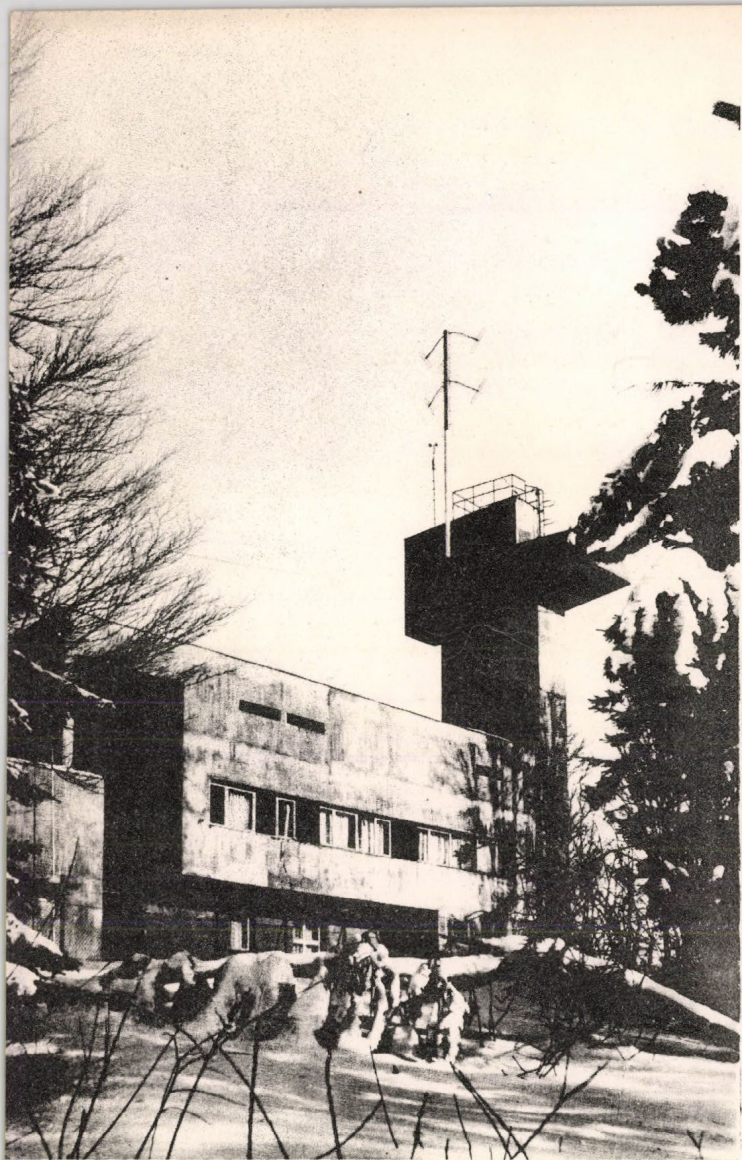


1967



LÉGKÖR 1

T A R T A L O M

	Oldal
M i c h e l l e r I s t v á n: Uj obszervatórium Kékestetőn.....	1
Dr. S z a k á c s J ó z s e f - Dr. T a k á c s L a j o s: Steiner Lajos emlékérem - emléklap...	4
S z o k o l G y u l a: Hazánk szélenergiája és hasznosítása	8
K o v á c s P á l n é: Hálózati műszereink csatlá- koztatása a nemzetközi standardokhoz	11
T a s n á d i P é t e r: Az adatfeldolgozás korsze- rűsítése	15
D v o r c s á k I s t v á n: Műlégkörök	16
V a r g a M i k l ó s: A nedvesség változása a lég- körben	18
P o l g á r E n d r e: Rendelkezés a "Honvédelmi Erdemérem" adományozásáról	19
Dr. S z a k á c s G y ö r g y n é: Észlelőink irják..	21
Dr. V é g h A l b e r t n é: Észlelőváltozások	22
Magyarország időjárása 1966. november és december, valamint 1967. január havában	24

CIMKÉPÜNKÖN:

A K é k e s t e t ő i O b s z e r v a t ó r i u m
/Nagy Árpád felvétele/

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

Szerkesztőbizottság tagjai:
Csomor Mihály technikai szerkesztő,
Barát József, Mezősi Miklós, Micheller István, Polgár Endre,
Dr. Szabó Emilné, 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.- 67.117

AZ ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZET.
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

LÉGKÖR

XII. ÉVFOLYAM

1967. 1. SZÁM

ÚJ OBSZERVATÓRIUM KÉKESTETŐN

Hazánk legmagasabb csucsán Kékestetőn a rendszeres meteorológiai megfigyeléseket 1931 őszén Schmidt Károly építész-mérnök kezdte meg. A rendszeres meteorológiai megfigyeléseket a Kékes Szálló építése, valamint a helyi klíma kedvező hatásainak bizonyítása tette indokolttá. Az éghajlati /hőmérséklet, csapadék, relatív nedvesség, szél irány és erősség stb./ megfigyelésén kívül más mérésekre is szükség volt, ezért 1932 augusztusában a Vass József kilátó torony tetején 1035 m tengerszintfeletti magasságban a Meteorológiai Intézet speciális időjárás-megfigyelő állomást létesített. Elhelyezést nyert a kilátóban 1 db. napfénytartammérő, 1 db. sugárzásiró és 1 db. Robinson szélerősségiró műszer. A műszeres és éghajlati megfigyeléseken kívül az égbolt kékségét Linke-féle kékskálához hasonlítva jegyezték fel. A műszereket dr. Réthly Antal egyetemi magántanár, aligazgató és Schmidt Károly építész-mérnök szerelték fel.

A Kékes Szálló építését mintegy 40 ezer katasztrális hold ősi bükk és tölgyerdőség közepén, 1000 m tengerszintfeletti magasságban kezdték meg. A Nagy-Alföld 1000 m-es szintjéből egyszerre kiemelkedő 900 m-es relatív magasságkülönbség az éghajlati viszonyokat, - főleg a napsütés és a levegő páratartalmának viszonyait - igen kedvezően befolyásolja.

Az 1931-32 évi megfigyelésekből megállapítható volt, hogy Kékestető éghajlata alpesi jellegű, a téli hónapokban is páratlan napfénygazdagsággal bír. Az 1932 évi mérések szerint Kékestetőn ezen a télen 406, Budapesten ugyan ezen időszakban 194 órán keresztül volt napsütés. A sugárzás szinképében foglalt ultraviolett sugaraknak 83 %-a jut le Kékestetőre, ugyanakkor csak 18 %-a az Alföld szintjére. A maximális hőmérséklet általában 6 °C-kal alacsonyabb mint az Alföldön, de távolról sem olyan szélsőséges.

A Szálló épület felépítése után megfelelő helyiséget biztosítottak a meteorológiai műszerek elhelyezésére. 1936-ban az állomást barométerrel és barográfal is ellátta a Meteorológiai Intézet. A korszerűen felszerelt megfigyelő állomás bekapcsolódott az országos meteorológiai jelentéseket táviratozó állomások hálózatába. Az időközben megnövekedett feladatokat Schmidt Károly építésmérnök egyéb elfoglaltsága miatt ellátni nem tudta, ezért irányításával az észleléseket Takács István mechanikus végezte.

A háborús események miatt az éghajlati megfigyelések 1944 őszétől 1946 decemberig szüneteltek, majd 1947 január 1-én a rendszeres csapadékméréseket Balla Gyula építész kezdte meg.

A már fentebb leírt kedvező időjárási tényezők, - por és füstmentes környezet - megfelelő kihasználása érdekében a felszabadulás után az Egészségügyi Minisztérium a Kékes Szállót állami gyógyintézeté alakíttatta át. Az időjárási elemek megfigyelése, feljegyzése most már nem propaganda céljára, hanem a gyógyítás szolgálatbaállítására miatt volt szükséges. A talajmenti megfigyelő állomás a korábbi helyén 1948-ban került ismét felállításra. A speciális műszereket napfénytartammérőt, sugárzásirót, Fuess szélirót, stb. a gyógyintézet tetejére szerelték fel 1949-ben. A rendszeres észleléseket ezen időtől Oravecz Vilmos gondnok végezte.

A kékesi Állami Gyógyintézet orvosai egyre jobban méltatták a magaslati klíma gyógyító hatásait, mely javítja az anyagcserét, fokozza az étvágyat, megnyugtatja az idegeket, gyorsítja a bazedov korban szenvedők gyógyulását, stb. Tekintettel arra, hogy a Kékesi Állami Gyógyintézetben egyre több beteg nyrt teljes gyógyulást, ezért szükségessé vált az Állami Gyógyintézet bővítése. 1951-ben újabb épületszárny építését kezdték meg. Az építkezés miatt a meteorológiai műszereket át kellett telepíteni. Sajnos, megfelelő biztonságos hely hiányában a műszerek elhelyezése nem volt szakmai szempontból kifogástalan, ugyanis a bevált hegyoldalban nem reprezentálta a környezet időjárási viszonyait.

A turisztikát és a téli sportot kedvelők számának gyors növekedése egyre inkább szükségessé tette, hogy a Kékesen uralkodó időjárásról, - elsősorban téli időszakban a hó viszonyairól - rendszeres tájékoztatást tudjon adni az Intézet. Ezért a napi 1 alkalommal /reggel 7 óra/ feladásra kerülő úgynevezett csapadéktávírat helyett napi három alkalommal /07, 13 és 19 óra/ szinoptikus távirat küldésére volt szükség. 1953-ban a fejlődő polgári és katonai repülés biztonsága érdekében bekapcsolódott az országos viharjelző hálózatba is.

Az Országos Meteorológiai Intézet kutatási programjának megfelelően, valamint a Mátrában uralkodó időjárás kedvező hatásainak kimutatása téli üdülés céljaira stb., szükségessé tették a meteorológiai megfigyelések, és azok táviraton történő továbbításának sűrítését. Oravecz Vilmos gondnok társadalmi észlelő a megnövekedett feladatokat ellátni már nem tudta, ezért az Intézet Igazgatója úgy határozott, hogy Kékestetőn a megfigyeléseket főfoglalkozású észlelővel fogja megoldani. Az éghajlati meg-

figyelések fontosságát látva dr. Ábrányi Isiván igazgató főorvos a Kékestetőre kerülő észlelő részére lakást és hivatali helyiséget biztosított a Gyógyintézetben. 1955 őszén Borsos József technikumot bízta meg Intézetünk Igazgatósága a kékestetői meteorológiai állomás vezetésével. Az állomás 1956. január 1.-ével kibővített programmal kezdte meg működését, nappal óránként, éjjel 3 óránként küldött szinoptikus táviratokat. Az éjszakai jelentéseket Borsos Józsefné és Pifkó Béla társadalmi észlelők készítették el.

1959 tavaszán a Gyógyintézet ismételt bővítése miatt az észlelő lakását le kellett bontani, s megfelelő helyiség a Gyógyintézetben nem állt rendelkezésre. A Honvédelmi Minisztérium lehetővé tette az észlelések további folytatását azzal, hogy a magassági pont /1014 m/ mellett lévő kis épületet a hozzátartozó területtel együtt átadta az Országos Meteorológiai Intézetnek. A Honvédségtől kapott épület lakás céljára nem volt alkalmas, cement padlózat, északra néző szimpla ablak, szigetelés nélküli bádoggal fedett. Mivel a Gyógyintézetből ki kellett költözni, ezért főhatóságunktól engedélyt kaptunk arra, hogy a fenti épületet soron kívül átalakítsuk hivatali helyiség és lakás céljára. Az átalakítási munkálatok alatt Borsosék nagyon rossz körülmények között, a sátorba laktak, víz, villany, főzési lehetőség nélkül, de dicsőretre méltóan helytálltak. A jelentéseket az előírásoknak megfelelő időben postára adták. Az épület szeptemberben elkészült, a telefont decemberben, a villanyt csak 1960 márciusában vezették be az épületbe. Az észlelések végzését nehezítette még az a körülmény is, hogy a sugárzásiró, széliró és napfénytartammérő műszerek a gyógyintézet etején maradtak, mivel az új helyen azok szabályszerű elhelyezésére nem volt lehetőség.

A polgári légiforgalom rohamos fejlődése indokoltá tette, hogy a repülőgépek irányítását korszerű hradástechnikai berendezéssel végezzék. Ismeretes, hogy az ultrarövid hullámú rádióadóval annál messzebbre lehet biztonságosan összeköttetést létesíteni, minél magasabban van a sugárzó antenna elhelyezve, mászóval, ahonnan messzebbre lehet látni. A légi közlekedési szabályok előírják, hogy az átrepülő és leszálló gépeket az ország határainak átlépésétől a kilépéséig megadott hullámhosszokon irányítani kell. Ekkor merült fel, hogy az Országos Meteorológiai Intézet és a Magyar Légiközlekedési Vállalat közösen egy meteorológiai obszervatóriumot és nagyteljesítményű URH állomást épít Kékestetőn. A kísérleti URH rádiós összeköttetések kielégítőnek bizonyultak, így a Minisztertanács és a KPM főhatóságok hozzájárulásával az UVATERV megkezdte a tanulmányterv készítését 1963-ban. A beruházási összeg biztosítása után megkezdődött a végleges terv készítése, Klenyánszky István az UVATERV főmérnöke irányításával. A Miskolci Mélyépítő Vállalat 1965 őszén kezdte az alapozást, majd 1966 tavaszán az épület felépítését. Az építkezés alatt az Állami Gyógyintézet Igazgatósága biztosította az építésen részt-

vevő munkások élelmezését, az építkezéshez szükséges vizet, valamint a Gyógyintézet területén /a már meglévő uton/ az építési anyagok szállítását, s ezzel nagy mértékben elősegítette az építkezés határidőre történő elkészítését. Az ut és víz igénybevétele tetemes anyagi megtakarítást jelentett. Az épület műszaki átadása 1966. december 6-án megtörtént.

Az építkezés alatt tanusított segítőkészségért ezúton mondunk köszönetet a Gyógyintézet Igazgatóságának, valamint azon szerveknek és személyeknek, akik lehetővé tették, illetve munkájukkal hozzájárultak az Obszervatórium megvalósításához.

A korszerűen felszerelt új Meteorológiai Obszervatóriumban 1967 január 1-től 3 fő főfoglalkozású észlelővel lehetőség nyílt a jelentések éjjel-nappal óránkénti küldésére. A speciális mérések végzése az Országos Meteorológiai Intézet kutatási programjának megfelelően bővílni fog. Felszerelték 1967. januárjában a zuzmara-mérő berendezést, rövidesen megkezdik a levegő és csapadék szennyeződésének vizsgálatát és a magassági szélérések végzését. A helyszínen történő sugárzás mérés, ózon-mérés stb. kutatására felutazó kutatók részére megfelelő helyiség rendelkezésre áll az obszervatóriumban.

Az ország legmagasabb pontján 1014 m magasságban megépült obszervatórium új lehetőséget nyújt a meteorológiai kutatás terén, feljegyzéseivel, sűrített adatszolgáltatásával segíti a tájékoztatást és az előrejelzést.

A meteorológiai jelentések gyors továbbítására létesítendő URH hálózat egyik központja lesz, a környező megfigyelő állomások jelentéseit begyűjti és azokat továbbítani fogja az Intézetnek.

Micheller István

STEINER LAJOS EMLÉKÉREM - EMLÉKLAP

A Magyar Meteorológiai Társaság évenként ismétlődő közgyűléseinek immár hagyományos és kiemelkedő eseménye a STEINER LAJOS EMLÉKÉREM és a STEINER LAJOS EMLÉKLAP ünnepélyes átadása.

Az 1951-ben tartott közgyűlésen - Dési Frigyesnek, az akkori társelnöknek a javaslatára Steiner Lajosról elnevezve - első ízben adta ki a TÁRSASÁG ezt a kitüntetést, amellyel társadalmi szinten jutalmazza a meteorológia területén végzett tudományos kutatói munkát és a hosszú időn át folytatott eredményes társasági, vagy észlelői tevékenységet.

Maga az érem Borsos Miklós Kossuth- és Munkácsy-díjas kiváló szobrászművésznünk sikeres alkotása. A bronzból öntött érem 85 mm átmérőjű. Egyik oldalán Steiner Lajosnak, az Országos Meteorológiai Intézet egykori igazgatójának és nagyhirű kutatójá-

nak - fiatalabb éveiből ismert - arcása látható. Az érem szélén "Steiner Lajos 1871-1944" felírás olvasható, valamint a tervező művész kézjegye és az alkotás évszáma /1958/, az érem másik oldalán pedig, félborultságot feltüntető jelképben, latinnyelvű szöveg: PRO INDUSTRIA OB PERVESTIGATIONEM METEOROLOGIAE PERACTA SOCIETAS METEOROLOGICA HUNGARICA - "A meteorológiai kutatás érdekében kifejtett munkásságért a Magyar Meteorológiai Társaság". Ez alatt szintén meteorológiai jelkép: az ún. halojelenség körive látható. Ide kerül bevésésre az esetenkénti kiüntetett neve és az évszám.



Steiner Lajos emlékérem

A legutóbbi közgyűlésig 28 társasági tag kapta meg az emlékérmeket érdemeinek elismerésül.

1959 óta minden közgyűlés külön STEINER LAJOS EMLÉKLAP ünnepélyes átadásával jutalmazza népes észlelői táborunk legbuzgóbb tagjait "lelkiismeretesen végzett, több évtizedes észlelői tevékenység" elismeréseként. Eleinte csak a társadalmi észlelőket jutalmazta a Társaság, de a legutóbbi közgyűlés óta azok a főhivatású észlelők is megkaphatták az emléklapot, akik 15 évet meghaladó idő óta végeznek kiváló munkát valamelyik meteorológiai állomásunkon. A Magyar Meteorológiai Társaság ilyen módon fejezi ki erkölcsi elismerését ama Munkatársaink iránt, akik a meteorológiai megfigyelések áldozatos munkáját hosszú időn át példamutatóan végzik.

Örömmel állapítjuk meg, hogy eddig 116 Munkatársunkat tüntette ki emléklappal a Magyar Meteorológiai Társaság Közgyűlése. Most, amikor a XXXIX. Közgyűlés új kiüntetettjeinek gratulálunk, illőnek látszik megemlékezni e kiüntetés névadójáról.

Ki volt STEINER LAJOS? Meteorológus volt a javából és a földmágnesség jelenségeinek nagy tudású kutatója. A tudománynak két ágában is világhírt érdemelt ki munkásságával. A magyar tudománynak egyik büszkesége lehetett volna, - mégis kénytelen volt a megszégyenítés, a megaláztatás elől a halálba menekülni. 73 éves korában, súlyos betegen, nem volt képes elviselni emberi jogainak lábbal tiprását. A német megszállást követő kíméletlen rendelkezések a haladó magyar tudomány vértanújává avatták. A saját elhatározásából felhajtott nikotinoldat csak eszköz volt 1944. április 2-án, - az igazi gyilkos, a fasiszta rendszer, a "sárga csillag", a deportálás réme.

Íróasztala elárvult, könyvtára szétzilálódott. Emléke csak műveiben él, és néhányunkban, akik még személyesen ismertük és hallhattuk kinzó gégebaja miatt rekedtes hangját. A fizikai hangszin fátyolozott volt ugyan, de mögötte tisztán csengett a szellem frissessége, tudányszeretete, a jellem lebilincselő kedvessége. Aki tudományos kérdésben hozzáfordult eligazításért /nyugdíjas korában már ritka intézeti látogatásai alkalmával/, az soha nem csalódott. Kész volt akár saját kézikönyvtárából kölcsönözni névtelen fiatal kutató számára, ha az Intézet /akkoriban gyengén javadalmozott/ könyvtára csődöt mondott.

Intézeti pályafutása. Tanári oklevelének megszerzése után 1892-ben lett az Intézet tagja, mint kalkulátor. Kezdetben az ógyallai obszervatóriumban dolgozott, később a fővárosban székelő Intézet éghajlatkutató osztályán. Osztályvezetője volt az egykori zivatarosztálynak, majd a regisztráló osztálynak. 1927-ben az Országos Meteorológiai és Földmágnességi Intézet igazgatója lett. Az ő nevéhez fűződik az időjelzőszolgálat korszerűsítése és az esti előrejelzések bevezetése a rádió és a sajtó tájékoztatására. 40 évi működés után 1932-ben vonult nyugalomba.

Tudományos működése. A középiskolát szülővárosában, Vácott végezte. Igen kiváló eredménnyel tett érettségi /1888/ után a budapesti tudományegyetem bölcsészeti karán a matematikát és a fizikát választotta szaktárgyakul. 1893-ban szerzett doktori oklevelet analitikai geometriából írt értekezésével. Ógyallán eleinte csillagászati dolgozatokat írt, üstökösök pályaszámításáról külföldön jelentek meg értekezései.

Mint egyetemi hallgató, korán kitűnt társai közül. Legkedveltebb tanárának, a világhírű Eötvös Lórándnak két évtizeden át kitartó munkatársa maradt a hazánk területén végzett gravitációs és földmágnességi mérésekben. Ezekből, az akkor még tisztán elméleti értékű felmérésekből fejlődött ki később a földgáz- és olaj-kutatásnak ma is világszerű alkalmazott módszere.

Első nagyobbszabású földmágnességi munkája a Balaton vidékén 1901 nyarán végzett mérések eredményeivel foglalkozott. Ezt gyors egymásutánban követték kitűnő értekezései. Tudományos munkásságának elismerésül 1907-ben a földmágnességtan magántanárára lett az egyetemen és 1916-ban a Magyar Tudományos Akadémia

levelező tagja. Több mint 30 éven át tanított az egyetemen - cím és fizetés nélkül - mint szerény magántanár. A két világháború közötti politikai rendszerben az egyébként esedékes egyetemi tanári címet és az akadémiai rendes tagságot származása miatt nem kaphatta meg, pedig igen komoly tanulmányait a nemzetközi tudományos szakirodalom elismeréssel fogadta. 1923-ban jelent meg a "Föld mágneses jelenségei" című kézikönyve.

Kiváló földmágnességi kutatásai mellett a meteorológiai szakirodalom területén is elsőrangú munkát végzett. Összefoglaló meteorológiai kézikönyve nem jelenhetett meg, mert a teljesen kész kézirat az üzleti kockázattól félt kapitalista kiadók hosszú huzavonája közben "elkallódott".. Irt azonban a hazai szakirodalom kereteiből messze kiemelkedő, új eszméket és eredeti gondolatokat tartalmazó több olyan cikket is a százas számot meghaladó meteorológiai tanulmányok között, amelyek az elméleti meteorológiai irodalom területén világviszonylatban is az élen járnak. Legkiemelkedőbb munkája a függőleges légoszlopban előálló hőcserementes állapotváltozásokkal foglalkozik. Ez a tanulmánya nemcsak úttörő, hanem annyira időtálló, hogy a természetes eső keletkezésének, továbbá a mesterséges esőkeltésnek bonyolult elméleti és gyakorlati kérdéseiben még ma is eligazító megállapításokat tartalmaz, pedig annakidején még ma is lehetett szó "esőkeltés"-ről. A meteorológiának nemcsak sikeres kutatója, szakírója, hanem élvezetes stílusú népszerűsítője is volt: 80 apró oldalra tömörített népszerű remekműve az IDŐJÁRÁS címmel 1931-ben jelent meg.

Amikor a 25 éves fennállását ünneplő Magyar Meteorológiai Társaság 1951-ben új kitüntetési formát alapított a tudományos érdemek és a buzgó észlelői munka elismerésére, ezt a kitüntetést méltán és utólagos elégtételül nevezte el Steiner Lajosról, két tudományág sok tekintetben mellőzött, sőt a végén halálba üldözött tudósáról.

A Magyar Meteorológiai Társaság XXXIX. Közgyűlése az alábbi észlelő Munkatársainknak ítélte oda a "Steiner Lajos" emléklapot

Társadalmi észlelők:

Bátor Imre
 özv. Czellahe Ferencné
 Gáspár Géza
 Hegyeshalmi László
 Karakas Imre
 Kosszuruffy Gyula
 Kovács István
 Luspai Antal

Várpalota
 Budapest-Kispest
 Váchartyán
 Budapest OMI
 Váncsod
 Gyömrő
 Somogyvámos
 Drégelypalánk

Dr. Molnár Bertalan
 Németh István
 Orosz József
 Szakács László
 Uray György
 Vásárhelyi István

Dunaharaszti
 Kiskunmajsa
 Sáp
 Soltvadkert
 Tiszalök
 Gradnavölgy

Hivatásos észlelők:

Bedőcs Lajos
 Farkas Mihályné
 Háromszéky Gyula
 Kellár János
 Malodeczky Lajos

Szombathely
 Siófok
 Pécs
 Nagykanizsa
 Keszthely

Dr. Szakály József - Dr. Takács Lajos

HAZÁNK SZÉLENERGIÁJA ÉS HASZNOSÍTÁSA

Mikor hazánk szélviszonyairól a szélenergia hasznosítása szempontjából beszélünk, mindig a légkör alsó, talajmenti rétegeiben lejátszódó vízszintes légáramlásról szólunk. Magyarország földrajzi szélességénél fogva a nyugati szelek övezetében fekszik. Az Alpok és Kárpátok szémódosító hatása sajátos adottságokat kölcsönöz szélviszonyainknak. Hazánk éghajlata végeredményben szelesnek nem mondható. Az átlagos szélesebesség évi középértéke csak 2,5-3 m/mp. Ez 10 km/óra középsebességnek felel meg. Nagyüzemileg hasznosítható szélenergiában az ország síkvidékei különösen szegénynek mondhatók.

A pontos szélenergia mérleg meghatározásához részletes felmérés és tájegységekre történő feldolgozásra lenne szükség. Az elmúlt évtizedekben folytattak felméréseket, ezek negatív eredményt adtak a szélenergia felhasználhatósága szempontjából. Szórványos kutatásokat azóta is végeztek ugyan, azonban ezek alapján a kérdést véglegesen eldönteni nem lehetett.

A várható, helyileg értékesíthető energiamennyiség meghatározásához elsősorban azt kell tudnunk, hogy helyenként mennyi kihasználásra érdemes szélenergiánk van. Az átlagos sebesség még nem kielégítő adat az energiaviszonyok összehasonlításához. Az energia-hasznosítás céljaira sokkal részletesebb vizsgálatra van szükség, mint azt a meteorológiai, illetve klimatológiai szempontok szükségessé teennék. Ezen kérdések alapján dolgoztuk fel hazánk szélenergia viszonyainak egy részét, ami nem tekinthető természetesen e téren teljesnek és az egész országra nézve véglegesnek. Különösen áll ez a feldolgozott állomások közé eső területek helyi szélenergiájára. A felmérésekhez meg-

felelő műszerek beállítása szükséges. A Fuess egyetemes szélmérő műszer a jelenleg használatos műszerek közül a legjobb. Az egyetemes széliróval felszerelt állomások nem minden esetben a szélenergia hasznosításának megfelelő helyen végzik megfigyelésüket. Energia szempontból helyileg kell méréseket végezni, országosan pedig ezen méréseket kell megfelelő részletesen feldolgozni. A jelenlegi szélenergia számításoknál 30 év 262.000 órájának szeladatát dolgoztuk fel. Ezen adatmennyiség 10 állomás között oszlik meg. Állomások a következők: Budapest, Lőrinci /Mátra/, Debrecen, Szeged, Pécs, Keszthely, Siófok, Szombathely, Tiszaörs és Kecskemét.

Számításoknál a következő módszert használtuk. Az egyes szélesebesség tartományokat 3 csoportra osztjuk:

- a- 2,0 - 5,4 m/sec, sebesség, középérték 3,7 m/sec.
- b- 5,5 - 10,0 m/sec. sebesség, középérték 7,8 m/sec.
- c- 10,1 - 15,0 m/sec. sebesség, középérték 10,0 m/sec.

A feldolgozás feltételezi, hogy a 2,0 m/sec.-nál gyengébb szeleket a szélmotorok nem tudják hasznosítani, míg a 15 m/sec.-nél erősebb szél kevés óratartalmánál fogva nem jöhet számításba. A szél munkáját - a szélkerék és motor hatásfokának figyelembevételével - 1 m^2 felületegységre kwó-ban számítjuk. A felületen a szélkerék által surolt felületet értjük. A szél elméleti specifikus teljesítménye akkor közelíti meg legjobban a maximális értéket, ha a forgó szélkerék mögött a szél sebessége eredeti értékének $1/3$ -ára csökken. Az egyes szélesebesség közők a hatásfokok /hf/figyelembe vételével a következőképpen alakulnak:

- a - csoport 2,0 - 5,4 m/sec. $v_1 = 3,7 \text{ m/sec.}$ hf = 0,63
- b - csoport 5,5 - 10,0 m/sec. $v_2 = 7,8 \text{ m/sec.}$ hf = 0,87
- c - csoport 10,1 - 15,0 m/sec. $v_3 = 10,0 \text{ m/sec.}$ hf = 0,87

A szélgenerátor 1 m^2 szélkerékfelületre eső teljesítménye az egyes szélesebesség közőkben a következő:

$$\begin{aligned} N_1 &= 0,29 \cdot 0,63 \cdot 3,7^3 = 9,3 \text{ /Watt/m}^2/ \\ N_2 &= 0,29 \cdot 0,87 \cdot 7,8^3 = 122,0 \text{ /Watt/m}^2/ \\ N_3 &= 0,29 \cdot 0,87 \cdot 10,0^3 = 257,0 \text{ /Watt/m}^2/ \end{aligned}$$

Ha a szóbanforgó helyen az egyes szélesebességtartományokban valamely időtartam /hó, év/ alatt átlagosan h_1 ; h_2 ; h_3 órán át fúj a szél /ezek az órák a "hasznos órák"/, akkor a szélkerék 1 m^2 felületére számított és ezen időtartam alatt várható munkája:

$$A = \frac{N_1 \cdot h_1 + N_2 \cdot h_2 + N_3 \cdot h_3}{1000} \quad \text{/kwó/m}^2/$$

Ha ezen időtartam 1 év, akkor gyakorlati számítások céljára előnyösebb, ha az egyes szélerőségek közhöz tartozó s az év összes óráihoz viszonyított relativ óratartamokat

$$m = \frac{h}{8760} \text{ számítjuk ki.}$$

Ezzel a gyakorlatban jól használható formulát kapunk:

$$A = 0,76 / N_1 m_1 + N_2 m_2 + N_3 m_3 / \quad / \text{kwó/m}^2 /$$

A szélenergia gyakorlati számítása alapján a feldolgozott állomások széladatait, energia-lehetőségeit a következőkben mutatjuk be. A kiemelkedő szélenergiát nem a szeles napok számának emelkedése okozza, hanem a hasonló óratartamu, de nagyobb sebességű szél, amelynek a fajlagos energiája lényegesen nagyobb. Az 1954-es évet alapul véve a 8 állomáson a hasznos szeles órák száma az 1 m²-re eső kwó, illetve LEó teljesítmény az alábbi szerint alakul:

Állomás	Évi hasznos órák	Évi összes munka
Budapest	6964	299 kwó/m ² 406 LEó/m ²
Lőrinci/Máttra/	4995	80 " 109 "
Debrecen	6448	144 " 196 "
Szeged	6803	193 " 263 "
Pécs	6602	200 " 272 "
Keszthely	4408	247 " 335 "
Siófok	5492	280 " 381 "
Szombathely	6026	800 " 1089 "

Budapest, Keszthely és Siófok közepes szélenergiával, míg a Mátravidék, amely tudvalevően igen szélárnyékolt terület, igen kevés és Szombathely /viszonylag/ igen magas értékkel rendelkezik.

Még szembeötlőbb, ha az évi hasznos szeles órák számát, az ebből számított napok számát, és ezek százalékos megoszlását az évi összes órák számához hasonlítjuk:

Budapest	6964 óra	290 nap	80 %
Lőrinc	4995 "	208 "	56 %
Debrecen	6448 "	268 "	73 %
Szeged	6803 "	283 "	77 %
Pécs	6602 "	275 "	75 %
Keszthely	4408 "	184 "	50 %
Siófok	5492 "	228 "	62 %
Szombathely	6026 "	251 "	68 %

A szélenergia kihasználás szempontjából a havi szeles napok száma igen jó áttekintést ad ahhoz, hogy a felhasználási lehetőségeket mérlegeljük:

Állomás/hó	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Budapest	21	21	23	25	26	24	26	24	24	22	23	25
Lőrinci	15	14	17	21	20	16	19	18	15	13	16	19
Debrecen	21	16	23	25	25	20	24	23	20	20	21	25
Szeged	29	20	25	26	24	20	19	23	22	20	25	29
Pécs	19	19	20	21	22	19	24	25	23	21	20	21
Keszthely	11	11	10	14	18	16	13	15	10	11	21	30
Siófok	20	8	14	22	22	21	22	19	20	18	17	20
Szombathely	16	20	22	15	17	20	25	23	23	24	19	23

A havi szeles napok számában nagy eltérés nincs. A termelt energia eltérése a nagyobb sebességű és fajlagos teljesítményű szélértékekből adódik. A bemutatott pár állomást felőrlő adat birtokában a szélenergia nagyüzemi hasznosítására - iparban és mezőgazdaságban egyaránt - nálunk nincs lehetőség. Amennyiben a szélenergia számításokat helyi mérések alapján végezzük, úgy lassujáratu, kisteljesítményű szélmotorokat lehet üzemeltetni. A következő egyik számban, folytatásként a szélenergia hasznosításáról és a szélmotorokról adunk tájékoztatót.

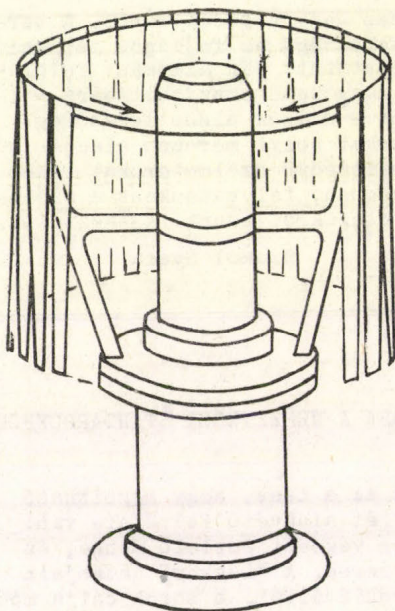
Szokol Gyula

HÁLÓZATI MŰSZEREINK CSATLAKOZTATÁSA A NEMZETKÖZI STANDARDOKHOZ

Észlelőink előtt ismeretes az a tény, hogy megbízható meteorológiai adatok gyűjtésének két alapvető feltétele van: a szakértelemmel, lelkiismeretesen végzett észlelő munka, és az elfogadható pontosságu mérőműszerek. A "Légkör" hasábjain sok szó esik az észlelői munka problémáiról, e sorok célja most annak tisztázása, mit értünk az "elfogadhatóan pontos meteorológiai műszer" fogalma alatt.

Hálózati munkatársaink a fellépő durvább műszerhibákat maguk is észreveszik és jelentik a Hálózati Osztálynak, amely a szükséges műszercserét végrehajtja, és ezáltal visszaállítja a megbízható adatgyűjtés előfeltételét. A műszerek korával egyúttjáró - természetszerűen fellépő - pontosságcsökkenés megszüntetésének módja a Hálózati Osztály által kezdeményezett időnkénti műszerállomány-felújítás. Ám a meteorológiai állomásokra telepített új műszerek sem "abszolút-pontosak," hanem a műszer típusától, azonos típuson belül pedig az egyes műszeregyedek sajátosságaitól függő kisebb nagyobb hibával rendelkeznek. Ezek azonban már olyan finomságok, amelyet észlelőink érzékelni nem tudnak. Műszer Osztályunk feladata, hogy egy-egy

nagyobb tételű műszerbeszerzés előtt eldöntse, alkalmas-e az illető típus a meteorológiai elem megengedett hibahatáron belüli megmérésére, másrészt, hogy a beszerzés után végzett hitelesítések eredményei alapján a nagyobb hibával rendelkező műszer-egyedeket az állomásra-helyezéstől visszatartsa, a kisebb hibájukat pedig korrekcióval illesse. A cél az, hogy a hálózat olyan műszerekkel legyen felszerelve, amelyek adatai nem torzítják el az időjárás jellegzetességeit és alkalmasak az éghajlati sajátosságok feltárására. Ha ezek a követelmények teljesülnek, a műszer "elfogadható pontosságú".



1. ábra. A referencia-csapadékmérő rajza.

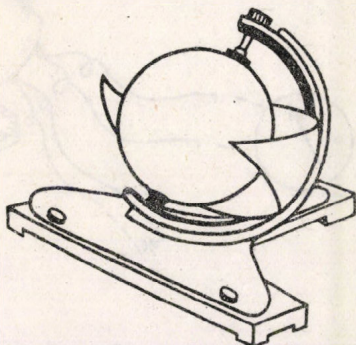
Most tekintsük át egy kicsit részletesebben, hogyan is történik a hálózati meteorológiai műszerek hitelesítése? Milyen műszereket fogadunk el összehasonlítási alapul, azaz "nagyon nagy pontosságú alaplászerek"-ként, u.n. standard műszerekként? /Az "abszolút -műszer" kifejezést szándékosan kerültük, hiszen a szó szoros értelmében "abszolút pontos" műszer nem létezik/

Ezek az "alap-műszerek" a hálózatban elterjedt típusoknál precízebbek, esetleg egyedi kivitelűek, amelyeknél a könnyen kezelhetőség és kis előállítási költség kívánalmától - a nagy pontosság érdekében - eltekintenek.

Napjainkban a Meteorológiai Világszervezet /WMO/ belül igen erős törekvés irányul arra, hogy egy bizonyos meteo-

rológiai elem mérésére a világon elterjedt különböző műszer-típusokat és gyártmányokat a közös, nemzetközi standardhoz hasonlitsák, és ezáltal a világhálózatban mért adatok pontosságát növeljék.

A meteorológiai szolgálatokban elterjedt sokféle csapadék-mérőtípus közös összehasonlítási alapjául pl. az angol C.F. Casella cég által gyártott "referencia-csapadékmérőt" jelölték ki. A műszer gondos kivitelezésű csapadékgyűjtő edényből és szélvédő gallérből, valamint egy igen precíz térfogathitelesítés alapján beosztott mérőhengerből áll. Viszonylagos egyszerűsége következtében minden nemzeti meteorológiai szolgálatnak ajánlatos beszereznie, és párhuzamos méréseket végez-



2. ábra. A referencia-napfénytartammérő vázolata.

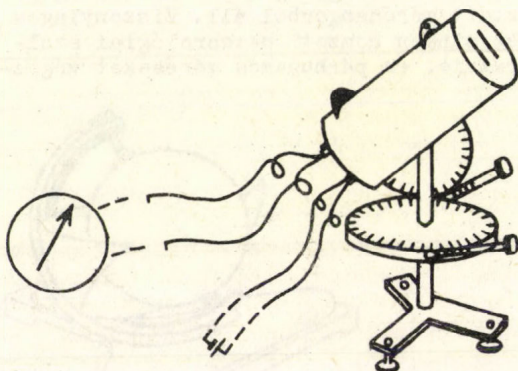
nie a referencia - és a hazai szolgálatban használt csapadékmérő-típussal. A Magyar Meteorológiai Szolgálat 1965 óta folytat ilyen összehasonlító csapadékméréseket. E mérések eredménye eldönti majd a hálózatunkban használt kettősfalú csapadékmérővel mért adatok jellemző eltérését az alaplappal nyert értékektől, amely eltérés - szükség esetén - korrekció alkalmazásával kiküszöbölhetővé válik. A műszertípus sajátosságának ismeretén kívül, a továbbiakban, csapadékmérésünk megbízhatósága érdekében az egyes gyártmányos példák gondos kivitelezésére: a felfogó-felszín azonosságára, és a mérőhengerek hitelességére kell ügyelni.

A csapadékméréshez hasonlóan folyamatban van a hálózatunkban elterjedt Fuess-gyártmányú Cambel-Stokes rendszerű napfénytartammérő összehasonlítása, az ugyancsak Casella-gyártmányú referencia napfénytartammérővel. Tekintettel a napfénytartammérő-hálózat állomásainak viszonylag kis számára, az alaplappal és néhány tartalék-műszer birtokában lehetővé válik a napfénytartammérők egyedenkénti hitelesítése is.

A különböző típusú és rendeltetésű hőmérők hitelesítése a Műszer Osztály laboratóriumában történik, nagy-pontosságú etalon-hőmérőhöz. Szükség esetén skálamenti korrekciók alkalma-

zása biztosítja a megbízható hőmérsékletmérést és a száraz-nedves hőmérőpár adataiból történő légnedvesség-meghatározás pontosságát.

