

L É G K Ö R

53. évfolyam

2008. 4. szám



LÉGKÖR

53. évfolyam
2008. 4. szám

Felelős szerkesztő:
Dr. Ambrózy Pál
a szerkesztőbizottság
elnöke

Szerkesztő bizottság:
Dr. Bartholy Judit
Bihari Zita
Bóna Márta
Dr. Gyuró György
Dr. Haszpra László
Dr. Hunkár Márta
Ihász István
Nagy Zoltán
Dr. Putsay Mária
Szudár Béla
Tóth Róbert

ISSN 0133-3666

A kiadásért felel:
Dr. Bozó László
az OMSZ elnöke

Készült:
Az FHM Kft.
nyomdájában
800 példányban

Felelős vezető:
Modla Lászlóné

Évi előfizetési díja 1400 Ft+Áfa

Megrendelhető
az OMSZ Pénzügyi Osztályán
Budapest, Pf.: 38. 1525

AZ ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI
SZOLGÁLAT ÉS A MAGYAR
METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

TARTALOM

Címlapon: Elvonuló zivatarfelhő a Balaton fölött 2008. december 1-jén.
(Horváth Ákos felvétele)

Ujváry Katalin: 30 éves a hazai hidrológiai célú mennyiségi csapadék-előrejelzés	2
Olvastuk: „Egy közel egzakt tudomány”	8
Putsay Mária, Kocsis Zsófia és Szenyán Ildikó: Meteorbecsapódás a meteorológiai múhold szemével	9
Dunkel Zoltán: A COST-ról jelentem	12
Ács Ferenc, Breuer Hajnalka, Horváth Ákos: Esszé a talaj, a növényzet és a zivatarok közötti kapcsolatrendszeréről	20
Olvastuk: Új képek egy aktív jéghold felszínéről	23
Olvastuk: A felhők tetején a Vénusz légkörében	23
Zsikla Ágota: A 2008 évi Balatoni és Velencei-tavi viharjelzésről	24
Olvastuk: Ki volt Jalsovits Aladár?	26
Olvastuk: „A meteorológiai (légtüneti) észleletek érdekében”	27
Mezősi Miklós: 100 éve történt...	29
Putsay Márta: EUMETSAT teljes jogú tagság	30
KISLEXIKON	30
A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HÍREI	31
Mezősi Miklós: Évfordulók 2008	32
Olvastuk: Tovább olvad a sarki jégtakaró	35
Major György: A Magyar Meteorológiai Társaság tudományos pályázata	36
Bella Szabolcs: 2008 nyarának időjárása	37
2008. évi összesített tartalomjegyzék	39

30 ÉVES A HAZAI HIDROLÓGIAI CÉLÚ MENNYISÉGI CSAPADÉK-ELŐREJELZÉS

Az Országos Meteorológiai Szolgálatnál 1978 óta készül mennyiségi csapadék-előrejelzés a Duna és a Tisza vízgyűjtőterületére. Az 1. ábrán annak a 21 részvízgyűjtőnek az elhelyezkedése és megnevezése látható, amelyekre az előrejelzés szól. Kezdetben csak 18 részvízgyűjtőre történt a számítás, majd ez a terület kibővült a Mura és a Dráva vízgyűjtőivel.

A 30 év alatt az előrejelzések készítésének módja, tartalma, formája sokat változott, de a cél akkor is, most is a hidrológusok munkájának segítése volt, ezek a speciális előrejelzések a hidrológiai viszonyok jobb megértését, előrejelzését szolgálták, illetve szolgálják. A következőkben a teljesség igénye nélkül összefoglaljuk a 30 éves mennyiségi csapadék-előrejelzések készítésének főbb állomásait.

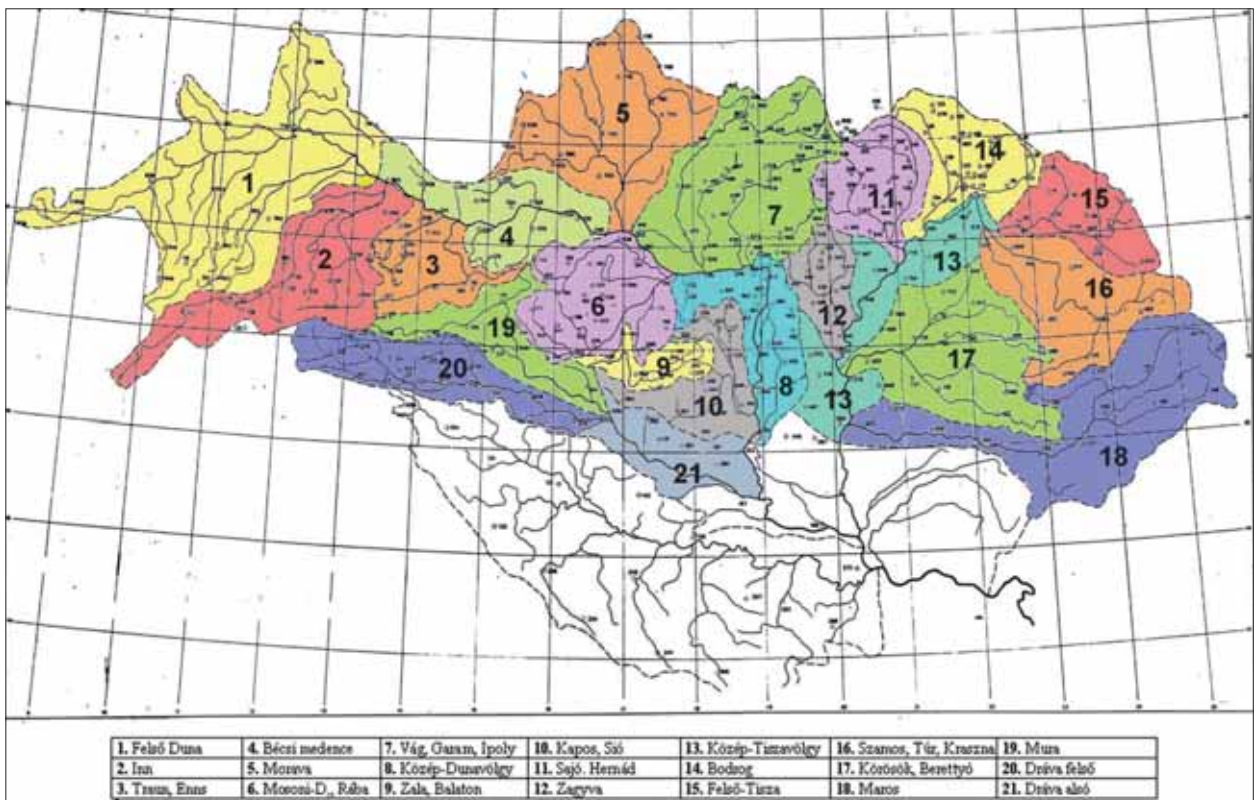
Az emlékezetes 1970-es tiszai árvíz után, főként hidrológiai oldalról merült fel az igény, a két fő folyó, a Duna és a Tisza árhullámjainak meteorológiai és hidrológiai tanulmányozására. Az ország csapadékviszonyait leíró klimatológiai feldolgozások már a XX. század első felében is léteztek. Az 1974-ben az Országos Vízügyi Hivatal által támogatott kutatások az árhullámkeltő csapadéktevékenység időjárási típusait vizsgálták. A kutatások többek között kitértek a típusok éven belüli eloszlásának várható

valószínűségére, a típusok 24 órás maximális csapadékhozamaira. Természetesen már ekkor felmerült a várható csapadékmennyiség előrejelzésének az igénye, hiszen a hidrológus számára a vízhozam, vízállás előrejelzéséhez igen fontos információ a mennyiségi csapadék-előrejelzés. A nagy meteorológiai központok dinamikai modelljeinek csapadék-előrejelzési produktumai csak a 70-es évek végétől, illetve a 80-as évek elejétől álltak rendelkezésre, így az 1978-ban megindult mennyiségi csapadék-előrejelzés kombinált módszereken alapult; a csapadékfolyamatok egyszerűsített közelítéseit szinoptikai feltételekkel, statisztikai eljárásokkal kombinálták. Az előrejelzés alapját az úgy nevezett „találkozási modell” képezte. A következőkben röviden bemutatjuk a találkozási modellt, az erre alapozott előrejelzési technikát, majd a jelenlegi gyakorlat fő irányvonalait vázoljuk fel.

Találkozási modell

A hidrológiai célú mennyiségi csapadék-előrejelzés operatív bevezetésére 1978. július 1-én került sor. Az előrejelzés alapját a csapadékfolyamatok találkozási modelljének nevezett eljárás szolgáltatta (Bodolainé, 1976).

A modell közelítése szerint a csapadékmennyiséget a



1. ábra: A Duna és a Tisza részvízgyűjtőinek az elnevezése és elhelyezkedése

légkörben potenciálisan rendelkezésre álló kihullható vízmennyiség, a vertikális mozgás és a telítési viszonyok határozzák meg.

A potenciálisan rendelkezésre álló vízmennyiség megadja egy adott légoszlopon belül azt a vízmennyiséget, amely kihullna, ha a légoszlopban lévő összes vízgőz kondenzálna. A valóságban azonban a potenciálisan rendelkezésre álló vízmennyiségnek csak egy része kondenzálódik. A légkör potenciális vízgőzkészletéből az emelő mozgások a kondenzációs folyamatok során attól függően realizálnak többet vagy kevesebbet, hogy az adott kihullható vízmennyiség mellett a légkör milyen közel, vagy távol van a telített állapottól. A telítési állapot mértékét a dinamikus telítési hiány fejezi ki. A dinamikus telítési hiány a tényleges relatív geopotenciál és a telítési relatív geopotenciál különbsége a légkör adott rétegében, esetünkben az 500 és 1000 hPa-os felületek által határolt légoszlopon belül.

A csapadék kialakulásában valamint mennyiségének az eloszlásában fontos szerepet játszanak a vertikális mozgások. Meghatározásuk igen nehéz feladatot jelent, mivel mérésük a gyakorlatban megoldhatatlan, nagyságrendjük pedig különböző. Változékonyságukat az őket létrehozó időjárási rendszerek léptékének különbözősége okozza. A feláramlás változékonysága a csapadék intenzitásának térbeli és időbeli változékonyságát vonja maga után. A modellben használt vertikális sebesség a 850 hPa-os felületre vonatkozott.

A p csapadékmennyiséget meghatározó általános egyenlet

$$p = \frac{w_p w}{RT - RT_i}$$

ahol w_p a potenciálisan kihullható vízmennyiség, w a vertikális sebesség, $RT - RT_i$ pedig a dinamikus telítési hiány, a relatív és a telítési geopotenciál különbsége. Az egyenlet kifejezi, hogy a potenciálisan kihullható vízmennyiségnek a telítéstől függő hányada realizálódik csapadékként. Ez a modell a három legfontosabb csapadéket létrehozó fizikai mennyiség térbeli és időbeli találkozásán alapul, erre utal az elnevezése is.

A csapadékmennyiséget meghatározó tényezőket kezdetben manuálisan állították elő az európai temp állomások mérési adataiból. A potenciálisan kihullható vízmennyiséget az egyes főzobár szintek nedvességi adataiból közelítették az 1000–500 hPa-os rétegre, a w_p és a tényleges relatív geopotenciál értéke pedig lehetővé tette az $RT - RT_i$ meghatározását. A vertikális sebesség számítása pedig a következő regressziós összefüggésen alapult (Bodolainé, Böjti, 1966):

$$whPa/12ó = 12-0,4\Delta H_{850}$$

ahol ΔH_{850} a 12 órás 850 hPa-os izallohopsza értéket jelenti.

A karakterisztikák előrejelzett értékeinek számítása a 700 hPa-os felület előrejelzett trajektóriáival, tehát advektív technikával történt.

A jelenlegi és a várt szinoptikus helyzet, a kiszámított,

kézzel térképre vitt, majd analizált mezők elemzése, valamint a trajektória módszer felhasználásával vízgyűjtőnként kiszámított csapadékmennyiségek együttes értelmezésével született meg az elkövetkező 24 órára várt csapadékmennyiség előrejelzése 12 órás bontásban. Az egyes vízgyűjtőkön a számított és a tényleges területi csapadékatlagok menete általában párhuzamosan haladt, tehát a folyamat közelítése jó volt, és a köztük lévő eltérés sem adódott jelentősnek. A nagy, 10 mm-nél nagyobb területi átlagok esetén az alábecslések száma jelentősebben nőtt, ami a modell szinoptikus léptékéből következett, hiszen nagy csapadékmennyiségek rendszerint mezolép-tékű folyamatokkal magyarázhatók, amelyeket a modell nem tudott figyelembe venni. Az alkalmazott közelítésből kimaradtak olyan csapadékfolyamatokban fontos mechanizmusok is, mint a konvekció, a sűrűlódási réteg mechanizmusai, az orográfia hatása.

Több kísérlet történt ezeknek a folyamatoknak a figyelembevételére is. (A teljesség igénye nélkül: Bodolainé, 1977, Bodolainé, 1985). A több vizsgálat közül a vízgyűjtőterületen elhelyezkedő nagyobb hegységeknek csapadékmódosító hatása körében szerzett tapasztalatokat foglaljuk össze röviden (Bodolainé és Homokiné, 1984). A hegyek okozta csapadékkép módosulásai a mai napig is használt ismeretek, míg kifejezetten a találkozási modellt javító kutatások – bár szintén hasznos információkkal szolgáltak a csapadékfolyamatokról – a csapadékmennyiség előrejelzési módszerének változása miatt, a mindennapokban már nem használatosak.

Az Alpok és a Kárpátok térségében végzett vizsgálatok egyrészt a csapadékmennyiség magassággal való eloszlását kutatták, másrészt meghatározták azokat a szinoptikus helyzeteket, amelyekben az orográfia hatása maximálisan érvényesül.

Az orografikus csapadéktöbblet mennyiségének meghatározási kísérletére most nem térünk ki, csupán azokat minőségi megállapításokat foglaljuk össze, amelyek a mindenkori csapadékelőrejelzési gyakorlatban fontosak lehetnek.

A hegyvonulatok a szinoptikus képződmények sajátos elrendeződésében fejtik ki hatásukat.

Az Alpok térségében posztfurális, vagy ciklon hátoldali, vagy anticiklon előoldali helyzetekben még kicsi, vagy zérus nagytérségű feláramlás és kevés nedvesség esetén is jelentős lehet az orografikus csapadékképződés, ha a légállapot telített és az alsó troposzférában erős az északi, északnyugati szél. Az Alpok a szervezett rendszerek csapadékhatékonyságát is jelentősen növeli, különösen akkor, ha az alsó troposzférában az áramlásnak északnyugati komponense van. Intenzív az orografikus hatás abban az esetben is, ha a ciklon okklúziója során a meleg, nedves szállítószalag a ciklon hátoldalára visszahajlik.

Az Északi- és az Északkeleti-Kárpátok, valamint a Bihar-hegység orografikus csapadéktöbbletét a meleg, nedves szállítószalag iránya szabályozza. A Kárpátok gyűrűje az előoldali csapadékhordozó rendszereket erősíti.

Pl. a már említett nagy csapadékos típusok közül különösen a vonuló mediterrán, west-peremhábrogási (ld. néhány bekezdést követően), centrum típusok esetén számolni lehet a Kárpátok mentén jelentősebb csapadéktöbblettel.

A hegységekben megjelenő nagyobb csapadék, különösen a nyári időszakban, az instabilitás növekedésével is kapcsolatban van, az orográfia a potenciális instabilitás realizálásához, erősítéséhez járul hozzá.

Az orografikus csapadéktöbblet jobbra tartós csapadékfolyamat során alakul ki. Ez valósul meg a regionális ciklonok, a hosszan elnyúló meleg- és hidegfrontok és a rajtuk kialakuló mezoörvények esetében is, amelyek állandósítják a tartós csapadékképződés feltételeit. Ezekben az esetekben az orografikus csapadék a meleg szektorban képződik, ahol a meleg, nedves szállítószalag vízgőzmenyiségét a konvergens feláramlásán kívül a lejtő menti emelés újra elosztja, és létrehozza a domborzatot leképező csapadékeloszlást.

A kutatások közül a már említett 1974-es Országos Vízügyi Hivatal által támogatott munkát emeljük még ki. Az árhullámkeltő időjárási típusok alapos elemzése, típusok ismerete, szintén segítette a későbbi mennyiségi csapadékelőrejelzést, illetve az árvizeket okozó csapadékfolyamatok jobb megértését. Az árhullámokat kiváltó

csapadékos periódusok időjárási rendszereinek tipizálására (Bodolainé-Jakus, E., OMSZ Kiadvány, 1983) a szerző hét típust határozott meg; (zonális, west, west-peremhábrogási, vonuló mediterrán, centrum, hideg légcsepp és nyugati ciklon típus), és megadta e típusok éven belüli gyakorisági eloszlását, csapadékhatékonyságát is.

A kutatási eredmények egyik legnagyobb haszna mindenestre az a felhalmozódott tapasztalat, amelyeket a fel dolgozások során a szinoptikusok nyertek.

Numerikus modellek

A numerikus modellek elterjedéséig a csapadékelőrejelzés szinte egyedüli eszköze a csapadékfolyamatok empirikus, szinoptikai közelítése volt. A 80-as évektől azonban egyre nagyobb számban jelentek meg numerikus előrejelzések, amelyek minőségi változást hoztak az előrejelzési munkában. 1979-től rendelkezésre állott a Svéd Hidrometeorológiai Intézet 24 órára előrejelzett csapadékképe 12 órás bontásban, amely faximile térképen érkezett. 1982-től a Frankfurti Regionális Időjárási Központ 3 napra előre 24 órás bontásban, 1983-tól pedig az angol szolgálat 6 órás bontásban 36 órára előre adott csapadékmennyiséget. A numerikus előrejelzések megjelenésével a kiadott csapadékmennyiség-előrejelzések a csapadék-előrejelző szinop-

Csapadék (mm) előrejelzés a Duna-Tisza vízgyűjtőire

Modell: ECMWF

Futtatás: 2002.04.11.12h

1. táblázat

	04.12. 06h-12h	04.12. 12h-18h	04.12. 18h-00h	04.13. 00h-06h		04.13. 06h-12h	04.13. 12h-18h	04.13. 18h-00h	04.14. 00h-06h	
1.	0,0	0,4	0,8	1,1	2,3	0,7	1,3	0,4	0,5	2,9
2.	1,9	2,7	1,5	1,7	7,8	2,9	1,2	0,4	0,6	5,1
3.	3,4	1,8	3,6	1,0	9,8	0,3	0,4	0,3	1,8	2,8
4.	0,6	0,4	1,6	1,0	3,6	0,4	0,5	0,1	1,0	2,0
5.	1,0	3,0	1,5	2,3	7,8	1,6	0,5	0,2	0,5	2,8
6.	7,8	2,7	2,2	1,7	14,4	0,5	0,5	0,0	2,1	3,1
7.	3,1	6,7	10,5	2,7	23,0	0,4	0,4	0,7	0,4	1,9
8.	5,6	5,1	13,5	3,8	28,0	0,7	1,1	0,4	1,2	3,4
9.	11,3	2,3	2,5	2,0	18,1	0,8	0,5	0,2	2,9	4,4
10.	6,2	2,8	4,5	2,6	16,1	1,0	1,0	0,2	1,5	3,7
11.	0,4	3,1	4,2	6,7	14,4	1,0	0,7	1,1	0,3	3,1
12.	1,6	4,7	9,0	4,1	19,4	0,7	1,0	0,9	1,3	3,9
13.	0,3	2,6	1,7	3,5	8,1	1,5	1,1	0,6	1,1	4,3
14.	0,0	0,0	1,0	1,7	2,7	0,6	0,3	0,1	0,0	1,0
15.	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,5
16.	0,0	0,0	0,1	0,3	0,4	0,6	0,2	0,1	0,0	0,9
17.	0,1	1,8	1,9	2,8	6,6	1,8	0,3	0,7	0,7	3,5
18.	0,2	0,4	0,5	0,6	1,7	0,6	0,0	0,1	0,2	0,9
19.	8,6	3,8	4,7	1,2	18,3	0,7	0,3	0,1	3,3	4,4
20.	13,1	4,6	6,7	1,7	26,1	1,9	0,2	0,1	14,6	16,8
21.	9,7	1,6	1,1	1,7	14,1	1,5	0,6	0,8	11,0	13,9

Mennyiségi csapadékelőrejelzés 21 vízgyűjtőre 48 órára előre 6 órás bontásban

tikus döntésén alapultak, aki a szinoptikus- és mezoléptékű időjárási folyamatok diagnózisa után figyelembe véve a modellek által szolgáltatott numerikus értékeket, valamint szinoptikus tapasztalata alapján hozta meg döntését. Ebben a technikában egészen a 90-es évek végéig nem történt minőségi változás.

