. Az otthontartozkodók a padlásokra húzódtak, sőt előfordult, hogy a recsegő-ropogó házból a padlásra keresztül a ház melletti fa tetejére menekültek. A vasúti töltés át-ereszei nem voltak képesek levezetni a felgyülemlett víztömeget, s a mentési munkálato-
kat csak 16 óra után tudták megkezdeni, amikor az ár átszakította a vasúti töltést, s ezáltal szabad lefolyást nyert. Még ekkor is csak kifeszített kötelek mentén tudtak "közlekedni" a derékig érő hömpölygő vízben. A hírek szerint még halálos áldozatot is követelt ez az időjárási katasztrófa.



3. ábra. Ez a ház is a szeptember 8.-i ár áldozata Tápiósápon.

E rövid beszámoló megírását Munkatársaink kötelességükön túlmenő ügybuzgalma,

a pontos és lelkismeretes észlelése, valamint a nagy csapadék azonnali jelentése tette lehetővé, hiszen az RK jelentés két-három napos késése esetén a 202,7 mm napi csapadékösszeg - rendkívüli nagy volta ellenére is - csupán szürke szám maradt volna és közvetlen hatásának nem lettünk volna szemtanúi.

Horváth Emil - Pápainé Szalay Gabriella

ÉSZLELŐINK ÍRJÁK

Az elmúlt hónapok időjárása bővelkedett rendkívüli nagycsapadékokban, zivatarokban és egyéb meteorológiai jelenségekben. Örvedetesen állapíthatjuk meg azt a tényt, hogy Munkatársaink közül egyre többen és többen adnak hírt ezen eseményekről leveleikben, melyeknek az adatfeldolgozásban és adatkritikákban, a tájékoztató szolgálatban, és szakvélemények adásában nagy hasznát vesszük.

A Légkör legutóbbi számában augusztus elejéig beérkezett rendkívüli jelentésekről adtunk hírt, most röviden összefoglaljuk az azóta beérkezett levelek tartalmát. Nem tudunk részletesen foglalkozni minden jelentéssel, de kérjük Munkatársainkat, hogy a jövőben is hasonló ügybuzgalommal járjanak el mint az elmúlt hónapokban.

Augusztus hónap első felében többfelé voltak zivatarok, szélviharok hazánkban, mely zivatarok, viharok ideje alatt sokfelé 30 mm feletti csapadékmennyiség hullott néhol jégeső kíséretében, melyek fákat tördeltek ki, talajelmosást okoztak. A terményekben, gyümölcsösökben a jégkár helyenként 20 %-ot is elérte, sőt volt hely, ahol 60-80 %-os jégkár keletkezett. Egyik budapesti munkatársunk az augusztus 18-i szélviharról adott részletes tájékoztatást. Erről a Légkör mostani számában már adunk más szempontokat figyelembe véve tájékoztatást, de itt is ismertetjük röviden feljegyzését, amely szinte filmszerűen tárja elénk az eseményeket, melyeket lakása ablakából figyelt meg. "Augusztus 18-án 16 óra után sötét felhők gyülekeztek, a hőmérséklet 26 fok volt az ablakomban elhelyezett hőmérő szerint. 16 óra 30-kor hirtelen sötétedni kezdett, a felhők egészen alacsonyan és nagy sebességgel úsztak, majd erős zúgás kíséretében sötét porfelhő szállt fel, olyan látványt nyújtva, mintha égő házak füstje lett volna. 16.40-kor hatalmas szélroham reszketette meg az épületet. A vihar vadul tördelte a fák ágait, cserepeket, téglákat, ablaküvegeket sodort magával nagy por kíséretében. A látvány ijesztő volt, a vihar az ablaktáblákat vadul rázta. Pár perc múlva a szélroham csendesedni kezdett, majd erős zápor kezdődött és lassan világosodott. A vihar WNW irányból jött. Az eső elállta után körüljártam a Dunaparton és kb. 500 m-es szélességben több akácát találtam kidöntve, vagy vastag ágait letörve. Köztük volt egy nagy vadgesztenyefa is. A gesztenyefát a vihar úgy döntötte ki, hogy gyökerei a gyalogárda útburkolatát is felszakították. A Vörösmarty-teren telefonfülkét sodort el, platánfákat csavart ki, vagy vastag ágait tördelte le a szélvihar. A téren ép fa alig maradt. Ablakok törtek be, tetőfedőbádógot csavart fel, tűzfalakat döntött le az itéletidő. Két utcából lapáttal takarították el a törmeléket. A jelenségekből ítélve a pusztítás 500 m szélességben és 1-2 km hosszúságban történt, a Vár aljától a Deák-térig. Egyes külső kerületekből is hasonló hírek érkeztek. A továbbiakban dörgés, villámlás csak egy-egy volt észlelhető. Rövid negyedóra alatt a hőmérséklet 26 fokról 17 fokra csökkent."