A légnyomásmérő standard-műszer bonyolultsága, nagy méretei, helyhezköttöttsége következtében a hálózati barométerek hitelesítése egy hitelesítési lánc eredménye. Két darab Fortin-rendszerű Wild-Fuess-féle utazó normál-barométerünket legutóbb 1966-ban a Szovjetunió leningrádi Geofizikai Főobszervatóriumá-



3. ábra Az Ångström-féle kompenzációs-pyrheliométer vázlatos rajza.

ban felállított főnormál-hoz hitelesítették, majd az utazó barométereket a Magyar Szolgálat helyhezköttött normál-barométeréhez csatlakoztatják és ez utóbbira vonatkoztatják a hálózati műszerek korrekcióját.

A fokozott pontossági igény következtében egészen speciális hitelesítési módszer alakult ki a napsugárzás-erősségmérők körében. Ma már szinte minden szolgálat - így hazánk is - rendelkezik elsődleges standard-műszerrel /Ångström-féle direkt-sugárzásmérővel/, melyek sorából egyet alapműszerül fogadtak el, és meghatározott időnként összehasonlító méréseket folytatnak, hogy megállapítsák a nemzeti standardok korrekcióit ezen alapműszerre vonatkoztatva. A magyar meteorológiai szolgálat legutóbb 1965-ben, Davos-ban vett részt ilyen nemzetközi műszerösszehasonlításon. A nemzeti standard műszer segítségével, egy másodlagos standard közbeiktatásával történik azután a hálózati Robitzsch-műszerek hitelesítése.

A termo-higro- és barográfok hitelesítéséről azért nem szólunk bővebben, mivel hitelesítésük, tehát végsősoron a nemzetközi standardhoz való csatlakoztatásuk a hőmérők, a száraz-nedves hőmérőpár és a barométerek hitelesítésére vezethető vissza.

AZ ADATFELDOLGOZÁS KORSZERŰSÍTÉSE

Minden hónap elején nagy köteg levél érkezik az Országos Meteorológiai Intézet Kitaibel Pál utcai központjába. Ezekben a levelekben az ország területén működő meteorológiai megfigyelő állomások küldik be előző havi mérési adataikat. Havonként adattömeg érkezik, hiszen hazánk területén 140 klíma és közeli 850 csapadékmérő állomás van, és ez körülbelül havi 200.000 mérési eredményt jelent.

A beérkező jelentéseket az Országos Meteorológiai Intézet Adatfeldolgozó Osztályán ellenőrzik, majd az archivumban tárolják. Ilyen hatalmas adattömeg tárolása érthető módon így sok problémát vet fel, hiszen nemcsak arról van szó, hogy az anyagot tárolják, hanem arról, hogy könnyen hozzáférhető módon és racionálisan csoportosítva helyezzük el. Az anyag elrendezésekor tekintettel kell lennünk a tájékoztatási feladatokra és tudományos kutatásokkal kapcsolatos problémákra is.

Tájékoztatási célokra legmegfelelőbb az írott bizonylat, mert erről a szükséges adatok közvetlenül leolvashatók. A tudományos kutatás számára már másféle tárolási módszereket kell keresni. A légköri jelenségek bonyolultsága miatt ugyanis a meteorológus kutatók leginkább a statisztikus módszereket alkalmazzák. A statisztikus módszerek jellegüknél fogva nagytömegű adatfeldolgozást kívánják. A feldolgozások kézi erővel való végrehajtása hosszadalmas és igen munkaigényes feladat, s a munka egyhangúsága miatt rengeteg a hibalehetőség is. Ezeknek a feladatoknak gazdaságos megoldása a lyukkártya és elektronikus számítógépek megjelenése után vált lehetővé. A lyukkártyagépek olyan feladatok elvégzésére alkalmasak, amelyekben nagy adattömeget kell feldolgozni, de az alapannyal viszonylag kevés és egyszerű matematikai műveletet, alpműveletet kell végezni.

Lyukkártyagépekkel lehet tehát korszerűen feldolgozni pl. kimatológiai átlagok kiszámítását, gyakorisági eloszlások meghatározását. Utóbbi feladatok megoldásakor a gépnek matematikai műveleteket nem is kell végezni, csak a betáplált adatokat kell bizonyos szempontok szerint csoportosítani.

Az elektronikus számítógépeket bonyolult és igen nagy-számu matematikai művelet elvégzését igénylő feldolgozások végrehajtásakor szokták alkalmazni. Az elektronikus számítógépekkel megoldott feladatok általában kézi erővel megoldhatatlanok. Egy nemrégén végzett légnyomással kapcsolatos vizsgálatban például 10^8 /100 millió/ körüli elemi műveletet, /alpműveletet/ kellett elvégezni. Ez az egész feldolgozás nagyteljesítményű elektronikus számítógéppel mintegy 8 órát vett igénybe. Ugyanennek a feladatnak kézi erővel való végrehajtásához egymillió munkaórára lett volna szükség.

A fentiekből látható, hogy az adatfeldolgozás gépesítése nemcsak gazdaságos, hanem a modern statisztikai módszerek alkalmazásakor feltétlenül szükséges is.

Az adatfeldolgozás gépesítésének azonban előfeltétele, hogy a kiinduló adatok gyorsan gépre vihetők. Erre a kézzel írott bizonylat nem alkalmas sem a lyukkártyagépek, sem pedig az elektronikus számítógépek felhasználásakor. A kiinduló anyagot, ahhoz, hogy gépre tehesük először vagy lyukkártyára vagy lyukszalagra kell vinni. Ezért az adattárolásnál is érdemes átérni a lyukkártyás vagy lyukszalagos tárolási módra, a kézzel írott bizonylatok raktározása helyett.

Ezek a tárolási módok nem csak azért előnyösek, mert így az adatok közvetlenül gépre vihetők, hanem, mert egyrészt kisebb helyet foglalnak el és kevésbé rongálódnak, másrészt megfelelő kiirógép segítségével tetszőszerinti sorrendben másolási hibák nélkül szokszorosíthatók.

A szocialista országok meteorológiai szolgálatainak igazgatói konferenciáján 1966. februárjában Moszkvában megálla-
lapodás született arról, hogy a népi demokratikus országok meteorológiai szolgálatai egységesen a lyukkártyás tárolási módot választják.

Az erre való áttérés hazánkban is folyamatosan megtörténik. Ennek egyik első lépése volt például az új klímáiv bevezetése. A korszerű adattárolásra való áttérés és számítógépek alkalmazása a meteorológiai kutatásban minden bizonnyal a meteorológia érdekeljes fejlődéséhez és a gazdasági élet számára nyújtott tájékoztatások javulásához fog vezetni.

Tasnádi Péter

MÜLÉGKÖRÖK

A műlégkör olyan mesterséges légkör, amelynél az egyes magasságokhoz tartozó nyomás, hőmérséklet és sűrűség értéket meghatározott talajmenti értékekből kiindulva számítással határoznak meg. Az így kapott magasság szerinti változást feltüntető görbék lesznek jellemzők az illető műlégkörre és az egyes műlégkörök csakis ezen görbék alakjában különböznek egymástól.

Műlégkörök szerkesztését részben gyakorlati, részben tudományos érdekek indokolták. Ilyen gyakorlati érdek pl. a Földön bárhol végrehajtott repülőteljesítmények összehasonlításának szükségessége, vagy a magasságmérő műszerek beosztásánál egységes légköri viszonyok feltételezése. Tudományos érdekek pl. a magaslégkör átlagos állapotának az egyész Földre vonatkozó egységes ábrázolása. Így a különböző műlégkörök megszerkesztésénél az aerológiai mérések adatait használják fel, hogy a valóságos légkörhöz minél közelállóbb műlégköröket kapjanak.

Az így kapott műlégkör a normál, vagy standard légkör. Egyes földrajzi övezetekben természetesen jelentős eltérések adódhatnak ettől a műlégkörtől, azonban e légkör nélkül az említett feladatok megoldása elég bonyolult lenne. Közismert a régi Nemzetközi Léghajózási Bizottság /CINA=Comission Internationale de la Navigation Aerienne/ által elfogadott műlégkör. Ennél a nemzetközi műlégkörnél a talaj légnyomás 1013.25 mb, a hőmérséklet $+15.0^{\circ}\text{C}$ és a vertikális hőmérsékleti gradiens = $0.65^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$. Ennyivel csökken a hőmérséklet a talajtól a 11 km magasan levő tropopauzáig, amelytől kezdve a hőmérséklet felfelé konstans értékű $-56.5^{\circ}\text{C}/$. A nemzetközi műlégkör adatai leginkább a mérsékelt és déli részének átlagos légállapothoz állnak a legközelebb. Ettől északra és délre fokozódnak az eltérések. A Meteorológiai Világszervezet és a Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet foglalkozik a nemzetközi műlégkör elemértékeinek javításával. Az ebből eredő javaslatok azt indítványozták, hogy a 11 km-en felüli magasságokra az izotermiát 32 km-ig vegyék érvényesnek. Az USA Léghajózási Tanácsadó Bizottság /NACA/ által elfogadott standard műlégkör már 120 km magasságig rögzíti e műlégkör állandó értékeit, hogy a nagy magasságokig feljutó repülőgépek teljesítményét össze lehessen hasonlítani. A NACA normál műlégkörnél a talajmenti hőmérséklet és a vertikális hőmérsékleti gradiens megegyezik a CINA normál műlégkör hasonló adataival és a légnyomás is csak tízedekekben különbözik ettől. Itt a tropopauza 10,769 km magasságban helyezkedik el. Hőmérséklete -55.0°C , amelyik innen kezdve állandó. A Szovjetunióban jelenleg ideiglenes standard légkört használnak, amelyet 200 km magasságig szerkesztenek meg.

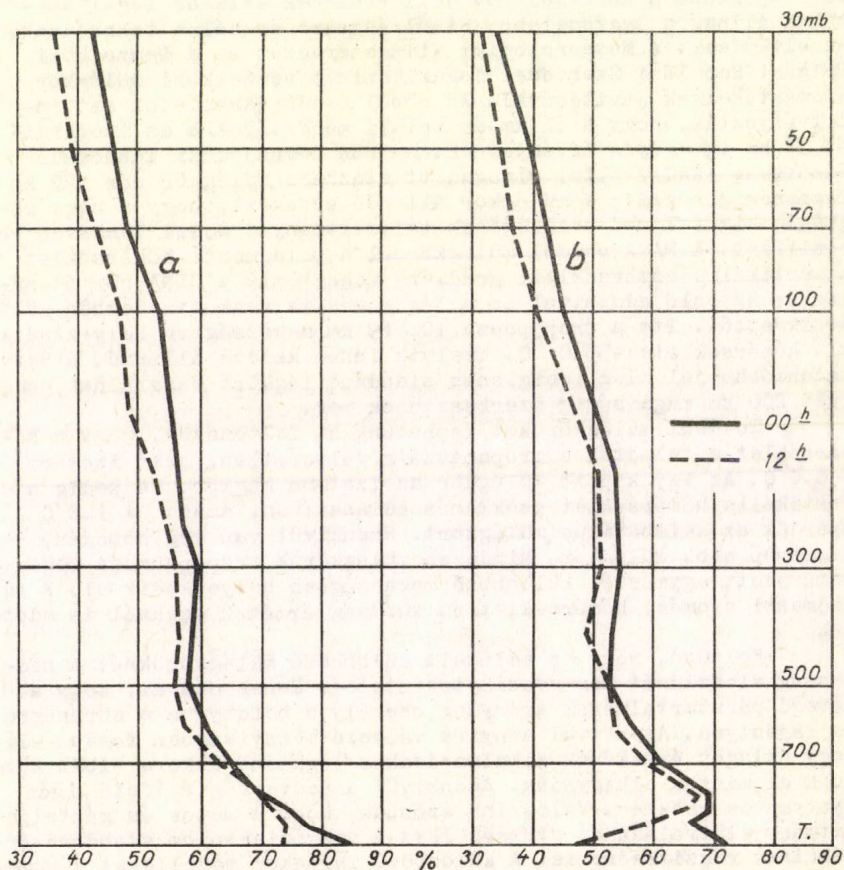
További műlégköröket kaphatunk ha feltesszük, hogy a hőmérséklet a talajtól a tropopauzáig változatlan, azaz izoterm $= 0.0^{\circ}\text{C}$. Az így kapott műlégkör az izoterm kégkör. Ha pedig a vertikális hőmérséklet csökkenés adiabatikus, azaz $= 1.0^{\circ}\text{C}$ nyerjük az adiabatikus műlégkört. Ezenkívül van még homogén, barotrop stb. műlégkör. Mindezen műlégkörök tropopauzája meghatározott egymástól különböző magasságban helyezkedik el. A talajmenti nyomás, hőmérséklet és sűrűség értékek ezeknél is adottak.

Feltűnő, hogy az említett különböző műlégköröknél a nedvesség eloszlását nem veszik tekintetbe. Ennek oka az, hogy a levegő páratartalmának aránylag csekély a befolyása a sűrűsrege és fajsúlyra. Azonkívül annyira változó mennyiségben fordul elő, hogy átlagos értékének alkalmazásakor legalább akkora hibát követünk el mintha elhagynánk. Azonkívül a nedvesség felfelé igen gyorsan is csökken. Valószínű azonban, hogy a motor és gépteljesítmény elbírálásához szükség lesz a vízgőztartalom standard értékeinek rögzítésére is. A különböző műlégkör modelleket a numerikus prognózis módszerek is felhasználják.

A NEDVESSÉG VÁLTOZÁSA A LÉGKÖRBEŒ

A talajtól általában 24 - 30 ezer méterig végzett rádiószondás felszállások a három fő meteorológiai elem: légnyomás, hőmérséklet és nedvességnek a magassággal való változását mérik.

A nedvesség mérése a talajon a jól bevált hajszálas higrométerekkel történik. A légkörben ez a kérdés már sokkal nagyobb problémát jelentett. A rádiószondákra legutolsónak a ned-



1. ábra. A nedvesség változása a magassággal
a/ téli félévben b/ nyári félévben

vességmérő egység került. Sok kísérletezés történt, hogy milyen érzékelővel lehetne legpontosabban mérni a nedvesség változását. Jelenleg a hajszál, a szerveshártya /aranyütőhártya/ és a lithium cloridos lemez használatos.

A magyar szolgálatban használatos műszerek szerveshárttyás nedvességmérővel vannak felszerelve.

A két főterminusban /00 és 12 órás/ végzett felszállásaink alapján vizsgáljuk meg, hogy hogyan változik a nedvesség a magassággal. Vizsgálatainkat téli- és nyári félévre végezzük el.

A téli félévben a talajon mérhető a legnagyobb nedvességi érték, átlagban 73 - 87 % között. A talaj szinttől felfelé fokozatosan csökken ez az érték 4000 m magasságig, százalékban 55 - 60 %-ig. E szint fölött a tropopauzáig állandó marad a nedvesség értéke.

Ha a nyári félévben is megnézzük a tropopauza szintjéig a nedvesség változását, akkor ott azt láthatjuk, hogy a talajon is már sokkal nagyobb különbség van. A déli felszállásoknál az erős nappali felmelegedés miatt 45 % az átlagos érték, míg az éjszakai lehülés következtében 72 % a talajon az átlagos nedvesség. A talajszinttől felfelé különbözőképpen alakul a nedvesség menete a 12 és a 00 órás felszállásoknál. A déli méréseknél fokozatosan nedvesedik a légkör kb. 2000 m magasságig, ami megegyezik a nyári Cu-ok átlagos magasságával. 2000 m-től már itt is lassan csökken a nedvesség kb. 7000 m-ig. Az éjszakai méréseknél a talaj fölött egy kisebb értékű kiszáradást lehet észlelni 1000 m-ig, és ezután ismét visszanedvesedik a 2000 m-es szintig. E szint fölött már itt is csökken a légkör nedvessége 5500 m-ig. Ezen szintek fölött a tropopauza szintjéig már nem változik a nedvesség.

A tropopauza szintje fölött, - ami télen a 8 - 10 km-es szint között helyezkedik el, nyáron pedig 10 - 12 km az átlagos magassága, - mind a nyári félévben, mind a téli félévben hasonló a változás jellege. Egyöntetűen mind a két időszakban fokozatosan csökken a nedvesség és vizsgálataink azt mutatták, hogy a 24.000 m-es magasságban a 30 - 35 %-os értékig csökken.

A sztratoszférában a nedvesség csökkenését igazolják a japán szolgálatban használatos harmatpont rádiószondákkal mért eredmények.

Varga Miklós

RENDELKEZÉS A "HONVÉDELMI ÉRDEMÉREM" ADOMÁNYOZÁSÁRÓL

A lakosság védelméről szervezett katonai alakulatok gondoskodnak, feladatuk a támadás esetén keletkező károk elhárítása.

sa, illetve csökkentése, oly módon, hogy az életvédelmet és az anyagi javak védelmét már béke időszakban előkészítik, megszervezik. Ezt az óriási feladatot a polgári védelem, mint katonai szervezet, egymaga nem képes megoldani. Ebből adódóan a polgári védelmi feladatok végrehajtásáért az érdekelt polgári szervek is felelősek a maguk területükön, a megadott követelmények szerint, - így Intézetünk is.

Az Országos Meteorológiai Intézet keretén belül létrehozott Radiometeorológiai Szolgálat a levegő radioaktivitásának hálózatszerű mérése, ellenőrzése és a légkörbe került radioaktív, valamint egyéb harcanyagok terjedésének előrejelzése vonalán jelentősen hozzájárul a megelőző védekezés sikeres végrehajtásához. Szolgálatunk tagjai már évek óta eredményesen és lelkiismeretesen végzik e speciális méréseket és számításokat. Munkájuk elismeréseképpen a honvédelmi miniszter a szakszolgálatok, így a Radiometeorológiai Szolgálat beosztottaira is kiterjesztette a "Honvédelmi Érdemérem" adományozását. Az alábbiakban kivonatossan közöljük a honvédelmi miniszter e tárgyban kiadott utasítását:

1./ A "Honvédelmi Érdemérem" annak is adományozható, aki a polgári védelmi szakszolgálat ellátásában kitűnt, illetőleg munkaterületén kifejtett tevékenységével hozzájárult a polgári védelmi feladatok eredményes végrehajtásához.

2./ Polgári védelmi vonatkozásban a kitüntetésre javasoltnak a polgári védelem érdekében kifejtett tevékenysége összességét /együttes idejét/ kell figyelembe venni.

3./ A "Honvédelmi Érdemérem"-nek a polgári védelem érdekében kifejtett tevékenység címén történő adományozására vonatkozó javaslatok készítésének és továbbításának rendjét az érintett minisztériumok és országos hatáskörű szervek illetékes szervével egyetértésben a Polgári Védelem Országos Parancsnokságának törzsfőnöke állapítja meg.

Ezen általános utasítás kiegészítéseként közöljük még a Polgári Védelem Országos Parancsnoksága által kiadott Végrehajtási Utasítást:

1./ Az Utasítás 1. pontja szerinti egyéni elbírálás azt jelenti, hogy a javaslat alapjául a jelen utasítás 2. pontjában meghatározott követelményeket figyelembe véve az érintett személy konkrét tények alapján végzett kiemelkedő tevékenységét kell tekinteni és nem a szolgálati éveket. Ezt a tevékenységet a felterjesztésben részletesen indokolni kell.

2./ A polgári védelem terén kiemelkedő munkát végzett személyek tevékenységének elismeréseképpen kitüntetésre az a polgári személy terjeszthető elő, aki kifogástalan erkölcsi-politikai magatartása mellett a következő feltételek valamelyikének megfelel:

- a polgári védelem szervezésében, irányításában, fejlesztésében és működésében kiemelkedő tevékenységet fejtett ki;

- a polgári védelmi kiképzésben /továbbképzésben/ és gyakorlaton, valamint a polgári védelmi szolgálat ellátásában aktív tevékenységével és magatartásával kitünt;

- a polgári védelem technikai felkészítésében, anyagi ellátásában, fejlesztésében, a védelmi módszerek tökéletesítésében, stb. javaslataival, ujitásaival, találmányaival, tudományos kutatásaival, stb. kiemelkedő tevékenységet fejtett ki;

- a polgári védelmi rendeltetésű anyagi javak gyarapítása, megóvása érdekében kiemelkedő tevékenységgel járult hozzá a polgári védelmi feladatok eredményes ellátásának biztosításához;

- a polgári védelmi tájékoztató oktatás terén kiemelkedő szervező, végrehajtó és ellenőrző tevékenységet, vagy a lakosság védelmi felkészítésében egyébként kiemelkedő tevékenységet végzett;

3./ A kitüntetések a polgári védelem illetékes államigazgatási illetőleg üzemi szervének vezetője - ünnepélyes keretek között - adja át.

Polgár Endre

ÉSZLELŐINK IRJÁK

November, december és január folyamán csökkent az RK jelentések száma. E három hónap alatt mindössze 70 értesítést kaptunk munkatársainktól.

November 11-én és 12-én Záhonyban 42.1 mm, Sávolyban 33.5 mm csapadék hullott Bozsits Ferenc, illetve Muczer Boldizsár jelentése szerint. 17, 18-án több helyről kaptunk nagycsapadék jelentést. Havasesőt és maradandó hótakarót észlelt Holper László Fertőszentmiklóson, Szukics Józsefné Felsőszölnöknön és Orosz Iván Bükkszentkereszten. November folyamán még 23. és 24.-éről érkezett több jelentés nagy esőről, havazásról. Urkuton és Balinka-Mecsépusztán erős északnyugati szél is volt, írta Várbiro Kálmán, illetve Nagy Ferencné. Jászberényből Vonnák Józsefné, Tápilógyörgyéről dr. Balázsovich Boldizsár zivatart jelentett. Idézzük Palásti János észlelőnk leveléből: "Bakonybélien 1966. november 24-én az elektromos vezetékeken is nagymennyiségű hó gyűlt össze, s ezért 25-én többször volt áramszünet."

December 1-én hajnalban Solymáron Kiss Istvánné, Bp. Uj-köztemetőben Pataki Mihály dörgést, villámlást észlelt. 3-án az ország keleti vidékén, jelentős területen voltak 30-40 mm-t meghaladó csapadékmennyiségek, melyekről közel 20 jelentőlap érkezett. Hajdunánáson - ahol 42 mm eső esett - a levezető árkok és igen sok pince megtelt vízzel. Sok vályogház összeomlóban - értesített Loessl Dezső. - Szó szerint közüljük sátoraljaujhelyi észlelőnk Marosvölgyi Lászlóné levelét:

"Jelentem, hogy december 3-án egész nap és egész éjjel esett az eső. A 24 órai csapadék meghaladta a 33 mm-t. A hegyekből a rohamos hóolvadás következtében lezuduló víz elöntötte a város alacsonyabban fekvő részét. A Ronyva-patak nem tudta befogadni a vizet. A kár jelentős! A kora reggeli órában sok embert váratlanul ért. A katonaság és a tűzoltók siettek az árvízveszélyben lévők segítségére." December 11-éről 12.-re virradó éjszaka zivatar észleltek hó és jégdara esése közben: Varjakpusztán Meszter Gáborné, Penyőfőn Altmann István, Bakonyszentlászlón Frankó Ferenc, Böhönyén Fekete Lajos, Bakonybélen Palásti János, Nagyhajmáson Zsidy Lajos. Mátraszentlászlóról Czetner Antal észlelőnk a következőket írta: "Jelentem, hogy december 12-én erős zuzmara következtében villany és telefonvezeték szakadás történt. Ez megbénította a villany és telefonszolgáltatást Mátraszentimrén, Istvánban, és Mátraszentlászlón." December 20-án Bp.-Hüvösvölgyben Boncsó Anna 34,8 mm, Pilisszentkereszten Szabó Sándor 40.6 mm, és Mátrafüreden Gyurnik László észlelőnk 34.5 mm csapadékot mért.

Egész január hónapban csak az 5-7.-e közötti nagyarányu havazásról, hófuvásról érkezett jelentés. Sok észlelőnk küldött értesítést e napok eseményeiről. Munkatársainknak ez uton is köszönetet mondunk gyors, részletes és érdekes beszámolóikért.

dr. Szakacs Györgyné

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Az 1966. évi 3. számban közöltek óta az alábbi észlelőváltozások történtek:

Halálozások:

Mély megindultsággal értesültünk Ternyik Pál főerdész ré-páshutai, Kallós János esperes monoki, Körtvélyessy Gyula igazgató tanító nyirlugosi, Baksa Gergely ny. tanító bátyai, dr. Szücs József postahivatalvezető bükkösi, Ferkovits József Bp. Kelenföldi észlelőink haláláról. Az elhunytak hozzátartozóinak őszinte együttérzésünket fejezzük ki.

R é p á s h u t á n: özv. Ternyik Pálné

M o n o k o n : Somogyvári Miklós

N y i r l u g o s o n : Körtvélyessy Tibor

B á t y á n : Baksa Ilona

B ü k k ö s d ö n : özv. dr. Szücs Józsefné

Bp. Kelenföldi-Kocsiszin: Micheller Tibor új munkatársakat kér-tük fel az észlelések végzésére.

Éghajlati állomások személyi változásai:

Állomás neve	Régi észlelő	Új észlelő
Tatabánya II.	Orlovits Nándor	Varczog Györgyné
Kisacsád	Papp Tiborné	Antal Zsófia
Jászberény	Farkas Ágnes	Vonnák Józsefné
Siklós	Takács Zoltán	Terényi Ferencné
Farkasgyepű	Molnár Vendelné	Pálffy Károly
Kőszeg	Kőbányai József	Weigl János

Csapadékmérő állomások:

Marcali	Jeszenői László	Horváth Imre
Bp. Műszaki Egyetem	Gödl László	Lapu Józsefné
Brennbergbánya	Vikipil Károlyné	Nagy Jánosné
Hédervár	Szemerédy István	Szemerédy Istvánné
Csatka	Polcsik Józsefné	Lezsák Józsefné
Kőszeg-Stáyerházak	Szabó Istvánné	Nevalovits Magdolna
Pomáz	Prause Ágnes	Prause Béláné
Mexikópuszta	Rendi Mihály	Dukkon Miklós
Boly	Bella Andrásné	Szücs Sándorné
Karád	Gereben Sándor	Vusadi Béla
Telkibánya	Altörjay Éva	Urbán Erzsébet
Tiszakécske	Molnár Kálmán	Fiti László
Páty	Csajághy Károly	Valaentini László
Eresztő	Papp József	Kovács Zsigmond
Szabadszállás	Lichner János	Szenészi Béla
Börzsönyirtás	Trávníky Tibor	Dallos István
Kisnána	Márkus János	Koncso István
Nagyecséd	Szabó József	Székely Gyula
Besenyszög	Tüttő János	Hangya Béláné
Lókut	Forgács Gyula	Stenger István

1967

Szentgyörgyhegy	Horváth Sándor	Nagy Miklósné
Nagyoroszi-Vadászlak	Kovács Gyula	Lantos Ferenc
Tés	Sipos Béla	Herczeg József
Gyöngyöspata	Pálosi Gyuláné	id. Leblanc Zsolt
Baté	Takács Gyula	Györék Jánosné
Parádsasvár	ifj. Veress Sándor	id. Veress Sándor
Cserépfalu	Tóth Imréné	Baranyi János
Kács	Juhász Tihamér	Vályi János

Régi észlelőinknek köszönetet mondunk eddigi munkájukért és fáradozásukért, amellyel Intézetünk munkájához hozzájárultak.

Új munkatársainknak jó munkát kívánunk és kérjük, hogy tevékenységükkel járuljanak hozzá feldolgozásaink sikeréhez.

Dr. Végh Albertné

Magyarország időjárása 1966. november és december havában,
valamint 1967. január havában

Hazánk időjárását novemberben a változékony hőmérséklet és erős csapadékkosság jellemezte.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 751,1 mm 1,0 mm-el alacsonyabb mint az 1931-60-as évi átlag. A tengerszintre átszámított érték 763,1 mm.

A hőmérséklet havi középértéke helyenként fél-másfél fokkal a sokévi átlag alatt, másutt ugyanennyivel felette volt. Legmelegebb napok 4-e, 5-e, 6-a és 7-e voltak. Ezekben a napokban 17-19 fokos maximumok fordultak elő. 15, 27, 28 és 29-e pedig a leghidegebb napok voltak -4, -8 fokos minimumokkal.

A fagyos nap országosan 2-7 nappal kevesebb volt, mint a sokévi átlag.

A napos órák száma is mindenütt kevesebb volt 10-30 órával a sokévi átlagnál. A teljes besugárzás összege Budapesten 1834 gcal/cm² volt.

A havi csapadékmennyiség a Dunántul nagy részén elérte, vagy túlhaladta a 100 mm-t, az ország jelentős területén a 75 mm-t, viszonylagos csapadékszegénység Pécs környékén, a Viharsarokban illetve északkeleten mutatkozott. A havi csapadékösszeg azonban országosan magasabb volt a sokévi átlagnál. A legtöbb csapadékot, 168,1 mm-t, Berzence községben /Somogy megye/ mértek. A legkevesebb havi csapadékmennyiség 44,6 mm volt, amelyet abaujszántói állomásunkról jelentettek. A 24 óra alatt lehullott legnagyobb csapadék 51,2 mm volt. Ezt az értéket Bakonyzentkírályon mérték. A csapadékos napok száma 10 - 18 nap között váltakozott. Legcsapadékosabb időszak a 11-e és 24-e közötti időszak volt. 12-e és 17-e között, valamint 24-e és 30-a között kisebb, nagyobb havazások voltak. November 12-én reggelre a magasabb hegyeken hólepel keletkezett, 13-án reggel pedig Galyatetőn 16, Kékestetőn 12, Mátraházán 5-cm-es hóréteget mértek. 14-ére a hóréteg tovább növekedett és már az alacsonyabb hegyeken is megjelent. 15-én már az Alföld egyes területein is mértek néhány cm-es hóréteget. A hó 24-ére már csaknem elolvadt, de Kékesen még foltok voltak. Azonban a 24-én újból megindult havazás eredményeképpen 25-én reggelre ismét többfelé foltok a Bakonyban és környékén 20 - 30 cm-es hórétegek keletkeztek. A hó a hónap végéig nem olvadt el teljesen, sőt 29-i nagyobb havazás miatt 30-án reggelre ismét megnövekedett. Ekkor már nemcsak a hegyeket, hanem az ország nagy részét hó borította.

A hónap első felének enyhe és mésékelten csapadékos időjárása az elmaradt vetési, talajelőkészítő és egyéb külső munkálatok végzésére, valamint az őszi vetések fejlődésére egyaránt kedvező volt. A hónap második felében a gyakori esők, majd a télies időjárás akadályozták a külső munkálatokat.

*

Hazánk időjárása az elmúlt december hónapban enyhe és csapadékos volt.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 748.0 mm, 4.1 mm-el kevesebb, mint az 1931-60-as évi átlag. A tengerszintre átszámított érték 760.2 mm.

A havi középhőmérséklet általában egy-fél fokkal magasabb volt a sokévi átlagnál. 2-a és 3-a voltak a hónap legmelegebb napjai, melyeken 8-14 fokig emelkedett a hőmérő higanyszála. A minimumok általában 23-a és 27-e között fordultak elő, -4, -10 fokos értékekkel.

A fagyos napok száma helyenként több, másutt kevesebb, a téli napok száma mindenütt kevesebb volt a sokévi átlagnál.

Napfényes órákban az ország nyugati fele bővelkedett, ugyanis 10-20 órával több napsütés volt, mint a sokévi átlag. A keleti országrész mintegy 10 órával kevesebb napsütést kapott decemberben a sokévi átlagnál. A teljes besugárzás összege Budapesten 1926 gcal/cm² volt.

Csapadék: Különösen az ország keleti felében hullottak kiadós esők, a Tiszántulon pl. a havi csapadékösszeg a sokévi átlag másfélszeresét, illetve kétszeresét is felülmúlta. De az ország jelentős részén átlagon felüli csapadék hullott. Csupán Sopron, Szombathely, Keszthely vonalán Somogyoszob, Mohács, Siófok és Romhány környékén foltszerűen volt kevesebb a havi csapadékmennyiség a sokévi átlagnál. A legnagyobb havi csapadékösszeg 98,4 mm volt, melyet Makkoshotyka /Borsod m/ közsgében mértek. Legkevesebb csapadék 35,0 mm Sopronhórpácson /Győr-Sopron m/ hullott. A 24 órai maximális csapadékösszeg 54,8 mm volt, amelyet december 3-án Görbeházán /Hajdu m/ észleltek. A novemberben keletkezett hótakaró 3-ára majdnem mindenütt elolvadt. December 6-án reggelre a Dunántulon újabb hórétet keletkezett. 10-én már az ország keleti részét is hó borította. A hótakaró nem volt azonban hosszú életű, mert 13-án reggelre már csak a magasabb hegyeken, valamint az északkeleti részeken maradt meg a hó. December 19-ére ismét többfelé keletkezett hórétet, a meglévők pedig megnövekedtek. 26-án reggelre az egész országot beborította a hó. A hórétet vastagsága azonban csak a hegyeken és északkeleten volt jelentős. A hónap végére az összefüggő hótakaró megszűnt, sokhelyen csak foltok maradtak, a hegyes vidékeken és az északkeleti országrészekén azonban továbbra is mérhető vastagságu hórétet volt.

A relatív légnedvesség országosan 2-10 %-al magasabb volt, mint a sokévi átlag.

A nagyobbbrészt enyhe időjárás kedvezett az őszi vetések fejlődésének. A gyakori és bőséges csapadék előnyös volt a talajok téli víztárolása szempontjából, de nagymértékben akadályozta a külső munkálatokat. A tartós belvizek sokfelé nehezítették a helyzetet, főleg a keleti megyékben.

*

Hazánkban január hónap folyamán az átlagosnál hidegebb és csaknem mindenütt csapadékosabb volt az időjárás.

A légnomás havi középértéke Budapesten 753.0 mm, 1.1 mm-el több, mint az 1931-60-as évi átlag. A tengerszintre átszámított érték 765,5 mm.

A hőmérséklet havi menetében kb. 5 naponként az évszakhoz képest melegebb és hidegebb periódusok váltakoztak, a havi középhőmérséklet azonban országosan 1-2 fokkal a sokévi átlag alatt maradt. A maximumok az ország nagy részén 27-én és 30-án fordultak elő +5, +10 fokos értékkel, de Turkeve környékén az első, Békéscsaba körzetében a második meleg periódusban volt erőteljesebb a felmelegedés. A minimumok előfordulása két hideg időszakra összpontosult, ugyanis a hőmérséklet országosan 11-én, illetve 19 és 20-án volt a legalacsonyabb /-12, -25 °C között/.

Fagyos nap mindenütt, téli nap is sokfelé több volt, mint a sokévi átlag.

A napsütéses órák száma mindenütt magasabb volt az átlagosnál. A teljes besugárzás összege Budapesten 2702 gcal/cm² volt.

A havi csapadékösszeg az ország nagy részén elérte vagy meghaladta a sokévi átlagot, helyenként annak másfélszeresét. Sopron, Vas, valamint Nógrád, Heves és Borsod megyékben hullott átlag alatti csapadékmennyiség. A legnagyobb havi csapadék 88.4 mm volt, melyet Lengyelen mértek. A legkisebb csapadékösszeget: 13.4 mm-t Szombathely Repülőtéri állomásunk jelentette. A 24 órás maximum: 42.5 mm Hódmezővásárhelyen hullott. A hónap első felében szinte minden nap hullott csapadék, elsősorban hó és havasó, mely a meglévő hóréteget gyarapította. Országos hótakarót a 6-án megindult általános havazás eredményezett. Sokhelyen ekkor hófúvások is voltak. A hóréteg vastagsága a többszöri enyhülés következtében fokozatosan csökkent, a hónap végére sokhelyen már csak foltokban marad meg a hó.

A hideg, télies időjárás megakasztotta a külső munkálatokat. A vastag hótakaró megfelelő védelmet nyújtott az áttelelő növényzet számára és gazdagította a talajok vízkészletét.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1966.

november

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°	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma # lmm	Zivataros napok sz	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	4,0	-0,9	17,5	6, 7.	-3,5	29.	9	0	94	+41	10	0	55	-4
Keszthely	4,2	-1,3	18,0	7.	-4,2	15.	9	2	96	+34	13	0	45	-23
Szentgotthárd	2,9	-1,5	17,8	6.	-5,2	28.	9	0	91	+29	11	0	53	-11
Pécs	5,3	-0,7	18,5	6.	-4,4	29.	6	2	69	-3	12	0	49	-20
Budapest	5,3	-0,3	16,4	5.	-4,3	29.	4	1	101	+32	13	0	32	-28
Kalocsa	4,8	-0,8	19,4	5.	-4,6	27.	7	3	82	+19	12	0	-	-
Szolnok	5,0	+0,0	17,3	4.	-5,9	28.	9	3	73	+19	12	0	43	-
Miskolc	4,8	+0,9	16,7	7.	-3,9	29.	7	2	88	+33	11	0	23	-36
Kisvárd	5,1	+0,8	19,4	6.	-5,6	29.	9	2	77	+26	10	0	47	-27
Debrecen	4,8	+0,1	18,0	4.	-7,2	28.	11	2	75	+22	10	0	38	-30
Békéscsaba	5,6	+0,4	18,9	5.	-5,7	28.	7	1.	62	+5	11	0	49	-23
Kékestető	0,5	-0,2	10,0	7.	-9,7	30.	21	11	151	+56	14	0	-	-

1966.