Jelentős fordulópontot jelentett 1995, amikortól már rendelkezésre állt az ECMWF modell determinisztikus futtatása. Az előrejelzett csapadékmennyiséget kezdetben csak 168, majd 240 órára előre 12, majd 6 órás bontásban adta a modell. A modell alkalmazása szolgálatunknál kezdetben „csak” annyit jelentett, hogy egy megbízható, jó beválással bíró modellre alapozhattuk akár 10 napra előre a csapadékfolyamatok megítélését. A vízügyi ágazatok részére azonban ekkor is még csak 24 órára készült mennyiségi csapadék-előrejelzés. Jelentős technikai és tartalmi változást 2002 hozott, amikortól kezdve már a modelltől egy táblázatos formátumú mennyiségi csapadék-előrejelzést továbbítottunk a vízügyi felhasználónak (*1. táblázat*). Ez a táblázatos formájú előrejelzés ma már naponta kétszer frissül a modell 00 és 12 UTC-s futtatásából. A csapadék mennyisége 48 óráig 6 órás, azután egészen 240 óráig 12 órás bontásban áll rendelkezésre. A vízügyi ágazatok részére készített mennyiségi csapadék-előrejelzések alapját tehát az ECMWF modell szolgáltatja, de értékeit a szinoptikus korrigálhatja. Korrigálásra elsősorban az első 24 órás mennyiségek esetén kerül sor. A további értékek változtatásának több szempontból nincs értelme, illetve jelentősége. Egyrészt a modell 12 óránként frissül, és a futtatásokban időnként jelentősebb eltérések adódnak, másrészt a nagy csapadékot okozó rendszerek élettartalma többnyire kisebb 24 óránál. A korrekcióhoz azt a sok év alatt szerzett szinoptikus tapasztalatot használhatjuk fel, amely a szinoptikus-statisztikai módszerek során felhalmozódott.

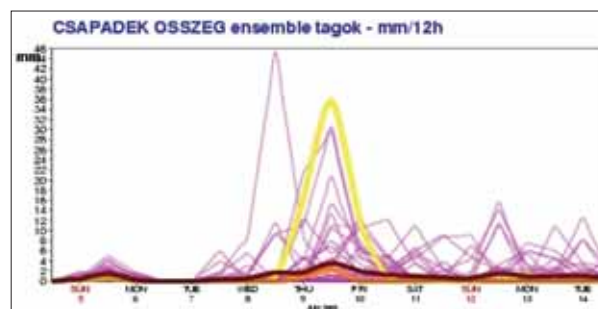
A mennyiségi csapadék-előrejelzés folyamata

A kiadott mennyiségi csapadék-előrejelzés, mint ahogy már említettük, döntően az ECMWF modell előrejelzett értékeire támaszkodik, és az első 24 óra értékeiben változtatunk elsősorban. A modell értékeinek elfogadása, illetve esetleges változtatása egy több lépcsőből álló folyamat, amely, a szinoptikus tapasztalatot és más modell információkat összegez.

A csapadék-előrejelzések készítéséhez, a modell korrigálásához egyértelműen követendő elveket nem lehet megadni. A prognózisok készítésének ma is első lépése az aktuális helyzet alapos tanulmányozása, diagnózisa, a fejlődés várható irányának ismerete, a szinoptikus helyzetben rejlő fejlődési lehetőségek mérlegelése. A szinoptikus skálájú folyamatok esetén is jelentős lehet a csapadék mennyisége, de mezoléptékű képződmények létrejötté megnöveli a nagy csapadék kialakulásának valószínűségét. Ezért vizsgálni kell kialakulhat-e pl.: a hidegfronton mezoléptékű örvény, a hidegfront előtt szervezett zivatar-zóna, létre-

jöhet-e tartós konvergencia a talaj közelben, stb. Vizsgálni kell a meleg, nedves szállítószalag helyzetét, irányítottasága meghatározhatja a nagy csapadék helyét. Déli irányítottaságú meleg, nedves szállítószalag esetén az északi vízgyűjtők, a Vág, Garam, Ipoly, Sajó, Hernád, illetve a Bodrog területén hullik a több csapadék. Délnyugati szalag esetén Kárpátalja, Szamos vízgyűjtőkön kell jelentős csapadéktöbblettel számolni. Ezekben az esetekben az orografikus feláramlás maximális, merőleges az áramlás a hegyvonulatra, ezért sok a csapadék. A Duna felső szakaszán, az Inn, Traun, Enns vízgyűjtőjén északi áramlás mellett jelentős az orografikus csapadéktöbblet. A vízgyűjtők csapadék-klimatológiai sajátosságai alapján megmondható, melyik nagy csapadékos helyzet melyik vízgyűjtőn okozza a legtöbb csapadékot. Pl. vonuló mediterrán ciklon esetén leggyakrabban a Nagykanizsa-Siófok-Budapest-Kékestető vonalban van a csapadék maximumának tengelye. A Tisza vízgyűjtőin általában az előoldali csapadékrendszerek hatása érvényesül, a Dunán a hátoldalon (északi áramlás!) is hullhat jelentős csapadék.

A csapadékfolyamatok értelmezéséhez az ECMWF modell ensemble előrejelzéseit is felhasználjuk, hiszen 96 óra után az ensemble tagok átlagának beválása jobb, mint a determinisztikus modell beválása. A determinisztikus modell információitól eltérhetünk, ha az ensemble tagok szétartása nagy, és az eltérő véleményt más numerikus modellek is támogatják. Ugyanakkor meg kell azt is említeni, hogy mivel a csapadék előrejelzéseknél kitüntetett szerepe van a felbontásnak, ezért viszonylag gyakrabban találkozunk olyan esetekkel, amikor a determinisztikus modell előrejelzése akár a negyedik napot követően is jobb lehet, mint az ensemble átlag. A *2. ábrán* egy úgy nevezett fáklya diagram látható, amely az előrejelzett elem, jelen esetben a csapadék, időbeli menetét mutatja mind az 50 ensemble tag esetén egy kiválasztott rácsontra, Budapestre. 2005. június 9-én Budapesten 35 mm eső hullott, ezt az értéket már pár nappal korábban a determinisztikus modell meglepően jól adta. Az ábrán az is látható, hogy több futtatás támogatja a több csapadékot, de az egyes ensemble tagok csapadékértékei elmaradnak a determinisztikus modell értékeitől. Az egyes ensemble



2. ábra: Budapestre vonatkozó fáklya diagramm 2005. június 4. 12 UTC-s futtatás (a vastag világos vonal a determinisztikus, a vastag sötét a kontroll modell, a vékony vonalak az ensemble tagok menetét mutatják)

tagok csapadékértékeinek a nagy szórása az adott rácspontban nagy bizonytalanságra utalhat.

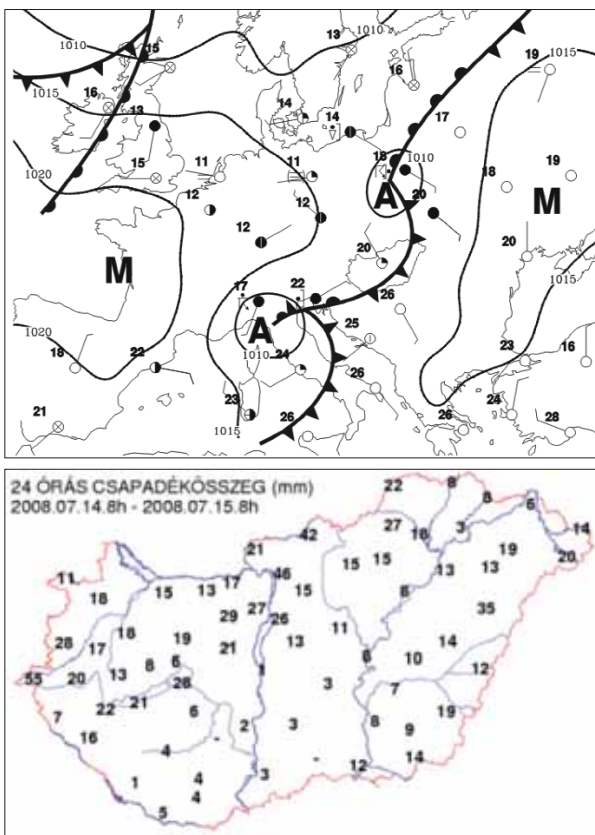
Külön információt jelent az egyes csapadékkategóriák, az 1 mm, 5 mm, 10 mm és a 20 mm-s csapadékértékek valószínűségi eloszlása is. Amennyiben a determinisztikus modellben jelentős az előrejelzett csapadék mennyisége, és ezt a nagyobb csapadékok valószínűségi eloszlása is megerősíti, akkor a nagy csapadék biztosabban prognosztizálható. Ha azonban a determinisztikus modell csapadék mennyiségeit az ensemble tagok valószínűségi eloszlása nem támogatja, akkor meg kell gondolni a nagyobb értékek előrejelzését.

A csapadék-előrejelzés készítése a szerzett információk összegezésével zárul.

Az alkalmazott módszerek gyakorlati példái

2008. júliusában több folyó magyarországi szakaszán árhullám vonult le. Harmadfokú árvízi készültséget kellett elrendelni a Hernádon és a Tisza felső szakaszán. Kisebb patakok is kiléptek a medrükből, a Szalajka-patak rövid időre elöntötte a Dédestapolcsány felé vezető út egy szakaszát. A Nyugat-Dunántúlon a Répce- és Gyöngyös-patak áradása miatt került lezárásra egy-egy útszakasz.

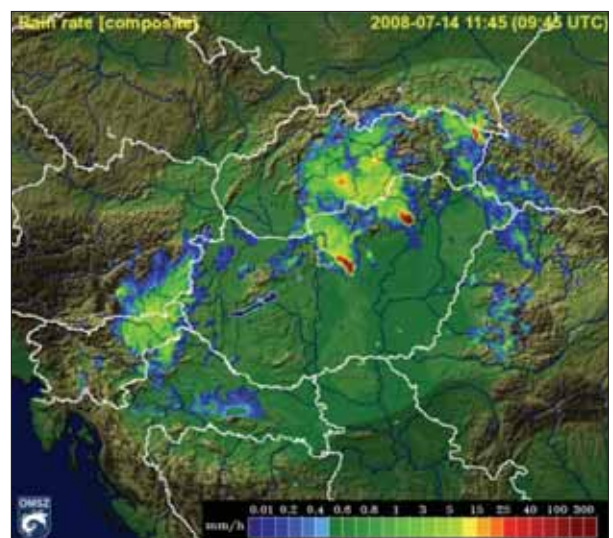
Július 13. és 26. között egymás után vonuló csapadék-hordozó rendszerek fordultak elő, illetve a térségünkben



3. ábra: A szinoptikus helyzet (a) és magyarországi csapadékhozama (b) 2008. július 14-én (50 mm fölötti csapadékot jelentett Mátraverebély, Nemeti, Szentgothárd, Püspökszilágy, Kápolna, Bányterenyé)

stagnáló örvények hatására hullott több helyen jelentős mennyiségű csapadék.

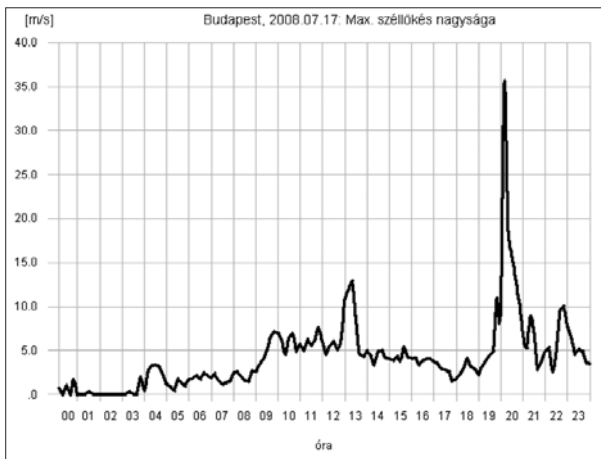
Július 13-án a késő délutáni órákban nyugat felől egy lassan keletre mozgó hidegfront érte el Magyarországot, amely 15-én elhagyta térségünket (3/a ábra). Vonulását sokfelé kísérte zápor, zivatar, helyenként jégeső, felhőszakadás. Magyarország a front előtt kialakuló és azzal közel párhuzamosan haladó, meleg nedves szállítószalag által érintett területen helyezkedett el. Az 500 hPa-os szinten fokozatos lehűlés ment végbe, míg 850 és 700 hPa között még nem volt jelentős a hőmérséklet változás, sőt átmenetileg kismértékű melegedés zajlott. Mindezek mellett olyan függőleges szélprofil jött létre a légkörben, ami kedvező feltételeket biztosított hosszú élettartamú, ún. szupercellás zivatarok kialakulásához. Július 14-én már a hajnali, kora reggeli órákban kialakultak zivatarok a délnyugati területeken, amelyek gyorsan helyeződtek északkelet felé (3/b ábra; megjegyezzük, hogy ezen a csapadékösszeg térképen a kiugró nagy csapadékmennyiségek nem szerepelnek. Ez a megjegyzés a 6/b és a 7. ábrára is vonatkozik). Egy Szlovéniában keletkezett zivatarcella útját nyomon követve megállapítható, hogy az több mint 11 órán át fennmaradt, miközben több helyen számottevő pusztítást okozott. A 4. ábra a hosszú élettartalmú szupercellát mutatja Észak-Magyarország felett (Csonka és Kolláth, 2008).



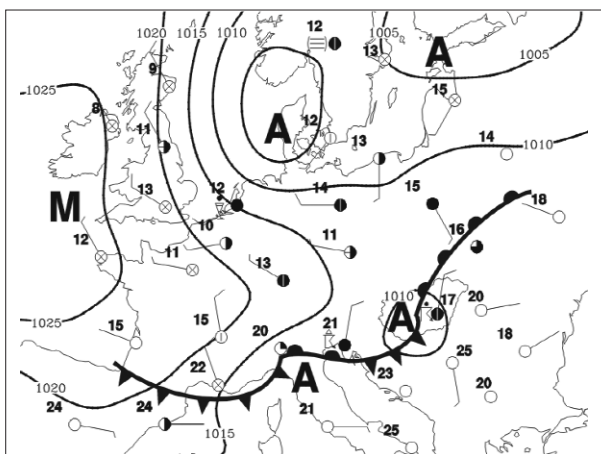
4. ábra: Szupercella Észak-Magyarország felett 2008. július 14-én

Július 17-én egy újabb hidegfront érkezett, elsősorban az ország északi felén alakultak ki ismét záporok, zivatarok. A front érdekessége, hogy Budapesten a 2006 augusztus 20-i esti zivatarhoz hasonló időt okozott, a heves zivatarban a legerősebb széllokés sebessége a belvárosban elérte a 128 km/ó-t (5. ábra).

A július 20-án este érkező front (6/a ábra) a Dunántúlon és az északi országrészben okozott jelentősebb csapadékot (6/b ábra). A front mozgása a Kárpát-medence keleti részén lelassult, a fronton tőlünk kissé délkeletre ciklon mélyült ki, amelynek nedves, meleg levegője visszaáram-



5. ábra. A maximális szélökés 2008. július 17-én Budapest belvárosában



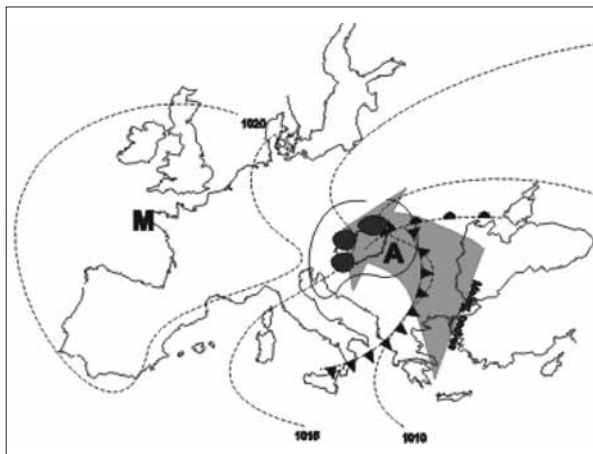
6. ábra: A szinoptikus helyzet (a) és magyarországi csapadékhozama (b) 2008. július 21-én (50 mm fölötti csapadékot jelentett Páty, Vasegerszeg, Magyarakeresztúr)

lott Magyarország fölé. A csapadéktevékenység a délkeleti ciklon töltődésével, lassú keletre való helyeződésével szűnt meg.

A legtöbb csapadék július 23-án hullott (7. ábra). A Bakony térségében a 24 órás csapadékmennyiség meghaladta a 100 mm-t, de Borsod-Abaúj-Zemplén megyében is több helyen mértek 80 mm feletti értékeket, Bánkútról 91 mm-t jelentettek. A 8. összefoglaló ábra alapján megál-

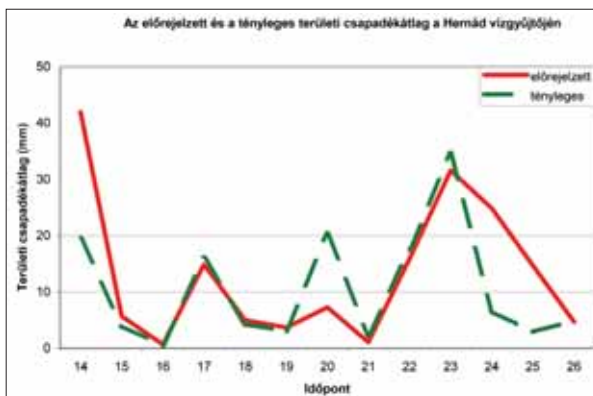


7. ábra: A 2008. július 23-i csapadékösszeg



8. ábra: A talajközeli jellegzetes nyomási kép, a meleg, nedves szállítószalag, valamint a 30 mm-nél nagyobb csapadék területe (sötét terület) és a 80 gpm-nél kisebb telítési hiány eloszlása (vékony vonal) 2008. július 23-án

lapható, hogy a nedves levegő délkeletről való visszahajlása, és a telítéshez közeli állapot – dinamikus telítési hiány ($RT-RT_c$) nagy területen kisebb 80 gpm-nél – kedvező találkozás helyén hullott a legtöbb csapadék. Az ábrán sötét alakzatokkal jelölt részeken a dinamikus telítési hiány 40gpm-nél is kisebb volt. A csapadékfolyamatok találkozási modellnél alkalmazott nedvességi közelítése ebben az esetben is igazolódott.



9. ábra: Az előrejelzett és a tényleges területi csapadékkátlag a Hernád vízgyűjtőjén 2008. július 14. és 26. között

A 9. ábrán az ECMWF modell előrejelzett csapadéértékeit láthatjuk területi átlagban a Hernád vízgyűjtőjére július 13 és 26 között. A legnagyobb csapadékot a modell nagyon jól megfogta, a 13-i csapadéktevékenységet kissé túlértékelt, a 20-t pedig alábecsülte. A július 23-i 30 mm feletti területi átlag lehetősége először a július 20-án reggel kiadott csapadékelőrejelzésben szerepelt, az ECMWF modellértéke erre a vízgyűjtőre három nappal korábban is 25 mm feletinek (26 mm) adódott.

Ebben a nagy csapadékos helyzetben végül is a nyers modell értékek igen jól használható eredményeket adtak, és a találkozási modell alapelvei is kitűnően működtek.