Augusztus hónap további részében, de főként a hónap utolsó napjaiban az ország különböző részein hullott 30, sőt 50 mm-t is meghaladó csapadékmennyiség, melynek következményeként komoly anyagi kár keletkezett. Kendszerint talajerozióból eredő károkról adtak hírt munkatársaink, de a zivatarok alatti szélviharokról is többen

értesítettek bennünket. A viharok hasonlóan az előbbihez fákat, háztetőket rongáltak meg. Munkatársaink közül nagyon sokan küldtek rendkívüli jelentést a szeptember 7-9-i szokatlanul nagy esőzésekkel kapcsolatban. A rendkívüli jelentések, de a beérkező havi-jelentések alapján is megállapítható volt, az, hogy eme nagy esőzések központja a Budapesttől keletre eső területeken, főként Gyömrő, Monor, Isaszeg térségében volt. Ezen területen 100 mm-t meghaladó napi csapadékmennyiségek voltak, sőt egyes helyeken még ezen mennyiséget is meghaladta a lehullott csapadék. Részletesebben tájékoztatjuk Munkatársainkat a jelen szám "Rendkívüli csapadékmennyiség" c. cikkében a fentebb említett területen történt esőzésekről és ezen esőzések okozta anyagi károkról. Kisebb mértékű károkról de szintén a szeptember 7-9-i esőzés következményeként az ország más területéről is kaptunk jelentést. Az esőzések következményeként a magasabb helyekről lezuduló víztömeg sokhelyen elöntötte az alacsonyabban fekvő házakat, pincéket, és többször a tűzoltóság segítségét kellett igénybevenniök a bajbajutottaknak. Az utak sokhelyen járhatatlanná váltak, a közúti és vasúti forgalomban, az áramszolgáltatásban és távbeszélőhálózatban sokhelyütt zavar keletkezett. Ezen eseményekről a sajtóból és a rádióból már bizonyára értesültek Munkatársaink.

Jelen rövid összefoglalás nem nyújt módot arra, hogy a rendkívüli nagymennyiségben beérkezett jelentéseket részletesen ismertessük, de ismételten kérjük kedves Munkatársainkat, hogy a jövőben is közöljék hasonló észrevételeiket.

Simon József

ÁLLOMÁSLÁTOGATÁSAINK SORÁN...

Éghajlati állomásainkon a szél irányának és erősségének mérése a Wild-féle nyomólapos szélzászlóval történik. Ez a műszer egyszerű, a meghibásodás valószínűsége kicsi, mégis bizonyos, időszakos karbantartási igénnyel, mert csak így szolgáltat pontos és értékes adatokat.

Tájékoztatásul közöljük az általunk eddig észlelt hibákat.

Leggyakrabban azt tapasztaltuk, hogy a szélvitorla nehezkesen, lustán mozog. Ennek oka a nagyfokú sűrűlódás. Nincs elég kenőanyag (zsír) a szélzászló tengelyén. Az után-zsirozás az újfajta alumínium árbóccal rendelkező állomásainkon könnyen megoldható az árbóc leeresztése útján. A taposókkal ellátott vasárbócra, valamint a még néhány helyen megtalálható faárbócra szerelt szélzászló leápolására az a lehetőség kínálkozik, hogy helybeli villany-, vagy távbeszélőszerszerelőt kérünk fel erre a munkára, aki tisztában van a szükséges biztonsági intézkedésekkel. Közreműködéséért tiszteletdíjat a szokott módon, "Adatközlő-lap" útján számolhatunk el.