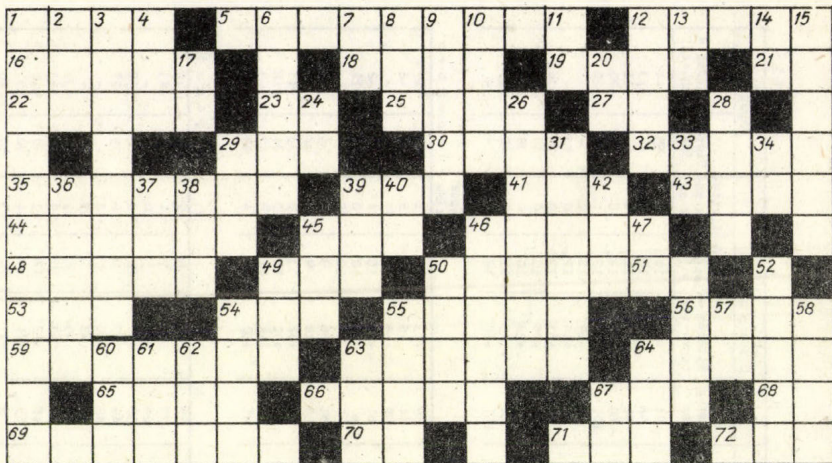
Havas napok száma december

Magyaróvár	1,5	+0,9	13,5	2.	-4,6	23.	20	1	59	+13	11	1	63	+17
Keszthely	1,5	+0,5	14,8	2.	-6,2	24.	22	2	44	-6	11	8	58	+6
Szentgotthárd	0,2	+0,2	13,3	2.	-13,4	27.	24	2	58	+5	9	7	-	-
Pécs	2,5	+0,9	11,6	2.	-6,9	24.	15	0	61	+15	16	4	52	-2
Budapest	2,2	+0,9	10,2	2.	-4,5	24.	14	1	67	+19	10	8	55	+12
Kalocsa	1,7	+0,7	11,4	2.	-7,6	1.	18	2	50	+7	12	5	-	-
Szolnok	1,3	+0,8	10,3	2.	-7,9	24.	18	1	61	+26	9	8	54	-
Miskolc	1,0	+1,5	9,9	3.	-14,3	26.	26	10	58	+18	9	12	42	+4
Kisvárd	-0,6	-0,5	7,2	3.	-14,0	24.	24	8	76	+32	3	15	33	-13
Debrecen	0,5	+0,2	12,4	3.	-12,0	24.	24	5	71	+31	10	13	34	-12
Békéscsaba	1,5	+0,9	12,4	2.	-8,6	26.	17	1	86	+44	11	8	47	-3
Kékestető	-3,3	-0,6	3,8	2,3.	-9,1	17.	29	25	91	+30	11	14	53	-15

1967.

január

Magyaróvár	-1,1	+0,9	10,0	26.	-18,5	11.	27	9	32	-1	8	4	65	+5
Keszthely	-2,3	-0,7	8,3	30.	-19,0	11.	27	12	37	-3	7	11	108	+43
Szentgotthárd	-2,9	-0,4	9,9	27.	-21,2	11.	29	9	26	-15	5	10	-	-
Pécs	-1,1	-0,2	10,3	30.	-18,7	11.	26	7	58	+17	10	8	119	+52
Budapest	-1,5	-0,2	7,1	27.	-12,2	11.	26	11	49	+7	9	10	75	+17
Kalocsa	-3,1	-1,5	5,6	14.27	-21,8	11.	30	13	48	+10	7	8	-	-
Szolnok	-4,1	-1,5	5,6	2.	-23,4	11.	31	17	37	+8	7	13	89	-
Miskolc	-5,2	-1,7	6,3	27.	-17,4	19.	31	19	23	-9	8	13	80	+31
Kisvárd	-5,3	-1,8	3,5	27.	-25,5	20.	31	19	38	+3	10	19	69	+3
Debrecen	-4,6	-1,7	5,5	27.	-22,8	19.	31	17	48	+13	12	13	70	+11
Békéscsaba	-4,6	-2,1	4,3	14.	-20,4	20.	30	14	55	+24	9	14	90	+31
Kékestető	-6,1	-0,4	2,8	29.	-14,8	11.	31	26	71	+21	10	13	87	+0

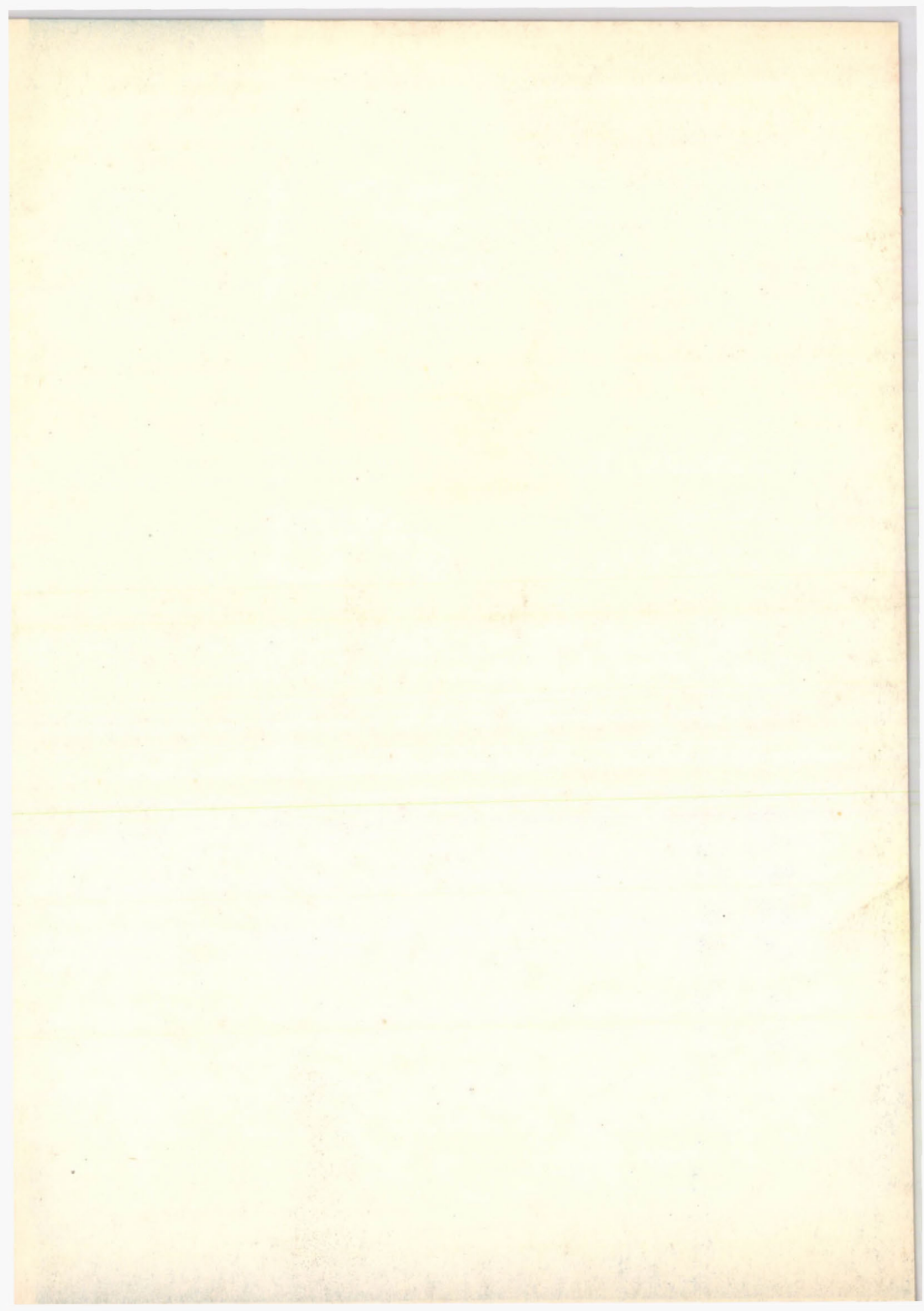


KERESZTREJT V É N Y

Vízszintes: 1./ Svájc ÉNy-i részén leggyakrabban télen jelentkező, napokig tartó száraz, hideg szél 5./ Ritka férfi név 12./ Heves szél az orosz sztyeppéken, nyáron por, télen hóvihart kever 16./ Európa hegyrendszere 18./ Modern köszönés 19./ Fordított szerencsejáték 21./ Helyrag 22./ Hires osztrák származású író 23./ Ilyen autórészszám is van /CD/ 25./ Öreg néni 27./ Hangtalan ital 29./ Ellenőrző részleg 30./ Huncut fickó 32./ Szerelem 35./ Hamburg egyik városrészébe való 39./ Összetételekben új 41./ Fizikai egység 43./ Német part 44./ Hajnali mise 45./ Hangszer 46./ Szent ígéretet 48./ Zeneművek osztályozásánál használt kifejezés 49./ Áraszt 50./ Figyelmeztetés 53./ ZNM. 54./ Madár fajta 55./ Ugyan az... 56./ Fordított hajszáritó 59./ Az Adria és Dél Olaszország meleg szele 63./ Fordított magas, régi cím.. 64./ Összetételekben hőkapcsolatot fejez ki 65./ Bőrréteg 66./ Nagy szoba 67./ Cu. 68./ Fordított helyrag 69./ Az Alduna és az Alföld déli részének hideg szélvihara tavasszal, ősszel 70./ Lásd vissz. 23.-t. 71./ Szurkolók öröme 72./ Kolle-gánk és mesterség.

Függőleges: 1./ Pünkösdkor nyíló virágok 2./ ILW. 3./ Szi kép 4./ EOI. 6./ iskola. A fogaskerekű vasut egyik megállója 7./ Francia mutatószó 8./ Kevert ragadozómadár 9./ Piac, tápadló tisztító 10./ A 30-as évek kedvelt játéka 11./ Angol tiltó szó 12./ A dalmát tengerpart száraz, hideg szele a tenger felől.

13./ Járunk rajta 14./ A szoros ABC egymás melletti betűi 15./ Székelyföld erős, hideg száraz szele 17./ Kiss Gábor! 20./ Hangtalan csapadékmérő állomás 24./ Állóviz 26./ Simonyi 28./ Német divány 29./ MEA. 31./ Megjövő 33./ Tehénhang 34./ Helyrag 36./ A másét eltulajdonítani 37./ Francia terror szervezet 38./ NTZ. 39./ Angol tagadás 40./ Háziállat 42./ Ilyen baba is volt 45./ DNU. 46./ Rejtvény, talány /közhasználatu görög szóval/ 47./ Személyes névmás 49./ Felkiáltás 50./ Férfinév 51./ holnap az 52./ Indián énekesnő 54./ Fordított villanó 55./ Végtelen fűtőtér 57./ Azonos betűk 58./ Fűszer 60./ Vissza: könnyez 61./ Kevert sor 62./ Kipling kigyója 63./ Fényképezőgép márka 64./ Évszak 67./ Görög betű.





1967

LÉGKÖR 2

T A R T A L O M

	Oldal
Dr. Z á c h A l f r é d: Meteorológiai Világnap.....	29
Dr. K a k a s J ó z s e f: Az időjárás és a viz.....	30
M á h r J e n ő: TV prognózisok beválása és a nagyközönség meteorológiai tájékoztatásának további lehetőségei.....	32
Dr. K o p p á n y G y ö r g y: A tudománytalan bécsi időjárás naptár tévedései az utóbbi években.....	34
Dr. B e r k e s Z o l t á n: Előrejelezhető-e hosszabb időre a csapadék?.....	36
Dr. T ä n c z e r T i b o r: A meteorológiai műholddal elért legújabb eredményekről.....	38
Dr. K o p p á n y G y ö r g y: Hogyan készülnek a táv-előrejelzések a Szovjetunióban és az Egyesült Államokban.....	39
V a d k e r t i F e r e n c: A téli félév tapasztalatai.....	41
P o s z a I s t v á n: Az evapotranspiráció mérése....	43
K e l l á r F e r e n c: Vladár Endre 1888 - 1967.....	46
Dr. S z a k á c s G y ö r g y n é: Észlelőinkirják....	47
M e z ő s i M i k l ó s n é: Észlelőváltozások.....	48
Magyarország időjárása 1967. február, március és április havában.....	49

Cimképünkön:

Meteorológiai Világnap emblémája

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

Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomor Mihály technikai szerkesztő,
Barát József, Mezősi Miklós, Micheller István, Polgár Endre,
Dr. Szabó Emilné, 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.- 67.412

AZ ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZET
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

LÉGIKÖR

XII. ÉVFOLYAM

1967. 2 SZÁM

METEOROLÓGIAI VILÁGNAP 1967.

Évről-évre megismétlődő ünnepi esemény a Világ meteorológusainak a Meteorológiai Világnap. Immár hetedik alkalommal ünnepelünk március 23-án, éppen a tavaszi napfordulót követően.

1951. március 23-án lépett hatályba az az egyezmény, amely létrehozta az ENSZ keretében szakosított Meteorológiai Világszervezetet. Ennek 10 éves évfordulóján határozta el a Világszervezet, hogy ezentul minden március 23-án a Szervezet tagállamai - immár több, mint 110 - ezt a napot megünneplik. A cél, hogy a meteorológia gyakorlati alkalmazásainak hasznosságát és azokat az előnyöket, melyeket a fejlődés e téren nyújt, megismerjék a nagyközönséggel. Egységesen minden alkalommal más és más központi témát tűz ki a Világszervezet. Így foglalkoztunk már a Világszervezet megalakulásának történetével, a meteorológiának a mezőgazdaságban, majd a szállítás terén betöltött nagy szerepével. Téma volt az "időjárás és az ember", a nemzetközi együttműködés, a meteorológiai világhálózat. Az idei Világnapra "az időjárás és a víz" kerül napirendre.

Hogy a víz milyen fontos szerepet játszik mindennapi életünkben, azt talán nem is kell külön bizonygatnunk. Az életben lépten-nyomon találkozunk a vízzel. Hol kevés és hiányt jelent, hol túl sok, és védekeznünk kell ellene. Egyszer jóbarátunk, máskor ellenségünk. Gondoljunk csak vissza az elmúlt hónapok olaszországi nagy árvizkatasztrófáira, vagy a most pusztító északkeleti folyóink árvízére.

Ugyanebben az évben, amikor az olaszországi árvizek pusztítottak, Indiában a szárazság ellen kellett felvenni a küzdelmet, mert éhínséggel fenyegetett. Sok hasonló példát sorolhatnánk fel.

Ma világszerte egyre súlyosbodó gondot okoz a víz. Lépten-nyomon olvashatunk és hallhatunk erről. Folyik egy nagy, világméretű küzdelem a vízéért és a vízzel. Ezt a küzdelmet vállalva a meteorológusok és hidrológusok vezetnek. Ezért oly fontos a Meteorológiai Világszervezet által felvetett probléma, a víz.

Egy-egy Meteorológiai Világnap alkalom arra is, hogy megemlékezzünk az első nemzetközi együttműködés évfordulójáról; a "Societas Meteorologica Palatina" éppen 190 éve alakult meg. Az "Internacional Meteorological Organization" 89 éve, majd ennek jogutódja a "World Meteorological Organization" 17 éves /Együtt 106 év./ Ugy vélem, kevés ilyen nagy multira visszatekintő nemzetközi szervezetről beszélhetünk, és különösképpen amelyek ilyen eredményeket tud nemzetközi együttműködésben felmutatni.

E bevezető szavakkal szeretném üdvözölni a VII. Meteorológiai Világnapot, a Világszervezetet, az összes nemzeti szolgálatot és minden - külföldi és hazai - meteorológiai megfigyelő állomás dolgozóját, a Sarkvidékektől az Egyenlítőig.

Dr. Zách Alfréd

AZ IDŐJÁRÁS ÉS A VÍZ

Bizonyára jónéhányan vannak itt, akik az elmúlt vasárnap szavazásos-ünnepi hangulatában azzal léptek ki a napfényözönben fürdő, máskor oly kormos-ködös pesti utcára, hogy eleget téve állampolgári kötelezettségüknek, a csipős tavaszi szélben hosszabb-rövidebb sétával pihenjék ki a munkás-hétköznapok fáradtságát. Ám a déli órákra a mélykék égen már ezüstös gomolyfelhők tornyosultak, majd egyre sötétebb szürkére váltottak át, s a tavaszi szél a budai hegyekben szinte percekben belül hirtelen támadt hóförgőteget, jégdarát, a pesti utcákon nagy cseppekben hulló záporosót csapott a sétálók arcába.

Igen, mi városiakok így vagyunk a vízzel, a légkörnek, az időjárásnak ezzel a legrakoncátlanabb, legszeszélyesebb elemével: mindennapi életünk nélkülözhetetlen előfeltételével. De így vagyunk a vízzel mi, meteorológusok is: nincs a légkörnek egyetlen olyan alapjelensége, legyen az akár a Föld sugárzástartása, vagy hő- és vízháztartása, vagy a napi időjárásnak bármilyen változása, amelyben ott ne lenne a víz, ez a különleges légköri elem. Különleges azért, mert a légkör többi elemétől eltérően a természetben egyidőben három halmazállapotban is, vizgőzként, vízcsepp vagy jégszemecske alakjában állandóan itt kering a légkörünkben.

Pedig a fölöttünk uszó felhők, és a belőlük hulló, s a Földünket oly széppé tevő patakokat, folyókat, tavakat tápláló csapadékviz, valamint a síkságok és hegyek változatos hótakarói és gleccserjei, a sarkvidékek fennségeken zord jégpáncéljai, Földünknek ez az emberiség szempontjából hasznosításra számbajövő u.n. édesvízkészlete alig 3%-a annak az óriási vízmennyiségnek,

amely a Föld 510 millió km^2 -nyi felszínének háromnegyedrészt borító tengerekben és óceánokban sósvizként halmozódik fel. E víztömeg számítások szerint 1.320 millió köbkilóméter. Óriási szám ez. Legföljebb azzal tudnánk érzékeltetni roppant méreteit, ha megemlitenénk, hogy a mi Balatonunk átlagos víztartalma mindössze 2 köbkilóméter. Tehát kerekén 660 milliószor kevesebb.

Am ezzel az 1.320 millió köbkilóméternyi sós víztömeggel szemben álló 39 millió köbkilóméteres édesvíz készlet is ma még csak részben hozzáférhető az emberiség számára. Hiszen számítások szerint kerekén 12.900 köbkilóméter a légkör víztartalma. Mégtöbb édesvíz az Északi- és Déli-Sark jégsapkáinak, a jégtakaróknak és gleccsereknek a foglya, kb. 4 millió köbkilóméter. A Föld mély rétegeiben rejtőzik ugyannyira, hogy mindössze 5 millió köbkilóméter az a vízmennyiség, amely édesvíz alakjában az ember által elérhető folyómedrekben, tavakban, s a Földfelszín fedőrétegeiben a talajnedvesség, talajvíz formájában tárolódik, s az u.r. hidrológiai körfolyamat /felszíni vizek párolgása - felhőképződés - csapadékhullás- lefolyás - talajban tározódás/ révén lassabb, vagy gyorsabb ütemben cserélődik.

Ennek a hidrológiai folyamatnak a párolgás - felhőképződés - csapadékhullás szakasza az, amely a megfigyelés és kutatás vonalán elsőrenden a meteorológia, közelebbről a hidrometeorológia problémakörét jelenti. Hidrometeorológiai viszonyaink átlagos jellemzőinek időbeli és térbeli eloszlását hazánk területén pl. a Magyarország Éghajlati Atlasza című nemrég megjelent kiadványunkban mi már publikáltuk is.

A Meteorológiai Világszervezetnek immár hagyománnyá vált gyakorlata, hogy évről-évre felhívja a figyelmet a világviszonylatban jelentkező legidősebb, legsürgetőbb feladatra. Az idei Világnapon "Az időjárás és a víz" témáját emelte ki, s ezzel előtérbe helyezte a meteorológia legváltozatosabb és - mint említettük - mindennapi életünkkel, gazdasági fejlődésünkkel legszorosabban összefonódó fejezetét.

Ismeretesek előttünk az olyan problémák, hogy a fejlett ipari országokban pl. 20 év múlva megkétszereződik az 1 főre számított vízszükséglet. Ámde már ma is rohamosan fokozódik a vizek elszennyeződése. Legjelentősebb vízfolyásaink szinte megszűntek természetes vízfolyások lenni. A folyók vize ugyan rövid idők napok vagy hetek alatt kicserélődik, ám a felszín alatti vizek megújulása elhúzódó folyamat. Igen mélyre lenyúló és finomszemcséjű rétegekben a vízszivárgás oly lassu is lehet, hogy a talajba beszivárgó csapadékvíz csak 100 év múlva lát újra napvilágot, forrás, vagy artézi-kuton át és jut be valamely vízfolyás medrébe, vagy a tengerbe.

Ezért egyre nagyobb gond a vízkészlettel való gazdálkodás, és egyre nagyobb jelentőségű a hidrometeorológiai jelenségek pontos számontartása. Sokrétű, bonyolult összefüggéseket kell vizsgálni, igen alapos meteorológiai, fizikai, kémiai, geológiai, matematikai, műszaki stb. tudományos apparátus felhasználásával.

Földünk számos helyén - nemcsak a sivatagokban - a rendelkezésre álló édesvízkészlet már most is rendkívül korlátozott. Már pedig a vízhiány a fejlődésnek legnagyobb akadályát jelenti. Ezért van szükség a hidrometeorológiai kutatás területén is szinte azonnali nemzetközi összefogásra, hogy már nekünk is, de az utánunk következő generációknak is jó ivóvizet, aszályos területeinken szennyezetlen öntözővizet, ipari üzemeinknek kellő minőségű, s elegendő ipari vizet biztosíthassunk. Ezért folynak az erőfeszítések a csapadék számszerű előrejelzése: a vízkészlettel folyó, észszerű és minél eredményesebb gazdálkodás előfeltétele megteremtésének, s nem utolsó sorban a víz okozta károk elhárításának érdekében. Ilyen gondolatok jegyében kell értékelnünk az idei Meteorológiai Világnap vezérlő gondolatát, a Meteorológiai Világszervezetnek "Az időjárás és a víz" nagyon is időszerű és sürgető kérdéseinek vizsgálatára irányuló ösztönzését.









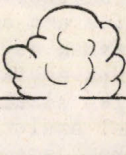


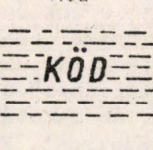

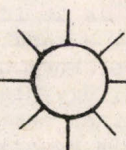

Dr. Kakas József

A TV PROGNOZISOK BEVÁLÁSA ÉS A NAGYKÖZÖNSÉG METEOROLÓGIAI TÁJÉKOZTATÁSÁNAK TOVÁBBI LEHETŐSÉGEI

Népgazdaságunk különböző területéről hónapról-hónapra olyan újabb speciális igények merülnek fel, amelyekre a feleletet az előrejelzésekkel foglalkozó meteorológusoktól várják. Hasonló a helyzet a nagyközönség részéről is. Naponta több alkalommal is igényli az előrejelzéseket, és az esetek többségében annak ismerete után alakítja ki programját. Meg kell azonban jegyezni, hogy a közvélemény a nagyfokú érdeklődés ellenére sem alkot mindenkor magának helyes képet az előrejelzésekben elhangzottakról, és nem mindig itéli meg helyesen tudományunk lehetőségeit. Ismételten hangsúlyozni kívánjuk, hogy a légkörben lejátszódó fizikai folyamatok igen bonyolultak. A folyamatok fejlődésének megítélése csak bizonyos valószínűséggel történhet meg. Mivel a beválás valószínűsége elég nagy, ez a tény az előrejelzések használhatóságát és szükségességét támasztja alá. A mi feladatunk, hogy a rendelkezésre álló szellemi és technikai kapacitással ugy gazdálkodjunk, hogy feladatainkat a felhasználók elismerése mellett végezzük.

Természetes igényként jelentkezett egy speciális, a TV sajátos lehetőségeit kihasználó népszerű tájékoztatás kialakítása is. Közismert, hogy egy tudományon belül a szűkebb szakterület eredményeinek népszerű közlése mindig sok nehézséggel jár. A nehézségeket jelen esetben sikerült viszonylag gyorsan áthidalni, mivel a Magyar Televízió megértette és támogatta elképzeléseinket és terveinket, és segítségünkre sietve lehetőséget adott előrejelzéseink közlésére olyan időpontban, amikor igen

széles közvélemény szerez tudomást az időjárás várható alakulásáról. A rendelkezésre álló egyperces adásidőt igyekeztünk úgy kihasználni, hogy az elmúlt időszak lényeges mozzanatainak a bemutatása mellett, még arányos helyet kapjon a legfontosabb elemek várható alakulásának az ismertetése. Mivel az előrejelzések mindenkire szólnak, és a rendelkezésre álló idő minimális, a legtöbb nehézséget a könnyen érthető tömör fogalmazás, és az áttekinthető, nem túl zsufolt képek kialakítása jelenti.

Hideg levegőútja 	Meleg levegőútja 	Frontvonal 	Szél 	Szélvihar 
Eső 	Havazás 	Zivatar 	Felhő 	Jégeső 
Hófúvás 	Köd 	Havaseső 	Napos idő 	

A TV meteorológiai adásánál használatos jelölések

Az első visszhangok az adással kapcsolatban igen kedvezőek. Csupán az alkalmazott jelekkel kapcsolatban merült fel olyan jogos igény, hogy nem mindenki ismeri az alkalmazott jelölési formát. Ezért most megragadjuk a LÉGKÖR nyújtotta lehetőséget és közreadjuk a használt jelek táblázatát.

Illő az új szolgáltatás bevalásáról is számot adni, habár ez elsősorban a rövid, alig néhány hétre visszanyúló mult miatt még nem időszerű. Annyi bizonyos, hogy az első 30 adást figyelembe véve 90 % feletti bevalást kapunk, ami azt jelenti, hogy két előrejelzésünk tartalmazott csak kifogásolható értéket. Szeretnénk ezt a magas bevalási százalékot állandósítani, hogy előrejelzéseinket mind többen és többen használhassák fel.

Befejezésül pár szóval arra szeretnék kitérni, hogy a meteorológiai tájékoztatások fejlesztésének a lehetőségei igen

széles skálán mozognak. Mivel a felmerült igények nagy százalékban speciális, helyi időjárás okozta nehézségekre keres választ, terveink között szerepel az időjárás veszélyek lokális előrejelzésének a finomítása. Továbbá az ezen a területen végzett kutatási eredmények felhasználása, az objektív módszerek alkalmazása az operatív munkában annak érdekében, hogy a meteorológiai szolgálat minél hasznosabban segítse népgazdaságunkat tervei végrehajtásában, és minél pontosabban tájékoztassa a nagyközönséget az időjárás várható alakulásáról.

Máhr Jenő

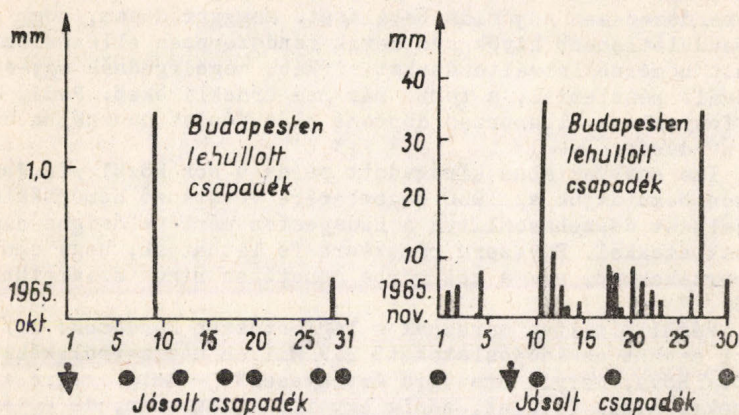
A TUDOMÁNYTALAN BÉCSI IDŐJÁRÁSI NAPTÁR TÉVEDÉSEI AZ UTÓBBI ÉVEKBEN

Az ugynevezett "bécsi prognózis" egyetlen pozitívuma, hogy felszínre hozta azt az általános és nagy érdeklődést, amely az időjárás és annak előrejelzése iránt az emberekben lappang. Mindennapi életünk egyik fontos tényezője az időjárás. De vajon jogos-e föltétlen bizalom a rejtélyes "bécsi prognózis" iránt? 2-3 évtizeddel ezelőtt még hazánkban is adtak ki mindent tudó kalendáriumokat, amelyekben a százesztendőös jövendőmondó az év minden napjára "megjósolta" az időjárást. Ezt szerencsére régóta beszüntették, de az időjósolatok iránti érdeklődés most új csodaszert keresett a rendkívül elterjedt "bécsi prognózisban".

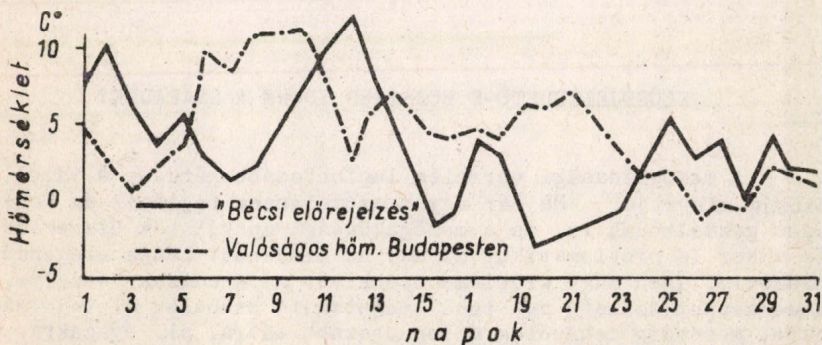
Érdekes, hogy hiszékeny embereket még az eredet kérdése sem érdekelte. Ugyanis ehhez a "prognózishoz" a bécsi meteorológiai szolgálatnak semmi köze nincsen. Az osztrák szolgálat mindössze 3-4 napra készít időjárás előrejelzést. Egy egész évre és az év minden napjára pedig sehol a világon nem adnak prognózist. Ha azonban mégis akadna valaki, akinek sikerülne egy egész évre eredményesen előrejelezni az időjárást, föltétlenül megérdemelné a Nobel-díjat, és nem volna szabad az ismeretlenség homályában megnuzódnia, hanem át kellene adnia a korszakalkotó fölfedezését a meteorológusoknak. Biztos, hogy nagy tudósként ünnepelnék szerzte a világon. Ha mégsem lép elő, akkor talán még maga a szerző sem olyan biztos a dolgában, és inkább megbujik a homályban, mintsem, hogy learassa a kétesértékű dicsőséget. Amint tudomásunkra jutott - néhány évi nyomozás után - a "bécsi prognózis" eredetileg egy osztrák biztosító társaság kalendáriumában jelenik meg, szerzője egyelőre ismeretlen, de patrónusa biztosan a biztosító társaság, amely jó üzletet lát abban, hogy érdemes közönségét jó előre értesítse a várható időjárás csapásokról.

De nézzük meg végre azt a "csodálatos, mindig pontosan beváló bécsi prognózist. 1960 óta gyűjtjük ezeket a prognózistokat. Ha egymás mellé rakjuk az egyes évekre készített rajzok

időjóslatokat, és összeszámoljuk a csapadékjeleket, föltűnik, hogy szinte minden hónapban eléggé egyenletesen elosztva 5-7 csapadékos napot találunk. A csapadék azonban lehet néhány csepp eső, de lehet 40-50 mm-es felhősszakadás is. A csodajós mégis elfelejtett különbséget tenni a kettő között. De baj van magával



A "Bécsi időjós naptár" által megjósolt és Budapesten a valóságban lehullott csapadék



A hőmérséklet "előrejelzése" és alakulása 1960. decemberben

a csapadékos napok számával is. Pl. 1965. októberére 7 esős napot "jósolt", a valóságban Budapesten egész hónapban csak 2 napon volt kevés eső, és egész hónapban alig esett 1,5 mm. 1965. novemberére viszont 5 esős napot jelzett előre, pedig ez a november 158 mm csapadékaival 19 esős napot számlált.

Igen feltűnő, hogy egyetlen rajzos időjóslat sem tünteti fel azt, hogy melyik országra vagy országrészre érvényes a jóslat. Erről vagy a másolók feledkeztek meg, vagy már a szerző maga.

Ami pedig a hőmérséklet "előrejelzését" illeti, érdemes és tanulságos lenne közvélemény kutatást végezni: hányan ellenőrzik rendszeresen a jósolás bevalását. Meggyőződés, hogy még a legrendületlenebb hívők sem merik rendszeresen ellenőrizni a jósolt hőmérsékletváltozásokat, inkább megelégednek egy-egy jól bevált részlettel, a többi már nem érdekli őket. Pedig éppen a folyamatos ellenőrzés döntené el a jóslat használhatóságának kérdését.

Íme egy vaktában kiragadott példa a sok közül /1. ábra/. Ábránkon bemutatjuk az 1960 decemberére vonatkozó hőmérsékleti előrejelzést összehasonlítva a Budapesten mért valóságos napi hőmérsékletekkel. Egyszerű ránézésre is láthatjuk, hogy sem az egyes értékekben, sem a két görbe menetében nincs szembetűnő egyezés.

Végülis nyitva maradnak a legfontosabb kérdések: 1./ Ki készíti ezeket az időjóslatokat? 2./ Milyen módszerrel készülnek? 3./ Hova, melyik országra érvényesek? - Amíg ezekre a kérdésekre nincs felelet, addig egyetlen szakember, de egyetlen komoly ember sem fogadhatja tulzott bizalommal az egyéves időjóslatokat.

Dr. Koppány György

ELŐREJELEZHETŐ-E HOSSZABB IDŐRE A CSAPADÉK?

A mezőgazdasági termelés legfontosabb kérdése a vízellátottság mikéntje. Ma már ugyan erőteljesen fejlődik az öntözéses gazdálkodás is, de a mezőgazdasági munkálatok ütemezése még akkor is problematikus marad, ha mindenütt lenne elegendő öntözővíz. Igen nagy probléma ezenkívül az áradások veszélye. Mindenképpen szükség van tehát megbízható csapadék előrejelzésekre, mégpedig lehetőleg a leghosszabb távra, pl. évszakra.

Sajnos a meteorológia tudományának mai állása mellett a csapadék előrejelzése a legnehezebb feladat, még 36 óras viszonylatban is. A csapadék keletkezéséhez ui. két feltételnek legalább teljesülnie kell: 1./ Hideg és meleg légtömegek találkozzanak kellő intenzitással. 2./ A melegebb légtömegekben legyen elegendő vízpára, amely kicsapódhat. Hogy ezen felül szükség van finom por- és egyéb részecskékre a kicsapódáshoz és a légoszlop egyensúlyi állapotának is kedvezőnek kell lenni, az szintén nem elhanyagolható szempont.

Előrejelzési szempontból leglényegesebb kérdés a hideg és meleg légtömegek beáramlási gyakoriságának eldöntése lenne ahhoz, hogy a csapadék mennyiségét hosszabb tartamra, pl. 1-2 hétre, vagy hónapra előrejelzhessek. A hideg légtömegek általában a sarkvidékekről származnak, de télen kapunk ilyeneket a száraz-földről, nyáron pedig az Atlanti óceánról is. Ez utóbbi jóval páradusabb. Meleg légtömeget általában a déli tájakról kaphatunk és ezek között is első helyet foglal el Hazánk csapadéka szempontjából a Földközi-tenger. Igazi nagy csapadékaink mindig ebből az irányból várhatók. Az ún. földközi-tengeri ciklon képződése azonban nagyon élesen fogalmazható feltételekhez van kötve, ti. ahhoz, hogy a hideg levegő Franciaországon át lejusson a Földközi-tenger nyugati medencéjébe és ott létrehozza az ún. Genovai ciklont. Ehhez persze eléggé meleg, afrikai levegő jelenléte is szükséges, amely vizpárával eléggé telítődött is, éppen a tenger felett.

Nos ezeknek a finom feltételeknek előrelátása igen-igen nehéz feladat. Néha még 12 órával előbb is bizonytalan a szinoptikus; lesz-e genovai ciklon-képződés és ha lesz, akkor az merre fog vonulni. Hazánk szempontjából ui. az a döntő, hogy a ciklon délnyugatról-északkelet felé mozog, vagyis rajtunk keresztül vonul. /u.n. V/b. pálya/.

Az elmondottakból könnyen érthető, hogy a csapadék hosszabbtávu előrejelzése jelen pillanatban megoldatlan feladat. Sem azt nem mondhatjuk meg előre, hogy pl. a grönlandi térségből mikor indul el a hideg légtömeg, sem azt, hogy az éppen Genova irányába mozog-e majd, sem pedig azt, hogy éppen találkozik-e megfelelő meleg, páradus légtömeggel. És ha minden sikerült volna is, még nem biztos, hogy éppen Hazánk kapja a bő csapadékot /esetleg a tulbőt, ami már kedvezőtlen lehet/. Egy ilyen értelemben "szerencsés" találkozás volt a novemberi firenzei árvíz alkalmával, mert a nagyon hideg sarki levegő, nagyon meleg és páradus afrikai levegővel éppen Olaszország felett találkozott és a napokon át tartó esőzés oda koncentráldott. /Ilyen találkozásnak szerencsére kicsi a valószínűsége/.

Persze bizonyos statisztikai, ill. periodológiai alapon kisebb valószínűséggel 1-2 hétre lehet azért a csapadékot is "előrejelezni" /tulajdonképpen csak bec sülni/. Nagyobb országok, pl. a SzU és az USA 1 hónapra szóló csapadékösszeget is prognosztizálnak, de ezek beyálása is csak kb. 70 %-os és nagyobb területegységekre szól. Különösképpen nehéz nálunk a területi megkülönböztetés, mert igen eltérően viselkedik pl. a Dunántul és a Tiszántul időjárása. /Nyugaton általában több a csapadék és biztosabban is jelentkezik, mint keleten/.

Mint leghosszabb időszak, amelyre csapadékot előre lehet jelezni, az évszak és pl. a szovjet Drogajcev professzornak sikerült az ápr., máj., juni. időszakra /a megelőző okt.-dec. időszak hőmérsékleti viszonyai alapján/ területi csapadék-mennyiségeket előrejeleznie, de sem a térbeli, sem az időbeli elosz-

lást nem lehet itt sem eldönteni. Más időszakokra egyelőre nem megy a módszer.

Remélhető, hogy az elkövetkező évtizedben e téren is nagy fejlődést hoz a mesterséges holdakra alapozott meteorológiai kutatás.

Dr. Berkes Zoltán

A METEOROLÓGIAI MŰHOLDDAL ELÉRT LEGUJABB EREDMÉNYEKRŐL

Az idén lesz 10 esztendeje, hogy a Szovjetunióban bocsátották a Föld első mesterséges holdját, a Szputnyik I-et. Azóta ezt többszáz különböző rendeltetésű mesterséges égitest fellövése követte az Egyesült Államokban és a Szovjetunióban. Ezek között szép számban találunk olyanokat, amelyek a Holdat vették célba, vagy a Naprendszer bolygójává váltak, de túlnyomó többségüket mégis elsősorban űrkutatási és geofizikai programmal Föld körüli pályára vezérelték. Hamarosan felismerték a mesterséges holdak meteorológiai felhasználásának a jelentőségét is.

A műholdak keringési magasságából lehetővé válik az időjárásnak, illetve az azt kísérő felhőzetnek egyidejű kontinentális méretekben való áttekintése. De végezhető a műholdról olyan speciális mérések is, mint a Földről a világtér felé távozó sugárzások megmérése.

Az első meteorológiai műholdakat a TIROS sorozat képviselte, amelynek első tagját már 1960-ben lőtték ki. A TIROS-okat a Nimbus, ESSA és Kozmosz elnevezésű meteorológiai mesterséges holdak váltották fel. Valamennyi meteorológiai műhold általános felszereltségét képezi a televíziós kamara, amely a Föld napsütötte oldalán a felhőtakaró folyamatos megfigyelését végzi. Ezeknek a megfigyeléseknek az időjárási folyamat mélyebb megismerése szempontjából bár mindenütt van jelentőségük, mégis a legértékesebbek az óceánok, trópusi vidékek és lakatlan területek fölött készült felvételek, ahol különben csak gyér meteorológiai információval rendelkezünk.

Műholddal felvételek alapján számos veszélyes ciklont, hurrikánt, tájfunnt fedeztek fel idejében és adtak ki veszélyjelentést a hajók és repülőgépek számára. A meteorológiai műholdakkal végzett sugárzásmérések a Föld energiaháztartásáról tájékoztatnak elsősorban, amelynek főleg klimatológiai és távprognosztikai haszna van, de a közvetve nyert talajhőmérsékleti és felhőmagassági adatok már a napi előrejelző szolgálatban is felhasználhatók. Ugyancsak sugárzásmérés útján nyerhetünk tájékozódást a felhőzetről a Föld éjszakai oldalán.

Ezideig 19 meteorológiai mesterséges holdat bocsátottak fel, ebben az évben már kettőt, az ESSA 4-et és a KOZMOSZ 144-et.

Kezdetben a mesterséges holdakat úgy szerkesztették, hogy a szolgáltatott információk felvételére csakis a műholdat felbocsátó ország volt képes. Így más államok csak több-kevesebb késéssel jutottak hozzá a megfigyelési anyaghoz. 1963 óta azonban már konstruálnak olyan meteorológiai műholdakat, amelyek a felvételeket azok elkészülése után azonnal kisugározzák és megfelelő vevő berendezés birtokában a képek bármely meteorológiai szolgálat által felfoghatók, ha a műhold a látóhatár felett helyezkedik el. Ez az un. automatikus képtovábbító rendszer /Automatic Picture Transmission/ felbecsülhetetlen jelentőségű a napi prognosztikában, minthogy az időjárás előrejelző az időjárás helyzet gyors, nagy méretekben való területileg folyamatos áttekintésére lesz képes. De az ilyen megfigyelési anyagnak különös szerepe van a légijáratok időjárás eligazításában és a viharelőrejelzésben. Ily módon manapság a műholdakkal nyert meteorológiai információk a korszerű előrejelző technikában igen lényeges szerepet játszanak.

A Magyar Meteorológiai Szolgálat szem előtt tartva az automatikus képtovábbító rendszer óriási jelentőségét, szintén hozzálátott a műholdas észlelési adatok felvételére alkalmas speciális vevőkészülék megépítéséhez, amelynek elkészülése ez év végén várható. Ezzel Előrejelző Szolgálatunk az ilyen rendszerrel működő mesterséges holdak számától függően /jelenleg 3, Nimbus 2, ESSA 2, ESSA 4/ napjában akár többször is közvetlenül hozzájuthat majd szinte egész Európa felhőzetí viszonyait bemutató műholdas felvételekhez. Ezek a felhőképek vitathatatlan prognosztikai jelentőségükön felül lehetőséget nyújtanak majd, hogy a jövőben Közép-Európa meglehetősen bonyolult időjárás viszonyait behatóbban vizsgáljuk, és e kutatások alapján az előrejelzési módszereket pontosabbá tegyük.

Dr. Tanczer Tibor

HOGYAN KÉSZÜLNEK A TÁVELŐREJELZÉSEK A SZOVJETUNIÓBAN ÉS AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN?

Napjainkban a meteorológiát az információs anyag, a talajközeli és magasléggkörü mérésadatok hihetetlen megszaporodása jellemzi. Ezért a korszerű prognosztikának óriási adathalmazt kell feldolgoznia az előrejelzések készítésekor. Erre a kézi munkaerő nem elegendő, a számítógépek szinte nélkülözhetetlené váltak.

A számítógépek alkalmazásában a Szovjetunió és az Amerikai Egyesült Államok vezető nagyhatalmak a világon. Érthető, hogy ebben a két országban találjuk a legkorszerűbb és legfej-

lettebb távprognosztikai módszereket is. Jelen sorok írója 6-6 hónapot töltött mindkét ország meteorológiai szolgálatánál, így alkalma volt az ott folyó munkát közelebbről is megismerni.

Moszkvában, a Központi Előrejelző Intézetben naponta készítenek középtávu előrejelzéseket, amelyek 3-7 napra érvényesek. Ezek a prognózisok a Napijelentésekben kerülnek nyilvánosságra. Az előrejelzések készítéséhez rengeteg időjárási térképet használnak fel, közöttük sok félgömbi térképet is. A térképeket többnyire technikusok rajzolják, majd facsimile segítségével továbbítják a külföldi országok meteorológiai központjainak. Készülnek ezenkívül havi előrejelzések is, nemcsak a SzU területére, hanem a szocialista országok számára is. A prognóziskészítésénél fontos szerepet kap az analógia-keresés, ez sokszor gépi uton történik. Az elmúlt évekre visszamenően az időjárási térképeket bizonyos egyszerűsítő séma szerint lyuk-kártyára, ill. mágneses szalagra viszik. Ezt a szalagot azután a számítógépbe teszik, a gép pedig összehasonlítja az elmúlt időjárási helyzeteket az éppen aktuális helyzettel, és kiválasztja a legjobb hasonlóságokat. Föltételezik, hogy az időjárás a most folyó évben is hasonlóképpen fog alakulni, mint a legjobb analógiaként kiválasztott évben.