Megállapíthatjuk: a numerikus modelleken és a szinoptikus-klimatológiai ismereteken, tapasztalatokon alapuló mai mennyiségi csapadékelőrejelzési gyakorlat kielégítő, használható eredményeket szolgáltat, akár kielezett időjárás helyzetekben is.

Ujváry Katalin

Irodalom

Bodolainé Jakus, E., 1976: Mennyiségi csapadék-előrejelzés a Duna és a Tisza vízgyűjtő területére a csapadékot létrehozó

folyamatok találkozási modellje alapján Az OVH számára benyújtott kutatási jelentés. Kézirat. OMSZ Könyvtás.

Bodolainé Jakus, E., Böjti, B., 1966: Zusammenhang der gewittern Windstöße mit den gewittern Temperatursprüngen in: Sturmwarnung am Balaton see. Veröffentlichungen der Ungarischen Zentralsanstalt für Meteorologie Band XXX. Budapest. 59-74.

Bodolainé Jakus, E., 1977.: A találkozási modellel előrejelzett csapadékmennyiség módosítása konvekciós paraméterrel. Az OVH számára benyújtott kutatási jelentés. Kézirat. OMSZ Könyvtás.

Bodolainé Jakus, E., Homokiné Ujváry K., 1984: A csapadékmennyiség előrejelzése az orografikus többlet figyelembevételével. OMSZ Kiseb Kiadványai. 57. Budapest. 45.

Bodolainé Jakus, E., 1985: A sűrűlódási réteg vertikális vízgőzátvitelének hatása a csapadékmennyiség eloszlására. Időjárás 89., 208-218.

Csonka Tamás, Kolláth Kornél, 2008: "Transzpannon szörnyeteg", avagy hosszú életű szupercellák 2008. július 14-én (OMSZ honlap, met.hu)

OLVASTUK

„Egy közel egzakt tudomány”

Jobb a kifejtés, mint a cím! Már megint megkaptuk a magunkét.

A mindenható Európai Bizottság research eu 55. 2008. januári száma jelentést közöl a meteorológiáról, a borítón „egy közel egzakt tudomány”, a lapban belül pedig „Egy majdnem egzakt tudomány” nem kimondottan hízelgő alcímmel. A szerkesztő bevezető fülszövegében, „A néphagyománytól a kaotikus rendszerekig – is ez a kissé gunyoros hozzáállás olvasható, bár azt elismeri, hogy a híres 1953-as Hollandiát és Angliát meglepő vihart ma már napokkal előbb jelezték volna. A kissé lekezelő alcímek ellenére a jelentés három kis cikke („Honnan jön az eső és a napsütés?”, „Reading: a lehetetlen időjárás egyenlet”, „Amikor az egék nyitottak”) korrekt. Az újságírók hozzáállását érzékeltesse a bevezető: „A fizika egyik ága, a mindenképp földtudomány meteorológia nem kevesebb, mint egy összetett tudományág. Előre jelezni a változást, rendet tenni a káoszban, megoldani a megoldhatatlan egyenleteket: ez mind a meteorológia területe. Mindenesetre, jó pár éve, ennek a diszciplínának hozzá kellett szokni egy növekedve követelődő nyilvánosságához, ami elvárja az abszolút precíz időjárás előrejelzést bár alapvetően megmarad szkeptikusnak – „mindig rosszul találják el!” Ilyen kihí-

vásokkal szemben, – beszéljünk a biztosról és álljunk le, kockáztatva, hogy valami pontatlan jelenik, meg amikor az bizonytalanná válik –, a meteorológiának folyamatosan meg kell találni a helyes egyensúlyt. Ha még ehhez hozzáesszük azt a kötelezettséget, hogy extrém időjárás helyzetet olyan korán, ahogy csak lehet, közzétegye, anélkül, hogy riasztaná a nagyközönséget a legkisebb szellő miatt ... A meteorológia azért még számíthat további tudományos előrelépésekre. Az elmúlt 50 évben az informatika és a műholdak megjelenése rohamos fejlődésre képessítette a meteorológiát. Maradtak még azért „homályos” területek, a megértés hiánya, miként működik a légköri rendszer, elméleti akadályok, logisztikai szakadások, amik kitöltése szükségessé ahhoz, hogy még pontosabb előrejelzés készüljön. Mint minden munkahelyen a világban, e területen is a tudományos kutatás azon munkálkodik, hogy e szakte-

rületet is elmozdítsa a tökéletesség irányába.”

Nem tudom, hogy ezt a hangnemet megengednék-e maguknak az újságírók az atomfizikával vagy a közgazdaságtannal szemben. Úgy látszik, hogy nemcsak hazai, hanem nemzetközi, de legalábbis az Unióban minden siker ellenére még mindig ott tartunk, hogy szakmánk ismertetését a megmosolyogtató néphagyomány felemlegetésével kell kezdeni, némi vállveregetéssel. Mindenesetre megnyugtató, hogy a főszerkesztői beköszöntő alatt ott áll dőlt betűkkel, hogy a „szerkesztői és a cikkekben kifejtett vélemény nem szükségszerűen képviseli az Európai Bizottság állásfoglalását”.

Dunkel Zoltán

**SPECIAL REPORT
METEOROLOGY**

An almost exact science

A branch of physics, certainly an earth science, meteorology remains no less of a complex discipline. Forecasting what will change, giving order to chaos, resulting in predictable operations all this lies within the field of meteorology. Nevertheless, for several years, this discipline has had to struggle to overcome its deteriorating state, which requires supercomputers and satellite forecasts that combine particularly accurate – "high end" – weather data. "Low end" data, however, is still a challenge. Meteorology must therefore, despite its limitations, continue to work in the field, and to improve – with the aid of supercomputers – its ability to forecast weather events. Added to this is the obligation of providing extreme weather events. It is not possible, without alerting the public, of the smallest twister.

The credibility of the profession is always at stake.

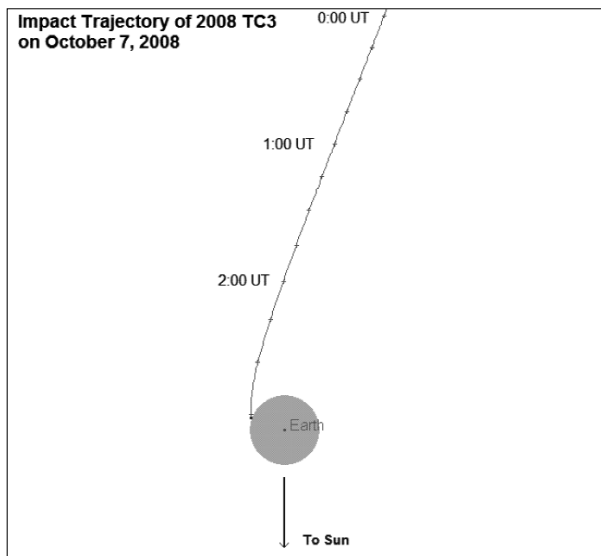
Nonetheless, meteorology can count on scientific advances. In 50 years, information and the arrival of satellites has enabled meteorology to develop by leaps and bounds. But "merry" areas remain today, a lack of understanding of how the atmosphere system works, theoretical obstacles, foggy parts needed to make forecasts more precise. In all laboratories across the world, as well as in the field, scientific research is working to move this field towards perfection.

METEORBECSAPÓDÁS A METEOROLÓGIAI MŰHOLD SZEMÉVEL

2008. október 7-én 02:46 UTC-kor a 2–5 m „átmérőjű” 2008 TC3 nevű aszteroida a Föld légterébe lépett Szudán felett. Nem érte el a felszínt, kb. 14 km magasan robbant fel, csak kisebb darabok juthattak le oda. (A szövegben a becsapódás alatt légkörbe történő csapódást, illetve a légkörbeli felrobbanást értjük.) Évente 5-10 hasonló méretű meteor csapódik a Földre, illetve a légkörbe. A 2008 TC3 aszteroidának az adta a különleges jelentőséget, hogy ez volt az első, amit még a becsapódás előtt a világűrben sikerült megfigyelni. A meteor felfedezése és a becsapódás között kevesebb, mint egy nap telt el. Ez alatt 586 észlelés készült a Föld felé közelítő aszteroidáról. Az egyik ilyen csillagászati észlelést az 1. ábrán láthatjuk.

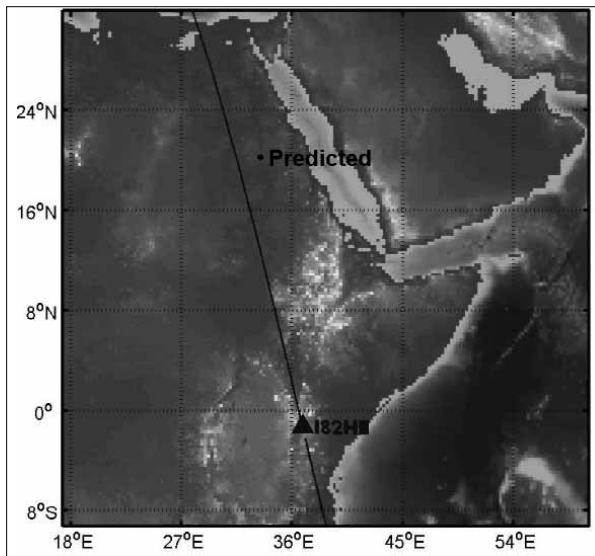


1. ábra: Aszteroida-fogyatkozás. Reiner Stoss és munkatársai felvétele a Föld árnyékába belépő kisbolygóról. A 6 perces expozíciós idejű kép szélessége 1 fok, a nyom hossza 45 ívperc. A jobbról balra mozgó égítést kb. 25 ívperc megtétele után kezd el halványodni, és az expozíció végére teljesen eltűnik, mert a Föld árnyékába jut. (Forrás: <http://hirek.csillagaszat.hu/kisbolygok/20081008-tul-a-becsapodason.html>)



2. ábra: A pálya, amelyen az aszteroida megközelítette a Földet. (Forrás: <http://neo.jpl.nasa.gov/news/2008tc3.html>)

Az arizonai egyetem csillagásza kiszámolták, hogy milyen pályán közelíti meg Földünket az aszteroida (2. ábra) és pontosan hol és mikor történik majd a becsapódás (3. ábra). A számítások szerint 02:45:28 UTC-kor lép majd be a légkörbe és 02:45:54 UTC-kor robban fel, +/- 15 másodperc pontossággal. Mivel a légkörbe lapos szögben érkezik (19 fok magassági szög), így még ott felrobban. A csillagászok kíváncsian várták, hogy a valóság igazolja-e majd számításaikat, tényleg akkor és oda érkezik-e majd az aszteroida, ahova ők azt előrejelezték.



3. ábra: A meteor előrejelzett becsapódási helye (fekete pont). A háromszög az infrahangdetektor helye, a fekete vonal pedig a beérkezett jel iránya. Ez a detektor észlelte a meteor robbanásakor keletkezett hanghullámokat.

Az aszteroida 12,8 km/s sebességgel lépett a Föld légterébe. Ez a sebesség 46 ezer km/óra-nak felel meg, ami a hangsebesség kb. 40-szerese. Amikor egy meteor a légterbe kerül, a levegőt igen erősen és hirtelen megtolja maga előtt. A nagy nyomás hatására a levegő felmelegszik, és felmelegíti az égítést is, ami ezáltal egy "tűzlabdává" válik, majd szétrobban. A 2008 TC3 kisbolygó elégeése során felszabaduló energia megegyezett egy kisebb atom-bomba vagy 1000–2000 tonna TNT felrobbanásakor keletkező energiámmennyiséggel.

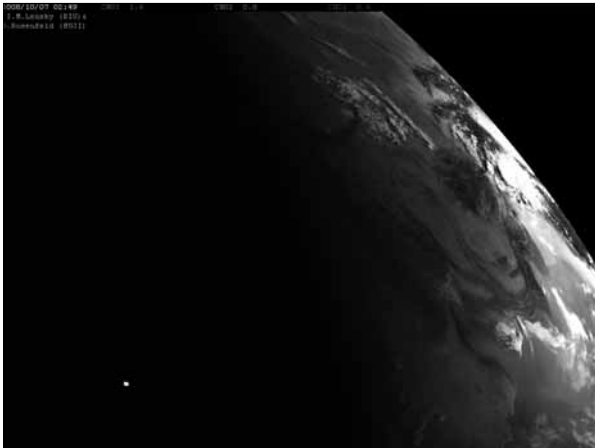
A meteor becsapódási helye Szudán fölött volt, az országban háború dúl, ezért a „tűzlabdáról” felszíni kép sajnos nem készült. Megfigyelték viszont repülőgépről, hangdetektorral, és mint majd látni fogjuk meteorológiai műhoddal is.

Az Air France-KLM egyik járata az előrejelzett időben a várt becsapódási helytől kb. 1400 km-re repült. Egy holland meteorológus előre figyelmeztette a repülőgép legénységét, mikor és milyen irányban várható a meteor

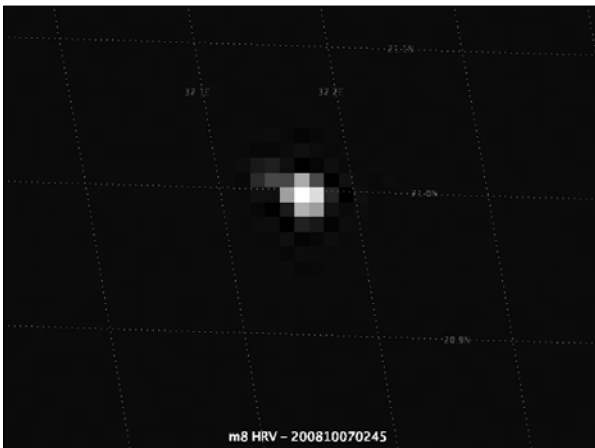
felrobbanását kísérő fényjelenség. A személyzet és az utasok a jelzett időben és irányban valóban láttak egy néhány másodpercig tartó erős felvillanást, de maga a jelenség a horizontjuk alatt játszódott le.

A 3. ábrán bejelölt kenyai infrahangdetektorral sikerült a robbanáskor keletkező hanghullámot azonosítani. Az ábrán a háromszög jelzi az infrahangdetektor helyét, a fekete vonal pedig a beérkezett jel irányát. (Az infrahang az emberi fül számára nem hallható, annál alacsonyabb rezgésszámú hanghullám.)

Csodával határos módon a METEOSAT-8 európai operatív meteorológiai műhold is észlelte a felrobbanó meteort. A METEOSAT-8 Európáról és Észak-Afrikáról 5 percnként készít képet. A képet egy ún. forgó letapogató berendezés készíti, amely egy-egy irányba csak ezredmásodpercig néz, azaz gyakorlatilag pillanatnyi képet készít. Egy „Szudán” méretű területet pár másodperc alatt végigtapogat. Mivel a meteor robbanása, égése is csak néhány másodpercig tartott, így a relatíve sűrű, 5 percnkénti mérés ellenére is nagyon



4. ábra: Hajnal 2008. október 7-én 02:46 UTC-kor. A kép bal alsó részén a fekete területen látszó fehér pont a „tűzgolyóvá” vált meteor fénye.



5. ábra: A nagyfelbontású látható (HRV) képen a „tűzgolyóvá” vált meteor fénye látszik. A legfényesebb képpont alapján megmondható a helye és az ideje, mely jól megegyezik az előrejelzett adatokkal. A kép helyi területi felbontása kb. 1,2 km. (Forrás: Hans Peter Rösli, EUMETSAT)

kicsi volt a valószínűsége, hogy a meteorológiai műhold észlelje azt. De szerencsénk volt és a METEOSAT-8 műhold SEVIRI műszere (mind a 12 csatornában) rögzítette a robbanást! A jelenség a látható spektrumtartományú képen (amely éjszaka egyébként teljesen „fekete”) egy igen apró fehér foltként jelent meg. A 4. és 5. ábrán a robbanáskor történő felvillanás figyelhető meg.

Míg a látható tartományban a jelenség fényét rögzíti a műhold, addig az infravörös tartományban a hőszugárzását (hőmérsékletét) észleli. A METEOSAT-8 műhold 8 infravörös csatornája közül a 3,9 μ m-es (IR3.9) sáv a legérzékenyebb a kis kiterjedésű tüzek detektálására. (A műholdas mérés szempontjából mindegy, hogy a tűz a légkörben vagy a felszínen megy-e végbe, hiszen az adott irányból érkező hőszugárzást méri a műszer. A műholdas tűz-detektálás elméletéről, valamint két konkrét tüzesetnek az IR3.9 képeken való vizsgálatáról a http://met.hu/pages/tuz_detektalas_hattere.php címen olvashat bővebben.) A 6. ábrán láthatjuk a 3,9 m-es infravörös sávban készült képet, rajta a legmelegebb pixelek jelzik a tűzlabdává vált meteor helyét.

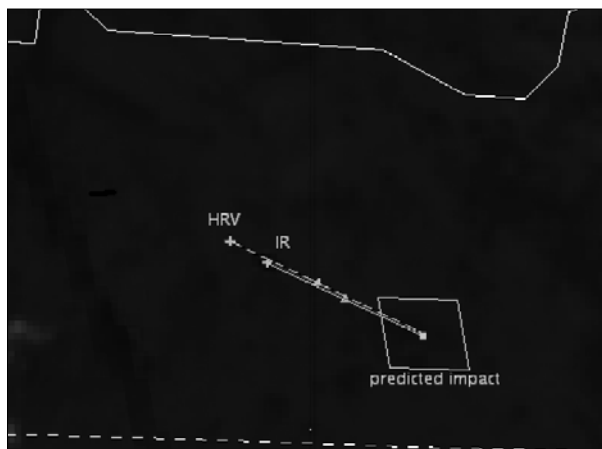


6. ábra: IR3.9 képen a meteor becsapódása. A skála a hőmérsékletet mutatja Kelvin fokban. A kép helyi területi felbontása 3,4 km. (Forrás: Hans Peter Rösli, EUMETSAT)

A kétféle sávban rögzített jelet, az optikai és a hőszugárzási jeleket egymásra vetítve, kiderült, hogy a felvillanás helye és a legmelegebb pont nem esik egybe. Az eltérés oka technikai jellegű. A napsugárzási és az infravörös sávokat két különböző detektor készíti 3,6 másodperc eltéréssel. Ez az időbeli eltérés a felhő és felszín alakzatok leképezésénél, a felhők mozgási sebessége és a kép területi felbontása mellett nem okoz problémát, ugyanazon objektumnak a 3,6 sec eltéréssel mért jelei azonos pixelre esnek. Egy meteor viszont sokkal nagyobb sebességénél fogva 3–4 másodperc alatt jelentős utat tesz meg, ezért az optikai és a hőszugárzási jelet két különböző helyen/pixelen kapjuk, hiszen nem egyidőben készültek a felvételek. Ez még előnnyel is jár, mivel így nem csak egy mérésünk van, hanem kettő, ami lehetőséget ad a csillagászok által számolt irány és sebesség verifikálására is.

A szakemberek (csillagászok és műhold-meteorológusok) szerint – a 12 csatorna jeleinek vizsgálata alapján – a

HRV képen a „tűzgolyó” meteor még egyben van, azaz még nem robbant fel. A közel 3 másodperccel későbbi infravörös képen viszont már a felrobbant meteort látjuk, pontosabban a legmelegebb pixelek a forró gázcsóvát mutatják.



7. ábra: A műholddal detektált optikai (HRV) és infravörös (IR) jelek helye, valamint a csillagászok által előrejelzett „hipotetikus” felszínbe csapódási hely (az a terület, ahova a meteor becsapódott volna, ha fel nem robbant volna). Láthatjuk, hogy a három pont elég jól egy egyenesbe esik. (Forrás: Hans Peter Röslí)

A 7. ábrán a műholddal detektált kétféle jelet látjuk, valamint azt a helyet (és a hibát reprezentáló területet), ahova a csillagászati számítások alapján a meteor a földfelszínbe csapódott volna, ha fel nem robbant volna. Láthatjuk, hogy a meteorológiai műhold által mért két jelet összekötő vonal átmegy az előrejelzett területen, ami a számítások helyességét igazolja.