Gyakori hiba még az is, hogy az egyszer helyesen - függőlegesen - felállított szélárbóc, ezzel együtt a szélzászló is megdő. Ismeretes, hogy a szélzászló csak függőleges helyzetben mutatja a helyes szélirányt. A szélvitorlát tökéletesen kiegyensúlyozni nem lehet, ezért az kissé ún. "ornehéz", vagy "faroknehéz". Ha a szélzászló tengelye valamelyik irányba megdő, akkor a szélvitorla nehezebb része szélcsend és gyenge szél esetén a dőlés irányába áll be. Nagyobb dőlés esetén csak erősebb szél képes ebből a helyzetéből kimozdítani, tehát ilyen körülmények között a gyenge szelek irányát nem tudja követni. Könnyen belátható, hogy így az állomás adatai alapján számított szélirány gyakoriság nem fedti a valóságot. Ez a hiba csak a szélzászló tengelyének függőleges helyzetbe állításával szüntethető meg, gyakorlatilag a merevítő köteleken található, feszítő csavarok utánhúzásával.

Előfordult olyan eset is, hogy az "iránykereszt" fordult el. Tájéolóval könnyen ellenőrizhető, hogy az "N" jelű ág valóban észak felé mutat-e? Nem követünk el nagyobb hibát, ha a hőmérőház ajtajának irányához hasonlítjuk - tájoló hiányában -, mert az általunk telepített hőmérőházak ajtaja észak (N) felé néz. Ha nem így volna, akkor az állomáslátogatások alkalmával ezt a tényt már közöltük Munkatársainkkal.

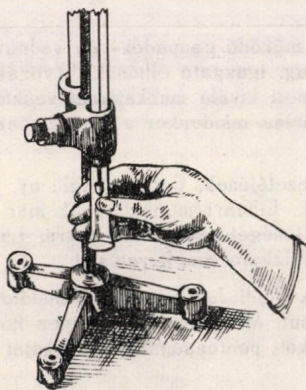
Kérjük, a jövőben a fentiek figyelembevételével szíveskedjenek ellenőrizni a szélzászló működését. Ha olyan hibát észlelnének, amit nem tudnak öntevékenyen megjavítani, kérjük sürgősen értesítsék az Intézet Hálózati Osztályát. Addig az Útmutatás 47. oldalán található "A szél műszer nélküli megfigyelése" bekezdésben közöltek értelmében végezzék a szél megfigyelését. Kérjük, hogy ezt a tényt a havi jelentés alján lévő "Jegyzetek" rovatba jegyezzék fel.

Horváth Emil

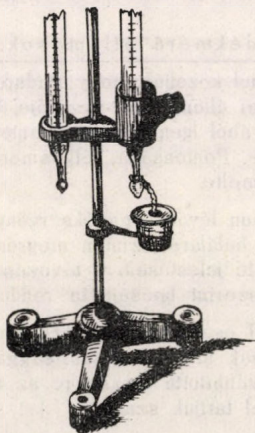
MUNKATÁRSAINK FIGYELMÉBE!

Minden éghajlati megfigyelő állomáson ahol szellőztetett nedvességmérés is folyik előfordulhat, hogy a használatban lévő aspirátor rugója elszakad. Ilyenkor az aspirátor csere lebonyolításáig át kell térni szívófonatra. Mint tudjuk a szellőztetett nedvességmérésnél az aspirátor végzi el a nedves muszlinburkolattal ellátott higanygömb körül a levegő áramoltatását, hogy a párolgás biztosítva legyen, ha pedig az aspirátor elromlik és kénytelenek vagyunk a szívófonatra áttérni, akkor a szívófonatos muszlinnal ellátott higanygömböt szabadddá kell tenni, hogy a levegő akadálytalanul mozoghasson körülötte és így biztosítsuk a zavartalan párolgást. Ezért az aspirátor csere lebonyolítása idejére a szívófonatos nedvességméréshez a hőmérő-állványon a következő átalakítást kell elvégezni:

- 1./ Szereljük le a "g" csövet (1. sz. ábra).
- 2./ A hőmérőket óvatosan kiemeljük az állványról.
- 3./ A felső és alsó hőmérő-tartót (a csavar meglazításával) leemeljük a hőmérő állványról.



1. ábra.



2. ábra.

4./ Az alsó hőmérőtartót megfordítjuk, és úgy helyezzük vissza az állványra, hogy a "g" cső helye fölfelé kerüljön. (2. sz. ábra).

5./ Nedves szivófonatot helyezünk a hőmérőgömbre és visszahelyezzük a hőmérőket.