A Szovjetunió területére vonatkozó előrejelzéseket az egyes körzetekre külön-külön adják meg. Nyilvánvaló, hogy egyidejűleg egészen más időjárás alakulhat ki Moszkvában, mint Leningrádban, vagy Novoszibirszkben vagy éppen a Távolkeleten.

A szovjet szolgálathoz hasonlóan az elektronikus számítóképek igen sokféle alkalmazást kaphak az USA távprognosztikai szolgálatában. Készítenek 24, 48, 72, 96 és 120 órára szóló előrejelzési térképeket az egész Északi-félgömbre. Ezeket a térképeket gép rajzolja. Egy mágneses szalagra ráviszik a legutolsó mért adatokat, egy másik szalagon az előrejelzés számítástechnikai programja szerepel. A két szalagot azután egyidejűleg futtatják, és egy igen szellemes rajzoló szerkezet mintegy 3 perc alatt megrajzolja a félgömbi előrejelzett térképet. Ezt azonnal kiveszik, majd a menetrend szerinti időben facsimilén továbbítják a külföldi országok számára. Rögtön ezután rárakják a rajzoló szerkezet asztalára a következő üres térképlapot, és készül a következő előrejelzés.

Számítógépek "veszik le" a meteorológiai műholdak méréseit is. Miért kellene ide is számítógépek? Azért, mert egy műholdas fölvétel a földfelület egy darabját tartalmazza, de hogy a Földnek melyik területét, azt egészen pontosan nem lehet megállapítani. A gépnek pedig csak a fölvétel időpontját kell "tudnia", a műhold pályaelemeiből az időpont ismeretében rögtön kiszámítja, hogy a fölvételen melyik földrajzi szélességi és hosszúsági kör hol van, és a képen be is jelöli ezeket. A Nap helyzetétől függően azonban a kép egyik részén - a Naphoz közelebbi részen - a napsugárzás erősebben megvilágítja a felhőket, így több felhő látszik, a másik oldalon a kevesebb

napfény miatt kevesebb válik láthatóvá, a valóságosnál. Ezt a látszólagos különbséget is automatikusan kiszámítja a gép és a kész felvételen a valóságnak megfelelően javított kép látható.

A felhőzet eloszlása a Föld felületén igen fontos a havi előrejelzések szempontjából. Washingtonban, az Országos Meteorológiai Központban havonta kétszer készítenek 30-napos előrejelzést, amely csak a hőmérséklet és csapadék 30-napi átlagait tartalmazza. Hetenként 3-szor adnak ki 5 napra szóló előrejelzést. A 30-napos prognózisok hivatalosan csak az észak-amerikai kontinensre vonatkoznak, de nem hivatalosan az egész Északi-félgömbre is elkészítik ezeket. Mind a 30-, mind az 5-napos előrejelzések a lehető legnagyobb körültekintéssel készülnek. Az a terem, amelyben a prognózis megbeszélések folynak, valóságos üzemhez hasonlít, ahol száz meg száz időjárási térkép sorakozik egymás mellett és alatt, ezenkívül rengeteg éghajlati feldolgozást tartalmazó katalógus, kisebb kézikönyv stb. A felgyülemelő rengeteg térképanyagot mikrofilmre fényképezik, és a mikrofilmeket tárolják, míg az eredeti nagyméretű térképeket megsemmisítik. Ezzel megkönnyítik a tárolást. A mikrofilmek használatára egy különleges készüléket alkalmaznak. Ebbe a készülékbe egy-egy dobozban 4-4 év naponkénti félgömbi térképanyagát helyezhetik egyszerre. A mikrofilm kockáit egy TV-erőhöz hasonló képernyőre vetítik, a film elforgatásával tetszés szerinti nap időjárási térképe kivetíthető.

A gépesítésnek és automatizálásnak még sok érdekes példáját lehetne felsorolni, amely a távelőrejelzések korszerűsítését szolgálja. A fentelmondottak azonban talán a legjobb példákkal illusztrálják azt a nagy fejlődést, amit a technika segítségével jelent a meteorológiában és ezen belül a távprognosztikában.

Dr. Koppány György

A TÉLI FÉLÉV TAPASZTALATAI

A légkörre vonatkozó ismereteinket a rendszeres és tévszerű megfigyelésekkel gyarapítjuk. Ennek érdekében a meteorológiai megfigyeléseket egységes elv és gondosan ellenőrzött műszerekkel végzik. A meteorológiai kutatáson kívül a népgazdaság különböző ágai állandóan igénylik, egyrészt a mérési adatokat, másrészt a különféle tájékoztatást, szakvéleményt, vagy éppen előrejelzést. Az igények közül csak néhányat említettünk meg, de reméljük, hogy ezzel is érzékeltetni tudtuk a meteorológiai megfigyelések jelentőségét. Eppen ezért célszerűnek tartjuk megemlíteni, hogy a jó kutatás, tájékoztatás, szakvélemény és az előrejelzés

jelentős mértékben függ a meteorológiai állomások észlelőinek munkájától. Rajtuk mulik, hogy mennyire megbízható és szakszerű mérési adatok kerülnek a kutató asztalára, vagy a szinoptikus térképére. A jó mérési adatok, de különösen a szakszerű megfigyelések nagy segítséget jelentenek a helyes következtetések levonásában.

A feldolgozásra beérkező adatok közül az előrejelzés szempontjából a szinoptikus állomásokon folyó munka képezi az egyik legfontosabb alkotórészt. Az időjárási elemek közül a felhőzet az, amelynek pontos, szabatos meghatározása szemben a többi elemmel nem műszeres, hanem vizuális úton történik. Ezért fel kell hogy hívjuk a figyelmet arra, hogy ez milyen döntő lehet a légköri változások vizsgálatában. Ez a munka a nyári hónapokban sem könnyű, azonban a téli hónapokban, amikor a gyakori párásság szinte homályba burkolja a különböző felhőalakokat, ez különösképpen problematikus. Valószínűleg ezzel kapcsolatosak azok az észlelői tévedések, melyek az elmúlt negyedévben előfordultak. A legtöbb probléma a felhőalak és magasság hibás meghatározásából származott. Ezekben az esetekben különböző magasságu és alakú felhők takarták az égboltot, ezzel egyidőben a légkörben gyors változások zajlottak le. Az észlelők egy része a felhők bonyolultsága miatt nehezen tudja eldönteni a magasságot és az alapot, ezért a függélyes kiterjedésű gomolyfelhőket a "hagyományos" /Sc,-Ac,-As/ felhőalak megadásával helyettesítették. A hibák leggyakrabban a bonyolult időjárási helyzetekre jellemző felhőfajták eldöntésénél fordultak elő. A felhőzet alakja és szerkezete hű kifejezője a különböző időjárási frontoknak, éppen ezért fontosnak tartjuk, hogy észlelőink ismerjék a felhőfajták átlagmagasságait.

Az alacsony szintű felhők közül a legjelentősebbek a függélyes kiterjedésűek /Cu,-Cb/, mivel záporosó, zivatar, gyakran jégeső ezekben a felhőkben alakul ki. Magasságuk leggyakrabban 1200-2500 m között váltakozik. A csapadékhullással egyidőben réteges foszlányok /Fs/ is képződnek a talaj és 400 m között. Ezen kívül még 100 - 1000 m között réteges /St/, továbbá 600 - 2000 m között réteges gomolyfelhő /Sc/ található.

A közép magas réteges és gomoly-felhők leginkább 2500 - 6000 m között alakulnak ki, de előfordulnak esetek, amikor réteges esőfelhők /Ns/ alapja jóval 2500 m alatt van. Gyakran találkozhatunk olyan esetekkel, amikor alacsony, főként függélyes kiterjedésű és közép magasszintű réteges felhők borítják egyidőben az eget, csapadékhullás kíséretében. Ilyenkor kaptunk a jelentésekben záporosó /81, 82/, hózápor /85, 86/ helyett csendes esőt /61, 63/, havazást /71, 73/. A csendes esőt a záporosótól úgy különböztethetjük meg, hogy figyelembe vesszük a cseppnagyságot és az erősségváltozást.

Az előbb említett felhőfajtákon kívül még magasszintűek is vannak, 6000-9000 méter közötti magasságokban. A csapadék alakja a felhőzet minőségétől is függ. A szilárd halmazállapotú

csapadékhulláskor többször előfordult, hogy kristályos és szemcsés forma észlelési időn belül váltja egymást. A két forma helyes megkülönböztetése szintén jelentős támpont a szinoptikus analíziséhez, mivel a lehullott csapadék formájából következtéseket vonhat le a különböző magasságokban történt hőmérséklet és nedvességváltozásokat illetően.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a felhőzet és csapadék megfigyelése egyik alapvető részét képezi az előrejelzéssel kapcsolatos munkának és különösképp nagy szerepe van a váratlan időjárási változások jellegének felismerésében.

Vadkerti Ferenc

AZ EVAPOTRANSPIRÁCIÓ MÉRÉSE

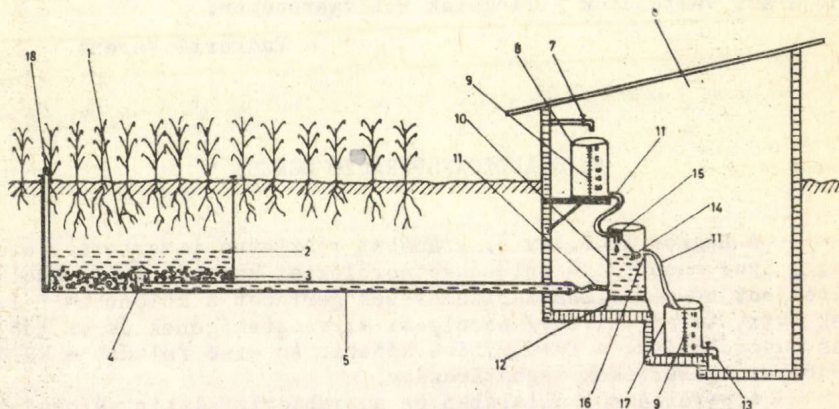
A Léggör 1966. év 3. számában részletes ismertetés jelent meg a Szarvason folyó öntözésmeteorológiai kutatásokról, ahol a kiterjedt hő- és vízháztartásmérések gerincét a különböző felszínnek /viz, talaj, növény/ párolgási vízveszteségének és az időjárás kapcsolatának a felderítése képezi. Az első feladat a különböző párolgásértékek meghatározása.

A párolgásról általában és a szabadvízfelszín párolgásának méréséről részletesen beszámolt a Léggör 1966. 4. száma /89-94/. A talajfelszínről, illetve a növényállományról történő párolgás meghatározása, és az időjárás elemeivel történő összetevése már bonyolultabb probléma. Szántóföldi körülmények között nincs korlátlan mennyiségben víz, s így a párolgás nagyságát elsősorban a rendelkezésre álló talajnedvességkészlet szabja meg. Fontos szerepet játszanak ezenkívül a párolgásban a talajsajátóságok, a növény faja, fejlődési fázisa, sűrűsége, magassága, stb., s ezekhez járul az időjárás irányító szerepe.

A párolgás létrejöttének feltételeit összefoglalva a következő három tényezőnek van meghatározó szerepe: első a párolgató közeg víz-, illetve nedvességkészlete, második az energia, ami folyadékfázisból gőzfázisba való átmenethez szükséges, a harmadik olyan közeg jelenléte, ami az elpárolgott vizgőzt befogadja. A párolgáshoz szükséges vízmennyiség csapadék vagy öntözővíz formájában kerül a talajba, a kérdéses energiát a napsugárzás szolgáltatja, az elpárolgott vizgőzt befogadó közeg pedig a levegő, melynek különféle mozgása a pára elszállításáról is gondoskodik.

A talajfelszínről történő párolgást evaporációnak, a növények párolgatatását transpirációnak, míg a növényvel borított talaj együttes párolgási vízveszteségét evapotranspirációnak nevezzük. Abban az esetben, ha korlátlan mennyiségben van víz, és a talajfelszín nedves, a párolgás mértéke potenciális, jelezve

azt, hogy a párolgást a vízhiány nem korlátozza, és adott párolgató felszín esetén a potenciális evapotranspiráció csak az időjárás függvénye. A gyakorlatban hazánk területén ez a feltétel a tenyészidőszakban csak nagy csapadék vagy öntözés után teljesül, így a potenciális evapotranspiráció folyamatos mérése csak mesterségesen megváltoztatott körülmények között lehetséges. A cél az, hogy a kísérleti körülmények egyre jobban megközelítsék a szántóföldi viszonyokat.



1. ábra. Evapotranspirométer

A potenciális evapotranspiráció ismerete kiindulópont a különböző növényállományok vizigényének meghatározásánál, s ezzel együtt alapját képezi a tudományosan megalapozott öntözőviznormák megállapításának.

A potenciális evapotranspiráció meghatározása többféleképpen történhet, a mérés egy lehetséges, és általunk is alkalmazott módját és eszközt mutatjuk be az 1. ábrán.

Az evapotranspirométer fő eleme a természetes viszonyokat megközelítő eléggé nagyméretű tenyészedény. Ez esetünkben köralaku 5 m² alapterületű 70 cm mély vaskád /1/. A tenyészedényben a felszíntől 40-45 cm-re tartjuk a vízszintet /2/, a vizet egyenletesen és gyorsan elvezeti az edény alján 5 cm vastagon elhelyezett kavicsréteg /3/ a drótszitával körülvett központi vizelosztótól /4/. A vizutánpótlást 1 collos vízvezetékcső biztosítja /5/, ami a tenyészedényt a mérőpincével /6/ köti össze, pontosabban gumicső /11/ közbeiktatásával a vízszintszabályozó edénnyel /10/. Ez az edény egy függőleges irányban mozgatható állványon áll /12/, s ez lehetővé teszi a kívánt vízszint beállítását a kádban, vagy menet közben, a célnak megfelelően az esedékes szintmódosítások elvégzését. A tenyészedény vízszintjé-

nek stabilizálását és kompenzálását az uszóka /14/ és a szeleppel ellátott kifolyócsap /15/ végzi. A szelepes csapot rugalmas gumicső /11/ köti össze a skálával /9/ ellátott mérőedényvel /8/, amelybe vízvezetékcsőből egy csapon /7/ keresztül pótolható az elfogyott víz. A külső okból, csapadék vagy öntözés esetén előálló vízszintemelkedés megakadályozására szolgál a kifolyónyílás /16/, amelyet gumicső /11/ köt össze a skálázott /9/ gyűjtőedényvel /17/. A visszafolyt mennyiség meghatározása után az ürités kieresztőcsapon /13/ keresztül történik. Az evapotranspirométer vízszintjének ellenőrzésére szolgál a kádban elhelyezett kontrolcső /18/.

A mintegy 200 m² területű parcella közepén elhelyezett tenyészedény talaját környezetével azonosan műveljük, ugyanolyan növényállomány borítja, s ily módon a szabadföldi viszonyokat eléggé jól megközelítjük.

A bemutatott vizadagolási rendszer a szántóföldi körülmények között alkalmazott alagcsöves öntözési módnak felel meg, azzal a különbséggel, hogy esetünkben folyamatosan történik a vizutánpótlás, míg az öntözés alkalmából csak időnként. A berendezés alkalmas arra is, hogy naponta felülről történő öntözés alkalmával elpárolgó vízmennyiséget megmérjük. Ekkor a mérő és vízszinttartó edény fölösleges, és a párolgás értéke az öntözővíz és a visszafolyt mennyiség különbsége. Ilyenkor - a talajfelszín állandóan nedves lévén - a mért párolgás egyenlő a potenciális evapotranspirációval. Ezzel szemben alulról történő vizutánpótláskor a potenciálisnál kisebb értéket kapunk, mivel a talaj kapilláris vízemelése a talajfelszín nem tartja állandóan nedvesen, s ily módon az evaporáció nem potenciális, hanem csak a transpiráció. Megkülönböztetésül ezt a párolgásösszeget effektív evapotranspirációnak nevezzük. A külön-külön alkalmazott mérési módszer együttesen is használható, és a gyakorlatban élnek is ezzel a lehetőséggel. A Szarvason folyó evapotranspirációs méréseknél is a probléma természetének megfelelően mindhárom formát alkalmazzuk /alulról, felülről naponta és a kettőt együttesen/.

A mérés a kombinált módszerrel a következőképpen történik: A tenyészidőszak kezdetén, általában vetéskor beállítjuk a kívánt vízszintet a kádban a vízszintszabályozó edény feltöltésével. Ekkor az uszóka zárja a kifolyócsapot, a mérőedény nullára töltve áll, a gyűjtőedény üres. Kezdetben a talaj, később a talaj és a növényzet együttes párolgotatásának hatására a kádban csökkenni kezd a vízszint, majd a közlekedőedény törvénye értelmében a nivelláló edényben is. Az uszóka süllyed, kinyitja a szelepet, s a mérőedényből addig folyik a víz, amíg újra beáll a megszabott szint. A gyakorlatban ez az utántöltés folyamatos, és állandó lassu csepegéssel pótlódik az elpárolgott víz, amelynek mennyisége a mérőedény skáláján naponta leolvasható /L/. Az így meghatározott értékhez adódik a felülről végrehaj-

tott öntözés / \bar{O} /, a csapadék által szolgáltatott vízmennyiség / C_s /, természetesen a visszafolyt / F / értékkel csökkentve. Tekintettel arra, hogy a felső talajréteg nedvességtartalma nem állandó, a talaj vízkészletváltozását / ΔVK / is számításba kell venni. Képletben felírva a rendszer vízháztartásegyenlete a következő:

$$L + C_s + \bar{O} - F + \Delta VK = PE$$

A baloldal tagjainak méréséből meghatározható bármely időszakra a potenciális evapotranspiráció. A leolvasás és visszafolyás mennyisége a fent ismertetett, a csapadék és öntözés a hagyományos módon határozható meg. A talaj vízkészletváltozása talajnedvességmérés alapján történik, vagy a lehullott és visszafolyt csapadékmennyiségből határozható meg. A csapadékot természetesen a visszafolyásig történő öntözés is helyettesítheti.

Jelenleg Szarvason 16 evapotranspirométerrel folynak mérések: felülről naponta történő öntözéssel 3, alulról adagolt automatikus vizutánpótlással 8, a kétféle mód együttes alkalmazásával 5 üzemel.

A kapott eredmények a különböző növényállományok vizigényének megállapításához és az öntözési normák meghatározásához továbbá az evapotranspiráció és a meteorológiai elemek kapcsolat-számításához jól felhasználhatók. A mérések és számítások alapján módunk lesz a vizigény és az evapotranspiráció meghatározására csupán meteorológiai adatokból is, s ennek hálózatszerű alkalmazása alapján kidolgozandó öntözési előrejelzéseink hatékony segítséget nyújtanak az öntözéses gazdálkodást folytató mezőgazdasági nagyüzemeknek.

Posza István

VLADÁR ENDRE 1888 - 1967

VLADÁR ENDRE ny. egyetemi tanár, a keszthelyi meteorológiai állomásnak több mint két évtizeden át irányítója és vezetője, nyugdíjas éveiben is lelkes támogatója és szaktanácsadója, 1967. február 22-én elhunyt.

Bián született 1888-ban. Fiatal gépészmérnökként került a magyaróvári Gazdasági Akadémiára, onnan 1932-ben Keszthelyre. A mezőgazdasági géptant oktatta és mezőgazdasági gépesítési problémákkal foglalkozott. Mindkét területen hırnevet, megbecsülést szerzett magának.

A keszthelyi meteorológiai állomás is sokat köszönhet Vladár Endrének. Gazdag elméleti és gyakorlati ismereteit, ma-

gasszinvonalu technikai készségét lelkesen vetette latba, amikor az állomás - amelyet mindig szeretettel irányított - nehézségekkel küzdött. Ha kellett észlelt, vagy műszert javított, ha arra volt szükség. A meteorológiai szakirodalmat is művelte. Élete utolsó éveiben készített tanulmányával, amely a párolgás mérésének kérdéseivel foglalkozik, maradandót alkotott.

A II. világháboru alatt őrizte és mentette az állomás felszerelését s az Országos Meteorológiai Intézet 1946-ben bekövetkezett újjászervezéséig gondoskodott az észlelések zavartalan végzéséről. Ezért sorolható Keszthely azon kevészszámu állomásaink közé, amelyek a háborus események alatt is működtek s így igen értékes adatokkal járult a többi állomáson megszakadt észlelési sorok kiegészítéséhez.

A Magyar Meteorológiai Társaságnak alapító és haláláig aktiv választmányi tagja volt. A Balaton és az időjárás kapcsolatát kevesen ismerték jobban, mint Ő. Az elméleti ismeretek mellett a gyakorlat segítette ehhez. A rohamosar terjedő vitorlás-sportot is segítette, de Ő maga vérbeli evezős volt.

Példaként állitjuk Vladár Endrét a meteorológiai észlelők nagy családja elé és mi, szűkebb családja: a keszthelyi Meteorológiai Obszervatórium dolgozói őrizzük és ápoljuk emlékét.

Kellár Ferenc

ÉSZLELŐINK IRJÁK

Az elmúlt február és március hónap igen szegény volt RK eseményekben. Februárban pl. csak egyetlen bejelentés érkezett. Kiskunhalasról Bakos Ferenc észlelőnk írta, hogy febr. 23-án éjjel erős szélvihar volt, mely háztetők cserepeit sodorta, esővizcsatornákat, telefon és villanyhálózatot rongált, sőt a hőmérőházat is feldöntötte.

Március 20-án többször megismétlődő záporszerű havazást, döngést, villámlást észlelt Nagygeresden Eröss Sándorné, Fertőszentmiklóson Holper László munkatársunk.

Áprilisban már negyennél is több jelentés érkezett, mivel 5, 6, 7, 14, 19, 20 és 22-én történt említésreméltó esemény. Veress Sándor Parádsasváron 5-én jégdarát figyelt meg; 6-i csapadékmennyisége pedig 36.8 mm volt. Ugyancsak 30 mm vagy ezt meghaladó mennyiségű csapadékösszeget mért 6-án Nagybátonyban Sasvári János, Devecseren Baráth Mária, Mátraszentimrén László Gyula, Hűvösvölgyben Boncsó Anna, Felsőszőlőnkön Szukics Józsefné, Kercaszomoron Ugrai József, Tésen Herczeg József, Rádiházán dr. Radnai Imréné, Zalaegerszegen Németh József, Túrjén Szili Sándor, Zalaszentgróton Kovács Dezső és Komjátiban Fáy Barnabás

észlelőnk. Utóbbi arról is értesített, hogy a Bódva folyó kiáradt és mintegy 100-120 holdat elöntött. Ápr. 7-én az ország délkeleti vidékére terjedt át ez az esőzés s így a következő állomásainkról kaptunk nagycsapadék jelentéseket: Kiskundorozsmáról Maróthy Rozália, Csorváról Balogh József, Kiszomborról Petreczky Zoltán, Hódmezővásárhelyről Gumai József és Samu Ferenc, Katymárról Sármány Gyula és Mezőberényből Adamik János irt.

Április 14-én Kercaszomoron 30, Zalaegerszegen pedig 40 mm-nél több esőt mértek. Zalaszentgróton e napon 41.2 mm volt a csapadék mennyisége és borsónagyságu jég is hullott. "A heves zápor a dombokon lemosódásokat okozott, fárönköket, szőlőtöskéket ragadt magával. A Zala folyó több helyen kiöntött".

Kömlőn Vereb János 19-én hózáport figyelt meg. Majzik László Cserkeszőlőről a következőket jelentette: "Az ápr. 20-i erős fagy jelentős kárt okozott a szőlős területeken. A gyenge szőlőfakadások helyenként 20-30 %-os fagykárt szenvedtek. A köztesként alkalmazott burgonya vetés szintén. A gyümölcsfákon nem észlelhető a fagy kártétele ". Szabó József Litkén ekkor éjjel -1 C^o ot észlelt.

Ápr. 22. időjárásáról több jelentést kaptunk, így Budapest Csillaghegyről Sallay József, Kőbányai-vízműtől Tóth Antal, Fővárosi Tanácstól Dobos László, Hűvösvölgyből Boncsó Anna, Cécéről Szentgyörgyi Lajos, Sióagárdról Kutak Ferenc, Simontornyáról Kellner József, Szakályról Varga Ferenc, Szekszárdról Debuly Imre, Jánoshalmáról Szabó György, Kisvaszarról Szörényi Miklós, Fülöpszállásról Bajusz Gábor 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékról irt. Pécsváradról Horváth János ezenkívül jelentette, hogy a magasabban fekvő területeket hótakaró borítja. Szerencsről özv. Galgóci Pálné a szélvihar kártételeiről számolt be. Végül idéznék mátraszentlászlói észlelőnk Czettner Antal leveléből: "Ápr. 22-ről 23-ra virradó éjjel a Mátra hegység 400 m magasság feletti részeire 12-20 cm vastagságu hó esett".

Dr. Szakács Györgyné

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Éghajlati állomásainkon az alábbi változás történt:

K ő s z e g : Kőbányai József helyett Weigl János

K a l o c s a : Vatai Béláné helyett Kollányi Ákosné az új megbizottunk.

A közelmúltban két új csapadékmérő állomást szerveztünk:

N a g y t a g y o s o n: Horváth Józsefné,

N y i r á d o n: Biró József isk. igazgató az állomás vezetője.

Személyi változásokról a következő csapadékmérő helyeken számolhatunk be:

M a k ó n: Horváth Istvánné lett Miskolczi Imre utóda

M e z ő t u r o n: Augusztinyi Mátyás távozása után Busi Gábor vállalta a megfigyelések folytatását.

T ö k ö l: községben Rontó István helyett Lengyel Gyulánét kértük fel az észlelések végzésére.

S o m h e g y r ő l: Lóczi Ferenc elköltözött, így Asztalos Dezső erdész nevére állítottuk ki megbízólevelünket.

H e r n á d n é m e t i: községből Groholy György arról értesít, hogy ezentul Horváth László könyvelő végzi a megfigyeléseket.

K a r a n c s k e s z i b e n: lévő állomásunkat Romhányi Józsefné lemondása után ifj. Huszár János vette át.

Megrendüléssel vettük tudomásul, hogy tengelici állomásvezetőnk, Szepes János igazgató tanító husz esztendeiegyüttműködés után elhunyt. Nevezett az eltelt két évtized alatt igen lelkiismeretes adatszolgáltatónk volt, akinek közreműködésére mindig bizvást számíthattunk. Emlékét megőrizzük.

Az észleléseket özvegye tovább folytatja.

Mezősi Miklósné

Magyarország időjárása 1967. február, március és április havában

Magyarország időjárása 1967. februárjában szeles és változékony, az évszakhoz képest enyhe és száraz volt.

A légnymás havi középértéke Budapesten 753.9 mm 2.0 mm-rel magasabb, mint az 1931-60-as 30 évi átlag. A tengerszintre átszámított érték 766.1 mm.

A hőmérséklet havi középértéke csaknem mindenütt +1, +2, helyenként +3 fokkal felülmulta a sokévi átlagot. A hőmérséklet menetében két - az évszakhoz képest - enyhe hullám fogta közre a hó közepén kialakuló hidegperiódust. A két meleghullám közül a hóvégi volt erőteljesebb. A hőmérsékleti maximumok is ebben az időszakban fordultak elő. A hónap legmelegebb napja a legtöbb helyen 27-e volt. Ezen a napon nyugaton 14-18 fok fölé, keleten 10-15 fok fölé emelkedett a hőmérséklet. Február 4-én viszont rekord meleget mértek több helyen /pl. Budapesten 13.8 °C-os/. Ilyen meleget február 4-én 90 év óta nem észleltek. A hónap középnapjai a hidegperiódus mélypontjai voltak. Általában 13-án és 15-én alakultak ki a minimumok, nyugaton -9, -11, keleten -9, -14 fokos értékkel. A fagyos napok száma majdnem mindenütt, a téli napok száma mindenütt kevesebb volt a sokévi átlagnál.

Napsütésben e hónap rendkívül gazdag volt, a napos órák száma mindenütt 40-60 órával meghaladta az átlagot. A teljes besugárzás összege Budapesten elérte a 4402 gcal/cm^2 értéket.

A csapadék országos eloszlása igen szeszélyes képet mutat. A viszonylag csapadékos és csapadékszegény területek szétszórtan helyezkednek el. A havi csapadékösszeg az ország tekintélyes részén a sokévi átlag alatt maradt. A legnagyobb havi csapadékmennyiség 55.0 mm volt, s ezt Tiszabecsről /Szabolcs m./ jelentették. A legkisebb csapadékösszeget -0.5 mm-t - Pápa-Kisacsádon /Veszprém m./ mérték. A 24 órás csapadékmaximum / 35.2 mm / Komádiban /Hajdu m./ hullott 2-án. A csapadékos napok többsége a hónap második felében fordult elő, azonban a hónap elején is - különösen 2-án - országsszerte kiadós eső esett. A hegyeken és az ország keleti felében megmaradt jelentős vastagságú hóréteg a hólelji enyhe időjárás következtében erősen olvadni kezdett. A magasabb helyeken azonban a hó a hónap végéig sem olvadt el teljesen.

Országsszerte sok szeles nap volt. Február 21, 22 és 23-án többfelől orkányszerű vihart jelentettek. A maximális szállökést / 36.4 mm/mp-t / Kékestetőn mérték február 24-én.

Február hónap átlagosnál enyhébb időjárás lehetővé tette, a vegetáció megindulását és a koratavaszi mezőgazdasági munkálatok megkezdését.

*

Magyarország időjárása 1967. március havában az évszakhoz képest országosan enyhe volt. A légnyomás havi középértéke Budapesten 751.1 mm , 0.4 mm-el magasabb mint az 1931-60-as 30 évi átlag. A tengerszintre átszámított érték 763.0 mm .

A napos órák száma az ország nyugati felében 20-30 órával, keleten kb. 10 órával multa felül az átlagost. A teljes besugárzás összege Budapesten 7739 gcal/cm^2 volt. A havi középhőmérséklet általában $+2$, helyenként $+3$ fokkal meghaladta a sokévi átlagot. A hónap első napján az ország egész területén enyhe, tavaszias időjárás uralkodott. A hónap hátralevő napjain hosszabb-rövidebb ideig tartó lehülések következtek. A maximumokat / $16-21 \text{ C}^\circ$ / általában 10 és 11-én, a minimumokat / $+1, -3 \text{ C}^\circ$ / 15-én és 18-án, valamint 26-án észlelték. Fagyos nap a szokásosnál mindenütt kevesebb volt, a téli nap sehol sem fordult elő.

A csapadék havi összege az ország tekintélyes részén a sokévi átlag alatt maradt. Különösen a Zagyva völgye, a Kiskunság, a Jászság egy része, valamint Győr és Magyaróvár vidéke volt csapadékszegény. Átlag feletti csapadékmennyiség a Dunántul délnyugati részén, valamint az északkeleti területeken hullott. A legtöbb havi csapadékot, 73.0 mm-t , Szalafő állomásunkon /Vas m./ mérték. Ugyanitt hullott a 24 órás maximum is: 28.9 mm . március 28-án. A legkisebb havi összeget, 8.4 mm-t

Abonyból /Pest megye/ jelentettek. A csapadékos napok száma a csapadékos területeken néhányval több, másutt valamivel kevesebb volt az átlagosnál. A havi csapadék vegyes alakban, leginkább eső formájában hullott, de jégeső és hó is előfordult. A februárból visszamaradt hóréteg a hóeleji tavaszi időjárás következtében rohamosan olvadni kezdett és 10-én a legmagasabb hegyekről is eltűnt. A hónap második felének változó jellegű, zivataros szakaszában többször hózáporok voltak, amelyek a hegyeken néhány napig tartó hóréteget eredményeztek.

A hónap folyamán gyakran fújt erős, viharos szél. A maximális szélsebességet /34.5 m/mp-et/ Kékestetőn mértek március 1-én.

Március hónap átlagosnál melegebb, napfényes és mérsékelt csapadékszegény időjárása a vegetáció és az időszerű mezőgazdasági munkálatok szempontjából egyaránt kedvező volt.

*

Magyarország időjárása 1967. április havában az átlagosnál napsütésben szegényebb és majdnem mindenütt hűvösebb volt. A teljes besugárzás Budapesten 9707 kcal/cm^2 energiaösszeget szolgáltatott.

A havi középhőmérséklet az északkeleti országrész kivételével mindenütt az átlag alatt maradt. A hóeleji hűvös időjárást 9-én nyári meleg váltotta fel, amely 18-áig tartott. A legmagasabb hőmérsékletek ennek az időszaknak az elején léptek fel, 18-án az esti órákban sarkvidéki levegő zudult hazánkra, s ez 5-7 napon át szokatlanaul hideg időjárást okozott. Országszerte talajmenti fagyokat is észleltek. A minimumok az ország nyugati felén leginkább a hóeleji, keleti felén a hóvégi hideg periódusban alakultak ki.

A csapadékos napok száma viszonylag magas volt. A zivataros időjárás időjárás gyakori futó záporosókkal, hózáporokkal, sőt néhány esetben jégesővel járt. A záporoszerű csapadékjellegnek megfelelően a havi csapadékösszeg szeszélyes területi eloszlása, helyenként több, másutt kevesebb az átlagosnál. A legtöbb csapadékot, 121.0 mm-t, Siklóson /Baranya m/, a legkevesebbet, 19.8 mm-t, Tiszafüreden /Szolnok m/ mértek. A 24 órás csapadékmaximumot 58.4 mm-t, Zalaegerszegről /Zala m/ jelentették. A második hideg periódus havazásai a hegyeken tartós összefüggő hótakarót eredményeztek. A Kékesen április 24-én 20 cm vastag - sportolásra alkalmas - hóréteg volt.

A 18-i éles időváltozást napokig tartó viharos erejű szél kísérte. A maximális szélsebességet, 30.1 m/mp-et, Szombathelyen mérték április 22-én.

Az áprilisi időjárás ezévben általában kedvező volt az időszerű mezőgazdasági munkák végzése szempontjából. A hónap utolsó harmadában fellépő éjszakai fagyok viszont a gyümölcsösökben, szőlőkben és konyhakerti növényekben sokfelé károkat okoztak.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1967.

február

Állomások	Hőmérséklet C°						Csapadék					Napfényt		
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Pegyes napok száma min. # 0 C°	Téli napok száma max. # 0 C°	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma a 1mm	Havas napok száma	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	2,0	+2,2	13,6	27.	-9,5	14.	21	0	23	-13	7	1	125	+42
Keszthely	2,2	+1,6	18,1	27.	-9,7	13.	18	2	21	-20	8	5	144	+47
Szentgotthárd	1,2	+1,8	18,6	27.	-11,3	15.	23	1	30	-8	6	4	-	-
Pécs	3,3	+2,2	18,0	27.	-8,7	15.	15	0	44	-2	10	5	130	+34
Budapest	2,4	+1,6	14,0	27.	-6,1	13.	14	1	30	-14	11	7	138	+53
Kálcsa	1,9	+1,4	17,6	27.	-8,6	15.18	19	3	27	-14	9	4	-	-
Szolnok	1,8	+2,2	16,4	27.	-9,3	13.	20	3	17	-14	8	4	121	-
Miskolc	-1,3	-0,2	9,7	25.	-12,7	17.	25	7	24	-7	10	7	105	+27
Kisvárdá	1,4	+2,8	5,5	27.	-14,2	18.	26	12	21	-14	9	7	112	+34
Debrecen	-0,6	+0,2	12,6	27.	-13,7	17.	24	7	27	-9	10	5	108	+23
Békéscsaba	0,4	+0,8	15,0	27.	-9,7	13.	21	7	28	-6	5	3	114	+34
Kékestető	-3,7	+0,3	6,6	28.	-14,6	13.	25	15	30	-19	7	4	128	+19

1967.

március

Magyaróvár	6,9	+2,4	19,5	9.	-1,5	26.	4	0	17	-23	9	0	161	+22
Keszthely	7,1	+2,5	20,4	10.	-1,6	16.	6	0	43	+7	11	1	166	+22
Szentgotthárd	6,1	+2,1	19,5	10.	-3,3	15.	15	0	48	+6	13	2	-	-
Pécs	6,7	+2,1	19,4	10.	-1,5	18.	1	0	40	-1	12	1	153	+17
Budapest	7,6	+2,0	19,0	10.	1,4	17.	0	0	22	-17	14	4	170	+34
Kálcsa	7,3	+1,9	21,2	10.	-2,4	20.	7	0	22	-13	13	1	-	-
Szolnok	6,8	+2,1	19,0	10.	-0,5	13.	4	0	12	-19	12	1	147	-
Miskolc	5,5	+1,8	16,4	28.	-2,8	17.	11	0	25	-3	11	1	138	-
Kisvárdá	5,4	+1,8	16,1	28.	-1,8	2.	10	0	65	+35	16	1	135	+1
Debrecen	6,2	+1,6	17,7	11.	-3,4	18.	9	0	22	-6	10	2	157	+12
Békéscsaba	6,6	+2,0	19,7	11.	-2,5	18.	11	0	28	-5	12	0	136	+0
Kékestető	0,7	+1,2	9,7	27.	-4,8	17.18	22	4	41	-15	11	2	144	-2

Zivataros napok sz.

1967.

április

Magyaróvár	9,6	-0,8	22,5	10.12	-1,4	25.	2		53	+15	6	0	203	+9
Keszthely	9,8	-0,8	23,0	10.12	-0,3	3.	1		34	-9	6	1	196	+1
Szentgotthárd	8,5	-1,1	22,4	18.	-3,6	3.	6		44	-9	8	2	-	-
Pécs	9,7	-0,9	23,0	9.	0,4	20.	0		96	+39	8	0	169	-20
Budapest	11,4	-0,2	24,4	10.	1,2	3.	0		65	+20	5	0	173	-23
Kálcsa														
Szolnok	10,5	-0,1	23,8	10.	0,3	20.	0		44	+7	9	1	166	-
Miskolc	10,1	+0,1	23,5	10.	-2,4	20.25	4		38	-1	8	0	144	-40
Kisvárdá	9,9	-0,2	24,0	10.	-0,3	20.	3		50	+9	6	1	157	-39
Debrecen	10,2	-0,6	24,6	10.	-1,1	25.	2		41	+6	9	0	169	-29
Békéscsaba	10,2	-0,6	24,4	10.	-1,8	3.	2		56	+14	10	0	126	-60
Kékestető	4,5	-0,5	16,3	10.	-4,6	25.	15		68	-3	9	0	161	-27

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			75					76		77					78				
		79						80		81				82					
83				84				85											86

K E R E S Z T R E J T V É N Y

Vizszintes: 1./ A mechanikai hőelmélet első főtétele /folyt: függ. 20; és függ. 10./ 17./ Durva, erőszakos, indulatos. 18./ Idegen női név - Fouque regényének címe-. 19./ AME. 20./ Személyes névmás. 22./ Hegy Örményországban, - itt kötött ki Noé bárkája-. 23./ Egymást követő betűk. 24./ EA. 25./ Gráz folyója fordítva. 26./ Menyasszony. 28./ Vizbe nyuló keskeny, hosszú homok nyelv, közhasznú olasz szóval./ford./29./Unokafivér 31./ Fordítva égett, németül. - fon - 32./ Lettország fővárosa. 33./ Véd. 34./ ...Csudra. 35./ Ilyen utás is van. 36./ hegedűvel. A Katona József színház műsorán. 39./ A kurta farku malac igéje. 40./ Női név. 41./ Hangtalan mulatság. 42./ Azonos magánhangzók. 46./ A dühöngő ifjuság szerzője - fordítva és fon.- 47./ Dél-francia hercegség. 49./ Számítási és mértani van ilyen, de fordítva. 50./ Klostrom. 51./ Viz oroszul. 52./ Gyakori magyar családnév. 53./ Lásd vizsz. 33. 55./ Pyloszi király, a Tróját ostromló fejedelmek közül a legöregebb és legbölcsebb. 56./ ... félelem, hirtelen ijedtség. 57./ Vonatkozó névmás. 58./ Hogy vannak?!! 60./ Női név. 61./ Nagy magyar költő. 62./ Paál Nor-

bert. 63./ Európai főváros. 64./ Részvénytársaság. 66./ E nélkül nincs vicc. 68./ MRE. 69./ Hangnem. 70./ Hő, hőség angolul. 72./ Több, mint félig felhős. 73./ Fekete franciául. 74./ Képző. 75./ Tetszést nyilvánít. 77./ Különösen a felsőbb légrétegekben fordul elő. 78./ Letaszít. 79./ Jugoszláv város. 81./ Zamat. 82./ Egy régi magyar vármegyébe való. 83./ Hitetlen kutya. 84./ ...ipso. 85./ Magyar zeneszerző. 86./ Fordított névelő.