A műholdas mérésből a jelek detektálásának ideje tized másodperc pontossággal meghatározható. Ezek az adatok a csillagászok által előrejelzett időpont pontosságát támasztják alá. Az optikai és a hőszugárzási jeleket a műszer 02:45:49, illetve 02:45:52 UTC-kor mérte, míg a csillagászok előrejelzése a becsapódás idejére 02:45:54 UTC +/-15sec volt (INTERNET).



8. ábra: A meteor robbanásakor a törmelékből keletkezett porfelhő a kelő Nap fényében. (Forrás: Mohamed ElHassan Abdelatif Mahir, Noub NGO, <http://neo.jpl.nasa.gov/news/2008tc3.html>).

A robbanás utáni 5 perces képek (itt nem közölt) sorozatát vizsgálva a robbanás törmelékéből keletkezett porfelhőt is felfedezhetjük. Először az infravörös képeken figyelhetünk meg a robbanás közelében egy hidegebb foltot, amely valószínűleg a porfelhő, törmelékfelhő sugárzás elnyelése következtében hidegebb, majd a HRV képeken követhetjük nyomon. Azokon a képeken látható, amikor a kelő Nap a porfelhőt már megvilágítja, de még a horizont alatt van és így a felszín még „sötét háttér”. Először a 03:25 UTC HRV képen látszik a porfelhő, ekkor a Nap még 5 fokkal a horizont alatt volt. A robbanás maradványát a porfelhőt felszínről is megfigyelték, lefényképezték (8. ábra). A műholdképek és a felszíni megfigyelés tanúsága szerint a robbanás törmelékéből kialakult porfelhő több órát tartózkodott a levegőben.

Zdenek Charvat, a Cseh Hidrológiai és Meteorológiai Intézet munkatársa találta meg elsőnek a meteort a METEOSAT-8 műhold nagyfelbontású látható képén, és a továbbiakban is ő volt az élenjáró a meteor robbanás műholdas detektálásának pontos elemzésében és értelmezésében. Az elemzésben nagy szerepe volt Hans Peter Röslinek, a Svájci Meteorológiai Szolgálat és az EUMETSAT (az Európai Meteorológiai Műholdakat Működtető Szervezet) munkatársának is. Az esettanulmányunkban bemutatott műholdképek többségét is ő készítette. Nekünk abban a szerencsében volt részünk, hogy az elejétől fogva részesei lehettünk a meteor műholdas detektálásáról folytatott levelezésnek, és így első kézből értesülhettünk az eseményekről, részt vehettünk a diskusziókban. Az elemzéshez is hozzájárultunk: a hely és idő pontos meghatározásában segítettünk.

További információ:

http://en.wikipedia.org/wiki/2008_TC3

<http://www.eumetsat.int/Home/Main/Media/Features/707785?l=en>

<http://planetary.org/blog/article/00001684/>

<http://neo.jpl.nasa.gov/news/2008tc3.html>

Putsay Mária, Kocsis Zsófia és Szenyán Ildikó

KÉRELEM

A Magyar Meteorológiai Társaság
az idén is köszönettel fogadja
a személyi jövedelemadó
1%-ának felajánlását olvasóinktól.
Emlékeztetőül az MMT adószáma:
19815826-2-41

Az MMT Elnöksége

A COST-RÓL JELENTEM

Egy európai együttműködés tényei és élményei

Négy évtizedes múltra tekinthet vissza a COST elnevezésű európai kutatási együttműködési program. Bár ebben számos hazai kutató részt vesz, a tágabb meteorológus közösség eddig keveset hallott róla. Minthogy nem csak egyes részterületeken vannak magyar közreműködők, hanem a COST „főhadiszállásán” is évekig dolgozott dr. Dunkel Zoltán, ezért szerkesztőbizottságunk felkérte, ismertesse a COST történetét, célkitűzéseit. A későbbiekben fórumot nyitnánk az egyes COST témák hazai képviselőinek beszámolóí számára. (A szerk.)

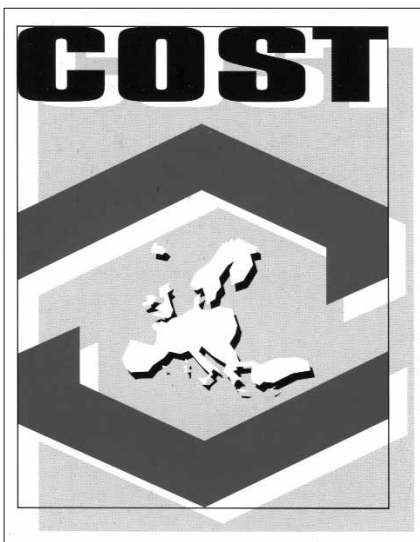
Valamikor 1992 őszén Dombai Ferenc kollégám megkeresett, hogy indul egy pályázat féle, aminek keretében az agrometeorológiával is lehet keresni valamit. Egészen pontosan nem is értettem, hogy miről van szó. Amit felfogtam belőle, az annyi volt, hogy írjam le néhány oldalban angolul, mivel foglalkoznék szívesen. Ilyen megkeresésre aztán az ember vagy lép, vagy azonnal elfelejti. Csak egy hajszálon múlt, hogy nem a könnyebb megoldást választottam. A dologból annyit fogtam fel, hogy ő egy szervezet magyar képviselője, amibe akkoriban léptünk be. Tény, hogy Magyarország Csehszlovákia, Izland és Lengyelország társaságában az 1991 novemberi miniszteri értekezleten csatlakozott a COST-hoz. A bővülés aztán tovább folytatódott. A szervezetnek jelenleg 35 ország a tagja. A 27 EU ország mellett tag az Európai Szabadkereskedelmi Társulás három országa (Izland, Norvégia, Svájc) valamint Törökország, Makedónia (hivatalosan FYROM), Horvátország, Szerbia és Izrael. Dombai kolléga egyébként úgy lett képviselő, hogy a tudományos és műszaki fejlesztéssel foglalkozó, akkor minisztériumi rangban lévő OMF (Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság) felkérte a Szolgálatot, hogy jelöljön valakit a „Technical Committee”-ba, a TC-be. Technical = műszaki. Dombai Ferenc volt akkor az elnök műszaki tanácsadója, így aztán őt nevezték be erre a posztra. Némi COST múltja is volt, hiszen 85-ben már szakértőként vendégeskedett egy rendezvényükön. Bizony ez félreértés volt. A COST szóhasználatban a „technical” szakmait jelent. Majd minden országból nemzetközi ügyvivő esetleg tudományos titkár, Ausztriából maga az igazgatóhelyettes képviselte a nemzeti meteorológiát.

Visszagondolva az akkori viszonyokra, azt hiszem nekem kimondottan szerencsém volt ezzel a félreértéssel. Dombai kolléga eltette a dolgozatomat, s aztán hosszasan nem történt semmi, én is megfeledeztem a dologról. Lassan végéhez közeledett a 93-as esztendő, legnagyobb bánatomra úgy tűnt külföldi út nélkül. Ekkor kaptam egy meghívást Brüsszelből, hogy vegyek részt egy értekezleten, Helsinkiben. A tett színhelyén derült ki, hogy három agrometeorológiai tervezet készült, s arról kell véleményt mondani. Legnagyobb meglepetésemre az általam írt anyag szinte maradéktalanul bennük volt. Dombai kolléga

a TC-n átadta anyagom a finn képviselőnek, Pirkko Saarakivi-nek, aki jelenleg a PRIMET (Association of Private Meteorological Services) tanácsának tagja. Ő aztán egy új akció, a COST Action 77, „MoU Technical Annex” részévé gyúrta azt. Akkor Helsinkiben először láttam MoU-t, s nem gondoltam volna, hogy ez a betűszó egyszer napi használatba kerül nálam. A „Memorandum of Understanding” a COST akció alapidokumentuma, mondhatnánk alkotmánya. Rendszerint 5 formálisan rögzített mondatból áll, egyoldalas anyag. Ezt írja alá az akcióhoz csatlakozó ország nagykövete. Néhai Brenda McWilliams TC elnök vezetésével három napon át gyötörtük a három tervezett akció (77, 79, 711) anyagát és egymást. A végén kiderült, hogy az anyag fekszik, nyugszik, változtatni nem lehet. Brüsszel, azaz a Bizottság elfogadta,

vitának helye nincs. Roma locuta causa finita est!

– Akkor meg minek vagyunk itt? – szegteük a kérdést Ib Troennek a Bizottság képviselőjének. – Hát azért, hogy az eljövendő együttműködés közreműködői ismerjék meg egymást. – hangzott a válasz. Nem is volt rossz gondolat. Szép számmal vannak, akikkel azóta, így-vagy úgy kapcsolatban vagyok. Az már csak hab volt a tortán, hogy engem bíztak meg azzal, hogy mint riportőr írjak egy jelentést, s Ib Troen megkérdezte, hogy nincs-e kedvem írni egy tanulmányt is. Nem igazán tudtam mit várnak el tőlem, de a felkínált 10 ezer ecu (az Európai Közösség elszámolási egysége az euró előtt, 1 ecu = 1 euro) bevétel lehetősége csábítóan hatott. Akkor is „szabadúszó”, magányos kutató voltam Lőrincen. Ekkora egyszemélyes szerződéses bevétel nagy dobás volt! Az értekezletet követően meglehetősen ballagtunk Tőkei Lászlóval a



A régi (a) és az új (b) COST logó



reptéri buszhoz át a Szenátor téren. A mieink voltak az első lábnyomok a frissen hullott hóban azon a vasárnap hajnalon! Ekkor még nem gondoltam volna, hogy egy valószínűleg életfogytig tartó elkötelezettség és kapcsolat első lépéseit tettem meg. Fantasztikus élmény volt!

De mi is az a COST?

A COST egy kormányközi keret-megállapodás az európai együttműködés megvalósítására a tudományban és a technikai fejlesztésben. Neve egy francia betűszó, ami persze angol is lehetne, de a francia kollégák mindig hangsúlyozzák, hogy eredetileg francia. COST annyit tesz, mint „European Co-operation in Science and Technology”. Ez egy olcsó, de hatékony együttműködés. A benne résztvevők néha elsütik, „The COST is cost effective”.

Négy alapelven alapul az együttműködés:

- Mindegyik COST ország és az Európai Bizottság javasolhat kutatási témát.
- A témákban a részvétel önkéntes és tetszés szerinti. Lehet „a la carte” választani, csak aki érdekelt, az vesz részt benne.
- A kutatást a résztvevő ország finanszírozza.
- Az együttműködés formája a „közös lépések”, ami a külön folyó nemzeti kutatások koordinálását jelenti. A munkát az „igazgató tanács”, az MC, a „Management Committee” hangolja össze.

A COST küldetése, hogy erősítse Európát a tudományos kutatásban és a technológiai fejlesztésben oly módon, hogy elősegíti az európai kutatók között az együttműködést és a kölcsönhatást. Az általa biztosított anyagi eszközök arra szolgálnak, hogy támogassák a koordinációt, a kutatási hálózatok és szerveződések költségét, miközben a tényleges kutatást az egyes országnak magának kell finanszíroznia. A COST együttműködés megközelítőleg 2 milliárd eurónyi kutatási támogatást érint. A COST koordinációra fordított összeg ennek mintegy 1%-a. Az egész együttműködés ugyanakkor 30 ezer kutatót érint. A COST talán legfontosabb működési elve az „alulról felfelé”, ami azt jelenti, hogy nincs felülről kitzűzött cél, minden ötletet a kutatóktól várnak. Így a COST nagyon fontos eleme az Európai Kutatási Terület (ERA – European Research Area) kiépítésének. Egyúttal előre jelzi és teljessé teszi a Keretprogramok tevékenységét is.

És akkor mit is támogat a COST? A kutatást és a kutató munkáját nem. Ez a tény mindig megtéveszti a frissen bekerülteket, mivel a benyújtott „Technical Annex”-ben általában összezszerűen meg van nevezve a témára fordított összeg, ami úgy jön ki, hogy a közreműködők becslése alapján összeadják a témával foglalkozó összes nemzeti ráfordítást. Az óvatlan kezdő azt hiszi, hogy ekkora alapra lehet pályázni. Ez sajnos tévedés. Viszont a COST büdzsé támogatja

- a COST értekezleteken való megjelenést, az MC, a WG (working group – munkacsoport) és a szakértői ülésekre az útiköltséget és ad osztatlan napidíjat,

- a rövid időtartamú kutatói látogatásokat (STSM – short term scientific mission). Ennek időtartama néhány naptól 1 hónapig terjedhet. Hosszabb időtartam esetén már nem teljes napidíjjal.
- nyári iskolák szervezését, ezen belül elsősorban a fiatal kutatók képzését,
- az akciók működésének általános költségét, elsősorban az akció honlapjának fenntartását,
- tanulmány elkészítését („study contract”, maximális költsége 10 ezer euró),
- a kiadványok nyomdai költségét,
- a szakmai összejövetelek rendezési költségét,
- az akciók munkájának követését, értékelését,
- esetenként nem-COST ország szakértőjének meghívását.

A rendelkezésre álló keret fölött döntési joga az akció MC-jának van. Jelenleg a COST teljes költségvetése 210 millió euró. Egy akcióra átlagosan 90–100 ezer euró jut évente. Az egy-egy akcióra eső hányad függ az aláíró országok számától. A megvalósítás pénzügyi jogszerűségét a Titkárság ellenőrzi. Az elmúlt években a COST Titkárság maga is kezdeményez tudományos fórumokat, stratégiai kezdeményezéseket, stratégiai workshopokat. Ezeket is a COST költségvetésből finanszírozzák.

Az együttműködés alapja, egysége az „Action”. Jobb fordítás híján, magyarul is akciónak hívjuk. Az első COST akciók még felülről szervezett együttműködések voltak. A *Maréchal*, az első PREST (Policy Research in Engineering, Science & Technology) jelentés még 1967-ben javasolta, a Közös Piac hat tagállama Miniszteri Tanácsának, összehangolt európai együttműködést hét olyan területen, amelyen megítélése szerint magukban nehezen boldogulnak az egyes országok:

- informatika
- távközlés
- közlekedés
- oceanográfia
- anyag tudományok
- környezetvédelem
- meteorológia.

A Tanács elfogadta a javaslatot, s 1969-ben 30 kutatási projekt elindítását kezdeményezte. Egyúttal meghívta a többi nyugat-európai ország mellett Jugoszláviát és Törökországot a tudományos együttműködésre. Ennek eredményeként aztán a kutatási miniszterek a közben létrehozott CSO-val („Committee of Senior Officials”, magyarul talán Vének Tanácsának mondhatnánk) 1971-ben Brüsszelben létrehozták a COST-ot, amelynek mind a mai napig nincs formális alapszerződése és nem rendelkezik jogi személyiséggel. Ezért, vagy ennek ellenére meglehetősen népszerű nemcsak európai, hanem Európán kívüli körökben is, mivel lehetőség van arra, hogy nem mint ország, hanem mint nem-COST ország intézete bárki csatlakozzék egy akcióhoz. Persze ez a bárki, azért némileg korlátozott. Az MC ebben a kérdésben mindenható. Ha úgy ítéli meg, akár a titkosságot is elrendelheti, elfogadhat

vagy elutasíthat egy később csatlakozó országot vagy egy nem-COST ország érdeklődő intézményét. Dönthet a szerzői jogokról. Általános alapelv, hogy az akció keretében létrejött minden produktum a résztvevők közös szellemi tulajdona. Az alapelvben rögzített „a la carte” elv az érvénybelépéstől egy évig érvényes. Aki ez után akar csatlakozni, annak bizony az MC jóváhagyásáért kell folyamodni.

Az első, a 70-es számmal azonosított meteorológiai akció nem kisebb vállalkozás volt, mint egy közös előrejelző központ létrehozása. A témában jártasak tudják, hogy ez az „akció” mind a mai napig fut, úgy hívják, hogy ECMWF. Egészen 1977-ig minden egyes projektet nemzetközi egyezmény keretében irányítottak, amelyhez parlamenti ratifikáció volt szükséges. Ez egyrészt stabilan biztosítja a projekt pénzügyi hátterét, másrészt rendkívül nehézkessé tesz bármilyen változtatást. Elég csak a teljes jogú magyar ECMWF tagságot lehetővé tevő 2005-ös szerződés módosítás ratifikációjára gondolnunk. A döntéshozatali mechanizmust megkönnyítendő 1978-ban a Miniszterek Tanácsa új formát vezetett be az együttműködésre. Ez a parlamenti jóváhagyást nem igénylő forma az egyetértési nyilatkozat, a „Memorandum of Understanding”, az „MoU”. Ez az a pillanat, amikor a COST igazán rugalmassá válik, s megindul az időnként nehezen visszafogható bővülés felé. Az akciók száma, s különösen a benyújtott tervezetek száma, azóta is erőteljes növekedést mutat. Míg 1977 és 1980 között 19 új akció MoU-ját írták alá, addig 2007-ben mintegy 500 tervezetből választották ki a jóváhagyott 25 új akciót. 2008 végén 196 akció futott, s az elképzelések szerint a 7. keretprogram végére akár 240-re is nőhet az akciók száma.

Amikor a CSO jóváhagyta az akciót, az nyitott az aláírásra. A szabály szerint legalább öt ország nagykövetének kell aláírnia, hogy életbe lépjen. S ha ez megtörtént, akkor lehet szervezni az első MC értekezletet. Ennek a színhelye, nagyon ritka kivételtől eltekintve, minden esetben a „főváros”, Brüsszel. Erre az első értekezletre hívott *Jean Labrousse*, az első „főállású” tudományos titkár 1994 júniusában. A főállású szó idézőjelben van, mivel a COST tudományos titkárok nem kerültek alkalmazásba, END-ként (END = Expert National Détaché, detached national expert, kölcsönzött nemzeti szakértőként) dolgoztak az Európai Bizottság épületében „szerény napidíj”-ért. A csapat nagyrészt ismerős volt a 93 decemberi értekezletről vagy más WMO-s rendezvényekről. A háromnapos értekezleten növekvő számsor szerint tartotta első MC értekezletét a 77-es, a 79-es és a 711-es akció. Sajnos a kezdeti öröm 94-re elmúlt. Magyarország nem fizette be a ráeső tagdíjat, így nem lettünk teljes jogú tagok, ami azt jelentette, hogy az értekezleten való megjelenésünket nem a COST fizette, hanem magunknak kell kigazdálkodni. Akkor még remek volt a helyzet, mivel az OMFb, akihez a COST és az EUREKA titkárság tartozott, egyéni pályázat keretében, szűkös keretből támogatta a COST utakat (ezen a nyitó értekezleten a 3 akció elvben lehetséges

2–2 MC tagja helyett egyedül nekem). Nem volt kidobott pénz, mert nagy meglepetésemre a 77-es akció engem választott meg elnökének. Igazán nem is tudtam, hogy ezt minek köszönhetem. Talán többen emlékeztek helsinki raportörködésemre vagy talán arra, hogy a TA (Technical Annex – a COST akció célkitűzéseit tartalmazó hivatalos dokumentum) szövege nagyrészt az általam írt anyagon alapult? Utólag be kell vallanom, elképzelésem se volt arról, mit kell tenni egy elnöknek. A megválasztás után azt hittem, hogy kaptam egy szép címet, amit majd a következő ülésen kell használnom, pontosan bejelentve a kávészüneteket. De nem, az addigi ülésvezető átadta a helyet, s az alelnök választását már nekem kellett celebrálnom. S akkor úgy tűnt, hogy elnökségem hamarosan véget is ért. A francia küldött Richard DeLecolle felállt és ékes franciasággal előadott valamit. Legnagyobb sajnálatomra azóta sem beszélek franciául. Jean Labrousse udvariasan kiegészített: „Az a javaslat, legyen az akció munkanyelve a francia.” Eddig jó. És én most mit csináljak? Szavazni kell a dologról. Sem addigi COST pályafutásom során, sem azóta se sok érdemi szavazást értem meg. A dolgok általában konszenzussal kerülnek döntésre. Formális szavazás, vita legfeljebb a következő értekezlet időpontjáról van. Élve elnöki hatalmammal sorba kérdeztem az országokat: Oui ou non? Tizenöt ország képviselője volt jelen. Az első hét szavazó elfogadta a franciát munkanyelvnek. Magamban azt fogalmaztam, hogyan mondjak le, ha a többség a francia mellett van. De végül is 8:7 arányban maradt az angol.