A 4. pont alatt tárgyalt alsó hőmérőtartó megfordítása azért szükséges mert a "g" cső helye tölcésrészre kiképzett és a nedveshőmérő ily módon való behelyezésénél alul a muszlinnal burkolt higanygömböt a levegő akadálytalanul éri és a párologás biztosított.

Abban az esetben ha a szellőztetett nedvességmérésről az August-féle (szivófonatos) nedvességmérésre térünk át álmenetileg, ennek dátumát az éghajlati iven feltétlen tüntessük fel, és a nedvesség kikeresésénél ha nem rendelkezünk az "August-pszichrométer" adatainak kiszámításához szükséges könyvvel, a nedvesség és párapomás adatainak fenntartott rovatot hagyjuk üresen.

Otta Endréné

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Éghajlati állomások:

Kazincbarcikán Czirbusz Géza energetikus helyett Mosonyi Miklósné mérnök lett a megbízott munkatársunk.

Szarvas-Bikazúg állomásunk vezetését Bagi János helyett Szebegyinszki Mihályné látja el.

Siklóson Cseh László átadta Takács Zoltán tanárnak a megfigyelések folytatását.

Tarcalon, a Tokajhegyaljai Állami Gazdaság területén működő állomásunk új munkatársa - Baitner Ottó brigádvezető helyett - Leskó Istvánné.

Veszprémben özv. Monostory Elekné lemondásával egyidejűleg Bélafi Lászlót bíztuk meg az észlelések folytatásával.

Csapadékmérő állomások:

Részvétellel közöljük, hogy Budapest-Rákoscsabán működő csapadék- és vadnövény-fenológiai állomásunk vezetője, Faludy József nyug. igazgató elhunyt. Távozása az élők sorából igen közelről érintett bennünket is, mert kiváló munkatársat veszítettünk el benne. Pontosságá, lelkiismeretes adatszolgáltatása mindenkor a legjobb észlelők közé emelte.

Marcaliban lévő csapadéksürgönyöző állomásunk vezetőjének, Czobor Gyula ny. igazgatónak haláláról szintén megrendülten értesültünk. Elhunyt munkatársunk már 1936 óta küldte jelentéseit, - távozása igen nagy veszteséget jelent számunkra. Legjobb tudása szerint bocsájtotta rendelkezésünkre megbízható megfigyeléseit.

Tiszaroff csapadéksürgönyöző állomásunk vezetője, Földi János gépész elhalálozását ugyancsak mély megindultsággal vettük tudomásul. Munkatársunk is igen hosszú ideig továbbította részünkre az adatokat, megszokott pontosságát, jó munkáját elismeréssel tartjuk számon.

A gyászoló hozzátartozóknak részvétellel adózunk.

Budapest-Rákoscsabán dr. Csipák Sándort kértük fel a további adatszolgáltatásra.

Marcaliban Jeszenői Gyulát szándékozzuk megtenni állomásvezetőnek.

Tiszaroff megfigyeléseit Kovács Gyuláné vállalta.

Lökösházán Molnár István távozásával Deák István lett az észlelő.

Kiskúnmajsán Ettvel Gyuláné helyett Németh István az új munkatársunk.

Balkányi állomásunkon Kovács Györgyné ovónő Németh Olivér gazdasági vezetőnek adta át a megfigyelések folytatását.

Erdőtagyoson özv. Posztóczky Károlyné helyett Vadász István lett megbízottunk.

Budapest-Kőbányai Vízmű telepvezetője, Kovács Gábor nyugalomba vonulásával egyidejűleg Tolth Antal telepvezetőt jelölte meg utódjául.

Börzsönyirtáson Sefcsik Gyula távozásával Stibrányi György erdész vállalkozott az észlelésekre.

Érsekcsanádról Halász József csemetekert kezelő elköltözött, helyette Hornok Piroska csemetekert kezelő lett az új munkatársunk.

Gombáspusztai állomásunkról az észlelő, Szür József erdész szintén eltávozott, és Báthory Imre kerületvezető erdészt ajánotta maga helyett.

Budapest-Szőlészet, (Hermann Ottó-út) kísérleti telepén Fehér László Tuboly Jánost nevezte meg új észlelőnek.

Távozó munkatársainktól ezúton is elköszönünk, a helyükre lépő új megbízott állomásvezetőket bizalommal üdvözljük, annak reményében, hogy vállalt feladatuknak maradéktalanul tesznek eleget. Ezzel közreműködnek a fokozódó igények mindjobb kielégítésében, amelyekkel nap mint nap megkeresik Intézetünket a különféle népgazdasági érdekeltségek. Ennek érdekében nem hangsúlyozhatjuk eleget, hogy a minőség fokozásának alapja a pontos, lelkiismeretes észlelés.