Függőleges: 2./ Német személyes névmás. 3./ NAA. 4./ Spanyolországi folyó. 5./ Alarm. 6./ Pl: a tulipán, rózsza, muskátli, de fordítva. 7./ Nem étel. /+?/ 8./ Knock... 9./ Hires hódító monogramja. 11./ VN. 12./ Innen indult el az emberiség. 13./ Modern köszönés. 14./ Helyrag. 15./ Akkor sem jó, ha nem tart soká. 16./ Ázsiai folyó. 21./ Női név. 23./ Rágcsáló. 25./ Juhász Gyula muzsája. 27./ Török katonai méltóság. 29./ Tanács németül. 30./ Görög betű.- ford-. 31./ Mózes 5 könyvének elnevezése. 35./ Hires festő. 37./ Intelemre, de fordítva. 38./ A mult század "taxiin" slusz kulcs helyett használták!! 40./ Becézett férfi név. 41./ Sport eszköz. 43./ Idegen tagadás. 44./ OOS. 45./ Országos szervezet rövidítése - ford. - 46./ OOR. 48./ Ilyen névmás is van. 49./ Panta.. = minden folyik. 52./ Sportszer. 54./ Virág. 56./ Fennsik 57./ Fízetni kell. 59./ Kevert sportegylet. 60./ Innen csapadék, onnan dédapja ! 61./ bólia, katabólia inverze. 62./ Néha ezt is magával viszi az ember!! 64./ Gyomnövény. 65./ A Megszabadított Jeruzsálem szerzője. 67./ Kevert eszme. 68./ Tenger oroszul. 70./ HAN. 71./ "Is" angolul. 73./ Végtelen náció. 75./ Kopasz. 76./LVZ. 78./ Élet. / / . 79./ Vasutállomás rövidítése. 80./ Kettős betű, - a latinoknál. 83./ Nem mi.

1967



LÉGKÖR

3

T A R T A L O M

	Oldal
Barát József: Antarktisz.....	53
Dr. Tanczer Tibor: Tornádóelőrejelzés az Egyesült Államokban.....	57
Varga-Haszonits Zoltán: Kulturnövény fenológiai megfigyelések	61
Dr. Takács Lajos: Eltérés és korrekció ...	63
Micheller István: Csapadék feldolgozás	65
Felhívás minden sugárzásíróval rendelkező állomáshoz	66
Bucsy József: A magassági szél jellegzetességei Budapest fölött	67
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják	72
Mezősi Miklós né: Észlelőváltozások.....	73
Magyarország időjárása 1967. május, június és július havában	74

CIMKÉPÜNKÖN:

Weddel fóka a Davis-tengeren

/Barát József felvétele/

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

Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomor Mihály technikai szerkesztő,
Barát József, Mezősi Miklós, Micheller István, Polgár Endre
Dr. Szabó Emilné, 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.- 67.4.

LÉGKÖR

XII. ÉVFOLYAM

1967. 3. SZÁM

ANTARKTISZ

Antarktisz területe 13.975.000 km², vagyis megközelítőleg Európa és Ausztrália együttes területével egyenlő. Csaknem teljes egészében a Déli-sarkkörön belül fekszik, - kevés kivételtől eltekintve - egész területét jég borítja. A jégtakaró közepes vastagsága 2500 méter, egyes helyeken 3500-4000 méter, sőt Nyugat-Antarktiszon a Ross és Weddel-tenger között a jég, illetve hótakaró vastagsága 4270 méter.

Antarktisz klímája kontinentális jelleget visel. Különösen áll ez a megállapítás a kontinens belső területeinek klímájára, ahol a levegő nagy szárazsága és kevés felhőzet jellemző. A csapadék formája hó, zuzmára és köd. Eső csak a partmenti részekben és igen ritkán fordul elő. Mirnij állomáson - fennállása 11 éve alatt - háromszor figyeltek meg igen gyenge esőhullást, 1957 januárjában egy alkalommal, 1967 januárjában két alkalommal.

A napsugárzás Antarktiszon tavasszal és nyáron igen jelentős. A Mirnij állomáson mért sugárzás másfélszer több az Északi-sark hasonló szélességén mért értékénél. Évi összegben eléri a 90-95 Kal./cm² értéket Leningrádban a sugárzás évi összege 80 Kal./cm², Budapesten 89-111 Kal./cm². E sugárzás tulajdonképp többségét a hosszú sarki nappalok idején kapja a felszín, amikor az idő általában derült, a levegő rendkívül tiszta és átlátszó. A fehér hófelszín a ráeső napsugárzásnak 70-90 %-át visszaveri, ezért a sugárzási mérleg /a beeső és visszavert sugárzás különbsége/ kisebb mint az Északi-félteke megfelelő szélességén.

Antarktisz Földünk hatalmas hűtőrendszereként fogható fel, amelyet minden oldalról az óceán meleg vize vesz körül. E partmenti zónában - a hideg és meleg levegő találkozási helyén - mély ciklonok képződnek és a 62-65-ik déli-szélesség között át-

keverődnek nyugatról keletre. Ciklonok Antarktisz belső területein is előfordulnak, ez esetben azonban a ciklonális ciklációba hideg és száraz légtömegek is keverednek. Az ilyen ciklonok derült és száraz időjárást hoznak létre viharos erejű szelekkel. A partmenti zónában tapasztalható viharos erejű szelek lehetnek más eredetűek is. A kontinens belső területein lehűlt levegő nehézségénél fogva lefolyik a lejtőn. Az ilyen eredetű szelet Katabatikus szélnek nevezik. A lefolyó levegő sebessége állandóan növekszik és elérheti az orkán erősséget. Kezdetben a hideg lefolyás csak egy vékony talajmenti rétegre terjed ki, később a lefolyó levegő rétegvastagsága megnő, de nem haladja meg a 100-300 métert.

A szeles helyek közül is kitűnik Adéla-földje, ahol a szél közepes sebessége 86 km/óra júliusban, a leghidegebb hónapban. E földrészen a szél évi közepes sebessége 72 km/óra és itt 300 km/óra sebességet meghaladó erősségű szelet is mértek. Joggal nevezik Adéla-földjét a Föld szélpólusának.

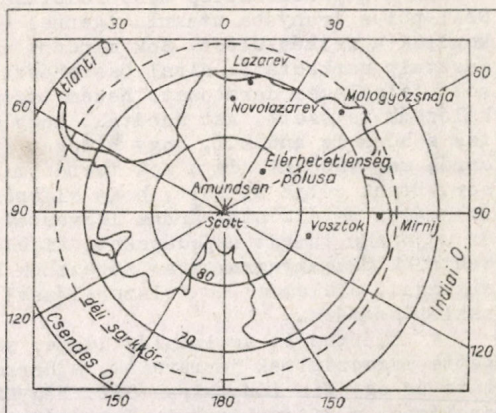
Az antarktisi tél nagyon hideg és sokáig elhúzódik, áprilisban kezdődik és októberben fejeződik be. Leghidegebb hónap a július és augusztus. Ilyenkor a havi középhőmérséklet a partmenti zónákban -14-20 fok, míg a kontinens belsejében -50-70 fok körül ingadozik. A kontinens belsejében mért minimális hőmérsékletek megközelítik a -90 fokot. 1958 augusztusában Vosztok állomáson mérték a földünkön feljegyzett legalacsonyabb hőmérsékletet, 1960 augusztusában -88,3 fokot!

Legmelegebb hónapok Antarktiszon december és január. Ez az időszak az antarktisi nyár ideje. A partmenti részeken a középhőmérséklet nulla fok körül van. A középhőmérséklet a kontinens belső területei felé haladva állandóan csökken. Pionyerszkaja állomás 370 kilométerre fekszik a parttól, ahol január hónap középhőmérséklete -22 fok, az elérhetetlenség pólusán 1600 kilométerre a parttól a legmelegebb hónap középhőmérséklete -35 fok! A teljesség kedvéért megemlítjük, hogy az antarktisi tavasz november-december, míg az ősz február március hónapokra tehető.

Különösen érdekes klimatikus feltételek adódnak a hóval nem borított részeken. Az ilyen helyeket szintén "oázisoknak" nevezik, de hallatára nem szabad sivatagi oázisra gondolnunk. Antarktisz "oázisai" közül leginkább tanulmányozták Bunge oázis klímáját, ahol a Lengyel Dobrovolszki állomás működött. Itt a legmelegebb hónap középhőmérséklete + 2,0-2,5 fokot is elér. Nyáron a talajon már + 30 fokos hőmérsékletet is mértek! A tél is enyhébb környezeténél, augusztus hónap középhőmérséklete -17 -18 fok körül ingadozik.

A XI. Szovjet Antarktisi Expedíció tagjaként 15 hónapot töltöttem Antarktiszon. A telet aerológusként dolgoztam végig Mirnijben. Odaérkezésemmel nyár volt, többnyire gyönyörű napsütéses idővel, estére menetszerű pontossággal érkező hideg katabatikus /gravitációs hideglefolyás/ széllel. A legér-

dekesebb számomra az volt, hogy az idehaza megszokott értelem-
ben sohasem nyugodott le a Nap. Éjszaka egy órakor a fényképe-
zéshez még megfelelő fény volt. A Nap alig ereszkedett a látó-
határ alá, biborba hajló sugarai tündöklő keretbe foglalták az
égbolt felhőit. Eleinte nagyon sokat fényképeztem, hogy a visz-
szainduló hajóval hazaküldhessem "alkotásaimat". Néhány nap mul-
tán - egyre inkább fokozódó fáradtságom miatt - abbahagytam az
esti fényképezést. Rájöttem, helyesebb a napi programot a Nap
helyett az órához igazítani. Az idő múlásával az éjszakák egy-
re sötétebbek lettek, elérték a hazai sötétség mértékét, sőt



1. ábra. Szovjet kuta-
tóállomások az Antark-
tiszon.

később túl is szárnyalták azokat. Észrevétlenül elmúlt a rövid-
ke nyár, egyre rövidebbek lettek a nappalok. Junius 23-án - a
Déli-féltekén legalacsonyabb napállás idején - Mirnijben két ó-
ra tíz perc telik el a napkelte és napnyugta között. Ezen idő-
szakban a Nap Mirnijben alig emelkedik a látóhatár fölé. Molo-
gyozsnaja állomáson a Nap csaknem egy hónapig nem látható, Novo-
lozarev állomáson a sötétség több mint két hónapig tart, Vosz-
tok állomáson pedig csaknem félévig. Mindennaposak lettek a
viharos szelek, apró hókristályokat kergetve maguk előtt. A le-
vegő napról-napra hűlt, a szél erősödött, amely nagyon megnehe-
zítette az időjárás elviselését. Aerológusként dolgoztam, akár-
milyen idő volt el kellett jutni az aerológiára a rádiószonda
elbocsájtása miatt. Munkánkban hamarosan olyan nagy gyakorlat-
ra tettünk szert, hogy 70 km/óra sebességű szélnél nem volt problé-
mánk a szonda elbocsájtásánál, sőt néha még 100 km/óra sebessé-
gű szélnél is első próbálkozásunkra sikerült. Volt olyan eset is,
amikor hat alkalommal kísérletük meg a szonda sikeres elbocsáj-
tását 100 km/órától jóval erősebb szél esetén, természetesen si-
kertelenül. Az év folyamán, a napi kettő, vagy négy szonda kö-

zül, összesen négy alkalommal voltak próbálkozásaink sikertelének, amikor a mirniji rádióadó nem sugározhatta az aerológiai anyagot.

Lassan közeledett végéhez a hosszú tél. Az egyre magasabban delelő Nap előcsalogatta jókedvünket is. Egészen megváltoztak az emberek, a közismerten szomorú Uruszovból vidám ember lett. A tavasz nagyon gyorsan elszaladt, észre sem vettük mulását. A nyár nagyon szép volt, annyi vihar után végre csendes, napsütéses idő következett.

Az egyik délelőtt magához hivatott Dubrovin igazgató, és megkérdezte lenne-e kedvem egy lánctalpas gépkocsioszloppal - mint a gépkocsioszlop meteorológusa - Mirnijtól 105 km-re, a Déli-pólus irányába utazni. Igennel válaszoltam, hamarosan elkezdtük a felkészülést. Sok mindent vittünk magunkkal, de a tapasztalt sarkkutatók által összekészített csomag nem tartalmazott felesleges darabokat. Nekem leginkább a farkasbőrrel bélelt hálósák tetsztek. Azt mondták, hogy ebben a zsákban kifeeküdhetek a hóra is anélkül, hogy hideget éreznék. Kedvem lett volna erről meggyőződni, de a sok teendő miatt erre nem kerülhetett sor. Utunk célja az volt, hogy ellenőrizzük a Mirnijből Vosztok állomásra vezető utat annak legveszélyesebb szakaszán, felfedjük az ujjonnan támadt repedéseket, kijelöljük az új ut helyét és tartalék üzemanyagraktárat képezzünk ki a Vosztok állomást üzemanyaggal, élelemmel és felszereléssel ellátó nagyobb gépkocsioszlop számára.

Elérkezett az indulás ideje, sűrű rakétalövöldözés közepette megmozdultak járműveink, a Harkovcsanka, ATT-500-as vonatoló és egy kis lánctalpas GAZ. Négyszer végeztem naponta meteorológiai megfigyeléseket, jelentéseimet MOBIL-kód formájában rádióon továbbítottam Mirnijbe. Mirnijből rendszeresen kaptunk előrejelzést a várható időjárásra vonatkozóan. Én az első járművön utaztam, az észlelések ideje közötti időszakokban a navigátor feladatait is én láttam el. Az első nap különösen nehéz volt. Este nagyon jólesett a Harkovcsankában fogadó kellemes meleg és forró tea. Az észlelések miatt én feküdtem le legutoljára és reggel én keltem legkorábban. Utazásunkat állandóan a tengeren való utazáshoz hasonlítottam. A hófelszín helyettesítette a vízfelszín, a hullámzást a szasztrugák, a hajót a Harkovcsanka. Lassan méltóságteljesen haladtunk, mint a tengeren, a látóhatár egybeolvad az égbolttal, sehol egy tárgy, a tájékozódásban a Nap helyzetére és műszereinkre voltunk utalva mint a tengeren. A hófelszín rendkívül egyenlőtlen volt és olyan kemény, hogy a csizmám nyoma sehol sem látszott, sőt még a 35 tonna súlyú járművek sem süllyedtek bele a hóba. Az utazást leginkább egy rázógépes edzéshez lehetne hasonlítani, de mindenért kárpótolt az antarktiszi táj szépsége, a naplemente, s az, hogy az utazás résztvevője lehetek. Háromnapos utazás után 105 kilométer távolságra jutottunk Mirnijtől, ahol egy három méter magas vascsőre erősített üres benzineshordó állt, három oldalról köte-

lekkel rögzítve. A hordó oldalán néhány soros szövegben: üdvözlét az idelátogatók számára, jókívánság a további utazáshoz és bocsánatkérés azért, hogy a hordóban egy csepp vodka sem található, a IX. SZAE Vosztok állomásra utazó brigádjától. Megérkezésünk után azonnal hozzáláttunk a szállított anyag kirakásához, közben a rádiós ebédet főzött. Néhány lapát havat tett a fazékba, amikor felolvadt babérlevelet dobott a vízbe, majd a víz forrása után makarónit. Mikor a tészta feljött a víz tetejére még négy darab - Mirnijben előzőleg megfőzött - csirkét dobott a levesbe. Kitűnő volt a leves íze, de azért én a magamét a szokás kedvéért még meg is sóztam. Két nap alatt értünk vissza Mirnijbe. Indulásunk reggelén fehéreködött volt látható. A ködrétegen áthatoló fény nagymértékben szóródik, árnyékhátas nem tapasztalható, a hófelszín egyenetlenségei nem látható, a köd egybeolvad a hófelszinnel. Mirnijben kellemes idő fogadott, megérkezésünket a szokásos rakétalövöldözés jelezte.

1967. február 9-én eljutottam Vosztok állomásra, Földünk Geomágneses Pólusára. A repülőgépből kiszállva -50 fokos hőmérséklet és kitűnő ebéd fogadott. A repülőút Mirnijtől Vosztok állomásig hat órát vett igénybe. Vosztok állomást földünk hideg pólusának is nevezik, mivel itt mérték a Földön előforduló legnagyobb hidegeket.

1967. február 14-én kilenc óras repülőút után Mologyozsnaja állomásra érkeztem. Az állomás sziklás vidékre épült, modern szerkesztésű lábakon álló házakat sohasem lepi be a hó. Az állomás nagy fejlesztés előtt áll, programjában a magaslégtér rakétás szondázása is szerepel.

1967. március 15-én az "OB" hajó fedélzetén elindultam Novolazarev felé. Lazarev állomás közelében kötött ki hajónk. Innen még 80 kilométerre van Novolazarev állomás. 1967. március 22-én egy AN-2 típusú repülőgéppel Novolazarev állomásra repültem. Látogatásom mindössze félóráig tartott, de ez azt is jelentette, hogy mind a négy működő Szovjet állomást megtekintettem.

1967. április 2-án hajónk kürtje a hazaindulás idejét jelezte. A hosszas távollét után hihetetlennek tűnt, hogy ez igaz. Először Szent Ilona szigetén kötöttünk ki, majd Dakarbán. Hosszu volt az út, míg 1967. május 19-én megérkeztem Budapestre.

Barát József

TORNÁDÓELŐREJELZÉS AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

A tornádók Földünk legerősebb viharai. Élettartamuk ugyan rövid és az általuk pusztított terület sem nagy, szemben a tró-

pusi ciklonokkal, a hurrikánokkal és a tájfunokkal, mégis az Egyesült Államokban a tornádók jelentik a legnagyobb elemi csapást, okoznak milliárdolláros károkat, követelnek emberéleteket.

A tornádó a felhőből lenyuló általában közel függőleges tengelyű örvénylő légköri képződmény. Az örvénylés rendszerint az óramutató járásával ellentétes irányban történik. A centrifugális erő következtében a levegő az örvényből kifelé áramlik és légritkulás jön létre. Az örvényen belül történő kondenzáció már messziről láthatóvá teszi a tornádót, mint a felhőből a talaj felé ereszkedő tölcészerű alakzatot. Az erős szél, a szívóhatás miatt felkavart por, törmelék esetleg víz az örvénylés talajközeli részét sötétté és elmosódottá teszi.

A tornádók meleg, nedves légtömegben alakulnak ki rendszerint heves zivatartevékenységgel kapcsolatban. Az erős hőmérsékleti, nedvességi ellentét, a nagysebességű magassági áramlás elősegíti a tornádó megjelenését, de a főszerepet a levegő nagyfokú labilitása játssza. Különösen kedvezők a feltételek a tornádó képződésére az Egyesült Államok területén, ahol átlagosan évi 605 tornádó tör ki. A legtöbb tornádó Texas államban pusztít /évente 109/, de sok a tornádó Oklahoma és Kansas állam területén is /1. ábra/. Tornádók az év minden szakában előfordulhatnak, mégis áprilisban, májusban és júniusban a leggyakoribbak. A napszak szerinti maximum a délutáni órákra esik, amikor a légköri feltételek a legkedvezőbbek a zivatarképződésre.

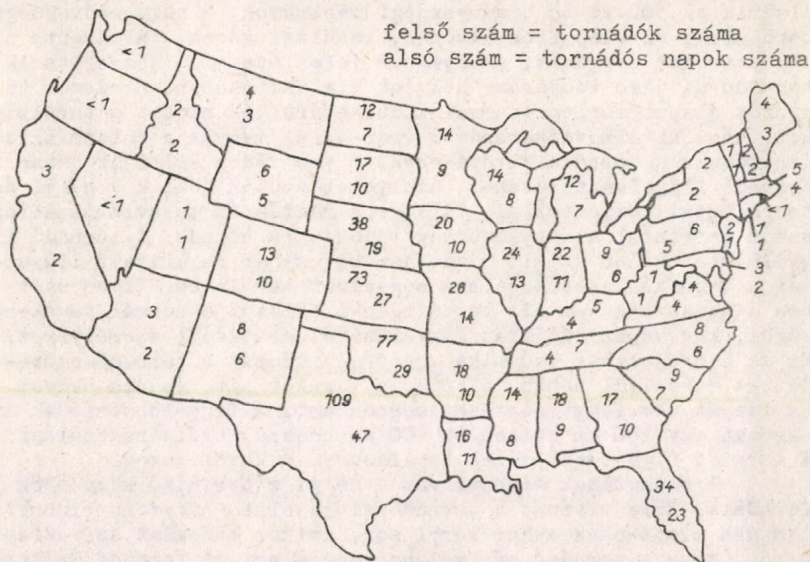
A tornádók általában csoportosan lépnek fel. A tornádó pálya átlagosan mindössze 400 m széles és 25 km hosszú, de szélső esetben elérheti az 1,5 km szélességet és a közel 500 km pályahosszat. A tornádóban uralkodó szélviszonyokat mindeddig nem tudták kimérni, becslések szerint azonban a maximális szélroham felülmúlhatja a 400 km/óra sebességet is.

Az utóbbi évek legemlékezetesebb tornádója az 1965. április 11-i volt, amikor 37 tornádó tört ki, 271 halálesetet, több mint 5000 sebesülést és kb. 300 millió dolláros kárt okozva.

A tornádók előrejelzése, a figyelmeztetések időben történő kiadása az Egyesült Államok Meteorológiai Szolgálatának egyik legfontosabb feladata. A tornádóelőrejelző szolgálat /National Severe Storm Forecast Center/ az Egyesült Államok közepén, Kansas Cityben működik. A szolgálat az elmúlt nyáron költözött új otthonába, a 32 millió dolláros költséggel épült rendkívül modern, tetszetős 18 emeletes épületbe, ahol a legfelső két emeletet foglalja el. A szolgálat hatalmas személyi és technikai apparátussal működik.

Az operatív részleg naponta mintegy száz térképet használ fel a tornádóelőrejelzés nehéz feladatának az ellátására. A térképek nagyrésze a washingtoni meteorológiai központ fakszimile adásából származik, de számos térképet maguk állítanak elő. Többek között megrajzolják 3 óránként az Egyesült Államok

szinoptikus térképét. Óránként elkészítik a nyomás-szél, látás-felhőalap, hőmérséklet-harmatpont térképeket, de ezeket az adatokat, akárcsak a magassági topográfiai alapanyagát már gép rajzolja fel. A gép programozása olyan, hogy egyben az állapotjelzők 12 órás változását is kiszámítja. De gép készíti el a rádiószonda felszállások területi analizisét is. Ez a következő karakterisztikák kiszámításából áll: talajmenti maximális hőmér-



1. ábra: Az évi átlagos tornádógyakoriság az Egyesült Államokban 1953-1964

séklet, átlagos keverési arány az alsó 100 mb-os légrétegben, szabad konvekciós szint, az inverzió áttöréséhez szükséges emelés mb-ban, emelési index /a talajfelszínről emelkedő részecske 500 mb-on felvett hőmérséklete és a tényleges 500 mb-os hőmérséklet közötti különbség/, a zivatarfelhőből a talajon lehetséges maximális szélroham erőssége és jégeső előfordulásánál a kihulló jégmagvak mérete. Elképzelhető, milyen óriási segítségét jelent, hogy mindezek a paraméterek teljesen automatizált technikával állanak a szolgálat rendelkezésére. Nagy szerep jut még a 850/500 mb-os relativ topográfia térképnek, amely szintén számológépes eljárással készül. Ezen a szokásos jellemzőszámok /rétegvastagság, termikus szél/ mellett feltüntetik a 850 és 500 mb-os hőmérsékletek közötti különbséget, továbbá a

850 mb-os harmatpontnak és az 500 mb-os hőmérsékletnek a különbségét, amelyek szintén jó támpontul szolgálnak az instabilitási viszonyok elbírálásánál.

A tornádó előrejelzésben az instabilitási viszonyok figyelembevételén felül nagy figyelmet fordítanak még a maximális szél tengelyeinek az elhelyezkedésére. Általános szabálynak tekintik, hogy a tornádó ott tör ki, ahol az alsószinti és a magassági futóáramlás keresztezi egymást. Emellett figyelemmel kísérik az 500 mb-os örvényességi centrumok, a nagy nedvességű területek, az éles frontálzónák, lehülési góccok, talajmenti cikloncentrumok mozgását, amelyeknek jelenléte mind közrejátszik a tornádóval járó időjárási helyzet kialakításában. Mindezen tényezők alapos mérlegelésével körülhatárolják azokat a területeket, ahol az elkövetkezendő 6 órán belül megvan a potenciális lehetősége a tornádó kitörésének. Ilyen módon állítják össze a tornádó figyelmeztetéseket, amelyeket azután közlik a helyi meteorológiai központokkal, illetve a rádió- és televíziós állomásokon keresztül a nagyközönség tudomására hozzák. A tornádó figyelmeztetés nem számít riasztásnak, csupán felhívja a figyelmet a tornádó lehetőségére a megjelölt területen. Ilyen esetben a munka még nem áll le, mindenki folytatja normál tevékenységét, kivéve az időjárás figyelésével megbízott személyeket. Ez az előrejelzési technika egyúttal rámutat a tornádó előrejelzés rendkívül nehéz voltára: a tornádó kitörésének helyét és idejét nem lehet pontosan megmondani. A figyelmeztetések átlagosan egy 150 km széles és 400 km hosszú területre szólnak. A tornádó figyelmeztetések bevalása 70 % körül mozog.

A riasztások kiadása már a helyi előrejelző központok feladata. Erre viszont a tornádó előrejelzés nagyfokú bizonytalansága miatt csak akkor kerül sor, amikor tudomást szereztek arról, hogy a tornádó már valahol megjelent. A tornádó felderítésének két módja van. Az egyik, amikor a figyeléssel megbízott személyek vagy bárki észleli a tornádó tölcserít és erről jelentést tesz az időjárási szolgálatnak. A másik ut a radarhálózat bemérései alapján történő felderítés. A tornádók ugyanis a radarernyőn, mint az instabilitási vonal szélesebb "visszhangjából" kinyúló "hurkok" jelentkeznek. Az Egyesült Államok területén több mint száz állomásból álló radarhálózat működik. Az állomások jelentős hányada a tornádók által elsősorban veszélyeztetett területeken, a Sziklás hegységtől keletre helyezkedik el. Így a radarhálózat teljes "fedést" biztosít, azaz nincs olyan terület, hogy a kitörő tornádó ne jelleme meg valamelyik radarernyőn. A szolgálat egyik technikai érdekessége, hogy a helyi radarernyőn kívül egyidejűleg még három radar képe látható, amelyeknek felfogó része különböző irányokban Kansas City-től mintegy 250 km távolságban helyezkedik el. Így a szolgálat közel 1000 km átmérőjű területet állandóan területileg folyamatosan képes belátni.

Az óránkénti radarmegfigyelések eredményét az egyes bemérő állomások egyezményes számkulcs formájában eljuttatják a

tornádó előrejelző központba. Itt a radarvisszhangokat a térkép-re viszik és fakszimilén kisugározzák. Ezek a térképek a helyi előrejelző szolgálatokon kívül a repüléseligazítás számára is rendkívül hasznosak.

A tornádó figyelmeztetés és riasztás mellett nagy gondot fordítanak a védekezésre. Iskolákban, munkahelyeken mindenütt láthatók a "tornádó biztonsági rendszabályok", amelyek megadják a tennivalókat tornádó közeledése esetén. Legnagyobb védelmet a tornádó pince nyújt, ez a tornádó veszélyeztetett területeken szinte hozzátartozik a lakóépületekhez. Szükség esetén azonban az ut mentén húzódó árok is viszonylag biztonságosnak tekinthető.

Dr. Tünczer Tibor

Megjegyzés: A szerző Ensz-ösztdíjas tanulmányutja folyamán, 1966 szeptemberében látogatást tett az amerikai Viharelőrejelző Központban, Kansas City-ben.

KULTURNÖVÉNYFENOLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK

Ahhoz, hogy megállapítsuk milyen hatással van az időjárás a növények életjelenségeire, nem elegendő csak a meteorológiai elemek értékeit feljegyeznünk, szükség van a növényeken végbemenő változások megfigyelésére is.

A növényi fejlődés a külső szemlélő számára különféle morfológiai /alaktani/ jegyek megjelenésében nyilvánul meg. Ezeknek a morfológiai jegyeknek /pl. rügyek, levelek, bimbók, stb./ a megjelenését nevezzük fenológiai fázisoknak.

Jól meghatározható a növény hosszának, levélfelületének, zöldtömegének, stb. növekedése is. Ezeket az értékeket azonban nem megfigyelés alapján, hanem mérés útján rögzítjük.

Végbemehetnek a növényben olyan - az időjárással összefüggő - változások is, amelyek a külső szemlélő számára rejtve maradnak. Ilyen pl. a cukorrépa cukortartalmának a növekedése is. Ezeket a változásokat csak a biokémiai mérések segítségével határozhatjuk meg.

Ilyen módon a növényeken végbemenő változásokat háromféleképpen határozhatjuk meg:

1. morfológiai /alaktani/ megfigyelések,
2. fizikai /fenometriai/ mérések, és
3. biokémiai mérések

segítségével. A morfológiai megfigyeléseket és a növényekre vonatkozó fizikai /fenometriai/ méréseket szoktuk együttesen fenológiai megfigyeléseknek nevezni. Agrometeorológiai hálózatunkban csak az első két pontba tartozó adatgyűjtést végzünk. Biokémiai méréseket kizárólag speciális agrometeorológiai kísérletekben szoktak végezni.

A megfigyelések időpontja

Minden megfigyelési adatanyag gyűjtésénél elsőrendű követelmény a pontosság.

Ezért, amikor valamely növénynél várható egy fenológiai jelenség fellépése, akkor azt a megfigyelőhelyet, amelyen ezt a növényt természetlik, másodnaponként meg kell látogatni. Ezáltal a fenológiai jelenség fellépését ± 1 nap pontossággal meg tudjuk állapítani, ami az agrometeorológiai kutatások és tájékoztatás számára elegendő.

Olyan időszakokban, amikor fázis bekövetkezése nem várható, nem szükséges a megfigyelőhelyet meglátogatni, kivéve az olyan eseteket, amikor a növény károsodását elősegítő helyzet alakult ki. Így pl. növényi betegségek, állati kártevők fellépése esetén, fagy, jégeső vagy felhőszakadás után, stb.

A fenológiai fázisok fellépési időpontja

Az agrometeorológia - kísérleti vizsgálatoktól eltekintve - az időjárás hatását nem egyes növényeken, hanem növényállományokon tanulmányozza. Ezért a fenológiai jelenségeket sem egyes növényegyedeken, hanem nagyszámu /általában egy hektárnyi területen természetlik/ növényen, vagyis növényállományon figyeljük meg.

Ha egyes növényegyedeket figyelnénk meg, azok többnyire szűkebb környezetük /pl. a talaj szárazabb vagy nedvesebb voltának/ hatását tükröznék. Azt viszont lehetetlen megoldani, hogy ilyen u.n. mikroklímikus hatásokat országosan figyeljünk meg.

Egy nagyobb területet elfoglaló növényállományban sokféle mikroklímikus hatás érvényesül. Ezért a jelenséget csak akkor jegyezzük fel, amikor az a megfigyelt terület növényeinek legalább 50 %-án megjelenik, akkor ezzel a "zavaró" mikroklímikus hatásokat igyekszünk kiszűrni, hogy a jelenséget közvetlenül a makroklímikus /nagy térségre jellemző/ elemekkel hozhassuk kapcsolatba, mivel ezek értékeit a meteorológiai állomásokon az egész országra kiterjedően mérjük.

Egy fenológiai jelenség fellépésének /pl. a kalászhányás fellépésének/ tehát azt a napot írjuk be, amikor a megfigyelőhelyen természetlik növények legalább 50 %-ánál a jelenség megfigyelhető. Ettől az értéktől /az 50 %-tól/ csak akkor térünk el, ha valamilyen jelenség kezdetét vagy végét akarjuk megfigyelni.

A jelentések beküldése

Az egyes növények megfigyelési adatait speciális jelentőlapokra jegyezzük fel. A speciális jelentőlapok egyes rovatait a kulturnövényfenológiai Utmutató-ban foglaltak szerint töltjük ki. A jelentőlapokat a hónap első napjaiban adjuk postára.

Természetesen csak azokat a jelentőlapokat küldjük be, amely növényre vonatkozóan fázist észleltünk. Amennyiben valamilyen hónapban az illető helyen megfigyelt növények egyikénél

sem észleltek fázist, akkor levelezőlapon kérjük jelenteni: fázis nem volt. Ebből tudjuk, hogy a megfigyelő folyamatosan végzi a megfigyeléseket, csupán megfigyelendő jelenséget nem tapasztalt.

A tél folyamán ugyancsak minden hónapban levelezőlapon kérjük jelenteni, hogy az őszi gabonák és a gyümölcsfák megfigyelőhelyein a talajt borítja-e hótakaró, fagyott-e és a növényeket érte-e valamilyen károsodás.

Varga-Haszonits Zoltán

ELTÉRÉS ÉS KORREKCIÓ

Ez a két fogalom: eltérés és korrekció nem teljesen ismeretlen a LÉGKÖR olvasói és a nagyobb meteorológiai állomások észlelői előtt. A LÉGKÖR-nek van egy állandó rovata: Magyarország időjárása az elmúlt hónapokban. Ennek táblázataiban három oszlopban is szerepel ez a felírás: "eltérés a normálistól". Az oszlop számai előtt a + /plusz/ vagy a - /minusz/ jel olvasható. Az előbbi esetben pozitív eltérésről beszélünk, az utóbbiban negatív eltérésről.

Akinek az állomásán légnyomásmérő van, az tudja, hogy a műszernek van valami korrekciója. Ez a korrekció szintén vagy pozitív, vagy negatív, és csak szerencsés esetben nulla.

A címben szereplő két fogalom mindegyike különbség, mégpedig két-két szám, vagy két-két adatsor között. Azonban nem elegendő azt mondanunk: két szám különbsége. Mert ha semmi többet nem teszünk hozzá, akkor egyszerűen a nagyobbik számból kivonjuk a kisebbiket, de az eredmény elé sem + sem - jelet nem tehetünk. Ez az előjel nélküli különbség önmagában nem elég. Világosan meg kell mondanunk a viszonyítás irányát is, mert hiszen az eltérés is, a korrekció is lehet pozitív, negatív, vagy esetleg nulla. Az előjeles különbséget, a viszonyítás irányát egy-egy meteorológiai példával világítjuk meg.

Példánkban tegyük fel, hogy két barométerrel egyszerre két helyen végzünk észlelést. Az egyik észlelést egy épület földszintjén hajtjuk végre, a másikat ennek negyedik emeletén. A földszinti barométer leolvasása legyen 752,0 mm, az emeletié pedig 750,0 mm. A két leolvasás között a különbség nyilván 2,0 mm. E szám előtt azonban nincsen sem + sem - jel. Itt egyelőre nincs semmiféle viszonyítás a földszinti és az emeleti leolvasás között. Egész egyszerűen a nagyobbik számból kivontuk a kisebbiket.

Ha a földszinti leolvasást nézzük elsősorban és ezt viszonyítjuk az emeleti leolvasáshoz, akkor azt kell mondanunk, hogy a földszinti légnyomás nagyobb, mint az emeleti. Ha pedig

az emeleti leolvasást viszonyítjuk a földszinti észleléshez, akkor azt mondjuk, hogy a légnyomás az emeleten kisebb, mint a földszinten.

Tehát a viszonyítás iránya szerint kétféle eredményt kell kapnunk. Ezt a két eredményt a mindennapi élet szóhasználatában így fejezzük ki: nagyobb - kisebb, több-- kevesebb, melegebb - hidegebb, nedvesebb - szárazabb, naposabb - borultabb, stb. És ezt minden magyarul tudó ember pontosan megérti. Könnyű megérteni azt is, ha a kétféle eredményt röviden a "+" és a "-" jelekkel jelöljük. A viszonyítás irányát az eltérés nyelvtani megfogalmazása adja meg. Figyeljük csak meg: a földszinti leolvasás eltérése az emeletitől + 2,0 mm, mert a földszinti leolvasás a nagyobb: az emeleti leolvasás eltérése a földszintitől - 2,0 mm, mert az emeleti leolvasás kisebb érték.

Normálistól való eltérésről beszélünk akkor, amikor egy-egy adatot, tényleges esetet, előfordult számértéket viszonyítunk az átlag számértékéhez. A józan belátáson alapuló közmegegyezés szabja meg a viszonyításnak ezt az irányát és nem a másikat. Így könnyen érthető: a + jel annyit jelent, hogy a szóbanforgó hónap melegebb, csapadékosabb, napsütésesebb a normálisnál, - jel esetén hűvösebb, szárazabb, borultabb.

Ha erre gondolunk, akkor az eltérés nagyságát és előjelét soha nem tévesztjük el, még akkor sem, ha a különbségképzéskor a kivonandó, vagy a kisebbítendő /vagy esetleg mindkettő/ minusszal jelölt számot, pl. olvadáspont alatti hőmérsékletet jelent. Tegyük próbát egy új példával. Budapesten a januári középhőmérséklet sokévi átlaga, normálisa - 0,6°. Három egymásutáni évben, 1927, 1928 és 1929-ben 2,7°, - 0,3°, - 3,8° volt a januári középhőmérséklet. Eltérések a normálistól: 1927-ben + 3,3°, 1928-ban + 0,3°, 1929-ben - 3,2°. Nem tévesztjük el az előjelet, ha arra gondolunk, hogy amihez viszonyítunk, nem más, mint a normális, ehhez képest az első két évben melegebb /+ eltérésű/ volt a január, a harmadik évben pedig hidegebb/- eltérésű/.

Mire használjuk az eltérés fogalmát a meteorológiában?

Egyes adatok vagy adatsorok éghajlati jellemzésére. A számérték megadja az átlagtól való eltérés nagyságát, az előjel pedig az eltérés irányát: + átlag fölött, - átlag alatt. Minél kisebb az eltérés számértéke, az előfordult eset annál közelebb áll az átlaghoz. Minél nagyobb az eltérés számértéke, annál távolabb áll az előfordult eset az átlagos esettől, más szóval: az eltérés nagyságával növekszik az éghajlati esemény rendkívülisége, mert igen nagy eltérések igen ritkán fordulnak elő.

Tehát a normálistól való eltérés kitűnő jellemzőszám.

Lényeges tulajdonsága az, hogy esetről-esetre változik, egyszer pozitív, máskor negatív, néha nulla, egyszer kisebb, máskor nagyobb, - hiszen éppen ezért "jellemző".

A korrekció előjelének a megállapítása ellenkező irányú viszonyítással történik, mint amit a normálistól való eltérés esetén követünk: most nem az előfordult esetet viszonyítjuk a normálshoz, hanem a helyes értéket viszonyítjuk az adott esethez, pl. műszerleolvasáshoz.

A korrekció is lehet pozitív, vagy éppen nulla.

Ha a korrekció éppen nulla, akkor könnyű dolgunk van, mert a műszerről leolvasott érték nem szorul javításra, már azonnal helyes érték. Ha a korrekció pozitív, akkor a korrekciós számértéket hozzá kell adnunk a műszerről leolvasott számhoz, akkor kapunk helyes értéket. Ha a korrekció negatív, akkor a műszerről leolvasott számértéket csökkentenünk kell a korrekciós mennyiséggel. Az alkalmazás módját nem tévesztjük el, hiszen a + jel növelést, nagyobbítást jelent, a - jel pedig csökkenést, kisebbítést.

Ha egyszer megállapítottuk a korrekció nagyságát és előjelét, ezt állandónak, maradandónak tekintjük, amíg a megállapításakor fennállott körülmények nem változnak meg. Ha egyszer megállapítottuk pl. valamely barométer korrekcióját, mindaddig ezt a korrekciót kell alkalmaznunk, amíg a műszerben lényeges változás be nem következik, pl. a légcsavaron át néhány csepp higany ömlik ki. A korrekció tehát állandó, míg az eltérés esetről-esetre változott. A korrekció nagyságára és előjelére vagyunk kíváncsiak, /ezt külön állapítjuk meg, majdnem egyszersmindenkorra/ - hanem a h e l y e s é r t é k r e.

Korrekciót a meteorológiában általában műszerleolvasásokra alkalmazunk. Ritkábban, de előfordulhat az is, hogy másfajta számokra kell pozitív vagy negatív irányban változtatásokat alkalmaznunk. Tágabb értelemben az ilyen természetű módosítást is korrekciózásnak nevezhetjük, annak ellenére, hogy maguk a számok, amelyekre az eljárást alkalmazzuk, tulajdonképpen nem tekinthetők hibásaknak. Ilyen például az a táblázat, amelyet a sugárzásíróval működő állomásaink használnak. Ezen a táblázaton az év minden egyes napjára fel van tüntetve az a + vagy - szám, amit az órák által mutatott időre korrekcióként alkalmazva megkapjuk a napóra szerinti időt. Itt a "+" jel annyit jelent, hogy állomásunkon a Nap a megadott percszámmal korábban delel, mint a zónaidő szerinti pontos 12 óra 00 perc. "-" jel esetén a delelés későbbben következik be, mint az órák szerinti 12 óra.