Az sem elveszett ember, aki nem tud franciául

Később, amikor a Titkárságon dolgoztam, találkoztam egy-két francia nyelvű akcióval, ahol egyébként két nyelven mentek a dolgok, kétnyelvű jegyzőkönyvvel, *Anna Danti* kolleganóm legnagyobb öröme, aki a Bizottság főállású munkatársa volt, a Titkárság pénzügyi ellenőre is, nemcsak tudományos titkár. A COST megalakulásakor három hivatalos nyelvet fogadtak el: az angolt, a franciát és a németet. Emiatt egyszer interpelláltak az Európai Parlamentben. A jegyzőkönyveknek volt egy hivatalos sablon fedőlapja, amin angolul és franciául volt rajta a Titkárság címe. Egy éber belga (flamand) képviselő kiszúrta és szóvá tette, hogy mi az, hogy hollandul nincs rajta, hiszen Belgiumban mindkét nyelv kötelező! De a COST Titkárságnak csak három hivatalos nyelve van, s ezek között nincs a holland, volt a válasz.

A nyelvi rivalizálás a COST Tanácsi és Bizottsági Titkársága közt is jelen volt. A Tanácsi Titkárság működött a CSO és adott esetben az illetékes miniszterek mellett, míg a bizottsági Titkárság szolgálta ki az akciókat, adta a „tudományos titkár”-okat. A mi főnökünk, *Pierre Venet* szigorú, némi iróniára hajló, kemény bürokrata volt. Erényeit, többek között azt, hogy nála az értekezlet pontban 9-kor kezdődött, s 10.30-nál sose tartott tovább, csak utóda végtelenbe nyúló megbeszélései alatt értékeltem

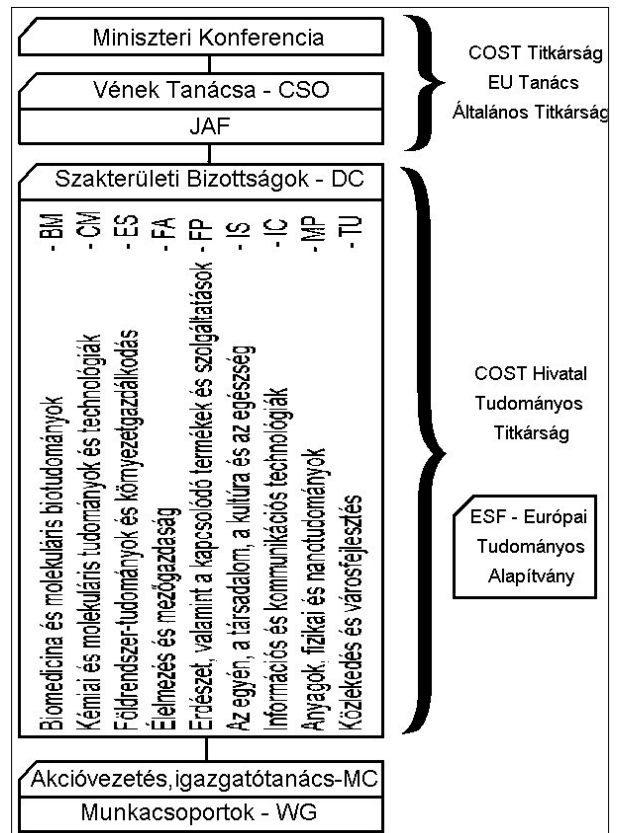
igazán. A tanácsi titkárság vezetője ugyanakkor *Eric van Rijn* holland (élet)művészember volt. Ha csak alkalom volt rá, egymás orra alá dörgölték a másik titkárságának nem megfelelő működését, ami főleg „nyelvi félreértések miatt” van. Egyszer nekem is sikerült akaratlanul bosszúságot okozni főnökömnek. A 713-as jegyzőkönyvét „Antwerpen, Hollandia” címlappal láttam el. A magasra adott labdát Erik van Rijn nem habozott lecsapni:

– Végre van valaki a Bizottságnál, aki helyesen gondolkodik, tudja, hol van Antwerpen helye. Főnököm kellő komolysággal, de némi elnéző mosollyal adta tudtomra, hogy megérti tévedésem, hiszen olyan közel van a holland határ.

A francia nyelv egyébként úton útfélen védelemre szorult, legalábbis a francia kollégák szerint. Egyszer panaszkodtam a városfejlesztés francia titkárnak, hogy egy olyan kis nyelv, mint a magyar milyen nehéz helyzetben van. Meglepetésemre mélységes egyetértésének adott hangot, hiszen a francia is egy elnyomott kis nyelv. Ennek a véleménynek aztán voltak olyan szószólói, akik az internet nyilvánosságát felhasználva panaszkodtak, hogy minden fórumon csak az angol uralkodik. Egy angol kollégánál ez aztán oly mértékben kiütötte a biztosítékot, hogy egy ellenkörlevelet küldött mindenfelé, amiben többek közt arra hívta fel a franciák figyelmét, ha nem jönnek az angolszások, akkor ma valószínűleg csattogó díszlépésben menetelne a francia ifjúság Adolf Hitler születésnapján magasba tartott kézzel Hát nem éppen a „l'Entente Cordiale” szelleme! Azért a francia nyelv elkötelezett védői ahol lehetett becsépezték a francia kifejezéseket. Így tudtam meg a titkárnőmtől, hogy Antwerpennek Anvers a becsületes neve, legalábbis franciául.

Akcióterv, ami az utolsó pillanatban bukott el

A tudományos titkár feladata elsősorban nem az ilyen inkább mosolygató, mint bosszantó levelek megválaszolása volt, hanem a szakterületéhez tartozó akciók és TC titkári feladatainak ellátása. Ez magában foglalta a jegyzőkönyvek vezetése mellett az utazási támogatások, a visszatérítések kezelését, a kiadványok sajtó alá rendezését, s alkalmanként a nyomtatás elrendezését, a záruló akciók értékelésének megszervezését. Néha komoly erőfeszítést igényelt az új akciók dokumentumainak előkészítése, az új akcióterv felterjesztése a TC, majd a CSO elé. A tudományos titkár kezében komoly lehetőségek voltak, hiszen ha akarta, egy-egy új tervet remekül el lehetett fektetni vagy adott esetben keményen küzdhetett érte. Titkársági működésem során például a szomszédos szobában ülő spanyol kollégánál irtózott az új akció elindításának gondolatától. Én a lehetőségeimhez képest igyekeztem támogatni és keresztülvinni az új kezdeményezéseket. Egy-egy új akció esetén sokszor 2–3 év is eltelik az első gondolattól a kezdő értekezletig. Ma már meglehetősen szigorú szabályok szerint működik a rendszer, ugyanakkor sokkal nagyobb nyilvánossággal.



A COST szerveződése

Aki kedvet érez új akcióterv benyújtásához, a beadási határidők 2009-ben március 27-e és szeptember 25-e. Minden részlet megtalálható a www.cost.esf.org honlapon. Akkoriban a TC egymaga döntött arról, hogy melyik tervet nyújtja be a CSO-nak jóváhagyásra. Jogutódjának, a Meteorológiai és a Környezeti TC összevonásából később létrejött DC ESSEM (Domain Committee Earth System Sciences and Environmental Management, l. COST szervezeti ábra) már sokkal bonyolultabb procedura után tehet javaslatot új akcióra.

Nekem két tervvel voltak komolyabb küzdelmeim. Az agrometeorológia nem tűnik egyértelműen tudománynak, s gyakran kérnek rajta számon olyan dolgokat, amelyek más területen maguktól értetődően jelen vannak. A legrosszabb, amikor a bírálók úgy adják vissza az anyagot, hogy jó-jó, de ebben a formájában nem tudjuk elfogadni. Hát kb. ez volt helyzet a titkárságom alatt tervezett agrometeorológiai akcióval. A tervezők, elsősorban a témát hivatalosan képviselő *Giampiero Maracchi* professzor, a COST Action 79 elnöke 1994-98 között, jelenleg a DC ESSEM olasz tagja, mindent beleírt a tervezetbe, amit a TC egyes tagjai, de főleg *Sylvain Joffre* akkori alelnök, jelenleg a DC ESSEM elnöke, újból és újból javasoltak neki. Az utolsó döntés az volt, hogy a szükséges igazítások után a TC majd támogatja. Itt volt egy kis értelmezési hézag. Mint az ügyben eljáró titkár, aki a TC jegyzőkönyvét vezeti, s aki felterjesztési joggal rendelkezik a CSO felé, megtettem a

szükséges lépést. A JAF, a CSO és Titkárságok vezetőiből álló szűkebb döntés-előkészítő testület, rábólintott, s a CSO-nak sem volt kifogása. Indulhatott a 718-as akció. A következő TC ülésen az alelnök kérdezte, hogy hol az átdolgozott tervezet. Jelentettem, hogy instrukcióinak megfelelően átdolgoztuk, s ügyelve a hatékonyság mindennél fontosabb elvére, már jóvá is hagyattuk. Nem tudom miért, néha az volt az érzésem, hogy *Sylvain Joffre* nehezelt rám.

Volt egy másik kedvenc tervezetem, ami *Jon Wieringától* származott. Annyit érdemes tudni a holland professzorról legendás tájékozódó képessége mellett, hogy szenvedélye a rossz felállítású állomások fényképezése. Budapesten nagy örömet okozott neki az OMSZ udvarán álló hőmérőház. A róla készült képet mindenhol mutogatja, mint a tipikusan nem reprezentatív felállítás iskolapéldáját. Sose tudtam meggyőzni arról, hogy az csak egy múzeumi tárgy. Az ötlete viszont remek volt. Először „természetesen” a TC-n kellett küzdeni érte. A fő ellenérv az volt, hogy az oktatás-képzés nem tudomány, legalábbis nem illeszkedik a „Meteorológia” tárgykörébe. Néhány kör után az Alelnök is a téma mellé állt, oly mértékben, hogy a későbbi tervezetet fogalmazó értekezleteken személyesen felügyelt arra, hogy jó legyen a szöveg. A TC jóváhagyás birtokában boldogan vittem a CSO elé a 721-es „Meteorological Education” akciót. Hiába küzdöttem, érveim lepattantak a CSO lengyel alelnöke „ez nem tudomány” érveiről. A CSO alelnöke pedig nem bocsátotta szavazásra a kérdést. Nincs konszenzus, állapította meg és elvetette a javaslatot. Titkári pályafutásom mélypontja volt, annak ellenére, hogy néhány CSO tag és a nekem szurkoló titkár kollégák veregették az ülés után a vállamat. Nem volt példa nélküli, hogy a témát előterjesztő titkár kemény vitába keveredett a néha tájékozatlan, néha politikai megfontolásból elfogult CSO taggal. A legkedvesebb eset az volt, amikor a Kémia francia titkára annyira felzúgta magát egy ilyen szópárbaj során, hogy angolul válaszolt. Mivel a francia is hivatalos nyelve a COST-nak, kémikus kollégánk élhetett volna az anyanyelvén való érvelés jogával!

A francia nyelvvel azt az emlékezetes első értekezletet leszámítva nem volt semmi bajom. A franciákkal se. Sokszor elhangzik, hogy a franciák nagyképűek, lekezelők, akik nem beszélnek nyelvüket, azokkal csak foghegyről beszélnek. Lehet, hogy ezek a kijelentések fennállnak az utca emberére, de én a COST keretében ilyet nem tapasztaltam, egy kivételtől eltekintve, sőt.

Jean Labrousse például mindig egész irattárat cipelt magával. Egyszer felajánlottam neki, hogy segítek vinni a táskáját.

– Hogy nézne ki, - mondta - te vagy az elnök, én vagyok a titkár, az elnök ne vigye a titkár táskáját. Mielőtt nyugdíjasként elvállalta volna a „COST Meteorológia” titkárságát, a francia Szolgálat alelnöke, az ECMWF Tanácsának alelnöke volt, többek között.

Oceanográfiai témát a „Meteorológiá”-hoz is be lehet adni. Pályafutásom alatt mindössze egy ilyen volt, a 714-es. Ez nemcsak témája, az óceán-hullámmozgás miatt volt kakukktojás, hanem azért is, mert a francia elnök-asszony nem sikerült a más akcióknál megszokott, baráti viszonyt kialakítani. Ő aztán hozta az összes negatív sztereotípiát a franciákról! Utolsó közös értekezletünkre néhány szavas búcsúbeszédet készítettem, amiben megköszöntem *Mme Hauser*-nek a hároméves szíves együttműködést.

– Három év kevés volt, hogy megtanuld rendesen kiejteni a nevem! – volt a válasz, pedig Isten látja lelkeim előtt szorgalmasan treníroztam. A méltó bosszú az lett volna, ha meghallgathattam volna, amint bejelenti, hogy a következő értekezlet Székesfehérváron lesz.

A szakterületek csoportosítása a COST-ban sem egyszerű

A témák tudományterülethez sorolása sosem volt egyértelmű. Ahogy óceános téma a meteorológiához került, ugyanúgy került meteorológiai téma a „Környezet”-hez. Ilyen volt a négy akcióból álló CITAIR csomag, amelyek közül a 615-ösben Bozó László volt az alelnök. A téma aztán a „Meteorológiá”-nál folytatta, mint 715-ös akció. A 2006-ban bevezetett új számozási rendszer már arra is ad lehetőséget, hogy a szakterületeken átfelölő témákat külön kezeljük. Az új számozási rendszer szakított a korábbi sorszám folyamatossággal, s bevezette a szakterületre („domain”) utaló kettős betűt, esetünkben az ES jelölést, utána téve két jeggyel a jóváhagyás évét, s az után még két jegyet hagyva az éven belüli sorszámnak. Ez akár évi 99 akció indítását is képes kezelni. Tiszteletreméltó optimizmus! A több területet érintő akció kódja ennek megfelelően TD-vel, „trans-domain”-nel kezdődik.

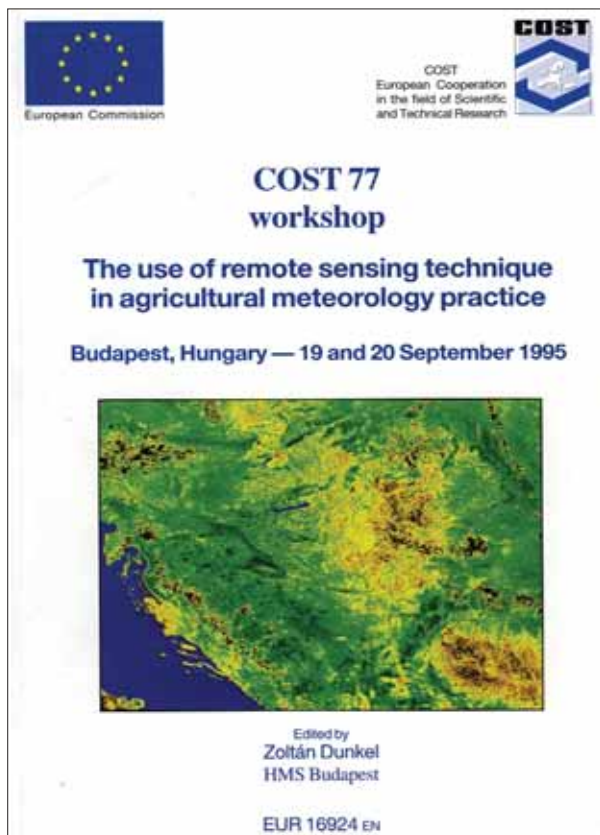
Ezek a „közös lépések”, az „akciók” sokszor évtizedes együttműködéseket jelentenek. Ma már egy-egy akció élettartama szigorúan négy év. Féléves hosszabbítást lehet kapni a pénzügyi keretek bővítése nélkül. A kezdeti időkben nem volt időkeret. Hallottam húsz évig működő akcióról is, nem néztem utána. A meteorológiában a 74-es akció hét évet ért meg. Amikor az ECMWF már sínre került, s úgy gondolták, hogy új meteorológiai akciókat célszerű indítani, akkor az volt az elképzelés, hogy a mérés az a terület, ahol elsősorban szükség van európai együttműködésre. Ennek eredményeként került terítékre a meteorológiai radar. Nem véletlen, hogy a következő 3 akció mind radarral foglalkozott. A Meteorológiai TC képviselői még jó darabig bizalmatlanul néztek minden nem megfigyelési, nem műszerezési akció tervre. Olyan látványos következménye nem lett a későbbi meteorológiai COST akcióknak, mint a 70-esnek. Azért az akciókból számos európai együttműködés fejlődött ki az EUMETNET keretében, mint az OPERA vagy WINDPROF projekt. Ma már polgárjoga van elvontabb és sokszor egészen specifikus területnek is. Nehéz a szakmát, a tudományt szigorú

négyéves „terv - megvalósítás - eredmény” ciklusba szorítani. Mindenesetre a COST akciók résztvevői tudják, hogyan kell eleget tenni a formális követelményeknek. Az évenkénti 2 MC ülés, a hozzájuk csatlakozó, vagy esetenként külön megrendezett WG összejövetelek kitűnő fórumai a szakmai elvárások, elképzelések, eredmények megtárgyalásának. A résztvevők nem konkurencsi egymásnak, hiszen kutató munkájuk anyagi alapjait otthon, hazai pályán kell megszerezniük. A COST-ban végzett munka és az ott felmutatott eredmények sokszor segítik a hazai elismerések megszerzését. Így a résztvevők szívesen támogatják egymást. Nem tudom más területeken mennyire operatív egy-egy MC, a meteorológiában rövid adminisztratív megbeszélések mellett inkább igazi szakmai eszmecsere folyik. Az MC-k és WG-k mellett, ha van lehetőség és kapacitás, akkor szimpóziumok, workshopok színesítik az összejövetelt. Ezek arra is lehetőséget adnak, hogy adott ország, intézet megmutassa, mit tud.

Ma már talán többé-kevésbé elfogadnak minket, magyarokat egyenrangú szakmai partnernek, legalábbis mi azt hisszük. A kezdetekben ez nem egészen volt így. A 77-es akció keretében nagy izgalommal készültem 1995-ben a workshop-pal egybekötött 4. MC ülésre, amit Budapesten rendeztünk meg. Erre az értekezletre sikerült néhány neves szakembert is meghívni, COST anyagi támogatással. A kiadványt is sikerült jó minőségben tető alá hozni. Az tény, hogy akkor is, most is szívesen jönnek a kollégák

Budapestre. Sajnos az értekezlet időpontjában folyt egy építkezés az OMSZ mellett, s egymás után kétszer is átvágták a kábelt. A belga kolléga csak annyit kérdezett, hogy nálunk hetente hányszor van áramszünet. Az se öregbítette hírnevünket, amikor 97-ben a budapesti TC ülésen adott vacsora után hiába ajánlotta fel Elnökünk a francia kollégáknak, hogy hazaviszi őket. Eltűnt az elnöki kocsi a Belvárosban! Hát ehhez se lehetett sok magyarázatot fűzni. Aztán az akció lezárásaként záró konferenciát lehet szervezni. Ez ma már szinte kötelező eleme az akció életének. Ez után elkészül a zárójelentés, ami részben szakmai cikkek gyűjteménye, részben adminisztratív összefoglaló. Az akciónak mind tudományos, mind adminisztratív szempontból el kell számolni működésével az értékelőknek, akik közül egy a TC, illetve ma a DC ESSEM tagja, egy másik pedig külső, felkért szakértő. Értékelésük döntően esik latba, ha hasonló témával, egy esetleges folytatással állnak elő a korábbi akció résztvevői.