Mezősi Miklósné

AZ 1963. ÉVFOLYAM ÖSSZEVONT TARTALOMJEGYZÉKE:

	Oldal
1963. 1. szám.	
Dr. Aujezsky László: A tudományos prognosztika és a nagyközönség.	1
Borbély Edit: A tropopauza meghatározása	4
Tóth Pál: Viharjelentő állomások fontossága.	7
Polgár Endre-Simon Antal: A légköri radioaktivitás hálózatszerű mérése.	11
Szalma Jánosné: A zivatarteljesítésről	13
Kozák Béla: Új módszerek a talajhőmérséklet mérésére.	14
Dr. Szabó Emilné: Néhány szó a "jegyzet" rovat kitöltéséről. . .	17
Morvay Anna: Néhány szó a talajnedvességről	19
Szücs Zsigmond-Galló Vilmos: Ladoga	21
Csomor Mihály: Kérdés - felelet	22
Mezősi Miklósné: Észlelváltozások	24
Csomor Mihály: Észlelőink irják	25
1963. 2. szám.	
Dr. Zách Alfréd: Megemlékezés a III. Meteorológiai Világnapról. .	29
Rajkay Ödön: A Meteorológia kapcsolatai a többi tudományokkal. .	31
Dr. Hajósy Ferenc: Visszaemlékezés az elmúlt télre	34
Mezősi Miklós: Iránymérő hálózat Közép-Európában a zivatargócok követésére.	37
Endrödi Gabriella-Kissné Tóth Erzsébet: Kutató állomások létesítésének célja és feladata.	39
Dr. Szakály József: Viz és szélérózió.	40
Stábel György: Néhány szó az úrhajózás és a meteorológia kapcsolatáról	43
Rákócziné Wágner Magdolna: Néhány szó a domborzatnak a csapadékra gyakorolt hatásáról.	45
Hirling György: Távmérő berendezés a "Malachit" rádióteodolítához	47
Pécsi József: Az elmúlt időjárás "W"	48
Nagy Lászlóné: Néhány szó az albedóról	50
Graics Ágnes: Régi korok éghajlata.	51
Ventura Eduárd: Aerológiai megfigyelések az Antarktiszon. . . .	52
Simon József: Észlelőink irják	55

1963. 3. szám.

Dr. Zách Alfréd: A magyarországi északi lények története.	57
Békeffy Józsefné: A Meteorológiai Világszervezet IV. Világkongresszusa Genf, 1963. ápr. 1-27.	58
Dr. Koppány György: A téli hónapok jellemző felhőfajtái.	62
Dr. Antal Emánuel: Öntözés és meteorológia.	64
Tóth Pál: Milyen következtetéseket vonhatunk le a felhőzet megfigyeléséből (I. rész).	67
Popovicsné dr. Gubola Mária: Beszámoló az I. Orvosmeteorológiai Konferenciáról (1963. május 16-17).	70
Kerényi Nárcisz: A synop-kulcsokban előforduló hőmérsékleti hibák	72
Papp Béla: Önműködő csapadékmérők.	74
Pápainé Szalay Gabriella: Néhány szó a klímávek ellenőrzésekor tapasztalt hibákról	75
Vissy Károly-Szabó László: Új felhőmagasságmérő Ferihegyen	79
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják.	81
Pődör János: A megvilágítás időtartamának hatása az erdei fenyőcsemeték növekedésére	83
Kaposi Ferenc: Jégverés Zalában.	85
Horváth Emil: Állomáslátogatásaink során.	86
Mezősi Miklósné: Észlelőváltozások.	87

1963. 4. szám.