Dr. Takács Lajos

CSAPADÉK FELDOLGOZÁS

Az ország területén közel 1000 megfigyelő állomáson mérik rendszeresen a lehullott csapadék mennyiségét, feljegyzik.

a csapadék hullásának kezdetét - végét, és meghatározzák a csapadék /eső, havazás, záporosó, zivatar stb./ fajtáját. A megfigyelő állomások a megfigyelt adatokat összesítve havonta felküldik a Meteorológiai Intézet címére.

A havi jelentések beérkezése után megkezdjük a csapadék-adatok feldolgozását. Elkészítjük naponta a csapadékeloszlás-, havi összesítő-, valamint a 30 éves átlagtól való eltérés térképeit. Statisztikai kimutatást készítünk állomásonként arról, hogy a vizsgált hónapban melyik napon volt a maximális csapadék, hány esetben fordult elő 0,1 mm, 1,0 mm, 10,0 mm-nél nagyobb csapadék és hány napon volt havazás, zivatar, vagy jégeső. Ezen térképek és kimutatások készítése nagyon hosszadalmas, munkaigényes és komoly szakértelmet igényel. Tájékoztatási és egyéb szakterületeken történő felhasználásra közel 2 hónapos késéssel áll rendelkezésre.

A csapadékadatok feldolgozásának meggyorsítása céljából a kézi uton történő feldolgozásról áttértünk az elektronikus számítógépes feldolgozásra. Az elektronikus számítógép igen bonyolult matematikai és statisztikai műveletek végzésére alkalmas, azonban a műveletek végzéséhez szükséges tennivalókat lépésről-lépésre /programszerűen/ meg kell neki adnunk. A számítógép a programnak megfelelően logikai döntéseket is végez, azonban vannak olyan esetek /pl. több napi csapadék egybemérésének megfelelő napokra történő szétosztása stb./ amelyeket érdemben nem lehet programba venni. A gépi uton történő feldolgozás csak abban az esetben lesz kifogástalannak mondható, ha a csapadékmérő állomások vezetői az észleléseket az előírásoknak megfelelően végzik.

A gépi feldolgozás előkészítésének megkönnyítése céljából kérjük munkatársainkat, hogy a legutóbbi körlevélben közölt számot a havi jelentőlapra írják rá, a csapadék fajtáját /●●

* √ R stb./ az "alak" rovatba jegyezzék fel és a havi jelentőlapot legkésőbb minden hó 5-ig adják postára.

Micheller I.

FELHÍVÁS MINDEN SUGÁRZÁSIRÓVAL RENDELKEZŐ ÁLLOMÁSHOZ!

Amikor a sugárzásirón szalagot cserélünk, ne feledkezzünk el arról, hogy a pontosan járó óránk által mutatott időhöz az időkorrekciós táblázat alapján hozzáadjuk esetleg levonjuk az illető napra vonatkozó percszámot, és a műszert eszerint járassuk. Ha a táblázat felujjításra szorul, forduljunk ujért a Hálózati Osztályhoz!

A MAGASSÁGI SZÉL JELLEGZETESSÉGEI BUDAPEST FÖLÖTT

Elméleti és gyakorlati szempontból a levegő mozgásának talajszinti alakulásával szemben sokkal nagyobb érdeklődésre tarthatnak számot azok a szélirány és sebesség változások, amelyek a légkör magasabb rétegeiben lépnek fel a légnyomási képződmények és hőmérsékleti góccok magaslégköri kiterjedése és áthelyeződése következtében. Mivel e képződmények alakulása a magassággal változik, a magaslégköri szélviszonyok is jelentős mértékben módosulnak a talajszinti állapothoz képest. Másszóval: a talajszél az esetek túlnyomó többségében egyáltalán nem tükrözi a magasan uralkodó légáramlási viszonyokat, a talajszél adataiból nem következtethetünk a magasban fújó szélre. Álljon itt erre vonatkozóan a Budapesten 1967. július 6-án 6 órakor végzett szélmérés eredménye:

0 km N	4 m/s	5 km NW	6 m/s	19 km S	2 m/s
1 NE	6	9 W	5	21 E	7
2 NNE	7	12 WSW	13	25 E	13
3 N	7	17 SSW	6		

Ez esetben főképpen a szél iránya igen jelentékenyen változott a magassággal. A továbbiakban azokról a jellegzetes változásokról lesz szó, ami az általános viszonyokat feltüntető középértékek alapján mutatkozik meg.

A következőkben bemutatjuk a budapesti obszervatóriumban 1961-65 között végzett rádiós szélmérések alapján a szélesebesség öt éves nyári és téli középértékeit a talajtól egészen 30 km magasságig /l. ábra/. A vízszintes tengelyen a szélesebesség értékeit ábrázoljuk /m/s értékben/, a függőleges tengelyen pedig a magasságot tüntetjük fel /km-ben/. A görbékét általában napi négy mérés eredményeiből, egyenként mintegy 26,600 adatból számítottuk.

Az ábrából világosan leolvashatók a közepes szélesebesség jellegzetességei a téli és nyári évszakban. Télen a sebesség /a talajszintet kivéve/ minden magasságban nagyobb, mint nyáron - ez a szembetűnő különbség a két görbe között. Egyébként a két évszakban a sebesség magassági változása azonos módon megy végbe. A talajtól kiindulva kb. 1000 m magasságig a sebesség jelentékeny növekedése tapasztalható télen nagyobb, nyáron kisebb mértékben. Efölött 1400-1600 m-ig a sebesség csaknem állandó marad, majd 4 km-ig gyengébb és fölötte erőteljes növekedés figyelhető meg télen 9-10, nyáron 11 km-ig. Itt, e szinteken veszi föl a szélesebesség a legnagyobb értékét. Ezek fölött a szélesebesség csökken: télen 16-18, nyáron 19-20 km magasságban éri el legkisebb értékét. A sebesség 20 km fölötti magasságokban ismét növekszik, télen erőteljesebben, mint nyáron. Nyáron a sebesség-növekedés 27 km magasságban megszűnik, sőt csekély csökkenés következik be a vizsgált 31 km-es szintekig.

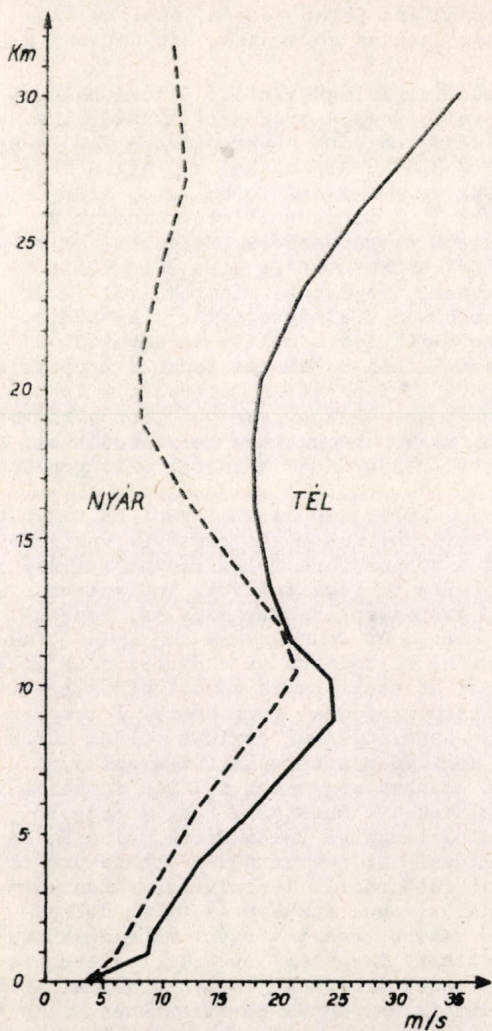
A szélesebbességnek ezek a változásai, a különböző mértékű növekedések és csökkenések a téli és nyári görbén bizonyos jellegzetes szakaszokat, rétegeket különítenek el. Az 1000 m magasságig terjedő legalsó rétegnek az a sajátossága, hogy benne a szél sebessége felülről lefelé erősen lefékeződik a levegőnek a talajfelszínnel való surlódása következtében. Ez tehát az un. surlódási réteg, amely nemcsak a szél sebességét változtatja meg, hanem a szél irányát is befolyásolja oly módon, hogy az irány a talajszinttől fölfelé jobbra /azaz a S szél W felé, a W szél N felé/ fordul. A szélfordulás nagysága és egyúttal a surlódási réteg hatása a földrajzi szélességtől, a földfelszín minőségétől és a légrétegződéstől függően változik, Közép-Európában az elfordulás szöge kb. 45° .

A surlódási réteg fölött kezdődik a szabadlégkör, amelyben a talaj szélmódosító hatása már nem érvényesül. A szabadlégkör alsó rétegeinek /kb. 4 km magasságig, ameddig a szélesebbesség csak kis mértékben növekszik a magassággal, sőt télen az 1000-1500 m-es közben közel állandónak is tekinthető/ a felhőképződés szempontjából van nagy jelentősége. Ebben a rétegben érvényesülnek a felszálló légmozgások, amelyek a feláramlásban résztvevő meleg, páradús levegőtömegek kicsapódása révén az un. konvektív felhőzet /Cu, Cb/ kialakításában játszanak nagy szerepet. A függőleges légmozgásoknak a vízszintesen ható szélre gyakorolt sebességcsökkentő hatása miatt ez a réteg a konvekciós réteg. Télen az 1000-1500 m közötti sebességállandóság valószínűleg a magyar medencét a hideg évszakban huzamos ideig borító vastag rétegfelhő /St, Sc/ jelenlétével magyarázható.

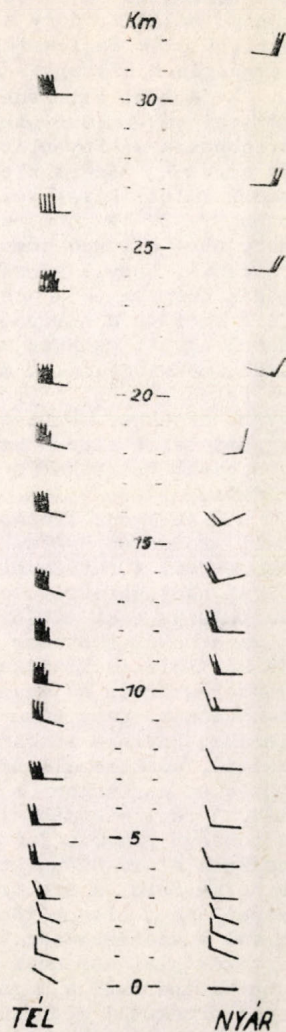
A konvekciós réteg fölötti tartományban, a troposzféra felső felében /ahol jelentős sebességnövekedés tapasztalható/ nagysebességű szelek uralkodnak, amelyek jelentékeny légtömegcserét hoznak létre a mérsékelt övben a meleg szubtrópusi és a hideg sarki levegő között. Amíg a troposzféra alsó részében a hőmérsékletkiegyenlítődésre való törekvés jelentékeny függőleges áramlásokat eredményez, addig a troposzféra felső részén a különböző hőmérsékletű légtömeg cserék vízszintes légmozgásokkal, tehát advekciónal mennek végbe, ezért ezt a réteget advekciónal rétegnek nevezzük. Természetesen a két réteg közti határvonalat nem lehet merevnek tekinteni, mert az alsó rétegben is jönnek létre advekciónal légtömegcserék és a felsőből sem hiányoznak a konvekciós légmozgások - bár az utóbbit a troposzféra határa /9-10 km körül/ lezárja.

Felmerül a kérdés, hogy mi okozza az advekciónal rétegben tapasztalt sebességnövekedést? E kérdésre a feleletet a hőmérséklet- és nyomáseloszlás egész földre /vagy legalább is az északi féltekére/ vonatkozó együttes szemlélete alapján adhatjuk meg. Az egyenlítői és a sarkvidéki területek között fennálló hőmérsékletkülönbség a tropozsferában végig megtalálható. Az Egyenlítőtől észak felé csökkenő hőmérséklet következtében az egyenlő nyomású /izobár/ légoszlopok délen magasabbak, északon

alacsonyabbak lesznek. Ez azt jelenti, hogy az izobárfelületek észak felé lejtnek és a magasság növekedésével mind meredekebb-



1. ábra: A közepes szélesség változása télen és nyáron Budapest fölött /1961-65/.



2. ábra: Az eredő szél iránya és sebessége Budapest fölött 1965-66 telén és 1966 nyarán.

bé válnak. Elvi megfontolásokból következik, hogy az izobárfelületek dőlése vízszintes irányu légáramlást hoz létre, amelynek sebessége az izobárfelületek dőlésével fokozódik. Ezekután könnyű belátni, hogy a troposzféra felső részén, ahol az izobárfelületek hajlásszöge fokozatosan növekszik, nagysebességű légmozgások alakulnak ki.

A több évtizede működő magaslégkörkutató állomáshálózat mérései révén ismeretessé vált, hogy a troposzféra határa, a tropopauza az Egyenlítő vidékén nagyobb magasságokban /16 km-en/ és alacsony hőmérséklettel /-80° körül/ alakul ki, míg a Sarkvidék fölött kisebb magasságban /7 km-en/ fordul elő, aránylag magas /-40°-os/ hőmérséklettel. E szintek fölött kezdődik a nagyjából állandó hőmérsékletű sztratoszféra. Mindebből az következik, hogy a mérsékeltövi sztratoszféra alsó rétegeiben a magas trópusi és alacsony sarki tropopauza miatt délről észak felé haladva a hőmérsékletcsökkenés a magassággal kisebbedik. Ezzel együtt csökken az izobárfelületek dőlése és egyuttal a szél sebessége is. A magassági szél sebessége tehát a troposzféra felső részén, a tropopauza környezetében jelentkezik legnagyobb értékkel. Ez a szélmaximum szintje, amely a tropopauzával együtt télen alacsonyabban, nyáron magasabban helyezkedik el, a pontosabb kiértékelés szerint néhány száz méterrel a tropopauza alatt.

Az egész troposzféra kiterjedő kisebb nyári és nagyobb téli szélesebségérték a futóáramlások megjelenésével van kapcsolatban. A futóáramlások a troposzféra felső részén fellépő olyan nagy sebességű csatornaszerű légáramlások, amelyeknek vastagsága csak néhány km, szélessége néhány száz km, hosszúsága azonban több ezer km lehet, sőt nem egyszer az egész földet is körülöleli. Kialakulásuk és fejlődésük az előbbieknél alapján a magaslégkörben az egyenlítői és sarki tájak között vízszintesen bekövetkező nagy hőmérsékletkülönbséggel függ össze. A troposzférában kétféle futóáramlás ismeretes: az egyik a tőlünk délre húzódó, csaknem állandóan meglévő szubtrópusi futóáramlás, a másik az esetenként tőlünk északra megjelenő poláris futóáramlás. A részletesebb vizsgálatok azt mutatják, hogy a nagyobb sebességű poláris futóáramlás tengelye télen délre tolódik, és csaknem eléri Budapest szélességét, nyáron pedig visszahúzódik a pólus felé. A szubtrópusi futóáramlás tengelyének vándorlása ezzel éppen ellentétes: nyáron vonul északra és télen délre. Mivel a szélesebség benne kisebb, azért a nyári sebességközépértékek alul maradnak a télnek. Tavasszal és ősszel /nevezetesen októberben/ a magassági szél sebessége /még a nyárinál is kisebb értékkel/ minimumot mutat, ami annak következtében áll elő, hogy a két futóáramlás tengelye e hónapokban aránylag távol esik a közepes szélességektől.

A szélmaximum szintje fölött a fokozatosan csökkenő szélesebség nyáron 20, télen 17 km körül éri el legkisebb értékét. A szélminimum szintje fölötti sebességnövekedés ugyancsak hőmér-

sékleti /és nyomás/ tér változásokkal van kapcsolatban és ez jelentékeny befolyást gyakorol a szél irányára is.

A magassági szél irányának változásait az 1965/66 téli és 1966 nyári mérések adatai alapján számított közepes szélvektor értékek ábrázolásával mutatjuk be /2. ábra/. A közepes szélvektorokat úgy állítjuk elő, hogy minden egyes széladatot egymásra merőleges komponensre bontunk, majd e komponenseket átlagoljuk és azután az átlagértékekből képezzük az eredő szélirányt és sebességet. Az ábrán látható zászlók tengelyének iránya az eredő szélvektor irányát jelzi, a zászlók száma pedig 5 m/s-os egységekben az eredő szélvektor sebességét adja meg. /A kisebb zászlók 2,5 m/s-ot jelentenek/. Mindkét évszakban az egész troposzférában és a sztratoszféra alsó részén az általános nyugati irányú légáramlás uralkodik, megfelelően annak az eddig vázolt hőmérsékleti és nyomás képnak, ami szerint a szubtrópusi övezetben meleg levegő /és magas nyomás/, a sarkvidék fölött hideg levegő /és alacsony nyomású góc/ helyezkedik el. Ezzel a hőmérsékleti és nyomás eloszlással ugyanis olyan /nyugati irányú/ légáramlás kapcsolatos, amelynek irányába nézve az alacsony hőmérsékletű és nyomású góc balkéz felé, a magas pedig jobbkez felé esik.

Télen a sztratoszféra felső részében az ugyancsak nyugati irányú, de nagysebességű légmozgás annak következtében alakul ki, hogy a sarkvidék fölött a hosszantartó téli éjszakában az erős kisugárzás miatt nagymagasságokig felnyúló igen alacsony hőmérsékletű légsapka képződik, amely e magasságokban ismét erős hőmérsékletcsökkenést indít meg és ezzel együtt az izobárfelületek jelentékeny dőlését eredményezi az egyenlítőtől a sarkok felé.

Igen feltűnő a szél irányváltozása nyáron: 12 km magasságban még W szél fuj, ettől fölfelé a szélirány SW-re, majd 19-22 km tájékán S-re, SE-re fordul és 24 km fölött tiszta keleti irányú légmozgás alakul ki. A mindennapi szélmerésekből ismeretes, hogy a nyugati szélnek ez az átváltódása kelet felé általában április közepén, május elején indul meg s a keleti szél uralma augusztus végéig, szeptember közepéig tart. Ezt a rendkívül érdekes jelenséget a 20 km fölötti, magas sztratoszférában jelenlevő ózonréteg különleges hőháztartási szerepével magyarázhatjuk. Ugyanis a sarkvidék fölött a nyári félév hosszú nappalai miatt az ózonréteg jelentékenyen felmelegszik, erősebben, mint ugyanezen magasságban az Egyenlítő légköre. Most tehát az Egyenlítő felé jelentkezik a hőmérsékletcsökkenés és az izobárfelületek lejtése, ami az előbbi megfontolások szerint keleti légáramlást hoz létre. Mivel a hőmérsékletcsökkenés természetesen nem nagy, azért a keleti szél kis sebességű.

A magassági szél fent vázolt jellegzetességei egyuttal az általános légcirkuláció Közép-Európa fölötti szakaszának sajátosságait tükrözik a légkör két, az emberi tevékenység számára legfontosabb rétegében: a troposzférában és a sztratoszférában. A magasabb légrétegek szélviszonyairól alkotott ismeretek

a térben és időben még nem rendszeresen használt kutató eszközök /rakéták/ adatainak pontatlansága miatt korántsem ilyen teljes.

Bucsy József

ÉSZLELŐINK IRJÁK

Az elmúlt május-július közötti időszakban 200-on felüli volt észlelőink által beküldött különjelentések száma.

Máj. 4-5-én csak Gégényből, Hollóházáról és Ágerdömajorról kaptunk nagycsapadék értesítést, de 18-án már több észlelőnk jelentett jégesőt, felhőszakadást. Szentlőrincen e napon 100,4 mm, Királyegyházán 93,0 mm csapadék hullott. 22-én és 29-én ismét csak néhány RK jelentés érkezett, míg a hónap utolsó 2 napjának nagyesőiről 50-nél is több beszámolót kaptunk. Kercaszomoron Ugray József észlelőnk 30-án 70,8 és 31-én 34,3 mm csapadékot mért. Felsőrajkon Szili Ilona 99,1 mm-t észlelt a két nap alatt a "a kertekben, földeken áll a víz". Csepregről Zátonyi János a következőket írta: "Máj. 31-én 42,6 mm csapadék esett, így az előző napival együtt 90,3 mm-t mértem. A Répce folyó községünk határában két helyen kilépett medréből". Dr. Radnai Imréné Rádiházán 30-án 70, 31-én pedig 34 mm esőt mért s jelentette, hogy a szántóföldek és rétek nagy része víz alatt áll. Holper László Fertőszentmiklóson a 2 nap 118,3 mm csapadékot észlelt, melynek hatására az Ikva patak kilépett medréből. Kisteleki észlelőnk Mervalvi Nándor leveléből idézünk: "Máj. 31-én villámlás, dörgés kíséretében nagy zápor esett, majd nagy széllal jégeső zúdult Kistelekre. Dió nagyságú jég 20 percig esett, nagy kárt okozva a szőlőkben, gyümölcsösökben".

Június 1-én Csekeszölősről, 2-án Kiszomborról jelentettek jégesőt. Medárd napján, 8-án is volt néhány helyen zivatar, jégeső, így Békésen, Batén, Pilismaróton és Nagygeresden. Ez utóbbi megfigyelőhelyen galambtojás nagyságú jég esett, mely egészen beborította a földet. 9-én az ország középső vidékén s főleg a Főváros környékén volt 30 mm-t meghaladó mennyiségű eső, melyet közel 30 munkatársunk jelentett. Parádsasvárról Veress Sándor észlelőnk beszámolt arról, hogy a 8-14 közötti időszak csapadékos volta miatt "Az utmenti árkok megteltek, ezért a víz az uttesten folyik". A 17-i zivatar villámcsapása Kercaszomor környékén elégette a távvezetékét. Hajdunánáson a pincék megteltek vízzel. Bükácsón a villámcsapástól egy félszer leégett. 18-án Dunaujvárosban, Mernyén, Simontornyán, Ósín és Ságváron hullott jégeső. 28-án is több állomásunkról jelentettek zivatart, jégesőt. Kétujfalun a vihar háztetőket döntött le, Pécsszabolcson fákat tépett

ki tövestől, a borsó-mogyoró nagyságu jég a gyümölcsöt levverte. Szentlőrincről Kehidai László munkatársunk írta: "Az orkán meteorológiai állomásunkat 20 m-re röpitette. 30 m magas óriási fákat tövestől csavart ki a szél, igen sok házat megrongált"..

Julius 3-án zivatar, jégeső volt néhány helyen. Káposztásmegyeren a Vizműveknél csőrepedés is volt, írta Száraz István észlelőnk. 4-én ismét 10 állomásunk jelentett 30-40 mm-t meghaladó mennyiségű záport, zivatart, jégesőt. 8, 9 és 10-én főleg a Dunántul és a Duna-Tisza közén voltak 30 mm-nél nagyobb esők, zivatarak. 8-án Fenyőfőn 83,3, Borzaváron 8 és 9-én 74,5, Bakonyszentkirályon e két napon 81,8, Mecseknádasdon 9 és 10-én 77,6, míg Paradicsompusztán e két napon összesen 138,8 mm csapadékot mértek. Dr. Szücs Józsefné Bükkösdről jelentette, hogy a patakok kiöntöttek, 30 ház vízben áll s betonhidakat sodort el az ár. A 16-i zivatarról és kártételeiről 26 észlelőnk irt. Lá-cacsékén a villámcsapástól szénakazal égett le. Keleméren a jégeső nagy kárt tett a kukoricában, Bajon elverte a szőlőt. Bocsó Anna Hűvösvölgyben 63,5 mm esőt mért. Kolbai Ödön vasvári észlelőnk 21-én villámcsapásról értesített, mely egy ház padlásán végigfutott. Két embert kórházba kellett szállítani.

Dr. Szakács Györgyné

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Személyi változásokról a következő csapadékmérő helyeken számolhatunk be:

K u n p e s z é r: özv. Sztanó Ferencné	- Sztanó Irén
K ö z é p r i g ó c: Ferencz Miklós	- Dulfalvi Ákos
D u n a f ö l d v á r: Pálföldy Tamás	- Pálföldy Jolán
N á d u d v a r: Pichler Géza	- Pálfi Sándor
K l a s t r o m p u s z t a: Pozsonyi L.-né.	- Tóth Árpád
P a k s: Palotás Józsefné	- Sinorovits Istvánné
B e c s k e: Tomeg Jenőné	- Agócs Ferencné
N é z s a-S z e n t i v á n y: Csóri István	- Fehér József
P i l i s m a r ó t: Horváth György	- Horváth Györgyné
Bp. E g r e s s y u t: Szántai István	- Varjas István
N a g y l a k: Csontos János	- Mresán Györgyné
Z i r c: Tasnád Ferenc	- Vörös Kálmán

Megrendüléssek vettük tudomásul, hogy ságvári észlelőnk Bakos Ferenc, és a halimbai észlelőnk Kovács Zsolt elhunytak. Hozzátartozóiknak ezuton is részvétünket tolmácsoljuk. Az észleléseket Boruss István, illetve Biró Béla folytatja tovább.

Magyarország időjárása 1967. május, június és július havában

Magyarország időjárása 1967 május havában rendkívül zivataros és szélsőségesen ingadozó hőmérsékletű volt. Bár a napsütéses órák száma kevésnek mondható, a teljes besugárzás energiaösszege Budapesten 12.800 gcal/cm² értéket ért el, ami több az átlagosnál.

A hőmérséklet májusi középértéke a Pécs-Budapest vonaltól keletre néhány tized fokkal az átlag alatt maradt, a nyugati oldalon viszont az átlagosnál magasabb volt. A hőmérséklet menetében két hideg hullám fogta közre a hó közepén kialakuló meleg periódust. A május 8-tól 16-ig tartó nyáriás időjárás, 26-28 °C közötti maximumokkal, a szokásos "májusi fagyok" pusztításaitól mentette meg mezőgazdaságunkat. A két hűvös időszak közül a hóelejiben alakultak ki a havi minimumok. Az ország nyugati részén 5-én hajnalban többfelé kisebb talajmenti fagyokat is észleltek, és Szentgotthárdon a minimumhőmérséklet -1.5 °C-ig süllyedt.

A zivataros időjárás és az azzal kapcsolatos záporosók jellegének megfelelően egyes területeken csapadékbőség, máshol viszont szárazság mutatható ki. A Dunántul nagy része szárazságtól szenvedett a hónap utolsó két napjáig, amikor viszont rendkívül bőséges csapadék hullott, és a 24 órás csapadékmáximumot, 102,7 mm-t is május 31-én mérték Görbehalmon /Sopron m./. A legnagyobb havi csapadékösszeget 197.6 mm-t ugyancsak Görbehalomról, a legkisebbet 23,8 mm-t pedig Nyergesujfaluról /Komárom m./ jelentették. Jégeső a sok zivatar ellenére csak egy-két napon hullott és viharos erejű szél is ritkán fujt. Országosan szeles időjárás uralkodott május 23-án és 24-én.

Az első hetek szárazsága után érkező kiadós esők jótékony hatására a növényzet mindenfelé erőteljes fejlődésnek indult. A fagy és jégeső okozta károk ezuttal szinte teljesen elmaradtak, viszont a heves záporok, valamint a nyomukban keletkezett belvizek főleg a nyugati megyékben mezőgazdasági károkat eredményeztek.

*

Magyarország időjárását 1967 júniusában szokatlan szélsőségek jellemezték, mindazonáltal a hőmérséklet havi középértéke a legtöbb helyen megközelítette a sokévi júniusi átlagot. A napfényes órák száma általában több volt a szokottnál, mivel a hónap utolsó hete napfényben különösen gazdagnak bizonyult. A teljes besugárzás Budapesten 15.276 gcal/cm² energiaösszeget szolgáltatott, ami 33 %-kal több, mint a sokévi átlag.

A Medárd-napot követő borus, csapadékos és igen hűvös időszak folyamán, főként 11 és 15-e között a napi középhőmérséklet néhol 9 fokkal az átlag alatt maradt. Később viszont, 26-án

és 27-én az átlagtól ugyanennyivel magasabb napi középhőmérsékletek fordultak elő. Rendkívülinek mondható, hogy a hőmérséklet középértéke 10 nap alatt közel 18 fokot emelkedett.

A csapadék területi eloszlása a zivatáros, záporos jellegnek megfelelően feltűnően szeszélyes. Baranya megye helyein, valamint Kapuvár környékén a havi csapadékösszeg felülmúlta az átlagot, ugyanakkor a Dunántul más területein az átlagos mennyiség negyede sem hullott le. A legtöbb csapadékot 135,9 mm-t Sirokon /Heves m/, a legkevesebbet: 7,5 mm-t Keszthelyen /Veszprém m/ mérték. A 24 órás csapadékmaximumot: 63,8 mm-t június 9-én Szántódról /Somogy m/ jelentették.

A mezőgazdasági növények fejlődését és a mezei munkákat a rendkívül hűvös, borult és esős időszak késleltette ugyan a hó közepe táján, azonban a később beköszöntő tartósan meleg, napfényes és száraz időjárás az érésre és aratásra egyaránt kedvező hatással volt. A heves záporok és jégesők főleg az Alföld és a Dunántul déli megyéiben okoztak károkat. Somogyban és Baranyában néhol súlyos viharkárok is előfordultak.

*

Magyarország időjárását 1967. júliusában rendkívül tartós fülledt meleg és sokfelé szárazság jellemezte. A napfényes órák száma az ország nyugati részén 5-15 órával, másutt 40-60 órával több volt az átlagnál. A teljes besugárzás havi energiaösszege Budapesten 14,291 kcal/cm² értéket ért el.

A havi középhőmérséklet a sokévi átlagot az ország legnagyobb részén kb. 1,5 C^o-kal meghaladta. Sorozatosan fordultak elő 30 C^o feletti napi maximumok, amelyek néhol a 35 C^o-ot is elérték, miközben a páranomás értéke gyakran emelkedett 17 millibár fölé. Ennek következtében nehezen elviselhető fülledt időjárás uralkodott. Az éjszakai minimum hőmérséklet a hónap folyamán alig süllyedt 10 C^o alá, és általában jóval magasabb volt ennél az értéknél.

A lehullott csapadék mennyisége az ország nagy részén az átlagosnál kevesebbnek bizonyult, sőt a Közép-Tiszavidékén és a Nyírségben, valamint Orosháza térségében még az 5 mm-t sem érte el. A legnagyobb havi csapadékösszeget: 175,1 mm-t Paradicsompusztáról /Tolna m./, a legkevesebbet: "csapadéknyomot" pedig Tiszadorogmáról /Borsod m./ jelentették. A 24 órás csapadékmaximum: 95,6 mm szintén Paradicsompusztán hullott le július 10-én.

A tartósan meleg és napfényes időjárás kedvező volt a gabonafélék érésére, aratására és betakarítására: a hosszantartó szárazságot azonban a kapások, egyes takarmány-növények és zöldségfélék az országnak ugyszólván minden vidékén megsínyleték. A heves záporok többfelé, de elsősorban Baranyában, a Balatonfelvidéken és Debrecen környékén súlyos károkat okoztak.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1967.

május

Állomások	Hőmérséklet °C						Csapadék				Napsütés			
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Fagyos napok száma min. 0 °C	Nyári napok száma max ≥ 25 °C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥ 1mm	Zivataros napok	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	15,6	+0,2	27,5	15.	2,6	5.	0	6	51	-12	6	0	250	+2
Keszthely	16,1	+0,6	27,3	15.	2,7	5.	0	6	88	+14	7	4	275	+29
Szentgotthárd	14,5	+0,1	26,3	13.	-1,5	5.	1	3	101	+14	6	6	-	-
Pécs	15,3	-0,3	27,2	15.	3,7	5.	0	1	134	+68	13	5	243	-3
Budapest	16,8	+0,2	28,0	15.	6,5	4.	0	5	43	-29	7	0	212	-38
Kalocsa	16,3	-0,3	27,8	15.	1,7	5.	0	7	73	+10	8	0	-	-
Szolnok	16,2	-0,1	26,8	15.	6,4	1.	0	6	77	+18	9	2	262	-
Miskolc	15,6	-0,2	26,8	15.	4,4	7.	0	5	64	-6	10	1	220	-30
Kisvárdá	15,2	-0,5	27,0	15.	6,7	5.	0	5	85	+23	7	0	221	-31
Debrecen	16,0	-0,3	26,4	13.	6,2	27.	0	6	33	-25	8	0	245	-11
Békéscsaba	16,1	-0,1	27,9	16.	4,6	7.	0	8	53	-14	8	2	211	-35
Kékestető	10,1	+0,2	20,3	12.	1,9	5.	0	0	79	-21	10	1	232	+3

1967.

június

Állomások	Hőmérséklet °C						Csapadék				Napsütés			
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Fagyos napok száma min. 0 °C	Nyári napok száma max ≥ 25 °C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥ 1mm	Zivataros napok	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	17,7	-0,8	34,0	27.	5,0	12.	13	4	9	-58	3	0	288	+24
Keszthely	18,7	-0,3	33,3	27.	5,4	15.	13	5	8	-71	3	6	306	+37
Szentgotthárd	17,1	-0,6	32,8	27.	3,4	14.	12	3	31	-79	4	8	-	-
Pécs	18,1	-1,0	31,3	27.	6,4	15.	10	3	69	+1	10	6	266	-8
Budapest	19,3	-0,5	33,5	26.27.	8,0	12.	14	5	70	-6	9	6	268	-7
Kalocsa	19,1	-0,8	33,0	27.	7,0	15.	14	5	61	-13	7	3	-	-
Szolnok	18,8	-0,8	33,9	27.	6,3	12.	15	5	58	-10	7	6	322	-
Miskolc	18,1	-0,6	34,2	26.	4,6	15.	16	5	63	-22	11	6	274	+16
Kisvárdá	18,9	+0,2	33,5	27.	9,2	13.	16	4	55	-24	7	4	304	+42
Debrecen	18,7	-1,0	33,2	27.	7,4	15.	14	5	58	-18	10	7	323	+45
Békéscsaba	18,9	-0,5	33,8	27.	7,2	12.	16	5	66	-8	7	7	292	+17
Kékestető	12,7	-0,2	26,3	27.	3,0	14.	2	0	108	-5	10	4	274	+21

1967.

július

Állomások	Hőmérséklet °C						Csapadék				Napsütés			
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Fagyos napok száma min. 0 °C	Nyári napok száma max ≥ 25 °C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥ 1mm	Zivataros napok	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	21,5	+1,0	32,5	3.23.	10,8	7.	26	14	53	-37	3	3	304	+80
Keszthely	22,2	+1,2	31,8	3.	12,2	10.	26	9	52	-24	7	9	322	+27
Szentgotthárd	20,2	+0,6	31,4	15.	8,6	7.	24	6	99	-8	11	12	-	-
Pécs	22,2	+0,9	31,6	23.	12,0	10.	26	6	35	-28	5	6	317	+13
Budapest	23,4	+1,5	33,5	23.	14,4	10.	28	15	66	+12	8	7	293	-16
Kalocsa	22,4	+3,7	34,0	23.	12,4	7.	29	14	25	-29	4	0	-	-
Szolnok	22,7	+0,9	33,4	23.	12,4	7.	29	12	66	+14	4	3	365	-
Miskolc	21,7	+0,9	34,0	23.	10,6	6.	28	13	53	-13	4	5	307	+12
Kisvárdá	22,7	+1,9	33,0	15.	11,0	26.	28	11	47	-21	6	0	377	+81
Debrecen	22,4	+0,5	32,7	23.	11,4	26.	29	12	77	+20	4	3	376	+67
Békéscsaba	22,9	+1,1	33,4	31.	11,9	7.	29	15	49	-8	4	4	326	+15
Kékestető	17,0	+1,8	28,8	15.	8,9	6.	6	0	24	-38	4	3	327	+40

7		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				75						76					77				78
				79						80				81		82			83
84		85								86				87				88	
									89										

K E R E S Z T R E J T V É N Y

Vízszintes: 1./ Zivatar felhő. 11./ Réteg felhő. 17./ A legenda szerint Jézus kiömlő vérért fogta fel a Grál kehelybe /József/. 18./ Névösszetételekben hegylanc, /spanyol eredetű szó=fürész/. 19./ Rag. 21./ Híres detektív-regény író, személynévének kezdőbetűjével. 22./ Ilyen kert is van. 23./ Angol előljáró, ből-ből. 24./ RKT. 26./ OSH. 27./ Fen. 28./ Kevért Cu. 29./ Szomszédos államfő neve fordítva. 31./ Azonos magánhangzók. 32./ Amint, ahogy angolul. 33./ Rádió Teletype. 34./ Végtelen vétekre! 35./ Hordoz. 37./ Régi hosszegység = 1,9 m. 38./ Ital. 39./Negra. Jókai regény főhőse. 40./ Német fosztóképző. 41./ Egymást előző betűk az abc-ben. 43./ Az izeltlábúak törzsébe, a 8. osztály, 8.-ik rendjébe tartozó állat./Acari-dea/. 45./ Megdermedt kolloid oldat /pl: zselatin/. 46./ TK. 47./ Pl. Othelló. 48./ Gabona. 49./Morgána. 51./ Óra hang. 52./ ÁOZ. 53./ Járunk rajta. 54./ Csuf. 56./ Sporteszköz. 57./ Német betű. 59./ Igekötő. 60./ Titkon nézem. 62./....culpa. 64./ EA. 66./ Rossznéven venni,.....venni. 68./ "Ti.....ti Wels

ebek. 69./ Rosszkedvü, durcás. 71./ VAI. 73./ Hátra. 74./ Vizi növény. 75./ Templomi zenész. 76./ Izo....az egyenlő hőmérsékletű helyeket összekötő vonal neve. 78./ A fizetés is ez, de az arany serleg is. 79./ Haragos. 80./ Összedült ház; de fordítva. 81./ Becézett női név. 83./ Latin betű / / . 84./ Német tulajdon. 86./ Nobel díjas svéd író, személynevének kezdőbetűjével. 89./ Az indusok nagy nemzeti eposza.

Függőleges: 1./ Báránnyelű. 2./ Nem tegnap és nem is holnap. 3./ Parancsolója. 4./ Légvédelem. 5./ Falu Miskolchoz közel, ősi kohóval. 6./ Bölcs.... Lessing műve/. 7./ Kévert meggyőződés. 8./ Gyakori kérdés /két szó/. 9./ Him kecske. 10./ UI. 11./ Pihenő. 12./ Az asztalt étkezéshez készíti elő. 13./ Az olasz szab. harc magyar tábornoka /1825-1908/, de fordítva. 14./ Latin művészet. 15./ TA. 16./ Pythagoras szerint az égitestek központi tűz körül forognak. E forgásukban zenei hangot idéznek elő, de ezt a zenét emberi fül nem hallja. 18./ Kedvel. 20./ A különféle sugárzásokkal kapcsolatos gyógykezelések összefoglaló neve. 22./ SL. 23./ Madártan. 25./ Mosogatószer. 27./ Kötőszó. 28./ A létfenntartás egyik legfontosabb eleme fordítva. 30./ TEŐ. 32./ Felépítés. 34./ Irány. 36./ Kártyajáték. 37./ ÖTF. 39./ Lassít. 42./ Angol tagadás. 44./ Angol prep.-nál, -nél, -ből, -ből. 45./ Gyom. 50./ Az angolszázoknál használatos fényérzékenység meghatározás. 54./ Ford. területi felosztás. 55./ Bátorkodtam. 58./ Becézett idegen fiúnév. 61./ A madarak királya. 62./ Indiában honos mókus fajta, a kigyók legnagyobb ellensége. 63./ Szögfüggvény rövidítése, névelővel. 65./ Testrész. 67./ Időjárás képződmény. 69./ Tégy vízbe. 70./ Angol vagy! 71./ Község Fejér megyében. 72./ Női név. 75./ Csónak fajta. 76./ Régi görög viselet. 77./ Kezdetlen pech, balszerencse ismert francia szóval!. 79./ MEM. 80./ MAH. 82./ NDK autó márka. 84./ A XVI. sz. nagy humanistája /1467-1536/. 86./ Szolmizációs hang. 87./ A vératömlesztés szempontjából rendkívül fontos ennek a faktornak az ismerete. 88./ ST.