A kezdeti hét tudományterülethez később több terület csatlakozott, végül számuk elérte a 17-et. A harmincadik évfordulóra, 2001-re aztán úgy tűnt, hogy a COST napjai meg vannak számlálva. Ez a hozzáállás és hangulat rányomta bélyegét az évfordulóra. 1995-ben még nagyszabású konferenciával ünnepelt a COST Baselban. A harmincéves évfordulóra a Bizottság hallani se akart semmilyen konferenciáról. Maradt egy szerény ünnepség Brüsszelben, a Képregény múzeumban. A meghívottakról meg készült egy-egy fénykép Tintin, a híres belga képregény hős szobrával. Az Európai Bizottság, amihez szervezetileg és pénzügyileg a COST tartozott, valahogy nem nézte jó szemmel, a kissé renitens, a hierarchiába sehogy se illeszkedő szerveződést. Volt némi kakaskodás is a különböző COST irányító egységek, a Bizottsági és a Tanács Titkárság valamint a CSO között. A CSO élén ambiciózus elnökök váltották egymást, aki bele szeretett volna szólni a Bizottság, illetve a COST Titkárságot működtető Igazgatóság (DG XII, később DG-RES) dolgaiba. Talán ha csak a Titkárságon múlik, ma már nincs COST. Kimondottan neveltető volt, ahogy maga a titkárságvezető lapátolta a földet a COST-ra. Főállású tisztségviselőként nem tehetett mást, követte főnökei elvárásait. Később találkoztam vele, amikor a COST már az ESF-(European Science Foundation – Európai Tudományos Alapítvány)-hez tartozott, s ő lett a COST összekötő, arról tartott előadást, hogy mennyire fontos a Bizottságnak a COST! De hát sok-sok, a témában érdekelt és elkötelezett kutató hozzáállásával szemben nehéz a bürokrácia dolga. Gondolom nem nagyon volt kutatási miniszter, aki fel mert volna állni, hogy itt és most vége, pedig hányszor elhangzott, hogy harminc év már túl nagy idő egy tudományos együttműködés életében, újítani kell! Maradt a fő támadási felület, a finanszírozás. Hosszas tárgyalások után az FP6 majd az FP7 (FP: EU Research and Technical Development Framework Programme, az EU kutatási keretprogramja) programból végül is elkülönítettek egy részt a COST-ra, s magát az



A budapesti workshop kötete 1995-ben

adminisztrációt, a Bizottságnál működő Titkárságot pedig hosszas vajúdas után 2004-től áttették az ESF-hez. A másik nagy átalakítás az volt, hogy 2007-et követően a tudományterületek összevonásra kerültek.

Összefoglalás és befejezés

Jelenleg 9 szakterület működik. A Szakmai Bizottságok (DC-k) elnevezései a nemzeti képviseletet jelenleg ellátó NKTH (Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal) honlapja alapján a COST jelenlegi szervezeti felállását mutató ábrán olvashatók.

A meteorológia, bár elnevezésben eltűnt, helyzetét és pozícióját megőrizte. Ez talán annak is köszönhető, hogy a korábbi „Környezet” az eredeti elképzelésekkel szemben nem környezetvédelemmel foglalkozott, hanem földtudományokkal. Az új „ESSEM” bizottságban főleg meteorológusok vannak. Szép számmal azok, akikhez régi COST kapcsolat fűz. S örömmel fedeztem fel a tagok között *Emil Fullajtar* is, aki annak idején a Környezet titkára volt, s akivel egy átszervezés után, ha nem is közös szobánk, de közös ajtónk volt, mivel az ő szobájának elfelejtettek ajtót építeni a mozgatható falakkal rendelkező DG-RES Square de Meus-i épületében. Így hetekig a falon, pontosabban az én szobám falán keresztül kellett közlekednie.

A Földrendszer-tudományok és környezetgazdálkodás specialitása, az „ESSEM domain” célja, hogy foglalkozzék mindazon dolgokkal, amelyek a Föld, mint rendszer működésének hatékonyabb megfigyelését, jobb megértését, modellezését és előrejelzését teszi lehetővé. Ez magában foglalja nemcsak a légkör, a hidroszféra, a litoszféra és a bioszféra problémáit, hanem a Nap bizonyos hatásai mellett a közeli űr környezet jelenségeit is.

2008 végén, beleértve a CSO által jóváhagyott, de még el nem indult akciókat, az ESSEM kutatási területen 24 akció fut. Az összes akciót, a kezdetektől, megadva a magyar nemzeti képviselők nevét, a mellékletben soroljuk fel. Az akcióknak van magyar neve is, de a felsorolás helyigénye miatt ezt ezúttal mellőzzük. S ne feledkezzünk meg a bürokrácia „névtelen” napszámairól sem. A Meteorológia, majd Földrendszer-tudományok és környezetgazdálkodás (én inkább „Környezetgazdálkodás és Földtudományok”-nak fordítanám) szakterület tudományos titkárai:

1991–1993	Ib Troen (dán, bizottsági megbízott)
1994–1996	Jean Labrousse (francia, az első „főállású titkár”)
1997–1998	Andrej Hocevar (szlovén)
1999–2001	Dunkel Zoltán (magyar)
2002–2005	Pavol Nejedlik (szlovák)
2006–2007	Paola de Rossi (olasz)
2008–	Carinne Petit (belga)

Nyilván csak a véletlen műve, hogy Jean Labrousse után három titkár is az agrometeorológiai akciók résztvevői közül került ki. A meteorológiai TC, majd a DC ESSEM magyar tagjai a kezdetektől:

1991–1997	Dombai Ferenc
1998	Dunkel Zoltán
1999–2002	Práger Tamás
2003–2007	Bozó László
2008–	Dunkel Zoltán



A COST 30 éves évfordulóján Emil Fullajtar, Tintin és a szerző

Végezetül néhány szó a jövőt illetően. A CSO legutóbbi, 2008 novemberi ülésén 30 új akciót hagyott jóvá. A szervezet jogi helyzetét illetően most sem született döntés, mivel egyik álláspont sem került többségbe, másrészt a CSO tagjai úgy vélték, hogy célszerű az után dönteni, hogy lezajlott az ESF és COST közötti megbeszélés. Az ülésen megjelent ESF elnök a 2013 utáni időszakra vonatkozóan most sem tett konkrét nyilatkozatot, de hangoztatta, hogy az FP7 ideje alatt az ESF továbbra is ellátja a működtetési feladatokat. A CSO-n elhangzottakat *Tóth Orsolya* nemzeti koordinátor beszámolója alapján foglaljuk össze. Ő, akár csak elődei, *Koncz Pál*, aki egy időben CSO alelnök is volt, és *Kissné Marjai Márta*, mindig türelmesek és segítőkészek voltak a magyar COST közreműködők ügyes-bajos dolgaiban. Az EU Bizottság által megrendelt *Monfret* jelentésben a jövőt illetően két ajánlás került megfogalmazásra. Vagy az ESF teljesen vegye át a COST-ot, vagy a COST vegyen fel jogi személyiséget. A jelentés mindenképpen változtatást javasolt az irányításban, viszont a Bizottság a status quo mellett van. Nyilván a végső döntést a legfőbb szerv, a COST miniszteri konferencia fogja kimondani. A CSO úgy döntött, hogy ezt 2010-ben célszerű megtartani. Száz szónak is egy a vége. Még nem tudjuk, hogy van-e jövője a COST-nak. Egy biztos, 2013-ig van anyagi fedezete az együttműködésnek, mivel az FP7 addig biztosítja azt. Hogy utána mi lesz, kérdés. Én úgy érzem, hogy a 2030-ig (nem elírás!) tervek készítőik látják jól a helyzetet.

Talán untattam az olvasót a nevekkal, kérem, nézzék el ezt nekem, de úgy éreztem, hogy néhány kolléga nevét illik megemlíteni a sok száz közül, akikkel COST pályafutásom során kapcsolatba kerültem, s akik sokat segítettek nekem! Köszönet nekik!

Dunkel Zoltán

Függelék

A "Meteorológia" majd az "ESSEM" terület akciói, a befejezés dátumával és a magyar nemzeti képviselők neveivel. Ahol nem szerepel név, azt az akciót Magyarország nem, vagy még nem írta alá.

70	European centre for medium-range weather forecast	31/12/1973	
72	Measurement of precipitation by radar	31/12/1984	
73	Weather radar networking	24/09/1991	
74	Utilisation of VHF/UHF radar wind profiler networks for improving weather forecasting in Europe	16/09/1991	Dombai Ferenc
75	Advanced Weather Radar Systems	28/10/1997	Dombai Ferenc
76	Development of VHF/UHF Windprofilers and Vertical Sounders for Use in European Observing Systems	23/03/2000	Németh Péter
77	Application of remote sensing in agrometeorology	23/03/1998	Dunkel Zoltán
78	Development of nowcasting techniques	23/03/1999	Horváth Ákos
79	Integration of data and methods in agroclimatology	23/03/1998	Bussay Attila
710	Harmonization in the pre-processing of meteorological data for dispersion models	31/12/1997	Práger Tamás, Szepesi Dezső
711	Operational applications of meteorology to agriculture, including horticulture	23/03/1998	Tókei László
712	Microwave Radiometry	28/11/2000	
713	UV-B Forecasting	06/03/2001	Nagy Zoltán, Tóth Zoltán
714	Measurement and use of directional spectra of ocean waves	11/03/2001	
715	Urban meteorology applied to air pollution problems	15/03/2004	Bozó László
716	Exploitation of ground-based GPS for climate and numerical weather prediction applications	15/03/2004	Borbás Éva, Kenyeres András ¹
717	Use of radar observation in hydrological and NWP models	28/10/2004	Horváth Ákos, Németh Péter
718	Meteorological Applications for Agriculture	14/08/2005	Tókei László ² , Dunkel Zoltán
719	The use of geographic information systems in Climatology and Meteorology	05/07/2006	Szalai Sándor, Dobi Ildikó
720	Integrated ground-based remote sensing stations for atmospheric profiling	03/06/2006	
722	Short range forecasting methods of fog, visibility and low clouds	29/05/2007	Sándor Valéria, Wantuch Ferenc
723	Data Exploitation and Modelling for the Upper Troposphere and Lower Stratosphere	08/09/2006	
724	Developing the basis for monitoring, modelling and predicting Space Weather	23/11/2007	Wesztergom Viktor ³ , Kecskeméty Károly ⁴
725	Establishing a European Phenological Data Platform for Climatological Applications	04/04/2009	Hunkár, Márta ⁵ , Szalai Sándor
726	Long term changes and climatology of UV radiation over Europe	28/03/2009	Tóth Zoltán, Nagy Zoltán
727	Measuring and forecasting atmospheric icing structures	30/09/2009	Kolláth Kornél, Molnár László
728	Enhancing meso-scale meteorological modelling capabilities for air pollution and dispersion applications	07/12/2009	Baranka Györgyi, Labancz Krisztina
729	Assessing and Managing Nitrogen Fluxes in the Atmosphere-Biosphere System in Europe	02/03/2010	Horváth László
730	Towards a Universal Thermal Climate Index UTCI for Assessing the Thermal Environment of the Human Being	06/02/2009	Németh Ákos, Fülöp Andrea
731	Propagation of Uncertainty in Advanced Meteo-Hydrological Forecast Systems	27/06/2010	Németh Péter, Horváth Ákos
732	Quality Assurance and Improvement of Microscale Meteorological Models	28/03/2009	Steib Roland, Balczó Márton ⁶
733	Harmonisation and Applications of Weather Types Classifications for European Regions	12/09/2010	Bartholy Judit, Pongrácz Rita ⁷
734	Impacts of Climate Change and Variability on European Agriculture: CLIVAGRI	15/11/2010	Mika János, Dunkel Zoltán
735	Tools for Assessing Global Air-Sea Fluxes of Climate and Air Pollution Relevant Gases	25/10/2011	Horváth László
ES0601	Advances in homogenisation methods of climate series: an integrated approach (HOME)	02/05/2011	Lakatos Mónika, Szentimrey Tamás
ES0602	Towards a European Network on Chemical Weather Forecasting and Information Systems (ENCWF)	18/04/2011	Ferenczi Zita, Labancz Krisztina
ES0603	Assessment of production, release, distribution and health impact of allergenic pollen in Europe (EUPOL)	13/09/2011	Steib Roland, Magyar Donát ⁸
ES0604	Atmospheric Water Vapour in the Climate System (WaVaCS)	04/10/2011	Baranka Györgyi
ES0701	Improved Constraints on Models of Glacial Isostatic Adjustment	28/04/2012	
ES0702	European Ground-Based Observations of Essential Variables for Climate and Operational Meteorology	13/11/2012	Nagy József, Dunkel Zoltán
ES0801	The ocean chemistry of bioactive trace elements and paleoclimate proxies	13/11/2012	
ES0802	Unmanned aerial systems (UAS) in atmospheric research	19/11/2012	
ES0803	Developing space weather products and services in Europe	15/11/2012	
ES0804	Advancing the integrated monitoring of trace gas exchange between biosphere and atmosphere	17/06/2012	Horváth László, Weidinger Tamás
ES0805	The Terrestrial Biosphere in the Earth System	23/11/2012	
ES0806	Stable Isotopes in Biosphere-Atmosphere-Earth System Research (SIBAE)	23/11/2012	
TD0803	Detecting evolutionary hot spots of antibiotic resistances in Europe (DARE)	23/11/2012	

¹ MTA Geodéziai Kutató Intézet, Pénc

² Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészeti Kar

³ Nyugatmagyarországi Egyetem, Sopron

⁴ Központi Fizikai Kutató Intézet, Budapest

⁵ Pannón Egyetem, Keszthely

⁶ BME Áramlástan Tanszék, Budapest

⁷ ELTE Meteorológiai Tanszék, Budapest

⁸ ÁNTSZ OKI, Budapest

Esszé a talaj, a növényzet és a zivatarok közötti kapcsolatrendszeréről

1. Bevezetés

Az időjárás nemcsak légköri, hanem felszíni tényezőktől is függ. Ezen utóbbi hatásokról kevesebbet tudunk s ezért sokszor el is hanyagoljuk őket. Ezt pótolandó, e tanulmányban a szárazföldi felszín (talaj-növény rendszer) konvektív csapadékképződésre gyakorolt hatásaival foglalkozunk.

Az időjárás annál nagyobb mértékben függ a talaj-növény rendszer tulajdonságaitól, minél nagyobb a hőmérsékleti és a nedvességi kontraszt a talaj-növény rendszer és a talajközeli levegő között. Így a talaj-növény rendszer kifejezetten időjárás alakító tényező nyáron, amikor a talaj-növény rendszer felszíne forró (napi felmelegedés) és fölötte viszonylag hideg levegő van a szeles időjárás miatt. Vagy télen, amikor a talaj-növény rendszer fagyos és fölötte viszonylag meleg levegő van. Az előbbi esetben a levegő instabillá válik, ez intenzív konvekciót és Cb-képződést eredményezhet. Az utóbbi esetben a légkör a felszín közelében stabilis rétegződésű és a tájat gyakran köd borítja. Ilyenkor fagy esetén a fák zúzmarába burkolóznak, melynek vastagsága kisebb a gyengébb, míg nagyobb az erősebb szél esetén. A ködös időjárás lehet extrém jellegű is, ekkor a fákat beborító zúzmara kifejezetten vastag és ez lehet akár jeges zúzmara is.

A talaj-növény rendszer időjárás-alakító szerepének tanulmányozása az ún. nem-hidrosztatikus légköri mezoskálájú modellek megjelenésével vált különösképpen aktuálissá. E modellekkel a zivatartevékenység is többé-kevésbé sikeresen szimulálható (Horváth 2005a, 2005b). Manapság e modellek működtetésére és fejlesztésére több tudományos műhely is van. Az egyik legismertebb mezoskálájú modell az NCAR-ban (National Center of Atmospheric Research) kifejlesztett MM5 (Mesoscale Model Fifth- Generation) modell. A modellt a Magyar Meteorológiai Szolgálat is alkalmazza mind tudományos, mind információ-szolgáltatási célokra. A tudományos alkalmazások során a modellt a talaj-növény rendszer időjárás-alakító szerepének vizsgálatára is használtuk. Az első hazai alkalmazások eredményeit Horváth és mtsai. (2007, 2009), valamint Ács és mtsai. (2007) cikkeiben találhatjuk meg.

E tanulmány célja az, hogy a talaj-növény rendszer időjárás-alakító szerepét egyszerű és egyértelmű módon illusztráljuk. E kapcsolatrendszer létezését ugyan elfogadottnak tartjuk, de az ezzel kapcsolatos képünk, elképzelésünk sok esetben túl általános és ezért sok esetben pontatlan. Ez az esszé ezt a hiányt hivatott pótolni konkrét esettanulmányok eredményeinek illusztrálásával. Példáink a helyi, légtömegben belül képződő

zivatarokra vonatkoznak. Elemzéseinkben a zivatarok csapadémezőit fogjuk szemlélni, ugyanis ezek intenzitása és térbeli eloszlása fontos időjárási tényező.

2. Anyag és módszer

Mint ahogy már említettük a szimulációkat az MM5 mezoskálájú légköri modellel végeztük. A kezdeti és határfeltételeket az ECMWF globális modellel számított mezők alapján határoztuk meg. A csapadémezőket a HAWK (Hungarian Advanced Workstation) megjelenítő rendszer segítségével rajzoltuk ki. Az elemzett zivatarok 2005. április 18-án, 2006. augusztus 7-én és 2007. július 24-én alakultak ki. Az áprilisi esettanulmányunkat 12 óras (12–24 UTC között), az augusztusi esettanulmányunkat 18 óras (06–24 UTC között), míg a júliusi esettanulmányunkat 30 óras (0 órától másnap 6 óráig) időszakban szimuláltuk a korrekt kezdeti feltételek és az elegendően hosszú szimulálási idő biztosítása miatt.

3. Modellvizsgálati eredmények

Ebben az esszében – illusztrálandó a talaj-növény rendszer zivatartevékenységet meghatározó szerepét – csak érzékenységi vizsgálati eredményeket fogunk bemutatni. Ezúttal a modell verifikációjával nem foglalkozunk; a modell ugyanis sok más tanulmányban jónak bizonyult (pl. Horváth, 2005a, 2005b). Vizsgálatainkban a modell eredeti, valamint módosított változataival kapott eredményeket fogjuk összehasonlítani. Az eredeti modell az operatív gyakorlatban használt modell-változat; az így kapott eredmények az ún. „referencia-futtatás” eredményei. A módosított modell-változat a talajjal vagy a növényzettel kapcsolatos módosítást tartalmazó változat; az így kapott eredmények pedig a „módosított-futtatás” eredményei. Hangsúlyozzuk ki, hogy a két futtatás eredményei közötti eltérések csak és csak ebből az eltérésből erednek, ugyanis az összes többi feltétel (a modell összes többi eleme, a kezdeti- és határfeltételek stb.) megegyezik! A talaj hatásával kapcsolatos módosítás a talaj szabadföldi vízkapacitás-értékének (θ_f) becslését (különböző parametrizációk összehasonlítása), míg a növényzettel kapcsolatos módosítások a növények gázcsere-nyílásainak (idegen szóval sztómák) működését érinti. A modell a talaj szabadföldi vízkapacitását a talaj vízvezető képessége ($K(\theta)$) alapján értékeli. Az eredeti modell-változatban a θ_f értékeket a $K(\theta_f) = 0,5 \text{ mm}\cdot\text{nap}^{-1}$, míg a módosított modell-változatban a $K(\theta_f) = 0,1 \text{ mm}\cdot\text{nap}^{-1}$ feltétel alapján becsültük. A növényzet sztómaműködését illetően a következő a helyzet: az eredeti modell-változatban

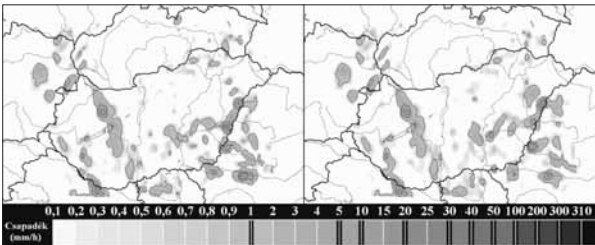
a sztómák záródásának/nyitódásának mértéke vagy sebessége független a talajnedvesség-tartalom változásaitól, azaz mindig ugyanakkora. A módosított modell-változatban a sztómák viszont nem egyforma sebességgel nyitódnak vagy záródnak különböző talajnedvesség-tartalom (θ) értékekre (pl. a száraz vagy a nedves esetben), hanem működésük mértéke nagymértékben θ függő.

3.1 A talaj hatása

A talaj hatását egy nedves (2006.08.07.) és egy száraz nap esetében (2007.07.24.) illusztráljuk. Az alábbiakban ezeket fogjuk elemezni.