Tóth Pál: Milyen következtetéseket vonhatunk le a felhőzet megfigyeléséből II. rész	89
Dr. Koppány György: A magas szintű felhőfajták.	94
Szücs Zsigmond: Néhány szó az időjárási radarról.	95
Dr. Zách Alfréd: Vízölcsér a Balatonon.	97
Tánczer Tibor: Az 1963. augusztus 18-i szélviharról.	98
Pápainé Szalay Gabriella: Majd ha fagy.	101
Dr. Tónay Frigyesné: A hőmérséklet fontosságáról.	103
Szalma Jánosné: Néhány szó a légnyomásiróról, adatainak feldolgozásáról és felhasználásáról.	104
Dr. Csizsinszky Márta: A pilotmérések kiértékelésének hibái és azok kiküszöbölése.	106
Horváth Emil-Pápainé Szalay Gabriella: Rendkívüli csapadékmennyiség.	107
Simon József: Észlelőink írják.	109
Horváth Emil: Állomáslátogatásaink során.	110
Otta Endréné: Munkatársaink figyelmébe.	111
Mezősi Miklósné: Észlelőváltozások.	112

KERESZTREJTVÉNY:

Vízszintes:

1. A szívárvány, halo, délibáb, slb. közös gyűjtőneve. 15. Fordított női név. 16. Hibázó. 17. Irányt mutató szó. 18. Vissza: vonatkozó névmás többes tárgyesete. 21. Az iparos. 24. Becézett női név. 25. Róma aprópénze. 27. Fordítva oszt ketté. 28. Időhatározó. 30. A magaslégkör egyik rétege. 33. Logaritmus naturalis. 34. Község. 37. Vissza: anyáink még így ismerték a zsemlemorzsat. 38. Pékáru. 41. Azt a térképet, mely két meghatározott izobár-felület egymástól való távolságát ábrázolja. 42. Orosz férfinév, becézve. 43. Vissza: lúg jelzője. 44. Darabja. 45. Összevont német prepozíció. 46. A troposféra határa. 49. Hőmérsékleti együttható idegen rövidítése. 50. Fordítva: átnedvesedett. 52. Francia RT. 54. Fordított édesség. 55. Vissza: több uralkodó jelzője. 57. Házastárs anyját. 60. Fordítva: néhány forma. 61. TNH. 62. Visszafelé befedő. 67. Fordított női becenév. 69. Éljenjáró dolgozót. 71. Föléje dob. 74. A csillaghullás magyarázata.

1	2	3	4		5		6	7	8	9		10		11	12	13	14
15							16								17		
			18		19		20			21	22		23				
			24					25	26		27						
28	29				30		31			32							33
34			35	36			37						38	39	40		
41																	
42								43						44			
45					46	47							48				49
50			51	52					53			54			55	56	
57								58			59		60				
		61				62	63		64	65		66			67		
68			69		70							71		72			73
74																	

Függőleges.

1. Ez is a vízszintes 1. fogalma alá tartozik. 2. Folyócska. 3. Háló, németül. 4. Francia férfinév. 5. Bambi is ez. 6. Női név. 7. Fordított kötőszó. 8. Életlenre vonatkozó angol személyes névmás. 9. JÓA. 10. Modern fényerősítő berendezés (fon.). 11. Vissza: ezen szoktak gubát cserélni. 12. Csavar. 13. Lásd a függőleges 2-t. 14. Két légnymási képződmény. 19. Összegyűjtött és rendezett adathalmaz. 20. For-

ditva: természetes ásványvizek. 22. Gyönyörű kaukázusi ember. 23. Terheletlenül felvett áramerőssége. 25. Hegyvidéki átjáró, névelővel. 26. Ötödizig felmenő ős. 29. A török rendeletet. 31. Fordított kiegészítő. 32. Visszafelé: alaktalan. 33. Vizzel felpuhító. 35. Becézett férfinév. 36. Idegen névelő, többesben. 39. Befér, de csak a közepe. 40. Vissza: zokog. 47. Menetjegyfajta, eredeti írással. 48. Két megfordított végtag. 51. Fordított valóságot. 52 Visszafelé ideszállít. 55. Rövidített határozó, tiltva és fordítva. 56. Fordított középérték. 58. Vissza: ezen végtag. 59. Becézett női név. 63. RNF. 64. Község. 65. Ahasvér legbelső része. 66. Tündér, rém - nemetül. 68. Minisztérium rövidítése 70. MO. 72. Képző. 73. Kötőszó.

Az 1963. évi 3. számban közölt keresztretjvény fősorai:

Vízszintes: 1. Csapadékmérőhenger. 20. Univerzális széliró. 28. A Robitzsch. 44. Hőmérőházikó. 56. Hellmann. 65. Campbell-Stokes.

Függőleges: 27. Bimetall piranográf. 35. Szellőztetett száraz-nedves hőmérőpár.

Szabó László