LÉGKÖR



4
1967

T A R T A L O M

Oldal

T a k á c s Á g n e s - Dr. T ä n c z e r T i b o r: A szovjet előrejelző szolgálat 50 éve	77
Dr. P é c z e l y G y ö r g y: A víz körforgása	80
Dr. T ä n c z e r T i b o r: Az idei nyár és a vihar- jelzés a Balatonon	85
P o l g á r E n d r e: Referencia állomás Pestlőrincen	86
B ő j t i B é l a: Hófúvások és hóviharak megfigyelése	88
Dr. T ó t H P á l: A 900 m-es levegőpárna néhány érde- kessége	89
Dr. B e r k e s Z o l t á n: Az idei nyár és ősz idő- járásáról	93
B a r á t J ó z s e f: Nyugalomba vonult Szili József.	94
Dr. S z a k á c s G y ö r g y n é: Észlelőink irják ..	95
M e z ő s i M i k l ó s n é: Észlelőváltozások	96
Magyarország időjárása 1967. augusztus, szeptember és október havában	97

CIMKÉPÜNKÖN:

M e t e o r o l ó g i a i m ű h o l d a k i l l ö v é s
p i l l a n a t á b a n -

/MTI Külföldi Képszolgálat/

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

Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomor Mihály technikai szerkesztő,
Barát József, Mezősi Miklós, Micheller István,
Polgár Endre, Dr. Szabó Emilné, Dr. Szakács Györgyné
Szücs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült az Országos Meteorológiai Intézet házinymodájában,
1450 példányban. Megjelenik negyedévenként

Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955. - 67.783

LÉGKÖR

XII. ÉVFOLYAM

1967. 4. SZÁM

A SZOVJET ELŐREJELZŐ SZOLGÁLAT 50 ÉVE

Fél évszázada, hogy Oroszországban győzött a proletárforradalom. A forradalom a tudományos élet számára is új korszak kezdetét jelentette. Az alábbiakban áttekintjük azt az utat, amelyet a szovjet meteorológiai, közelebbről az előrejelző szolgálat napjainkig megtett.

A forradalom előtt a pétervári szolgálat, bár bizonyos elméleti eredményeket /izallobárikus módszer/ felmutatott, nem tudott eleget tenni feladatának. Oroszország hatalmas területei fölött csak gyérszámú megfigyelő állomás működött, amely kevés volt az előrejelzéshez, de kevés az időjárási folyamatok törvényszerűségeinek felismeréséhez is. Nehéz helyzetbe jutott az előrejelző szolgálat az első világháború, majd különösen az azt követő intervenció és blokád folyamán, amikor a megfigyelések jó része abbamaradt.

Az intervencióban és a polgárháborúban aratott győzelem lehetővé tette a békés építőmunkára történő áttérést. Hozzáláttak a szovjet meteorológia újjászervezéséhez. Minthogy nyilvánvaló volt, hogy a leningrádi központ nem képes időjárási szolgáltatással ellátni a hatalmas ország egész népgazdasági szervezetét, több helyi időjárási irodát létesítettek, többek között Moszkvában, Szverdlovszkban, Kievből, Rosztovban, Tászkentben, Vlagyivosztokban stb. A Moszkvában működő időjárási irodának fő feladata a központi ipari területre vonatkozó előrejelzések összeállítása volt. A meteorológiai szolgálaton belül végbemenő fejlődést jelzi, hogy 1925-ben a szinoptikus állomások száma meghaladta a 200-at.

A tudományos élet számára kialakult kedvező feltételek termékenyítőleg hatottak a meteorológiai kutatásokra is. Troickij figyelemreméltó eredményeket tett közzé az időjárás analízise és előrejelzése terén, immár a magassági szélmerések fel-

használásával. Molcsanov megszerkesztette a világon az első rádiószondát, amelynek későbbi elterjedése az időjárás előrejelzése fejlődésének új irányt szabott. Az elméleti és gyakorlati sikerek megérelték a talajt a Központi Időjárási Hivatal megalapítására /1930/. Ennek az intézménynek nagy szerep jutott az előrejelző szolgálat további fejlesztésében. Első lépéseket a norvég iskola által fölállított frontológiai módszer bevezetése irányában tették. Eszerint a mérsékelt szélességeken a ciklonok különböző légtömegeket elválasztó felületek, időjárás frontok mentén jönnek létre. A frontológiai módszer teljes meghonosodását jelzi Sz.P. Hromov könyvének /Bevezetés a szinoptikus analízisbe/ megjelenése. Az elméleti kutatások terén még nagy jelentőségű A.A. Fridmann, E.N. Kocsin és tanítványainak munkássága, akik az időjárás előrejelzésének elméleti alapjait lefektették.

1936-ban a rohamos fejlődés nyomán újabb átszervezés vált szükségessé, létrehozták a Központi Időjárási Intézetet /CIP/, amely a rövidtávú előrejelző és operatív munkát egyesítette magában. A CIP-ban igen sokoldalú kutatások kezdődtek el. Ezek lehetővé tették a frontológiai módszer modernizálását. Az aerológiai megfigyelések számának növekedésével új irányzat alakult ki a szinoptikus meteorológiában. H.P. Pogoszjan és N.L. Taborovszkij kezdeményezésére elkezdték rajzolni a bárikus topográfiákat, az indirekt aerológiáról áttértek a légkör tényleges háromdimenziós analízise alapján történő időjárás analízisre és előrejelzésre. A CIP munkája kibővült, amely megmutatkozott a prognózisok határozottabb megfogalmazásában és beválásuk javulásában. A CIP-re háruló feladatok is növekedtek. Ki kellett szolgálni a világ első sarkvidéki sodródó állomását, az Északi Pólust. A repülés fejlődése korszerű magassági szél-előrejelzési módszerek kidolgozását követelte meg. Ezért a fő figyelmet a nyomási mező előrejelzésére összpontosították. 1940-ben jelent meg I.A. Kibelnek nagyszabású munkája, amely a baroklin folyadék egyenleteinek meteorológiai alkalmazásán alapult. Ez új irányba terelte a szinoptikus meteorológiai kutatásokat.

A fasiszta Németország támadásával a CIP munkáját elsődlegesen a front kiszolgálására irányították. A nemzetközi meteorológiai adatközlés hiánya ellenére rendszeresen készítettek prognózisokat a megszállt területekre. Ezt a feladatot a szinoptikus jól hajtották végre, ezért közülük többen kormánykitüntetésben részesültek. 1943-ban a Központi Prognosztikai Intézetben egyesítették a meteorológiai, tengeri és hidrológiai előrejelzési munkát.

A háborus nehézségek ellenére a rövidtávú előrejelzés metodikáját továbbfejlesztették, mindjobban előtérbe kerültek a dinamikus meteorológiai módszerek. A kutatások négy feladat köré csoportosultak: nyomásváltozás, függőleges mozgások, hőmérséklet és nedvesség változás, felhőzet- és csapadékelőrejelzés. Ezek a kutatások teljességgel a háború befejezése után bontakoztak ki.

A kutatási eredmények bevezetésével lényegesen átalakult az előrejelző szolgálat munkája. Megnövekedett a szinoptikus és aerológiai alap- és prognózistérképek száma. A feldolgozott terület fokozatosan félgömbi méretűvé bővült. A repülés nagyarányú fejlődése oda vezetett, hogy 1948-ban önálló repülésmeteorológiai osztály létesítése vált szükségessé.

A kutatói tevékenység mind jobban kiszélesedett. Megindultak a regionális kutatások egy-egy földrajzi egység időjárási sajátosságainak vizsgálatára. Hozzáálltak az általános légkörzés tanulmányozásához. Rakéták segítségével behatoltak a felső légkörbe, a mezoszférába és a termoszférába. Megkezdtek az Arktisz és Antarktisz térsége időjárásának expedíciós vizsgálatát. Ezek a kutatások különösen a Nemzetközi Geofizikai Év /1957-58/ folyamán bontakoztak ki.

Nagy erőfeszítéseket tettek az időjárás számszerű előrejelzési módszereinek kidolgozásába. Ezek a kutatások az elektronikus számológépek megjelenésével lendültek fel. Kidolgozták a meteorológiai mezők objektív analizisét. Az előrejelzések összeállítására egyre objektivebbé vált. Az időközben összegyűlt és kipróbált gyakorlati előrejelzési módszereket kézikönyv alakjában /Rukovodszto/ jelentették meg, amelynek külföldön is igen nagy sikere lett.

1957-ben elkezdték a térképek fakszimile továbbítását. Ez nagy segítséget jelentett a helyi előrejelző szolgálatok számára. Lehetővé tette, hogy több időt fordítsanak az időjárási folyamatok analizisére és több numerikus módszert vezessenek be. Jelenleg naponta már több mint 100 térképet sugároznak ki fakszimilén. Az előrejelzési térképek nagy részét elektronikus számológép segítségével állítják elő.

A prognózisok objektívizálása minőségi javuláshoz vezetett. 1964-66-ban a rövidlejárátú prognózisok bevétele 85 %-ot tett ki szemben az 1946-48-as évek 75 %-ával. Az előrejelzések népszerűbbé váltak. Megnőtt a rádió, televízió, sajtó útján adott időjárási tájékoztatások és előrejelzések száma.

A meteorológiai műholdak megjelenése új perspektivákat nyitott meg az előrejelző szolgálatok számára. A szovjet szolgálat sikeresen hasznosítja a műholdak mérési eredményeit, a felhőképek az időjárás analizisének lényeges láncszemévé váltak. Létrehozták a "meteor" elnevezésű meteorológiai műholdrendszert. A szovjet meteorológia fejlődésének útja az időjárás megfigyelésének és előrejelzésének további automatizálása irányában halad.

A fentiek tükrében a Nagy Októberi Szocialista Forradalom 50. évfordulóján a szovjet előrejelző szolgálat büszkeséggel tekinthet vissza a fél évszázad alatt megtett útra, amelynek folyamán mindig oly derekasan helytállt a háborús évek nehéz napjaiban és a békés alkotómunka idején egyaránt.

Takács Ágnes - Dr. Tünczer Tibor

Az élet alapfeltétele Földünkön a víz. Az emberiség gyors szaporodásával és a technika rohamos fejlődésével világszerte növekszik jelentősége, egyre több és több vízre van szükségünk. A víz hovatovább egyike legértékesebb nyersanyagainknak, ügyelnünk kell ezért arra, hogy takarékosan, de egyben lehetőleg kényelmesebben használjuk fel.

Földünk vízkészletének 97 százalékát, mintegy 1.320 millió köbkilométert az óceánok és tengerek tartalmazzák. A fennmaradó 3 százaléknál, azaz 39 millió köbkilométer édesvíz 3/4 része szilárd halmazállapotban található, azt a sarki területek jégmezői és a magas hegységek gleccserei, állandó hótakarói tárolják. A földi vízkészlet fennmaradó alig 1 százaléka az, amely vízszükségletünk közvetlen kielégítésére fordítható. Ennek egy részét a felszín alatti vizek szolgáltatják, egyharmada az a vízkészlet, amit a tavak és a folyók tartalmaznak, és csupán egytizede található a légkörben gőznemű halmazállapotban.

Ha a vízkészletek földi eloszlását vizsgáljuk, mind a térben, mind pedig az időben rendkívül szeszélyes tarka kép tárul elénk.

Mi az oka annak, hogy a víz annyira egyenlőtlenül oszlik meg Földünkön, miért van az, hogy egyszer tulságosan kevés áll rendelkezésünkre, másszor meg nem kívánt vízbőséget tapasztalunk?

Kétségtelen, hogy a geológiai tényezők, a talajviszonyok és a növényzet befolyásolják a vízelosztást, a döntő tényező azonban az időjárás és az éghajlat. A felszínre jutó víz forrása a csapadék, amely eső vagy hó alakjában hull alá a felhőkből, s a lehullott víz legnagyobb része párolgás révén távozik a felszínről a légkörbe. Ez a két légkörfizikai folyamat, a csapadék-hullás és az elpárolgás a fő részei a hidrológiai ciklusnak, ennek a felszín és a légkör között fennálló állandó vízkörforgásnak.

A hidrológiai ciklus bevételi rovatán a csapadék szerepel. Ennek tulnyomó része a lehulló esőből és hóból származik, csekély részét pedig a levegőből közvetlenül kicsapódó harmat, dér és zuzmara adja. A bevételezett víz különböző módon használdik fel. Egy részét a talaj és a növényzet együttes párolgotatása emészti föl, más része a talaj mélyebb rétegeibe szivárog, ismét más része pedig különböző állandó vagy időszakos vízfolyásokon távozik el, vagy ha nem tud elfolyni, helyben maradván a felszínen poccsolyák, belvizek formájában felgyülemlik.

Valamely táj vízellátása attól függ, hogy a vízbevétel és az igényelt vízkiadás számszerű aránya hogyan alakul. Ha a bevételi forrásból rendelkezésre álló vízmennyiség fedezi az igényelt kiadást, a két rovat egyensúlyban van. Ha a bevétel nagyobb, mint a felhasználási igény, vízfölösleg keletkezik, míg ha a felhasználás igénye meghaladja a bevétel által biztosított vízmennyiséget, vízhiány lép fel. Mind a bevétel, mind

pedig a kiadási igény alakulása döntő módon az időjárástól függ.

A légkör, amint láttuk, viszonylag csak csekély vízmennyiséget tartalmaz, a különböző légkörfizikai folyamatok révén azonban szállító közege a csapadékhullásnál leeseő és a párolgás során eltávozó víztömegeknek.

A csapadékmennyiség ismeretében még nem dönthetjük el, hogy valamelyik táj vizellátása kedvező vagy kedvezőtlen módon alakul e, mivel a felhasználás igényének mértékét is figyelembe kell vennünk. A vízfelhasználás igényét a lehetséges párolgás alakulásán keresztül mérhetjük le. A lehetséges párolgás mértéke attól függ, hogy a Nap sugárzása révén mekkora energiamennyiség áll a párolgás rendelkezésére.

Tudjuk azt, hogy a párolgás jelentős energiamennyiségeket lekötő fizikai folyamat, így egy liter víz elpárologtatásához kerekén 600 kilokalória hőenergiára van szükség. A vizsgálatok kimutatták, hogy a Napsugárzásából származó felszíni energiabevétel szoros kapcsolatban van a levegő hőmérsékletével, így a lehetséges párolgás mértékét jó közelítéssel a hőmérséklet függvényének tekinthetjük. A lehetséges párolgás tehát végső soron azt fejezi ki, hogy az időjárástól és éghajlattól függetlenül mennyi víz párologna el a felszínről abban az esetben, ha a kellő vizutánpótlás folyamatosan biztosítva volna. Abban az esetben, ha a vizutánpótlás állandóan biztosított, a tényleges párolgás megegyezik a lehetőséget párolgással, viszont ha nincsen kellő vizutánpótlás, a tényleges párolgás egyre inkább elmarad a lehetséges mögött.

Ha a Föld különböző területeinek vizellátását vizsgáljuk, mindenkor az időjárás és a víz kapcsolatát kell figyelemmel kísérnünk. A meteorológia és a hidrológia tudományának szoros együttműködésére van szükség ahhoz, hogy a vizet, napjaink egyik legértékesebb nyersanyagát maximális mértékben az emberiség javára fordítsuk. Ez a munka csak akkor válhat eredményessé, ha világméretű együttműködés bontakozik ki e két tudomány között, hisz a megoldandó feladatok sokrétűsége és bonyolultsága hatalmas észlelői és kutatóapparátus összehangolt tevékenységét teszi szükségessé. E munkálatok egyre inkább előtérbe kerülő sürgető megvalósítását szolgálja a Nemzetközi Hidrológiai Dekád, amely az UNESCO kezdeményezésére 1964-ben indult meg. Ez a hatalmas tudományos vállalkozás, melyben hazánk is résztvesz, a földi vízkészletek felmérését hivatott elvégezni és a jövőbeni gazdaságos felhasználás útjait megjelölni.

Már ma belátható, hogy Földünk lakosságának növekedése, a civilizáció és technika fejlődése a közeljövőben is a vízfogyasztás jelentős emelkedéséhez vezet. Hazánkban például a jelenlegi évi vízfogyasztás mintegy 4 milliárd köbméter, azonban a népgazdaság fejlődésének ütemét figyelembevéve, 10-15 éven belül ennek a vízmennyiségnek a két-háromszorosával kell számolnunk, mint várható ipari, mezőgazdasági és ivóvízfogyasztással. Szüksége mutatkozott ezért már most olyan intézkedé-

sek megnoztatalának, amelyek elsősorban az ipar területén a víz takarékos felhasználására ösztönöznek.

Ezek a problémák nemcsak nálunk, hanem világszerte előtérben állanak. A fokozódó élelmiszerellátás igénye az öntözőses gazdálkodás egyre nagyobb területekre való kiterjesztését sürgeti, s hatalmas vízkészleteket kell erre a célra biztosítani. Energiahordozóink közül is egyre nagyobb szerep jut a víznek, az új ipari létesítmények mint megannyi komoly víz fogyasztóként jelentkeznek. Elérkezett tehát az ideje annak, hogy ugyszólván minden csepp vizet számításba vegyünk és az emberiség számára hozzáférhetővé tegyük. Ennek a munkának a különös fontosságát kívánja kihangsúlyozni a Meteorológiai Világszervezet azzal is, hogy az idei világnap témájával a víz és az időjárás kapcsolatára hívja föl a figyelmet. Alábbiakban röviden rávilágítunk néhány olyan problémára, amelynek megoldásában a meteorológia tudománya tevékenyen bekapcsolódik a vízzel való tervszerű gazdálkodás kidolgozásába.

A folyók vízkészletének előrejelzése egyik ilyen központi fontosságú feladat. A hidrológiai előrejelzések nem nélkülözhetik a rendszeres időjárási tájékoztatást, hiszen egy-egy nagyobb folyón az árhullámok kialakulása nem máról-holnapra megy végbe, hanem azt több hét, olykor hónap előkészületi idő előzi meg. Ha az árhullám kialakulásának az előfeltételei adva vannak, bizonyos időjárási események fellépése - pl. hirtelen hóolvadás - azután elindíthatja a katasztrófálissá válható folyamatot.

Az árvízi előjelek folyamatos nyilvántartásához - mint például a vízgyűjtő területére hullott csapadékmennyiség meghatározása, a hóban tárolt vízkészletek felmérése -, a meteorológiai megfigyelések szolgáltatják az alapananyagot. A kritikus időjárási események előrejelzése nem nélkülözheti a közép- és hosszabbtávú prognózisokat, ezek fontossága a hidrológiai előrejelzéseknél különösen nagy, hiszen az időelőny növelése milliárdos anyagi károk elhárítását teszi lehetővé. Lényeges szerepük van az árvízi előrejelzések meteorológiai megalapozásánál a csapadékintenzitásra és a hóolvadásra irányuló hidrometeorológiai kutatásoknak, főként szélsőségesebb vízjárású kisebb vízfolyások árvizeinek előrejelzésénél, ahol az összegyülekezési idő kisebb, és egy-egy felhőszakadás vagy hirtelen hóolvadás bekövetkezését gyakran már 24 óra belül regisztrálja a vízfolyás hozamának robbanásszerű megnövekedése.

Az ipari és mezőgazdasági víztározók várható vízvesztésének számbavételéhez fontos meghatározunk a vízfelszín párolgását. Egy olyan víztározónál, ahol sem hozzáfolyással, sem pedig elfolyással nem kell számolnunk, a vízszint változását a lehulló csapadék és az elpárolgó víz mennyiségének a különbsége szolgáltatja.

A vízfelszín párolgásának mérése eléggé bonyolult hidrometeorológiai és hidrológiai feladat, megfelelő szinkron mérések alapján ezért számos formulát dolgoztak ki a párolgási veszteség meteorológiai adatok alapján történő gyors, közelítő

pontosságú meghatározására, s összefüggéseket kerestek a könnyen kezelhető kis méretű párolgásmérő kádak és a szabadvízfelszínnek párolgása között. E téren eredményes hazai kutatásokról is számot adhatunk, így az Országos Meteorológiai Intézet Hidrometeorológiai Osztályán kidolgoztunk egy olyan formulát, amelynek segítségével a közepes mélységű víztározók víznívójának átlagos, és különböző valószínűségi szinteken mértékadó változásait a meteorológiai elemek alapján könnyen kiszámíthatjuk. Számításaink arra az eredményre vezettek, hogy például alföldi víztározóinknál a nyári félévben a párolgás és a csapadék együttes hatásaként átlagosan 200-300 liter/m² vízvesztéssel kell számolnunk, szélső esetekben, aszályos nyarakon azonban 500-700 liter/m² vízvesztés is előállhat. Az ilyen természetű meteorológiai számítások nélkülözhetetlen információt jelentenek a víztározók, gátak és vízierőművek műszaki tervezésénél és a vízutánpótlás tervszerű biztosításánál.

A hegyvidéki víztározók vízkészletének jelentős részét a lefolyó hólé szolgáltatja. A vízszint szabályozásához elengedhetetlen ezért annak ismerete, hogy a tavaszi hóolvadás és a nyomában várható lefolyás milyen vízmennyiségeket biztosít. E számítások alapját ismét csak azok a hidrometeorológiai kutatások biztosítják, amelyek a hófelhalmozódás és a hóolvadás mennyiségének átlagos és különböző valószínűségi szinteken mértékadó értékeiről informálnak. Ezen a téren hazánkban is részletes vizsgálatok folynak, amelyek eddigi és a közeljövőben közreadandó eredményei számos eddig még hiányzó meteorológiai adatot szolgáltatnak majd középhegységi víztározórendszereink fejlesztéséhez.

Az öntözés egyike azoknak a legrégebb idők óta alkalmazott módszereknek, amelyek révén az ember mesterségesen beavatkozhat a hidrológiai ciklus alakulásába, igényeinek megfelelően módosíthatja és segítségével korrigálhatja egy-egy körzet mostoha vízellátottságát. Az öntözés Földünk arid és szemi-arid éghajlatu tájain már több ezer éves multra tekint vissza, amint arról az egykoru történelmi följegyzések és az ásatások során föltárt öntözőrendszerek maradványai tanuskodnak.

Az öntözéses gazdálkodás hazánk szeszélyes vízellátottságot biztosító éghajlati feltételei mellett nálunk is súlyponti feladat, s az öntözés fejlődését jelzi az a tény, hogy Magyarországon az öntözött területek az 1950 óta eltelt másfél évtized során 30 ezer hektárról 280 ezer hektárra, tehát csaknem a tízszeresére növekedtek.

Az öntözéses gazdálkodás világméretű gyors fejlődése újabb és újabb víz felhasználását teszi szükségessé. Vízkészleteink korlátozott volta parancsolóan írja elő, hogy az öntözést tudományos alapokon építsük ki. Nem mindegy az, hogy a szükséges vízmennyiség helyett annak esetleg két-háromszorosát is kiöntözzük, mert a fölöslegesen eltékozolt víz majd olyankor fog hiányozni, amikor arra egy-egy mezőgazdasági kultúra aszálykárosodástól való megmentése érdekében nélkülözhetetlen

szükségünk volna. Az öntözővíz tárolását és szállítását biztosító vizgyűjtő medencék, mesterséges tavak, duzzasztóművek, csatornák létesítésénél és műszaki kivitelezésénél elengedhetetlen annak az ismerete, hogy milyen mennyiségű öntözővizet kell biztosítanunk a maximális természetes nyelkek érdekében. Az öntözés feladata végső soron az, hogy a rendelkezésre álló vízbevétel és az igényelt vízfelhasználás közötti különbséget pótolja. Ha ismerjük a lehulló csapadékot és azt, hogy abból a növényzet effektíve mennyit hasznosíthat, megfelelő meteorológiai összefüggések alapján kiszámíthatjuk a növényzettel borított felszín lehetséges párolgását, s meghatározzuk a bevétel és a lehetséges párolgás különbségét. Ez a deficit az, amit az öntözéssel pótolnunk kell, ily módon tehát globálisan meghatározható az éghajlatilag indokolt öntözővízmennyiség. Abban az esetben, ha a csapadékból származó bevétel meghaladja a lehetséges párolgás értékét, a természetes vízellátás kielégítő, vízhiány nincsen, öntözést nem kell biztosítani.

Igy például legszárazabb alföldi területeinken az éghajlatilag indokolt átlagos évi öntözővízszükséglet 1500-2000 m³/hektár érték között váltakozik. Ha figyelembe vesszük, hogy öntözött területeink zömmel az Alföldön vannak, ahol átlagosan évi 1500 m³/hektár öntözővízszükséglettel számolhatunk, s tekintetbe véve az öntözött területek nagyságát, azt kapjuk, hogy évente 420 millió köbméter vizet kell biztosítanunk az öntözés céljaira, ami jelenlegi évi vízfogyasztásunknak 11 százaléka, tehát igen jelentős része. Az öntözés azonban csak az év 5-6 hónapjára összpontosul, s ezen belül is a július-augusztusi öntözővízszükséglet a számítások szerint Magyarországon az egész évnek 55-60 százalékat teszi ki. Az időjárás alakulása miatt a mezőgazdasági vízfogyasztás üteme tehát igen erősen szezonális jellegű, míg például legnagyobb vízfogyasztónk az ipar minden hónapban közel azonos vízigénnyel jelentkezik.

Attól ma még világszerte távol vagyunk, hogy például a nyári félév várható csapadékmennyiségét hónapokkal előre jelezhessük, így az őszi-tavaszeleji időszakban, amikor a víztározók feltöltésére a kellő viz általában rendelkezésre áll, még nem tudjuk megmondani, hogy milyen mértékű elővigyázatosságra, többletvíztárolásra lesz majd szükség, hogy az év szárazabb hónapjaiban is ki tudjuk elégíteni a megnövekedett vízzükségletet. Amilyen mértékben kockázatos lehet a túlságosan kevés víz tartalékolása, éppannyira nem kívánatos az, ha hosszan tartó csapadékos, hűvös időjárás esetén a tározók vize túlságosan felgyülemlik és a nem várt többletvíz mechanikai hatása próbára teszi a tározók, zsilipek, csatornák műtárgyait. Nem marad más hátra, mint hogy a vízháztartás egyes összetevőinek mértékadó éghajlati valószínűségei alapján "prognosztizáljuk" a várható kritikus értékeket, és így megfelelő biztonsággal felkészülünk arra, hogy a mostohább körülmények között is kellő vízellátást biztosítsunk. Ez a munka viszont szükségessé teszi a hosszú sorozatu meteorológiai állomások adatanyagának beható,

statisztikai-matematikai elemzését, a különböző meteorológiai elemek eloszlásfüggvényeinek előállítását.

Szeszélyes éghajlatunkon az öntözés biztosítása mellett mindig fel kell készülnünk a fölös vízkészletek, a mezőgazdasági termelést ugyszintén nagy mértékben károsító belvizek elhárítására is. Az utóbbi két esztendő ékesen példázza, hogy hűvös, nedves nyarakat követő csapadékos, havas telek után milyen nagy termőterületeket rabolhat el az a fölös víz, amely a talaj telítettsége miatt nem tud beszivárogni s a kedvezőtlen lejtőviszonyok miatt a lapos területekről elfolyás révén eltávozni. A belvizi védekezés egyik előfeltétele a veszély idejekorán történő előrejelzése. A vízháztartás összetevőinek folyamatos nyilvántartásával a talaj fizikai sajátosságainak ismeretében legtöbbször már ősz végén - tél elején kellő biztonsággal mérlegelhető a tavaszi belviz bekövetkezése, különösen akkor, ha a téli hótakaróban tározott vízkészleteket is figyelembe vesszük.

Néhány fő területet mutattunk csak be, ahol hazai vonatkozásaiban is eredményes, a racionális vízellátás biztosítása érdekében végzett meteorológiai kutatómunkáról adhattunk számot. Korántsem meritettük ki ezzel annak ismertetését, hogy a meteorológia tudománya milyen sok területen kapcsolódik be a vízért és a vízzel folytatott világméretű harcba. Megemlíthetnénk még a mesterséges esőkeltés terén végzett kutatásokat és kísérleteket is, továbbá azokat a szintén eredményes munkálatokat, amelyek a hóháztartás mesterséges befolyásolása révén iparkodnak a hó- és jégolvadás folyamatát meggyorsítani, a sarkkörön túl fekvő kikötők hajózási feltételeinek megjavítása érdekében.

A Meteorológiai Világszervezet tevékeny résztvevője, szervezője és irányítója ezeknek a munkáknak, egyik aktív munkacsoportja a Hidrometeorológiai Bizottság már évek óta eredményesen dolgozik e téren, s állandóan figyelemmel kíséri a döntő hidrometeorológiai kérdéseket.

Hazánk a Szervezet tagállamaként aktív résztvevője e programnak. Ugy véljük, hogy a vázlatosan bemutatott problémák további részletes vizsgálata, tökéletesebb megoldása és ezzel kapcsolatban a hazai körülményeink között legcélszerűbben alkalmazható módszerek kidolgozása világosan körvonalazza azt a tevékenységet, amely a racionális vízgazdálkodás biztosítása és megvalósítása érdekében hazai meteorológiai kutatásainkra hárul.

Dr. Péczely György

AZ IDEI NYÁR ÉS A VIHARJELZÉS A BALATONON

Az idei nyár a Balatonon a szokottnál naposabb, szárazabb és csendesebb volt. A napfénytartam Siófokon 941 órát tett ki, ami 101 órával múlja felül a sokévi /1901-50/ átlagértéket. Az erőteljes besugárzás ellenére sem alakult ki azonban tulságo-

san nagy meleg, a legmelegebb hónap, a július középhőmérséklete $/21,8^{\circ}/$ is csak $+0,9^{\circ}$ anomáliát mutatott. Az abszolút maximum augusztus 5-én következett be, Siófokon $33,0$, Keszthelyen $33,6$ fokkal. A legmagasabb vízhőmérsékletet is ezen a napon mérték, $29,6^{\circ}$ -ot.

A csapadékos napok $/>0,1 \text{ mm}/$ száma 10-zel volt kevesebb az átlagosnál $/30/$, a csapadék összege $/98 \text{ mm}/$ 81 mm-rel maradt el az átlagtól. Ennek ellenére a zivataros napok száma viszonylag sok volt, 28 a szokásos $/1951-60/$ 17-tel szemben. Ez a tény arra mutat, hogy az ideai zivatark között nagy számban találtunk olyanokat, amelyek nem jártak együtt jelentős csapadékkal.

A széllel kapcsolatban megállapíthatjuk, hogy a siófoki obszervatórium fennállása óta a legkevésbé szeles nyarat tapasztalhattuk az idén. A viharjelzés tartama alatt $/május 1-szeptember 30/$ a szélut mindössze 44.675 km volt az átlagos 52.507 km -rel szemben. A szélviharok száma is kevesebb volt, összesen 25 $/\text{átlag } 36/$: májusban 4, júniusban és augusztusban 6-6, júliusban 7, szeptemberben 2. Ezek közül 8 volt a veszélyesebb típust képviselő hirtelen vihar. A leghevesebb szélvihar augusztus 5-én délután söpört végig a tavon, 100 km/óra körüli szélesebséggel.

A viharjelző szolgálat valamennyi vihart előrejelezte. 72 esetben került sor riasztásra, Siófokon 43-szor sárga és 29-szer piros rakétával. Eredményességüket tekintve a riasztások megosztása a következő volt: 41 jó, felesleges 17, korai 7, vihar előtt csak a sárga rakéta kilövése történt meg 3-szor, riasztás a már meglévő élénk szélre következett 3-szor, késői 1. Augusztus 1-től a viharra vonatkozó figyelmeztetések a rádióban is rendszeresen elhangzottak.

A 12 órás előrejelzések beválása a következőképpen alakult. A szélprognózisok 74 %-a volt hibátlan, egy fokozati eltérés $/\text{pl. mérsékelt helyett élénk szél}/$ a prognózisok 22 %-ánál adódott. Két fokozati vagy ennél nagyobb hiba már csak 4 %-nál fordult elő. A hőmérsékleti előrejelzések 56 %-ában a tényleges hőmérséklet a jelzett 2 fokal intervallumba esett. $\pm 2^{\circ}$ túrést megengedve már a prognózisok 94 %-a volt elfogadható. Ennél nagyobb eltérés csak 6 %-nál volt. Eredményesnek mondhatók az objektív módszerekkel készített zivatarelőrejelzések. 12 órás felbontásban összesen 51 zivatar tört ki. Közülük 44-et, tehát a zivatark 86 %-át sikerrel jelezte előre a szolgálat. A nemleges zivatarprognózisok beválása 96 % volt.

Dr. Tünczer Tibor

REFERENCIA ÁLLOMÁS PESTLŐRINCEN

Hivatásos állomáshálózatunk újabb megfigyelő hellyel bővült. A Pestlőrinci Marczell György Obszervatóriumában 1966 szeptemberétől naponta 8 alkalommal - a fő és mellékterminusokban

éghajlati észlelések és egyéb meteorológiai mérések folynak. Ezen állomás létesítését szakmai szempontok tették szükségessé.

A mai Budapest területén már az 1780-as évektől maradtak ránc meteorológiai adatok, ill. feljegyzések. Ebben az időben a budai állomás egy Európa területét felölelő nemzetközi hálózat legkeletibb tagja volt.

Az önálló magyar meteorológiai szolgálat megalakulásával 1870-től megindultak a rendszeres észlelések. Az állomást mai helyére 1910-ben - az OMI jelenlegi székházának felépülésével egyidejűleg - telepítették.

A rendszeres és megbízható adatgyűjtés tehát közel száz éve folyik. Ez az adatsor felbecsülhetetlen értékű, mivel az állomás helye az első időszak kivételével nem változott, és a mérési módszerek is közel azonosak voltak. Ilyen hosszú észlelési sorozat kiválóan alkalmas lett volna a klimatológiai - éghajlati - változások kimutatására. Ám a város rohamos fejlődése a meteorológiai viszonyokat erősen befolyásolta. A Meteorológiai Intézet észlelőkertjének környezete 1935-től kezdődően teljesen beépült. Így az adatok a városiasodás- okozta éghajlatváltozásokat tükrözték, az e tájra jellemző esetleges éghajlatváltozás, illetve ingadozás meteorológiai eredetű tényezői helyett. A városiasodás hatásának illusztrálására elegendő hivatkoznunk a télen sok esetben 10 C fokot is meghaladó hőmérséklet-különbségre, amely a város bel- és külterülete között fennáll.

E tapasztalatok alapján, az 50-es évek derekán létesített Pestlőrinci Observatóriumban már jó előre megfelelő intézkedésekkel biztosították a nyílt észlelőhelyet, amely alkalmas a terület klímájának reprezentatív jellemzésére, a Meteorológiai Intézetben észlelt anyaggal történő összehasonlításra, homogenizálásra.

A múlt évben beindított napi 8 alkalommal történő észlelések középértékei a valódi középértéket igen nagy pontossággal közelítik meg. Így a program, a három óránkénti megfigyelés - 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 és 21 GMT időben - a legszigorúbb nemzetközi előírásoknak is maradéktalanul megfelel.

Az állomásnak az észlelési feladatokon kívül más jellegű rendeltetése is van. Az egyes államok szolgálatait egy-egy meteorológiai elem mérését általában nem azonos gyártású és kivitelezésű, hanem az éppen rendelkezésre álló műszerekkel végzik. Évek óta meddő kísérletezések folynak a nemzetközi hálózatba lévő műszerek egységesítésére. Technikai nehézségek miatt, sajnos még hazai viszonyok között sem sikerült a műszeregységesítést végrehajtani. Éppen ezért meg kellett teremteni annak lehetőségét, hogy a különböző típusú műszereket azonos meteorológiai feltételek mellett párhuzamosan működtessük. Arra törekszünk, hogy a WMO részéről alapműszernek nyilvánított típusok, és a hálózatban használt típusok /csapadékmérő, napfénytartammérő, stb./ között esetleg kimutatható korrekciókat, eltéréseket megállapítsuk, ezáltal a kutatások során felmerülő összehasonlításokat egyértelművé tegyük.

Végül - feladatát tekintve - bizonyos kísérleti jelleggel is bír az állomás. A tudomány, a technika és az elektronika rohamos fejlődésével a meteorológia területén is egyre gyakrabban találkozunk új mérési eljárásokkal, újonnan tervezett műszerek bevezetésével, vagy akár olyan problémával, amely az észlelt adatok eddigi feldolgozási, értékelési rendszerét teljesen megváltoztatja. A kiforratlan új módszer, eljárás bevezetése mindig átmeneti zavarokat szokott előidézni, amelyet sajnos a gyakorlat igazol legjobban. A jövőben tehát az országos hálózatban bevezetésre kerülő mérési és módszerbeli változtatásokat minden esetben először a referencia állomáson kísérletezzük ki, és csak a tapasztalatok alapján módosított eljárást kívánjuk általánosan bevezetni. Példaként álljon, hogy a téli időszakra egy olyan kisegítő-berendezés kipróbálását tervezzük, amely a Hellmann-rendszerű ombrográfok téli üzemeltetését is biztosítja. Amennyiben a kísérletek sikerülnek, és a berendezés országosan bevezetésre kerül, óriásit léptünk előre a csapadék-észlelések pontosságát terén.

A referencia állomás előzőekben vázolt hármas feladatának maradéktalan végrehajtása elősegíti majd a hálózati adatok megbízhatóságának növelését és ezáltal hozzájárul a kutatás és a tájékoztatás pontosságának fokozásához is.

Polgár Endre

HÓFUVÁSOK ÉS HÓVIHAROK MEGFIGYELÉSE

A meteorológiai megfigyelések, észlelések a hivatásos és társadalmi állomásainkon egyaránt a gazdasági élet sokrétű igényeit is hivatottak kielégíteni.

Az időjárási elemek méréseit az előírásoknak megfelelően kell elvégezni. A jegyzet rovatban évszakonként változatos lehetőség áll az észlelők rendelkezésére a nem műszeres megfigyelések leírásához. Az észlelőmunka ez utóbbi része, a lelkiismeretességén túl, a természet szeretetét is kívánja.

A téli félév adatgyűjtésének egyik fontos eleme: a hó. E szilárd halmazállapotú csapadék jellegzetes felhői, az As és Ns /CM=2/ felhőzetek. A felhőkből igen változatos formájú és élettörténetű kristályok hullanak, hópelyhek formájában a földre. Természetesen, a závorszerű csapadékokat is megtalálhatjuk, időben és térbelileg változó erősségével a havazások között. /Cb/ /C₁=9/. A csapadékok fajtáiról és azok eredetéről már olvashatunk a "Légkör" korábbi számaiban. A hófúvásokra vonatkozó ismereteinket azonban frissítsük fel, néhány gondolattal.

Az Időjárási Táviratok Kézikönyvében a jelenlegi idő a /ww/ közlésére, a 36-39 közötti kódszámok állnak az észlelők rendelkezésére, a hófúvások leírásához. Két fajta hófúvást különböztet meg az utmutatás: alacsony hófúvást, ilyenkor vízszints lá-

tásromlás van, de függőleges irányban nincsen /az össz felhőzet helyén 9-es nem adható/, vagy a magas hófuvást, a szél szemmagasság fölé emeli a havat, látásromlás miatt /N=9-es is adható/ függőleges irányban is rossz a látás.

Első kiegészítésünk az alacsony hófuvás látásromlásával kapcsolatos: alacsony hófuvásnál nem kell, hogy látásromlás legyen, a hófelszín felett, néhány deciméter magasságban is mozgathatja a havat a szél. Nehéz fajsúlya miatt nem tudja felemelni a szem magasságba. A jelenség leírásának döntő tényezője a: mozgó hó; az ilyen fajta hófuvások igen tömör hóakadályokat képezhetnek.

Magas hófuvás eldöntéséhez kapcsolódik a második kiegészítésünk, ilyenkor igen nehéz helyzetbe kerül az észlelő a jelenség leírásánál, ugyanis a magasabb kódszámot kell használnia, amennyiben nem tudja eldönteni, hogy havazik-e, vagy sem. A hófuvások, hóviharok meghatározásán nálunk kizárólag a szél által mozgatott havat értjük. Gyakorlatilag sajnos ennek az a következménye, hogy a magas hófuvás, mint esetszám, feljegyzéseinkben igen kevésszer fordul elő. A hófuvás és a közönséges havazás szétválasztása igen alapos megfigyelést kíván, egyszerűbb a magasabb kódszám mellett dönteni. Magas hófuvás csapadék nélkül, csak tartós 0 fok alatti hőmérsékletek mellett, és 3-7 méter másodpercet meghaladó átlagszelek mellett lehetséges az újabb kutatások eredményei szerint. Az észlelőnek az előző órai felhőzet-megfigyeléseit, a légnyomás tendenciájának határozott irányu változását is figyelembe kell vennie annak eldöntéséhez, hogy havazással, vagy hófuvással volt-e dolga? A magas hófuvások látásvizsgálatai, az őszi ködök "fehérségére" hasonlítanak. A magasba emelt hó laza szerkezetű, vagy egészen apró porhó. Az általuk okozott hóakadályok gyorsan változtatják formáikat.

A táviratok összeállításánál, az utmutatások szerint kell eljárunk, vagyis he nem dönthető el, hogy hófuvás, vagy havazás volt-e, akkor inkább a W=I jelezendő.