2006. 08. 07.

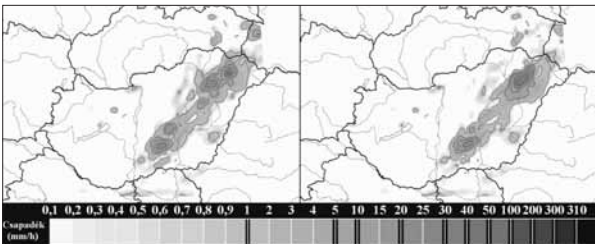
Az augusztusi zivatar 19:30 UTC-ra szimulált csapadékmezejét referencia- és módosított futtatás esetén az 1. ábra szemlélteti. A legnagyobb különbségek a román határ közvetlen közelében levő csapadékmezők között vannak. E csapadékmezők ugyan hasonlóak, de a különbségek egyértelműen észrevehetőek mind a területi eloszlásban, mind az intenzitásban. E különbségek nyilván annál nagyobbak, minél kisebb léptékben szemlélődünk. Mezo- γ léptékben (Orlanski, 1975), ez 2–20 km-ig terjedő lépték, e különbségek már igen nagyok, míg mezo- β léptékben, ez 20–200 km-ig terjedő lépték, gyakorlatilag elhanyagolhatók.



1. ábra: 1 órás kumulált csapadékösszegek területi eloszlása 2006. 08. 07., 19:30 UTC-kor a referencia- (bal oldalt, Hillel (1980) parametrizációja, $K(\theta_p) = 0,5 \text{ mm-nap}^{-1}$ feltétel alapján) és a módosított-futtatás (jobb oldalt, Lee és Pielke (1992) parametrizációja, $K(\theta_p) = 0,1 \text{ mm-nap}^{-1}$ feltétel alapján) esetén.

2007.07.24.

A júliusi zivatar 20:00 UTC-ra szimulált csapadékmezejét a referencia- és a módosított-futtatás esetén a 2. ábrán láthatjuk.



2. ábra: 1 órás kumulált csapadékösszegek területi eloszlása 2007.07.24., 20:00 UTC-kor a referencia- (bal oldalt, Hillel (1980) parametrizációja, $K(\theta_p) = 0,5 \text{ mm-nap}^{-1}$ feltétel alapján) és a módosított-futtatás (jobb oldalt, Lee és Pielke (1992) parametrizációja, $K(\theta_p) = 0,1 \text{ mm-nap}^{-1}$ feltétel alapján) esetén.

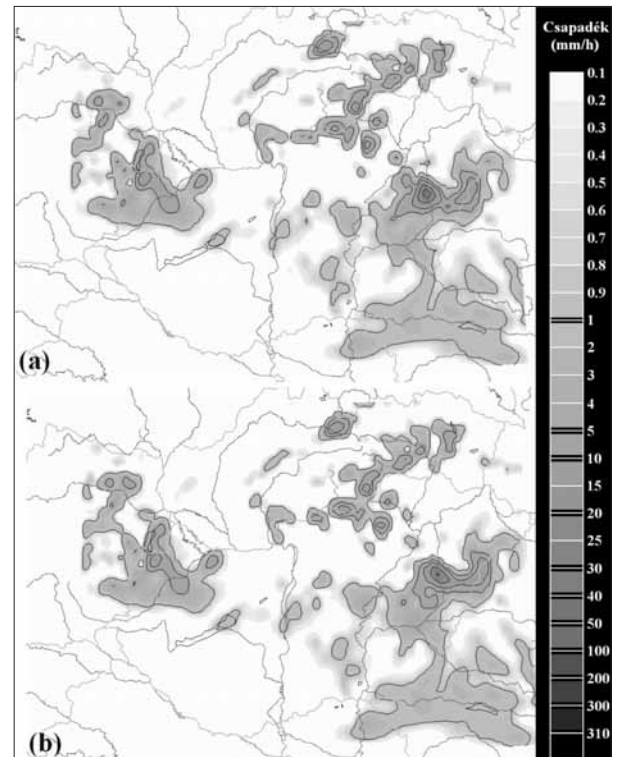
Mezo- γ léptékben a kapott csapadékmezők közötti eltérés jelentős. A referencia-futtatás esetén öt csapadékösszeg-maximum, míg a módosított-futtatás esetében két csapadékösszeg-maximum látható. Az északi csapadékösszeg-maximumok területi eloszlásában is jelentős különbségek. A módosított-futtatás esetében a csapadékösszeg-maximum többnyire keletre esik a Keleti-főcsatornától. Ezzel szemben a referencia-futtatás esetében két csapadékösszeg-maximum van: a Keleti-főcsatornától nézve egy nyugati és egy keleti maximum. Látható az is, hogy e különbségek mikro- α léptékben (0,2–2 km) még nagyobbak, de mezo- β léptékben (20–200 km) egyértelműen kisebbek.

3.2 A növényzet hatása

A növényzet hatását két nedves nap (2005.04.18 és 2006.08.07) esetében illusztráljuk.

2005. 04. 18

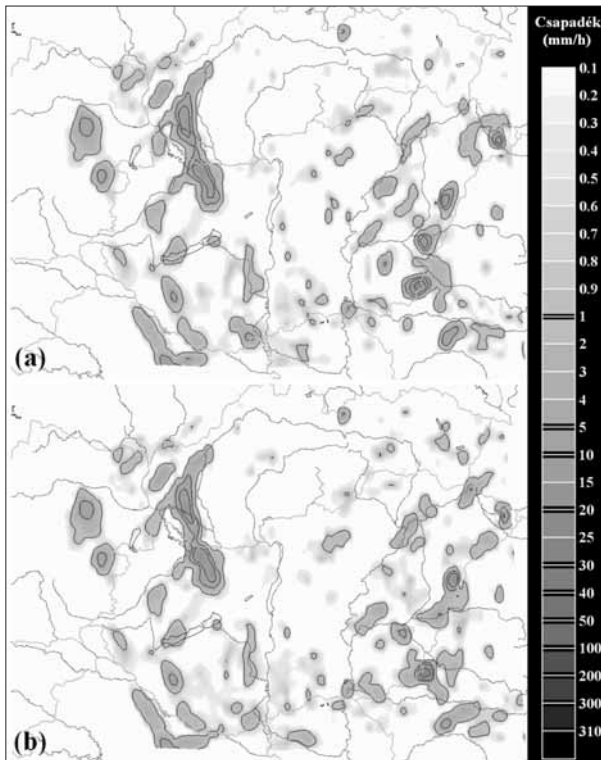
A referencia- és a módosított-futtatás esetén kapott 15 perces csapadékösszegek területi eloszlása 2005.04.18-án 18 UTC-kor a 3. ábrán látható. A két futtatás eredményei közötti eltérések Hortobágy környékén a legszembetűnőbbek.



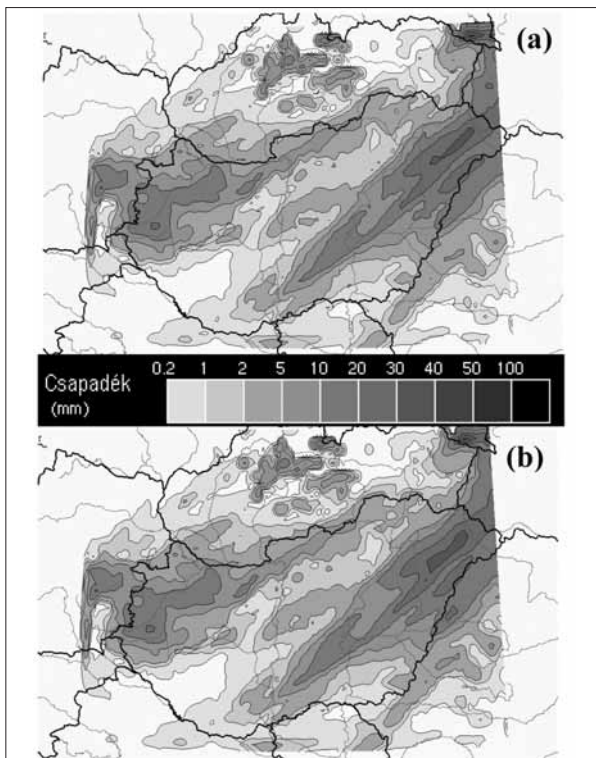
3. ábra: Szimulált 15 perces csapadékösszegek területi eloszlása 2005.04.18-án 18 UTC-kor a) a referencia-futtatás és b) a módosított-futtatás esetén.

2006.08.07.

A referencia- és a módosított-futtatás esetén kapott 15 perces csapadékösszegek területi eloszlását 2006. augusztus 7-én 18 UTC-kor az 4. ábrán láthatjuk.



4. ábra: Szimulált 15 perces csapadékösszegek területi eloszlása 2006.08.07-én 18 UTC-kor a) a referencia-futtatás és b) a módosított-futtatás esetén.



5. ábra: Szimulált 24 órás csapadékösszegek területi eloszlása 2007.07.24-én 06 UTC-tól 2007.07.25-én 06 UTC-ig a) a referencia-futtatás és b) a módosított-futtatás esetén.

A különbségek Tiszántúl területén a legszembetűnőbbek. A mezők formai különbségei mellett csapadékösszegbeli különbségek is láthatók. Referencia-futtatás esetén az ukrán és román határhoz közeli területek csapadékmező-értékei egyértelműen nagyobbak, mint a módosított-futtatás esetén. Említsük meg azt is, hogy ekkora nagyságú különbségek más időpontokban is voltak. A különbségek – ugyanúgy, mint a talaj esetében – mikro- α léptékben (0,2-2 km) a legnagyobbak, mezo- γ léptékben egyértelműen észrevehetőek, míg mezo- β léptékben gyakorlatilag elhanyagolhatóak. Láthatjuk azt is, hogy a két hatás eredményezte különbség összemérhető, azaz nem mondható az, hogy a növényzet hatása nagyobb, mint a talajé.

Hangsúlyozzuk ki azt is, hogy az előbb bemutatott érzékenység csak egyes paraméterekre vagy hatásfüggvényekre jellemző. Sok más paraméter vagy hatásfüggvény esetében ez nem áll fenn. Azt, hogy ez így van, a talaj kvarctartalmát jellemző paraméter példáján illusztráljuk. A módosított-futtatás esetén a talaj kvarctartalmát – minden egyes talaj típus esetén – 60%-kal csökkentettük a referencia-futtatásban használt értékekhez képest. Az így kapott csapadékmezőket az 5. ábrán hasonlíthatjuk össze. Láthatjuk, hogy szinte semmilyen különbség sincs a referencia- és a módosított-futtatás csapadékmezői között.

Következtetések

E tanulmányban a talajnak és a növényzetnek időjárás-alakító szerepét elemeztük. Eredményeink alapján a talaj-növény rendszer időjárás-alakító szerepe a konvektív típusú időjárási helyzetekben, mezo- γ léptékben igen nagy. Példáink azt is illusztrálták, hogy a talaj hatása a zivatarfelhőkben uralkodó csapadékképződési folyamatokra semmivel sem kisebb a növényzet hatásánál.

E vizsgálatok eredményei csupán kezdeti eredmények; a vizsgálatokat statisztikailag is értékelni fogjuk. Az viszont már látható, hogy a talajnak és a növényzetnek a zivartartevékenységben gyakorolt hatása nem hanyagolható el. Véleményünk szerint a 'lehetséges hatások sokasága' sincs feltérképezve, azaz olyan hatások is lehetségesek, melyeket a mai legmodernebb modellek számításba sem vesznek. Pl. elképzelhető, hogy a talaj humusz (szerves-anyag) tartalma -- szabályozva a talaj telítési vízvezető-képességét -- jelentős hatással rendelkezik a csupasz talaj és a növényzet párolgására és így a képződő csapadék területi eloszlására és intenzitására is. De más hatások is lehetségesek; ezek teljes, vagy lehetőleg minél teljesebb feltérképezése a jövő feladata.

Ács Ferenc és Breuer Hajnalka
ELTE Meteorológiai Tanszék
Horváth Ákos, OMSZ

Irodalomjegyzék

- Ács, F., Horváth, Á., Geresdi, I., és Breuer, H., 2007: A mikrometeorológiai és a felhőfizikai folyamatok kapcsolatrendszer.
- Légkörfizika és mikrometeorológia, 32. Meteorológiai Tudományos Napok, Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 40–52 pp.
- Hillel, D., 1980: Applications of Soil Physics. Academic Press, 385 pp.
- Horváth, Á., 2005a: A 2005. május 18-i vihar meteorológiai leírása. Légkör, 50. évf., 3. szám, 12-16.
- Horváth, Á., 2005b: A 2005. április 18-i mátrakeresztesi árvíz meteorológiai háttere. Légkör, 50. évf., 2. szám, 6-9.

- Horváth, Á., Ács, F., és Geresdi, I., 2007: Sensitivity of severe convective storms to soil hydro-physical characteristics: A case study for April 18, 2005. Időjárás, Vol. 111, 221-237.
- Horváth, Á., Ács, F. és Breuer, H., 2009: On the relationship between soil, vegetation and severe convective storms: Hungarian case studies. Elfogadva az Atmospheric Research szakfolyóiratban.
- Lee, T. J. és Pielke, R. A., 1992: Estimating the soil surface specific humidity. J. Appl. Meteorol., 31, 480–484.
- Orlanski, I., 1975: A Rational Subdivision of Scales of Atmospheric Processes. B. Am. Meteorol. Soc., 56, 527–530.

Olvastuk

Új képek egy aktív jéghold felszínéről

A Cassini-űrszonda októberben kétszer is randevűzött a Szaturnusz aktív gejzirkitoréseket is mutató Enceladus holdjával. A szonda 2008 október 9-én minden korábbinál közelebb, 25 km-re haladt el az égitest felszíne felett- akkor azonban túl gyorsan kellett volna mozgatni a kamerát, hogy jó képek készüljenek. A Cassini október 31-én közel 200 km-re közelítette meg az Enceladust, és újabb részletes felvételeket készített a gejzírjellegű kitorések forrásairól. A fotózásra második alkalommal a távolság jobban megfelelt. Természetesen most is a vulkanikusan aktív, a déli sarkvidéken lévő, „tigriskarmolásoknak” nevezett terület felett történt a randevű. A közelítés azért is fontos volt, mert hasonlóan részletes megfigyelésekre egyelőre nem lesz lehetőség. A Szaturnuszhoz a Nap körüli, illetve az Enceladusnak a bolygó körüli keringése során ugyanis egy ideig olyan geometriai helyzet áll elő, amelyben a hold déli sarkvidéke gyakran árnyékos terület lesz. Erős napfény hiányában pedig nem lehet olyan látványos felvételeket rögzíteni, mint amilyenek most készültek.

Űrkaleidoszkóp XXII.évf. 12. szám



A felhők tetején a Vénusz légkörében

A Venus Express űrszonda ultraibolya és infravörös felvételei alapján megbecsülték, hol vannak emelkedő és süllyedő gáztömegek a bolygó légkörében. Az új mérések alapján a felhők tetejének magasságát is sikerült a korábban ismertnél pontosabban meghatározni. A Föld-típusú bolygók közül a Vénusznak van a legsűrűbb atmoszférája a Naprendszerben. A főleg szén-dioxidból álló légkör tömege mintegy százszorososa a földinek. Az erős üvegházhatás miatt a felszínen napszaktól függetlenül 450 °C körüli hőmérséklet uralkodik. 40–60 km-es magasságban átlátszatlan, kénsavas cseppeket tartalmazó felhők találhatók.

A Venus Express-t főleg ennek az extrém légkörnek a vizsgálatára tervezték. Egyik fontos előnye a korábbi hasonló űreszközökhöz képest az, hogy az eltérő hullámhosszakon végzett megfigyelésekkel a felhőzet több jellemzőjét eltérő magasságokban tudja vizsgálni. Az eddig végzett elemzések nyomán született új eredményeket közölte a napokban az

Európai Űrügynökség (ESA). Az ultraibolya tartományban a légkör és a felhők megjelenése a felettünk lebegő, sugárzást elnyelő komponensek koncentrációjára és kémiai összetételére is utal. A kérdéses molekulák mibenléte pontosan még nem ismert, de a legesélyesebb jelöltek a különböző kéntartalmú anyagok. Ezek a felszín közeléből származnak, és talán a vulkáni aktivitás keretében jutnak az atmoszférába. Nagyobb magasságban aztán többségük az intenzív napsugárzástól idővel lebomlik. Koncentrációjuk ezért a feláramló mennyiségre, illetve a magasban töltött időtartamra is utal.

Míg az infravörös hullámhosszokon folytatott vizsgálatok a hőmérséklet eloszlására utalnak, az ultraibolya tartomány a leírt folyamat révén az áramlások rekonstrukciójában segít. Az új mérések alapján kiderült, hogy az egyenlítői, viszonylag meleg térség azért mutatkozik sötétnek az ultraibolya tartományban, mert ott a magasban sok sugárzáselnyelő anyag lebeg. Ebben a zónában tehát viszonylag erős feláramlás jellemző, ami a magasba juttatja a kérdéses összetevőket. Ezzel ellentétben a közepes szélességeken erős a légkör ultraibolya sugárzása, itt tehát kevesebb azt elnyelő anyag lebeg. A mérések alapján innen lefelé haladva egy ideig csökken a hőmérséklet, ami megakadályozza az intenzív feláramlást, ezért az ultraibolyát elnyelő anyag nem kap utánpótlást. A sarkvidéken lévő hatalmas, gyűrű alakú örvény területén pedig leáramlás jellemző, itt a gáz a mélybe süllyed.

Az új mérések alapján a felhők tetejének magasságát is sikerült a korábban ismertnél pontosabban meghatározni. Eszerint alacsony és közepes szélességen egyaránt 70 kilométerig emelkednek a felszín fölé, majd a pólusok felé haladva, a 60 fokos szélesség környékén süllyedni kezd a felhőszint teteje. A 2000 km átmérőjű déli sarkvidéki örvény területén, ahol a gáz 2–3 nap alatt jár körbe, közel 64 km-re csökken a magasság.

A bolygó légkörének jobb megismerése nemcsak az atmoszférában zajló folyamatok okainak megértésében segít, hanem annak megválaszolásához is közelebb vihet bennünket, hogy a kezdetekben Földünkhez jobban hasonlító bolygó miként vált a mai forró, lakhatatlan felszínű égitestté.

Űrkaleidoszkóp, XXIII.évf. 1. szám

Közreadja: H. Bóna Márta

A 2008 ÉVI BALATONI ÉS VELENCEI-TAVI VIHARJELZÉSRŐL

Bevezetés

A viharjelzési szezon 2008-ban is – immáron negyedik éve – április elsejétől október 31-ig tartott. Az előrejelzések készítése és a viharjelzések meteorológiai kiszolgálása az első szezon nappali időszakában és a főszezonban az OMSZ Siófoki Viharelőrejelző Observatóriumából történt. A fennmaradó hónapok éjszakai szolgálatát Budapestről, az RVO veszélyjelző ügyeletesei látták el.

Az idei év fontos eseménye számunkra, hogy az 1956-ban elkészült és átadott Observatórium tornyát (ahol a viharjelző szolgálat működik) az OMSZ 2008 első felében teljes egészében felújították. A felújítás kiterjedt a hőszigetelésre, a légkondicionálásra is. A korábban csak hűtéssel rendelkező torony korszerű hűtő-fűtő rendszert kapott. A hatalmas ablakokat újabb hőszigetelt üvegekre cserélték, és egy külső, az előzőtől 30 cm-re beépített második üvegtáblásor pedig az üvegházhatás mérséklésére hivatott. A tetőszerkezet, a belső fa burkolat, a világítás és a bútorzat is kicserélésre került. A Rádiósok Országos Egyesülete a munkaterület elkészültét követően gyorsan és nagy pontossággal visszaszerelte a tetőre a fényjelző berendezést, és a jelzőlámpákkal kommunikáló antenna rendszert, valamint a belső folyamatirányító számítógépes rendszert. A viharjelző szolgálat már április 14-től a felújított munkahelyen megfelelő környezetben dolgozhatott, bár a külső munkálatok még május elejéig folytatódtak.