A hófuvások mechanizmusának megismeréséhez, vagy a védekezés módjához, csak a gondos feljegyzések ismetetein keresztül juthatunk el. Egy közut például, megfelelő dőlésszögű palánkok kihelyezésével védhető a hóakadálytól. A megfelelő dőlésszög megváltoztatásához, vagyis a védekezéshez a szélviszonyokat ismerni kell, mert e nélkül még ott is hóakadály keletkezik, ahol különben nem lett volna. Téli megfigyeléseink így a kutatók és a gyakorlati élet munkáit segítik elő.

Bőjti Béla

A 900 M-ES LEVEGŐPÁRNA NÉHÁNY ÉRDEKESSÉGE

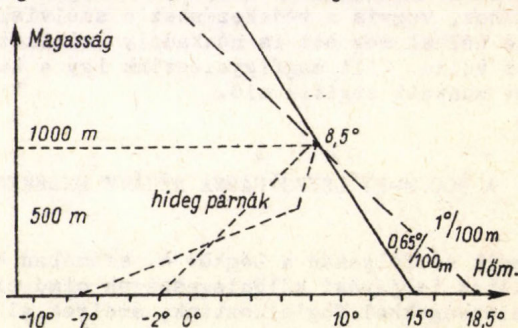
A múlt év folyamán a Légek 4. számában Hideg-légpárnákkal kapcsolatos időjárás-különlegességek című cikkben olyan időjárás-jelenségekkel foglalkoztunk, amelyek alkalmat adnak

fontos és meglehetősen gyakori időjárás-folyamatok megértéséhez. Ugyanakkor néhány kérdés még nyitva maradt, sőt közben újabb is felmerült. Természetesen ez alkalommal sem törekedhetünk arra, hogy az időjárás-törvényeire vonatkozó ismereteket akár csak vázlatosan is ismertessük. Sokkal messzebb juthatunk, ha bizonyos légköri folyamatok és jelenségek egymásközötti kapcsolatainak magyarázatára és oknyomozó megvilágítására szorítunk.

Ennek jegyében most olyan témakörrel foglalkozunk, amely ugyancsak a légkör legalsóbb rétegeinek folyamatait érinti, de most inkább a nyári félév adatainak tükrében. Ez egyetlen téma, de többféle nézőpont szerint csoportosítható elemekből áll.

A bevezetőben említett cikk a hideg-légréteg létrejöttének körülményeivel és szerkezetének néhány sajátosságával foglalkozott. Egy pillanatra felidézve a hideg-légrétegre vonatkozó megállapításokat, emeljük ki annak egyik legfontosabb tulajdonságát, mégpedig a csaknem korlátlan mértékű kifejlődési lehetőséget. A lehülés mélységének nincs elvileg határa, sok kedvező feltétel találkozására következtében igen hideg, vékony és éles légréteg alakulhat ki. Miért? Elsősorban azért, mert a lehülés erősségével arányosan egyre nagyobb mértékben stabilizálódik a szóbanforgó légréteg, ami a függőleges irányú levegőcserét gyakorlatilag teljesen megszünteti. Abban az esetben ugyanis, ha a felsőbb légrétegből levegő szállítódna az első rétegekbe, a hideg-légréteg keletkezése eleve lehetetlenné válna. Élénk, vagy erős szél alkalmával a függőleges irányú örvényléses légcseré éppen ezért képes megakadályozni az éjszakai lehülési légréteg kialakulását, mint ezt a már említett cikk 6. és 7. ábráján Sopron esetében láthattuk.

Az önként kínálkozó kérdés jogán most kérdezhetjük: létezhet-e meleg-légréteg is a talajközelségben a hideg-légréteghöz hasonlóan? A megválaszolás előtt utalnunk kell a Légkör 1967.1. számában megjelent Műlégrétek c. cikkre. Mint onnan kitűnik, a Földet körülvevő légkör nagy általánosságban olyan szerkezetű, hogy benne 100 méterenként 0,65 fokot csökken a hőmérséklet. Ez a légkör tehát egyetlen rétegében sem tartalmaz inverziót, így hideg-légrétege sincs. 15 fokos talajszintű hőmérséklet esetén,



pl. 1 km magasságban 6,5 fokkal alacsonyabb hőmérséklet uralkodik, azaz 8,5 fok. Fordítva: lefelé haladva a hőmérséklet emelkedik. De vajon, ez a hőmérséklet emelkedés egyenértékű-e a meleg-légréteggel? Hasonlítsuk össze ezt a hőmérsékletgörbét a hideg-légréteggel a görbéivel. Ez utóbbiak sokféle alakzatot és különböző erősségű hajlítást mutathatnak. Nem így áll azonban a napsütés által melegített talajközeli levegőréteg esetében. Csaknem tételként kimondható, hogy a napsugárzás által akármilyen erősséggel besugárzott talajfelszín fölött a hideg-párnához hasonló meleg-párna csak az első néhány 10 méteres rétegben keletkezhet. Ez nagyobb vastagságban csak akkor állhatna elő, ha pl. egyetlen hatalmas üveglemezzel többszáz m magasságban védőburkolatot képeznénk a Föld körül. Az ilyen üvegházban szellőztetés nélkül akár 100 fokig felhevülő mesterséges meleg-légréteggel is kialakulhatna. Valóságos viszonyok között, minden olyan levegőréteg, amely túlmelegedett, felemelkedik a magasabb légrétegekbe. A folytonossá váló levegőcsere miatt azután a talajközeli levegőréteg akár 1 vagy 2 km magasságig olyan szerkezetű lesz, hogy 100 méterenként 1 fokkal csökken benne a hőmérséklet. Kivéve az alsó néhány 10 m vastag légréteget, amelyben a hőmérséklet csökkenése ezáltal nagyobb lehet/.

A függőleges légcseré tehát önmagától lezajlik! Így érthető, hogy amíg a hideg-légréteggel "szeretik" és mintegy kialakítják a szélcsendet, a nap által viszonylagosan felhevített légréteg cseréje szükségszerűen megújuló szélélénkülésre vezet. A talajtól elszakadt és feláramló levegőtömbök elegendő magasba jutva, gomolyfelhőket képeznek, persze felfelé emelkedve 100 méterenként egy fokot hűlnek.

Nézzük moste problémakör egy másik oldalát. Tekintsük át pl. a hőmérséklet alakulását egy nap folyamán: reggel hűvös van, majd napfelkeltevel a hőmérséklet fokozatosan emelkedik, hogy koradélután elérje csúcspontját, majd ismét visszesisik. Ha két egymást követő szép nyári napot tekintünk, akkor e két nap hőmérsékleti grafikonja nagyon hasonlít egymáshoz, csupán jelentéktelen eltérések mutatkoznak. Ennek alapján használhatja a meteorológiai előrejelző szolgálat a "várható legalacsonyabb éjszakai hőmérséklet" és a "várható legmagasabb nappali hőmérséklet.." kifejezéseket. Ezt a jelenséget szaknyelven "a hőmérséklet napi menete" kifejezéssel illetik. Ettől csak a komoly időváltozások alkalmával kell eltérni, amikor pl. napközben a megszokottal ellentétben nem emelkedik, hanem csökken a hőmérséklet, mert állandó hidegbeáramlás történik.

A napsugárzástól felhevült légbuborékok bizonyos határon túl nem képesek emelkedni, mert környezetükkel azonos hőmérsékletűvé válnak. Emiatt a magas hegyek régiójában már nem is igen érezhető melegítő hatásuk. Vizsgáljuk meg e folyamatot Kékestető állomásunk adatai alapján. Alább vázlatosan bemutatunk néhány érdekességet, amit az 1967-es nyár folyamán tapasztalhatunk.

Olvasóinknak - akik bizonyára szívesen és gyakorta hallgatják a rádióban elhangzó un. körzeti időjárásjelentéseket -

nyilván már többször feltűnt, hogy Kékestető hőmérsékleti adatai reggel és délben egyaránt különböznek a sikvidéki állomások adataitól. Hajnalban gyakorta melegebb van odafönn, mint a síkságon. Délben pedig tapasztalhatták, hogy következetesen és törvényszerűen több fokkal hűvösebb van odafönn, mint ideleinn. Az idei július kánikulai napjaiban Kékestetőn kelemen meleg idő volt.

Néhány számadat bemutatása céljából vegyük alapul április elsejétől szeptember 30-ig terjedő 183 napot. Ha egy táblázatot állítunk össze Kékestető napi legmagasabb hőmérsékleteiből, emellé pedig odairjuk azt a legmagasabb hőmérsékletet, amit valahol a sikvidéken mértek, akkor ebből megállapíthatjuk, a naponkénti eltéréseket. Kiszámíthatjuk továbbá a havi átlagos eltéréseket. Azt kaptuk, hogy Kékestető e hat hónap folyamán a síkvidékekhez képest délben 9 fokkal hűvösebb volt. Tudjuk, hogy az új állomás 1014 m. tengerszint feletti magasságban van /Léggör, 1967. 1.sz./ A síkvidéki állomások átlagosan kb. 100 m-en helyezkednek el, így máris világos, hogy a hőmérséklet felfelé haladva valóban 100 méterenként 1 fokkal csökken. Szigorú törvényszerűség tehát az, hogy kánikula vagy erősödő felmelegedés idején Kékestetőn közelítőleg 10 fokkal alacsonyabb hőmérséklet található.

Vizsgáljuk tovább a számadatokat. A fentebb elmondottak alapján szükségszerű, hogy míg a síkvidéken a hajnali hőmérséklettől a koradélutáni hőmérsékleti csúcsig 10, 15 fokot is meghaladó emelkedés történik, ugyanakkor fenn a magasban ennél jóval kisebb ingadozás legyen. Kékestetőn áprilisban és szeptemberben az idén 6, májusban és augusztusban 7, júniusban és júliusban 7 fokot kissé meghaladó átlagos napi ingadozás volt. Eszerint, ha pl. áprilisban reggel 10 fok van Kékestetőn, akkor kora délután 6 fokkal több, azaz 16 fok lesz. Megelőző összefüggésünk birtokában tovább is számolhatunk: az ország legmelegebb pontján délután 16+9, azaz 25 fok várható. Természetesen bonyolult időjárási helyzetben nem elegendő csak a rádióban is elhangzó reggeli körzeti jelentés anyagából következtetni a legmagasabb várható hőmérsékletre! Ilyenkor ugyanis a légtömegcsere nagy hőmérsékletváltozásokat válthat ki.

Érdekes megemlítenünk, hogy az idei nyári félévben 183 nappól 110 esetben /60 százalék/ fordult elő, hogy a legmagasabb hőmérsékletek az ország területén 5 fokos közön belül maradtak. Ennek megfelelően az eseteknek több mint a felében országosan 20 és 24, vagy 25 fok közötti hőmérsékletek előfordulására számíthatunk a legnagyobb valószínűséggel. Ezek az esetek természetesen olyan napokon következnek be, amikor gyakorlatilag a nap-sugárzás energiája irányítja a síkvidék és hegyvidék levegőjének felmelegedését. Ez pedig az adatok alapján rendszerint a fokozatos, napokig tartó melegedés időszakában állt elő. E szép összefüggések csaknem teljesen elromlanak, ill. csak nehezen követhetők a lehülést hozó időjárási frontok napjaira. Ilyenkor a beözönlő hidegebb levegő és az esővíz hűtőhatása következtében

gyakran előfordul, hogy a Dunántulon, ahol ezek a lehülések többnyire elsősorban megjelennek, majdnem ugyanaz a hőmérséklet, mint Kékestetőn. Majdnem szabályként kimondhatjuk, hogy a Kékestetőn kialakuló maximumhőmérsékletéhez közelálló hőmérsékletek ilyenkor gyakoriak, sőt előfordulhat, hogy egy-két helyen átmenetileg alacsonyabb hőmérséklet alakul ki, mint Kékesen! Mindez magyarázható, de jelen cikkünk keretében erre már nem térhetünk ki.

Dr. Tóth Pál

AZ IDEI NYÁR ÉS ŐSZ IDŐJÁRÁSÁRÓL

Valamely időjárás időjárásának elbírálásakor többféle szempont vehető tekintetbe. A szempontok sokszor ellentmondó végeredményre is vezethetnek, mert pl egészen más az üdülő, strandoló ember igénye, mint pl. a növényeké. Az idei nyár különösképpen a víz mellett üdülők számára nagyon kedvező volt. A napos, meleg időjárás június 23-tól szeptember 8-ig tartott és ezen időközben általában igen kevés volt a csapadék is. Ebben a 78 napban mindössze 10 olyan fordult elő, midőn pl. a Dunántulon /a Balaton környékén/ komolyabb esők, vagy zivatarok voltak. Igaz, hogy ezek között egyes helyeken katasztrofális méretű felhőszakadások is voltak. Így pl. július 10-én a tolna-megyei Paradicsompusztán 95,6 mm-t, augusztus 27-én pedig 116 mm-t mértek a Miskolc melletti Garadna-völgyben. Még szeptember 15-én is előfordultak ilyen erős zivatarok, pl. a tolna-megyei Nagykönyiban 81 mm csapadékkal. Jégeső nem sokszor hullott, pl. júliusban egyszer sem, augusztusban 2, szeptemberben viszont 3 napon. Egyébként a június-október közötti 5 hónap legcsapadékosabb időszaka éppen szeptemberben volt, 10-e és 22-e között. Október megint erősen száraz jellegűben tünt ki, csakugy, mint az augusztus.

A havi középhőmérsékletek a következőképpen alakultak: június kevéssel átlag alatti, de a hónap első fele majd 3 fokkal maradt az átlagérték alatt, a második fele viszont több, mint 2 fokkal melegebb volt. /A leghidegebb nap Budapesten 9-e volt, $-8,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőhiánnyal, a legmelegebb 27-e $7,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőtöbblettel. 16 nap alatt közel 18 fokkal emelkedett a napi középhőmérséklet./ Július már egységesen meleg volt, országszerte 1 fok körüli hőtöbblettel. Augusztus hőmérséklet normális körüli volt, de a szeptember és október megint 2 fok körüli hőtöbblettel zárult. A június 23 és november 6 közötti 4 és fél hónap együttesen jó 1, 5 foknyi melegtöbbletet mutat fel. Érdekes viszont, hogy un. forró nap /max. $\geq 35^{\circ}$ / ezen a nyáron nem fordult elő, hőség nap /max $\geq 30^{\circ}$ /, viszont jún.-szept. között 30-35 volt.

A nyár és az ősz első két hónapja tehát meleg volt, mint említettük az üdülésnek kedvezett, de a csapadék-hiány miatt főleg a keleti országrészekben - a mezőgazdaság számára már kedvez-

zötlen volt. Szerencsére a szept. közepi esők sok nedvesség-hiányt pótoltak

Sokan azt állítják, hogy ilyen jó nyárra alig emlékeznek Ennek a vélekedésnek van is valami alapja, ui. az elmúlt 15 év alatt tényleg kevés volt a nyaralásra alkalmas nyár. Csak az 1952-es, az 1963 és 64-es nyarak voltak melegek és csapadékban aránylag szegények. 11 nyár, különösen 1954-60 között, valamint az 1965-ös, 66-os árvizes nyár bizony nem kedvezett sem a nyaralóknak, sem pedig a népgazdaságnak. Ebben az időszakban a legmelegebb nyár középhőmérséklete Budapesten /jun, jul. és aug./ 1952-ben 22,9 fok volt, utána a 63-as következnek 22,1 fokkal, míg az 64-esé egyezik az ideivel, ami 21,7 fok. A leghűvösebb nyarak voltak: 1965 /19,8 fok/, 1966 /20,3 fok/ és 1960 /20,5 fok/. Egyébként a budapesti homogén hőmérsékleti sorozat szerint 1910 óta a legmelegebb nyár 1950-ben volt, 23,0 fokos átlagértékkel, a lehidegebb pedig 1913-ban, mindössze 18,7 fokkal. /1950 július 5-én mérték hazánkban a legmagasabb napi maximumot is, Pécsen 41,3 fokot/.

Az idei szeptember 18,8 fokos középértékével és az október 13,2 fokos átlagával szintén előkelő helyet foglal el az említett budapesti sorozatban, bár messze elmaradtak a 21,0 fokos szeptemberi /1947/, illetőleg a 15,2 fokos októberi /1966/ maximális havi átlagoktól. Egyébként az idén a "vénesszonyok nyara" kétszer is jelentkezett: először a szabályos időben vagyis szeptember végén, amikor 27 fok feletti hőmérsékleteket is mértek, valamint október végén 20 fok körüli maximumokkal. Az első komolyabb fagy viszont október 20-án és 21-én volt, helyenként -5 fok alatti talajközeli hőmérsékletekkel. Ez szintén kedvezőtlenül hatott a mezőgazdaságban, mert még sok konyhakerti növényt talál a taljon.

Összefoglalva tehát azt mondhatjuk, hogy az idei nyár és az őszi túlnyomórészt kedvező volt, mind az üdülők, mint pedig a mezőgazdaság szempontjából, amit nem sok évről jegyezhetünk fel

Dr. Berkes Zoltán

Nyugalomba vonult Szili József

1967. szeptember 30-án nyugalomba vonult Szili József, az Országos Meteorológiai Intézet dolgozója. 1906-ban született Tatatóvároson, segédlevelét 1924-ben Tatán szerezte. A segédlevelével megszerzése után Tatabányán, majd Budapesten vállalt munkát. 1941 augusztus 15-től nyugalombavonulásáig Intézetünk szolgálatában állt.

Intézetünk dolgozói szetettel gondolnak a Műszer Osztály szűkszávú, segítőkész mechanikusára, akinek szorgalmas kezemunkáját sok meteorológiai műszer őrzi. A munkában töltött évtizedek után hosszú életet, erőt, egészséget kívánnak Néki Intézetünk dolgozói.

Barát József

ÉSZLELŐINK IRJÁK

Az augusztus-október közötti három hónap alatt közel 100 különjelentést küldtek be munkatársaink.

Augusztus 3-án az ország északi-északkeleti vidékén heves zivatar vonult át. Villámcsapás kártételeit jelentette Hejőbábról Gere Vilma, Hajdudorogról dr. Tóth Ferencné, Jászladányból Molnár Béla, míg Mátraszentlászlón Czettner Antal, Mátraszentimrén László Gyula jégesőt is észlelt. Az aug. 5-i heves szélviharról Debulay Imre szekszárdi és Lőrincz Mária zsámbéki észlelők is értesített. Bokodon sok kárt tett a gyümölcsösökben s a villanyvezetéket is megrongálta, írta Szöllősi Ferenc. Pelyhe Flórián Ecsédről közölte, hogy egy traktorost halálos villámcsapás ért. Lakóépületet is rongált a viharos erejű szél Urkuton, fákat tört Vécsen, jelentette Veres György. Pénez József Kömlődi észlelőnk leveléből idézünk: "Aug. 5-én 15 óra 25 és 40 között olyan szél és porvihar volt, hogy három lépésre sem lehetett látni. A helyi TSz szalma- és takarmánykazlát, a renden lévő magsomkórót szétszórta és elhordta, 30-40 cm átmérőjű fákat eltört és kidöntött, háztetőket, cseréptetőket, sőt a villanyvezetéket is megrongálta." 17-én a Dunántul volt 30 mm-t meghaladó mennyiségű zápor, zivatar, jégeső. Különjelentést kaptunk Menykepusztáról, Devecserből, Herendről, Urkutról, Pátkáról és Agárdról. Augusztus folyamán 27-én volt még nagy eső, főleg az ország északkeleti vidékein. Igy Miskolc-Garadnavölgyi állomásunkon Vásárhelyi Istvánné 115.9 mm csapadékot mért, melyből 11 óra 30 és 13 óra 30 között 113.5 mm hullott le. "A mogyorónagyságu jég már egy óra múlva is tenyérynyi vastagon borította a talajt." Jégesőt észlelt ezen a napon a Viszák-Lugosi erdészháznál Harkai József és Tiszafüreden Lovas Gáborné. Komjátiban Fáy Barna észlelőnk 52.2 mm csapadékot mért.

Szeptember 1-én Felsőszőlőnkön 38.1 mm adó zápor, zivatar volt, közölte Szukics Józsefné munkatársunk. Szept. 8 és 11 között mindennapon 1-2 különjelentés érkezett nagyeseőről, zivatarról. 11-én Mezőkövesden néhány perces igen erős szélvihart figyelt meg Kövesdy Dezső észlelőnk. Szeptember 15-én a Dunántul és a Duna-Tisza köze igen erősen csapadékos volt. Ez a különjelentések számában is megmutatkozott, mivel e nap eseményeiről 30 munkatársunk küldött értesítést. Tamásban Kurdi József 74.4 mm-t, Balatonszemes-Öszödön Barthos László 55.9 mm-t, Sígárdon Kutak Ferenc 49.8 mm-t észlelt, hogy csak a legnagyobb mennyiségeket említsük. Néhány helyen, így Badacsonyan, Kiskomáromban még 16-án is nagyeseő volt. 18-án Samu Ferenc Hódmezővásárhelyen, 19-én Gyurnik László Mátrafüreden, 20-án özv. Király Györgyné Agárdon észlelte zápor, zivatar közben, jégeső hullását is. Szeptember 28-án volt még említésre méltó időjárási esemény: Juhász Dezső Taktaharkányban 48.9 mm esőt, jégesőt észlelt. Hasonló jelentést kaptunk Telkibányáról, Gagybátorról, Tiszakarádról és Tarcalról is. Veréb János csapadékeszlelőnk közölte, hogy Kömlőn a kb. 2 cm

átmérőjű jég szemek 4-5 cm vastagon borították a földet s a TSz kertészetében igen nagy kárt okoztak.

Mivel október folyamán csak 3-án volt jelentősebb mennyiségű csapadék, erről az egy napról érkeztek RK jelentések. Közöttük Szendrőládon Zágonyi Béla 51.0 mm-t, Abodon pedig Papp Ferenc 50.2 mm-t észlelt.

Dr. Szakács Györgyné

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Éghajlati állomásainkon az alábbi észlelőváltozás történt az elmúlt időszakban:

M a r t o n v á s á r - E r d ő h á t o n Baumgartner Ferenc helyett Nagy Éva végzi az észleléseket.

K a l o c s á n á t s z e r v e z é s s o r á n Vatai Béláné utódja Kollányi Ákosné lett.

K ő s z e g e n Kőbányai József utódja Weigl János.

S z a r v a s - B i k a z u g megfigyeléseit Szakál Mihályné távozásával Feifrik Jánosné folytatja.

N y i r b é l t e k e n Kozlovsky Bertalant felesége helyettesíti.

Csapadékmérő állomásokon:

H y p p o l i t p u s z t á n Vörös Zoltán tanár áthelyezése következtében Borodlay Ida tanár vállalta az észleléseket.

N y i r b á t o r b a n Faragó Zsuzsanna Birta Magdolnát jelölte utódjává.

K e h i d á r ó l Rosta Gyula utódja Hosszu Pál lett.

V i s e g r á d o n Karvaly Mária helyett Karvaly Gyuláné folytatja a csapadékmérést.

U z s a p u s z t á r ó l Horváth Mihály távozásával Farkas Jenőné az állomásvezető.

Ö s k ü községben Balassa Benő leköszönt, új munkatársunk Karácsonyi Józsefné tanítónő.

H a h ó t r ó l Vigh István helyett Horváth István küld jelentéseket.

B e l e d községben működő csapadékmérőnket Kiss Margit távoztával dr. Salamonfay Nándor vette át.

P é t e r v á s á r a területén lévő állomásunk kezelője Antal István helyett Angyal István.

S z o l n o k r ó l Wagner Lászlóné utódjaként Völgyesi Mihályt vettük nyilvántartásba.

N é z s a - S z e n t i v á n y o n Fehér József átadta munkakörét Fehér Jánosnak.

T i s z a s z e d e r k é n y i állomásvezetőnk Gyulyás István helyett Ládi János.

K e r c a s z o m o r r ó l Ugray József bejelentette, hogy feleségének átadta az állomás kezelését.

B p e s t V a s G e r e b e n u t o n Szabó Gyula utódja Huszár János.

B p e s t, Z s i g m o n d t é r e n Virág Gyula Csibra Jánost jelölte meg észlelőnek.

B p e s t C s i l l a g h e g y r ő l Sallay József bejelentette, hogy ezentúl felesége észlel.

M a k ó n Miskolczi Imre megvált az észlelésektől, helyette Horváth Istvánné a megbizottunk.

A b a u j s z á n t ó n hosszabb szüneteltetés után újjászerveztük az állomást, Tóth Jánosné észlelő bevonásával.

Az elmúlt időszakban sajnos több észlelőnk elhunyt. Halálhíreket megrendülten vettük tudomásul, s ezuton értesítjük állomásainkat, egyuttal a hozzátartozóknak részvétünket fejezzük ki.

Nagycepely éghajlatkutató állomásunk vezetője, Bónai János, aki lelkiismeretes munkatársunk volt, hosszas betegség után elhunyt. Az észleléseket özvegye vállalta.

Zalavári csapadékmérő állomásunkat Lantos Hilár 33 éven át kezelte, a legnagyobb odaadással; halála igen érzékenyen érintett bennünket. Utódjául Vörös Józsefet kértük fel.

Hajdunánásról Loessl Dezső halálhírét vettük, aki szintén hosszú évekig végezte önzetlenül a csapadékmérést: jelenleg özvegye küld jelentéseket.

Túrje községben Szili Sándor állomásvezetőnk elhunytával egyidejűleg Németh Lajost biztuk meg: elhunyt észlelőnk 45 évig küldte jelentéseit, amelyek megbízhatóságát mindenkor példaképpül állíthatjuk munkatársaink elé.

Somogyturon Manhold Pál elhalálozásával Németh László került az állomás élére. Volt munkatársunk adatszolgáltatására is bizvást támaszkodhattunk.

Valamennyi új munkatársunkat azzal a gondolattal köszöntjük hálózatunkban, hogy a valóságnak megfelelő adataikkal segítők elő munkánkat, - ehhez kívánunk sok kitartást, és kérjük pontosságukat.

Mezősi Miklósné

Magyarország időjárása 1967. augusztus havában

Magyarország időjárása 1967. augusztusában a juliusi szárazság folytatásának bizonyult. Napfényben - ennek ellenére - csak az ország keleti fele bővelkedett, míg a nyugati részen a napfényes órák száma kevesebb volt a szokottnál. A teljes besugárzás Budapesten 12.520 gcal/cm^2 energiaösszeget szolgáltatott.

A havi középhőmérséklet a normál-értéktől alig különbözött. Az ország nagy részén augusztus 5 volt a hónap legmelegebb napja, amikor Szegeden és Baján a hőmérséklet 35°C -ig emelkedett. Ugyanezen a napon délután hűvös levegő áramlott be az országba, és 10-12 fokos hőmérséklet csökkenést okozott. A legalacsonyabb éjszakai minimum-hőmérsékletet, $5,3^{\circ}\text{C}$ -ot, szintén 5-én mérték Nagykanizsán. Egyébként a hónap folyamán ritkán fordult elő, hogy 10°C alá süllyedjen az éjszakai minimum-hőmérséklet.

Míg az ország nagy részén szárazság uralkodott, néhány helyen a csapadék mennyisége meghaladta a normál-értékeket. Ilyen szerencsés hely volt például Makó, Karcag, Kőrösszékáll, Eger, Jósvafő, valamint a Mátra és a Bükk környéke. Másrészt azonban, Kisbér, Tatabánya, Esztergom, Romhány, Pécs és Siklós térségében a csapadék havi összege 5 mm alatt maradt, azaz a normál-érték egytizedét sem érte el. A legtöbb csapadékot, 173,8 mm-t, Miskolc-Garadnavölgyben /Borsod m./, a legkevesebbet, 1,2 mm-t, pedig Kisbéren /Komárom m./ mérték. A 24 órára csapadék-maximumot, 115,9 mm-t szintén Miskolc-Garadnavölgyből jelentették, augusztus 27-én.

Jégeső a hónap folyamán két alkalommal hullott: 3-án Pest és Csongrád megyében, valamint 17-én Somogy és Fejér megye egyes területein. Az utóbbi esetben a zivatarok pusztító szélviharokkal párosultak.

A meleg és napfényes időjárás kedvezően hatott a gyümölcsfélékérésére és minőségére, de a több mint két hónap óta tartó esőhiány mindenféle növényzet számára meglehetősen hátrányos volt. E mellett a nagy szárazság rendkívül megnehezítette a talajmunkálatokat.

Magyarország időjárása 1967. szeptember havában

Nyáriias meleg, bő csapadék és kevés napsütés volt jellemző 1967. szeptemberének időjárására Magyarországon. A teljes besugárzás Budapesten az átlagos 9840 gcal/cm^2 energiaösszeggel szemben csak 8040 gcal/cm^2 értéket ért el.

A hőmérséklet havi középértéke nelyenként 2 fokkal is meghaladta a sokevi átlagot. A hónap első hetében és utolsó napjaiban nyáriias volt az idő. A legmagasabb maximum-hőmérsékletek az első meleg periódusban 29-31 fokot értek el. A nyári napok és a hőség napok száma egyaránt több volt a szokottnál. Az 5-8 fok körüli minimumok általában 24-én fordultak elő, de a hóvégi derült időszakban is voltak erős éjszakai lehülések.

Csapadék különösen szeptember 8 és 22 között országszerte bőségesen hullott, és ennek következtében a havi csapadékösszeg az ország tekintélyes részén meghaladta az átlagot. A záporok miatt az egyes mérőállomások havi csapadékösszegei között 50-60 mm különbségek is előfordultak. Különösen sok csapadék hullott a zalai dombvidéken és az Alpok alján, ahol néhány helyen 200 mm feletti csapadékösszeget mértek. A legtöbb esőt, 223,4 mm-t, Kőszeg-Stájernázak-ról jelentették. A 24 órai csa-

padék-maximumot, 80,7 mm-t, szeptember 15-én Nagykönyiban /Tolna m./ észlelték. Makó és Szentés környéke, valamint az ország északkeleti szegélye viszonylag csapadékszegény maradt. A legkisebb havi csapadékösszeget, 26,6 mm-t, Mikóházán /Borsod m./ mérték.

A zivatarok három alkalommal eredményeztek jégesőt: 20-án Somogy és Fejér, 22-én Heves, valamint 28-án Borsod és Hajdu megye néhány vidékén. - Szélviharok főként az ország nyugati felében fordultak elő. A legnagyobb szélesebséget, 24.9 m/s-t Pécsen mérték szeptember 22-én.

A hosszantartó nyári szárazság után érkező kiadós esők megkönnyítették az őszi talajművelő és vetési munkálatokat és előnyösek voltak a friss esők kezdeti fejlődésére. A hónap elején és végén uralkodó meleg és napfényes időjárás kedvezően befolyásolta egyes mezőgazdasági növények érését.

Magyarország időjárása 1967. október havában

Napos, meleg és csapadékszegény időjárás uralkodott 1967. október havában Magyarországon. A teljes besugárzás Budapesten 5690 gcal/cm² energiaösszeget szolgáltatott.

A hőmérséklet havi középértéke mintegy két fokkal meghaladta a sokévi átlagot. Az ország déli, délkeleti részein a hőmérséklet szélsőségesen alakult a hónap folyamán, 3-án a maximum-hőmérséklet többfelé meghaladta a 25, 26 fokot, 20-án pedig a minimum-hőmérséklet helyenként -2, másutt -4 fokig süllyedt. A nyugati és északi területeken a felhősebb, illetve ködösebb jelleg tompította a hőmérsékleti szélsőségeket. Itt nyári meleg csupán Szombathelyen mérték.

Az ország tulnyomó részén az átlagosnál kevesebb csapadék hullott. A Dunántulon, valamint az északi és északkeleti területeken a havi csapadékmennyiség nagy részét a 3-i zivataros időjárás eredményezte. A záporosó jellegének megfelelően a csapadék területi eloszlása egyenlőtlen volt. Az átlagosnál csapadékosabb, kisebb-nagyobb területeket, Szombathely, Mátészalka és Vásárosnamény környékén, valamint a Mátra és Bükk hegységtől északra találunk. Kaposvár, Pécs és Királyrét környéke erős csapadékiánnyal tűnik ki.

A legtöbb esőt, 87,7 mm-t bátori állomásunkról /Heves m./ jelentették. A 24 órás maximum, 67,3 mm ugyanott hullott október 3-án. A legkisebb havi összeget, 11,9 mm-t Sándorfalván /Csongrád m./ mérték.

18-án sokfelé viharos északi, északnyugati szél fujt. A maximális szélesebséget, 26,5 m/sec-ot keszthelyi szélirónk rögzítette.

A meleg, napfényes és mérsékelt csapadékszegény októberi időjárás kedvező volt egyes mezőgazdasági növények, gyümölcsök, szőlők érésére és betakarítására, a vetési és talajelőkészítő munkálatok végzésére, valamint a friss vetések fejlődésére. A 20-a körüli fagyok főleg a konyhakerti növényekben okoztak károkat.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1966.

augusztus

Állomások	Hőmérséklet °C						Csapadék				Napsütés			
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Nyíri napok száma max. ≥25°C	Hőség napok száma max. ≥35°C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma a lmm	Zivataros napok	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	18,7	-1,0	33,5	2	9,3	14,24	19	4	50	-18	4	2	232	-35
Keszthely	19,8	0,1	33,6	5	8,0	23	19	6	13	-58	4	4	266	-13
Szentgotthárd	17,7	-1,1	31,4	5	7,2	29	13	3	53	-35	6	6	-	-
Pécs	20,8	-0,9	33,7	5	10,2	22	23	8	3	-53	1	3	296	0,7
Budapest	21,8	-0,6	34,0	5	12,4	22	24	8	14	-37	4	4	272	-11
Kalocsa														
Szolnok	20,9	-0,1	34,6	5	9,8	22	27	7	24	-19	6	6	315	-
Miskolc	19,9	-0,1	33,4	5	9,8	24	23	8	28	-38	5	7	239	-21
Kisvárd	20,4	0,5	32,5	5	10,0	19	24	7	18	-56	4	2	294	-29
Debrecen	20,1	-0,5	33,2	3	8,7	23	21	6	76	-12	9	8	293	14
Békéscsaba	20,9	-	35,0	5	9,4	25	25	8	27	-19	4	5	294	14
Kékestető	15,3	0,2	27,3	2	9,0	22	5	0	32	-52	8	8	249	-18

1966.

szeptember

Állomások	Hőmérséklet °C						Csapadék				Napsütés			
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Nyíri napok száma max. ≥25°C	Hőség napok száma max. ≥30°C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma a lmm	Zivataros napok	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	16,1	+0,1	30,0	3,4	7,3	21	5	2	62	+27	6	1	161	-39
Keszthely	17,0	+0,8	30,0	4	6,0	24	9	1	84	+27	10	4	202	-10
Szentgotthárd	15,2	+0,4	28,7	4	5,5	24	8	1	137	+70	11	7	-	-
Pécs	17,7	-0,7	29,7	4,6	9,1	14	13	0	106	+55	7	2	202	-8
Budapest	18,8	+1,5	30,5	6	9,1	30	12	4	70	+36	8	3	193	-20
Kalocsa	18,5	+1,0	30,2	4	7,0	30	12	1	59	+8	6	-	-	-
Szolnok	17,9	+1,3	30,2	7	7,6	24,30	14	2	69	+35	6	3	202	0
Miskolc	17,1	+1,6	31,0	7	6,9	24	12	2	53	+14	6	4	63	-36
Kisvárd	18,8	+2,9	30,5	7	6,4	30	9	2	40	-1	5	-	198	-7
Debrecen	17,6	+1,0	30,3	7	5,4	30	14	1	51	+12	9	2	206	-8
Békéscsaba	17,9	+1,5	30,4	6,7	5,4	30	14	4	59	+20	7	5	198	-14
Kékestető	13,2	+2,1	23,6	7	6,9	23	0	0	77	+22	8	1	171	-37

1966.

október

Állomások	Hőmérséklet °C						Csapadék				Napsütés			
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Nyíri napok száma max. ≥25°C	Fagyos napok száma min. ≤ 0°C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma a lmm	Zivataros napok	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	11,5	+1,5	24,0	11,13	0,8	28	0	0	39	-17	4	0	154	+19
Keszthely	12,1	+1,7	24,4	10	-0,2	21	0	1	25	-33	4	0	182	+40
Szentgotthárd	10,2	+0,9	24,3	10	-3,7	20	0	5	65	-5	5	1	-	-
Pécs	12,9	+1,9	24,8	11	0,2	20	0	0	30	-34	5	1	202	+52
Budapest	13,2	+2,1	24,0	3	1,4	21	0	0	22	-34	5	0	192	+27
Kalocsa	13,7	+1,5	26,0	13	-2,2	20	3	2	20	-33	4	1	-	-
Szolnok	12,1	+1,7	25,3	3	-1,8	20	1	2	41	-30	6	1	176	-
Miskolc	10,7	+1,6	22,4	3	-2,7	21	0	3	31	-18	6	1	144	+12
Kisvárd	12,2	+2,4	23,1	17	-2,1	20	0	3	31	-20	5	2	155	+11
Debrecen	11,7	+1,1	24,4	3	-3,6	20	0	2	27	-20	6	1	185	+35
Békéscsaba	12,1	+1,7	25,7	3	-2,7	20	2	2	29	-19	6	2	181	+30
Kékestető	9,1	+3,2	17,2	1	-1,1	19	0	2	63	-10	7	1	192	+36

AZ 1967. ÉVFOLYAM ÖSSZEVONT TARTALOMJEGYZÉKE:

	Oldal
1967. 1. szám.	
M i c h e l l e r I s t v á n: Uj obszervatórium Ké- kestetőn	1
Dr. S z a k á l y J ó z s e f - Dr. T a k á c s L a j o s: Steiner Lajos emlékérem - emléklap .	4
S z o k o l G y u l a: Hazánk szélenergiája és hasznosítása	8
K o v á c s P á l n é: Hálózati műszereink csatlakoz- tatása a nemzetközi standardokhoz	11
T a s n á d i P é t e r: Az adatfeldolgozás korszerű- sítése	15
D v o r c s á k I s t v á n: Műlégkörök	16
V a r g a M i k l ó s: A nedvesség változása a lég- körben	18
P o l g á r E n d r e: Rendelkezés a "Honvédelmi Ér- demérem" adományozásáról	19
Dr. S z a k á c s G y ö r g y n é: Észlelőink irják .	21
Dr. V é g h Á l b e r t n é: Észlelőváltozások	22
Magyarország időjárása 1966. november és december, va- lamint 1967. január havában	24
1967. 2. szám	
Dr. Z á c h A l f r é d: Meteorológiai Világnap	29
Dr. K a k a s J ó z s e f: Az időjárás és a víz	30
M á h r J e n ő: TV prognózisok beválása és a nagykö- zönség meteorológiai tájékoztatásának további le- hetőségei	32
Dr. K o p p á n y G y ö r g y: A tudománytalan bécsi időjárás naptár tévedései az utóbbi években	34
Dr. B e r k e s Z o l t á n: Előrejelezhető-e hosszabb időre a csapadék?	36
Dr. T ä n c z e r T i b o r: A meteorológiai műhaldal elért legujabb eredményekről	38
Dr. K o p p á n y G y ö r g y: Hogyan készülnek a táv- előrejelzések a Szovjetunióban és az Egyesült Ál- lamokban	39
V a d k e r t i F e r e n c: A téli félév tapasztalatai	41
P o s z a I s t v á n: Az evapotranspiráció mérése ...	43
K e l l á r F e r e n c: Vladár Endre 1888-1967	46

Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink irják ..	47
Mezősi Miklósné: Észlelőváltozások	48
Magyarország időjárása 1967. február, március és április havában	49
1967. 3. szám.	
Barát József: Antarktisz	53
Dr. Tanczer Tibor: Tornádóelőrejelzés az Egyesült Államokban	57
Dr. Varga-Haszonits Zoltán: Kultúr-növény fenológiai megfigyelések	61
Micheller István: Csapadék feldolgozás .	65
Felhívás minden sugárzásiróval rendelkező állomáshoz .	66
Bucsy József: A magassági szél jellegzeteségei Budapest fölött	67
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink irják .	72
Mezősi Miklósné: Észlelőváltozások	73
Magyarország időjárása 1967. május, június és július havában	74
1967. 4. szám.	
Takács Ágnes - Dr. Tanczer Tibor: A szovjet Előrejelző Szolgálat 50 éve	77
Dr. Péczely György: A víz körforgása	80
Dr. Tanczer Tibor: Az idei nyár és a viharjelzés a Balatonon	85
Polgár Endre: Referencia Állomás Pestlőrincen	86
Bójtai Béla: Hófúvások és hóviharak megfigyelése	88
Dr. Tóth Pál: A 900 m-es levegőpárna néhány érdekessége	89
Dr. Berkes Zoltán: Az idei nyár és ősz időjárásáról	93
Barát József: Nyugalomba vonult Szili József	94
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink irják..	95
Mezősi Miklósné: Észlelőváltozások.....	96
Magyarország időjárása 1967. augusztus, szeptember és október havában	97