A viharjelzés pontosabb elrendelését és fenntartását segítette már a szezon indulásától az a fejlesztés, aminek köszönhetően az országos automata állomáshálózat 10 perces gyakorisággal kibocsátott adatai a méréseket követő 10 percen belül az OMSZ adatbázisából elérhetőek lettek. Ez lehetővé tette pl. a hidegfrontok pontosabb követését és különösen a lassabb mozgású frontoknál a korai kiadás megelőzését. A Velenceitől és környezetéből a korábban csak

óránként érkező meteorológiai adatok gyakoriságának növekedése következtében a szinoptikus nem került olyan döntés elé bizonyos időjárási helyzetekben, hogy vagy kiadja a jelzést, vagy vár még egy órát az új adatok beérkezéséig. Az időnyereség itt még a Balatonénál is kedvezőbben alakult. Két év időjárása ugyan nehezen összevethető a viharjelzés szempontjából, de az elmondható, hogy a tavalyihoz képest több mint 200 órával csökkent a másodfokú viharjelzések fenntartási ideje a Velenceitől. Ezt úgy is értékelhetjük, a 2008-as 70 db másodfokú jelzés átlagosan 3,4 órával rövidebb ideig lett fenntartva. Az összevetéshez tartozik, hogy ugyanakkor Agárdnál a 7 hónap átlagos szélessége 6 századdal kevesebb volt a 2007-beli értéknél. A zivatarszám a térségben a tavalyihoz képest itt nem csökkent. A Balatonnál az első és másodfokú viharjelzések összesített fenntartási ideje 157–164 órával lett kevesebb a két medencében az egy évvel korábbinál.

A viharjelzési szezon időjárásának főbb jellemzői

A hőmérsékleti viszonyok jelentősen meghatározzák a tó látogatottságát. 2008-ban a nyugati medence térsége átlag körüli hőmérsékletű, a keleti medence az átlagosnál kissé melegebb lett a három Balaton-parti automata mérései szerint. Hőmérsékleti rekord szeptemberben született. A napsütéses órák száma általában az átlag körül alakult, de augusztusban, a leglátogatottabb hónapban 30 %-kal többet, míg szeptemberben 20%-kal kevesebbet sütött a nap. A 7 havi csapadékösszeg általában 10–30 %-kal maradt el az éghajlati normálértékektől.

A 2008-as szezon átlagosan szelesnek és zivatarokban gazdagnak mondható. Az erős viharok száma ismét magas, összesen 12 lett a szezon 7 hónapjában. A tavalyihoz hasonlóan ez meghaladta a sokéves átlagot, hiszen 1990–2006 között a 90 km/h-t elérő, vagy meghaladó viharos napok száma átlagosan 4,5

volt a Balatonnál, igaz a májustól szeptemberig terjedő időszakban.

Szeptember kivételével a szezonban minden hónap **középhőmérséklete** elérte vagy meghaladta az éghajlati normál értéket, Keszthelyen 0,0–1,4, Siófokon 1,2–2,3 fokkal. Augusztusban fordult elő egyedül 35 fokot meghaladó napi maximum hőmérséklet: 15-én Siófokon 36,1 fokot mértek. Májustól szeptemberig a többi hónapban mért csúcshőmérséklet többnyire 33 fok közelében alakult. A szeptember hatodikán Siófokon mért 32,8 fok, illetve a Fonyódon mért 32,7 fok viszont napi hőmérsékleti rekordnak felelt meg. A tizenkettedikét követő hűvös időszak hatására a hónap – egyedülként a szezonban – összességében hűvösebb lett a sokévi átlagnál.

A hét hónap alatt lehullott **csapadék** mennyisége a Balaton 7–8 km-es körzetében túlnyomórészt a sokévi átlag 70 és 90%-a között alakult, de pl. Szőládon és Lepsényben elérte a 101, illetve a 107%-ot. A legcsapadékosabb hónap a nyugati medencében a június lett, többfelé 100 mm-t is meghaladó csapadékkal. (Fonyódon pl. a mért havi csapadékösszeg júniusban 138,9 mm volt, ami a térségben szokásosnak közel a kétszerese!) A második legcsapadékosabb hónap itt a július lett. A keleti medencénél fordítva történt, és többségében júliusban hullott a több csapadék. Itt is előfordult – pl. Lepsénynél – 104 mm-es havi összeg. E két nyári hónapot kivéve jellemzően a sokévi átlagnál szárazabbak lettek az egyes hónapok. A legkevesebb csapadék áprilisban hullott, általában csak 20–30 mm. Igen száraz lett az augusztus, a csapadék mennyisége általában az átlagnak 30 és 60%-a között alakult. Szeptemberben és októberben 70 és 95% közötti értékek voltak a jellemzőek, de néhány állomáson átlag feletti csapadékösszegeket regisztráltak. A Balaton vízszintje kedvezően alakult, csak augusztustól csökkent az optimális 99, 100 cm alá. A legalacsonyabb vízállás szeptemberben és októberben is 82 cm volt.

1. táblázat

A Balatonra kiadott viharjelzések száma 2008-ban a Nyugati (NY) és a Keleti (K) medencében																	
	IV.		V.		VI.		VII.		VIII.		IX.		X.		Az egész szezonra		
	NY	K	NY	K	NY	K	NY	K	NY	K	NY	K	NY	K	NY	K	
I. fok	16	17	23	21	21	23	14	14	14	12	14	17	15	12	86+31	87+29	
II. fok	16	15	11	13	20	19	25	23	16	13	11	8	6	6	83+22	76+21	

A viharjelzések fenntartási ideje (óra) a Nyugati (NY) és a Keleti (K) medencében																	
I. fok	218	225	311	271	199	189	202	206	154	148	206	190	146	138	1072+364	1004+363	
II. fok	179	167	80	69	134	128	196	190	120	117	108	96	81	77	638+260	600+244	

A 2008 évi viharjelzések összesítése

2008 nyári zivatarairól már olvashatunk a Légkör 2008. évi 3. számában. A Balatonról szólva ismét azt mondhatjuk, hogy zivatarokban gazdag év volt. Itt is júniusban és júliusban fordult elő a legtöbb zivatar, melyek között volt erős, 100 km/h sebességet is okozó vihar. Siófokon a szezonban 28 zivatart észleltek (lásd 1. ábra), ugyanakkor az éghajlati normál érték a Balaton medencében erre a hét hónapra összesen 15.7 zivatar. 2008-ban a Balaton medencére összesített területi átlagérték az INDA adatbázis alapján 18.5-nek adódott. Ennél nagyobb átlagérték az archívum szerint legutóbb 1994-ben fordult elő.

2008 szélviszonyairól összességében elmondtuk, hogy átlagosan szeles, de erős viharokban gazdag volt. Részletezve ez azt jelentette, hogy rendre július, április, majd szeptember hónapok voltak az átlagosnál szelesebbek. Júliusban például 17 napon volt 55 km/h-t elérő, vagy meghaladó szél a Balatonnál, ebből négy napon legalább 90 km/h-t is mértek. Az idén áprilisban és júniusban két alkalommal, júliusban, augusztusban négy, októberben pedig egy napon érte el, vagy haladta meg a szélsébség a 90 km/h-t. A viharok többsége fronthoz és/vagy zivatarhoz kötődően alakult ki.

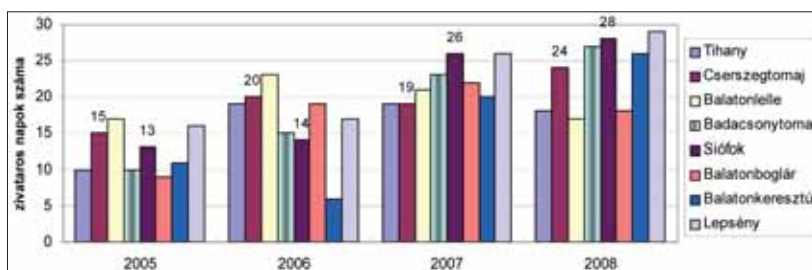
A két legnagyobb erejű vihar július hetedikén, illetve augusztus negyedikén tört a Balatonra. Július hetedikén egy hidegfront betörését követő órákban csapadékmentes időszakban a maximális szélerősség a nyugati medencében Balatonöszödnél 100.1 km/h-t, Fonyódnál 97.2 km/h-t, a keleti medencében Balatonfürednél 99, km/h-t ért el.

Augusztus negyedikén zivataros hidegfront átvonulása alkalmával Fonyódon 108,7 km/h-t, Balatonfüreden 99,7 km/h szélsébséget mértek az automaták. Június 27-én éjjel szintén zivataros hidegfront átvonulása okozott 90 km/h-s szelet. Augusztus 8-án a hidegfront mentén szupercellás zivatar fejlődött ki. Július 14-én egy hullámzó front zónájában szintén szupercella vonult végig a Balatonon 90 km/h-t meghaladó széllal. Június 26-án az erős vihar okozója instabilitási vonal volt.

A zivatarok már a szezon kezdetén, áprilisban is megjelentek. Április 26-án a Balatont északkelet felől konvergencia mentén záporos zivataros tömb érte el, mely a radarmérések szerint nem túl nagy intenzitású volt. A meteorológus, illetve a tó környezetében lévők szemé elé a 2. ábrán látható kép tárult. A felhő alján mammátusok voltak megfigyelhetők, mely a levegő leáramlásra utalhat a felhőben. A tó körüli szélműszerek 40-65 km/h szélmaximumot mutattak a záporok, zivatarok átvonulása (15 -16 óra) körüli időszakban, de Balatonfürednél 15:23-kor helyi időben 96 km/h szélrohamot jelzett az automata. A kialakult szélrohamot a zivatarfel-

hőből hirtelen, rövid idő alatt lezúduló levegő okozta, melyet a szaknyelvben légzuhatagnak (downburst-nek) neveznek. A jelenség fizikai mibenléte még nem egészen tisztázott, noha széles irodalma van. Az aznapi vertikális nedvességprofil eloszlásában a 700 hPa-os magassági szinttől fellépő éles kiszáradás utalt az esemény bekövetkezettségére. Hasonló időjárási körülmények között (anticiklon pereme) egy hónappal később július 27-én szintén Balatonfürednél az északkelet felől átvonuló zivatarfelhőből 95 km/h sebességű szélroham, valószínűleg ismét downburst, vagy microburst alakult ki, míg a medence többi állomásán csak élénk szél fújt.

A szezon első nagy vihara még az említetteknel korábban, április hetedikén csapott le. Ekkor a vihar okozója az erős prefrontális áramlás volt, melyet a középtroposzférában meglévő JET (850 hPa 20 m/s, 700 hPa 25 m/s) is fokozott. A hidegfront előterében végül a 93 km/h-s szélsébség elérését a konvektív záporos csapadék közrejátszása hozta létre. Július 23-án ettől eltérő időjárási helyzetben, nagy bárikus gradiensű mezőben ciklon hátoldálán alakult



1. ábra Zivataros napok összegének alakulása a 2008-as viharjelzési szezon hónapjaiban (IV.-X.) a Balaton térségében.



2. ábra: Balatonfüred felé vonuló zivatarfelhő mammatusokkal 2008. április 26-án délután. Horváth Ákos felvétele.

ki átmenetileg erős vihar. Augusztus 15-én a balatoni nyár legmelegebb napját szintén látványos, nagy vihar követte. A 15(!) fokos lehülést hozó front este szinte szárazon tört be a Dunántúlra. A Balatonnál áthaladását követően négy alkalommal is volt legalább 90 km/h-s szélroham (a legutolsó időpontban – már hajnaltájt- heves zivatar kíséretében). Ezek az éjszaka első, illetve második felére estek, így az összesen 12 nagy

viharos helyzet 13 napon okozott ilyen szelet.

Az utolsó nagy vihar már október 17-ére esett. A front még 0 óra körül érkezett, megerősödő széllel (magassági szél 850–700 hPa: 25–30 m/s), majd átvonulása után hajnalban újabb hullám érkezett záporos csapadékkal, s ekkor alakult ki a szélmaximum Fürednél 94 km/h-val. A front szintén nagy lehülést eredményezett. Az október 16-i 22 C fok

körüli maximumról 17-re már csak 12 fok körüli értékek voltak mérhetőek a Balatonnál.

A Balatonra kiadott másodfokú viharjelzések érvényességi ideje a teljes viharjelzési időszak 17,5 ill. 16,5 százaléka, a kevésbé szeles Velencei-tónál csupán a 8,9 százaléka terjedt ki. A viharjelzés törzsidőszakában a Balatonnál a fenntartási idők – az 1. táblázatban kiemelt módon – már csak 600 illetve 638 órát tettek ki, ami kevéssel a sokéves átlag (650 óra) alá került. A Balatonra kiadott riasztások összeváltása 86 százalékos, a Velencei-tóra vonatkozóan 85 százalékos volt.

A Balatoni Vízügyi Rendszer tájékoztatása szerint 2008 április 1-től október 31-ig 7 (2007-ben 16) ember fulladt a Balatonba. Szakembereik 124 alkalommal 311 fürdőző, vagy hajózó személyt mentett ki a vízből. Egyetlen olyan halálos kimenetelű vízi baleset sem történt, amely elmaradt, vagy későn kiadott viharjelzés következménye lett volna. A Katasztrófavédelem fényjelző állomásai a Balaton nyugati medencéjében 2335, a keleti medencében 2210, a Velencei-tónál 1572 órán át üzemeltek kisebb-nagyobb megszakításokkal.

Zsikla Ágota

OLVASTUK

KI VOLT JALSOVITS ALADÁR?

E számunk 28. oldalán olvasható egy 1876-ból származó felhívás „meteorológiai észleletek”-re. Az alábbiakban az írás szerzőjéről találhatunk néhány adatot. (A szerk.)

— ∞ —

175 éve, 1833. november 25-én született Veszprémben Jalsovits Aladár Károly, szerzetes, tanár. 1850. szeptember 15-én belépett a bencés rendbe. Pannonhalmán végezte a teológiát, 1857. augusztus 31-én szentelték pappá. 1862-ig Pápán, 1865-ig Komáromban, 1869-ig Sopronban gimnáziumi tanár, azután a füredfürdői (Balatonfüred) Kerek-templom lelkésze. Cikkei jelentek meg a MAGYAR HÍRNÖK és a MAGYAR ÁLLAM című lapokban. 1874 végén átveszi Écsi József gyógyszerésztől a meteorológiai méréseket, és nagy buzgalommal végzi azokat 1885-ig. 1889 után nyugdí-

jasként Tihanyban él, itt is hunyt el 1897. július 10-én. Jalsovits 1878-ban adta ki A balatonfüredi gyógyhely és kirándulási helyei című könyvét, melyben beszámol róla, hogy „1875-ben állíttatott föl a légtünet-megfigyelési állomás (meteorologia), mely a fürdőintézet éghajlati viszonyait van hivatva meghatározni... A légtüneti észleletek megfigyelési eszközei a legpontosabbak, és a magyar kir. kormány tanügyi minisztériumának tulajdona. 1877-ki év nyarán vizsgálta meg ezen eszközöket önagysága dr. Schenzel Guidó, a budapesti magyar kir. meteorológiai intézet igazgatója, és teljesen jóknak találta. Az észlelési hely (lelkészlak) tenger fölötti abszolút magassága 146 méter. A hőmérséklet följegyzéseinek a száz fokú Celsius hőmérő használtatott.”

Kovács Győző

OLVASTUK

A meteorologiai (légtüneti) észleletek érdekében*(Zala, Veszprém és Somogy megye Közönségéhez)**Balaton-Füred 1876. márcz. 30.*

A mi kis magyar tengerünk a Balaton hullámaival e három megye határai közt terül el s így ezeket mintegy közelebbi rokonokká, testvérekké fűzi. Ez az oka, hogy e három megyéhez együttesen bátorkodom néhány szerény szót intézni. – Nem lehet szándékom e megyéket – melyek egyikében én is lakom – más megyék rovására dicsérni, annyit azonban mégis mondhatok, hogy e megyéket a természet több oly előnyben részesíté minőkkel sok más megye nem bír. ...

Zala, Veszprém és Somogy megyék megérdemlik, hogy ne csak a bájos vidéket természetnyeiüket stb. méltassuk figyelemre, hanem ami ezekre lényeges befolyást gyakorol az időjárás viszonyokat is megfigyeljük és a tudomány rendelkezésünkre álló eszközeinek segélyével följegyezzük, hogy úgymondjam megmérjük és pedig nem csupán tudományos – elvont elméleti – célból, hanem azért hogy e följegyzések és megfigyeléseknek időjártával hasznát vehessük.

A légtüneti (meteorologiai) észleletek pontos megfigyelése 6–12 év alatt hű tájékozást nyujtana a megyék időjárás viszonyairól, sőt már az első három év után is, jelentékeny eredményekre juthatnánk. – Ezen észleletekből lehetne az egyes megyék vagy vidékek naptáraiban az általánosan óhajtott időjárás viszonyokat leghebbebben közleni. Ezen följegyzések bizonyára pontosabb tájékozást nyujtanának, mint a százéves naptár időjósatai, vagy akár Herschel jegyzetei.

Herschel följegyzései tiszteletre és figyelemre méltók, mert egy lángelméjű tudós tudományos alapra fektetett vizsgálódásainak eredményei. Azonban ha meggondoljuk hogy ő távol tőlünk, egy más, a mienktől eltérő klímájú északibb hazában él, ha figyelembe vesszük, hogy kora óta mily sokat változtak a légenyre befolyó körülmények p. o. erdőket irtottak, hogy ne mondjam kipusztítottak és újakat nem ültettek, tavak s mocsárok virányos rétekké varázsoltattak, fákkal szegélyezett vas-pályák szelik át az ezelőtt magányos

tereket stb. Ezeket megfontolva beláthatjuk, hogy az említett nagy tudós bármily fontos észleletei csak a legnagyobb általánosságban szolgálhatnak tájékozásul.

A légtüneti észleletek vagyis az időjárás megfigyelése úgyszólván az embernek természetében van, s nemcsak a köznép, hanem még sok úri ember is, az időjóslatban nagy örömet leli. Ezt bizonyítják ama számos időjósoló mondatok, melyek nemzedékről nemzedékre átszállanak s melyeket a nép mintegy időjárás dogmákkul tekint. Ilyenek például: Ha gyertyaszentelőkor (febr. 2.) napfényes az idő, nagyobb hideget várhatunk, mint volt azelőtt. Ha Dorottya (febr. 6.) szorítja, vagyis hideg van, akkor Julianna (febr. 16.) tágít, vagyis enyhül az idő. Ez az idén csakugyan így volt. – Mátyás (febr. 24. v. 25.) megrontja a jeget ha talál, és hoz, ha nem talál. Az idén ez is igazolva van. Említsem-e a szőlősgazdák főorakumulát: fénylik a Vincze, (jan. 22.) telik a pincze. Az idén meglehetősen fénylett, – igazolva leend-e? meglátjuk, ha az Isten éltet. Ide tartoznak a Pál fordulásáról, a nap kelte és lealdozásáról, a hegyek közelsége és a távoli harangoknak a szokottnál erősebb hangjáról stb. jóslatok.

Ha e tárgyban figyelmünket nemcsak egyes napokra, hanem az év minden napjára kiterjesztjük, s észleleteink rendszeres alapra fektetve híven följegyezzük, ekkor megyeink klímájának hű tükrét is birandjuk.

Hogyan lehetne ezt elérni?

A szükséges műszerekkel ellátott tudományos uton, vagyis azon „utasítás” nyomán, melyet a m. k. központi meteorológiai intézet munkatársai számára Budapesten kiadott, és melyet minden fönnálló észlelési állomásnak megküldött. Ezen utasításban előszámlálvák mindazon műszerek, melyek segélyével a légtüneti észleletek eszközözlendők.

Ilyen nélkülözhetetlen műszerek:

1) Egy Kappeller-féle (vagy más) légsúlymérő, hőmérő és paránymérővel (nonius) ellátva.

2) Psychrometer (nedvesített és száraz hőmérő.)

3) Esőfogó, esőtartó és esőmérő. Ezen összes készlet 85–92 forintba kerül. – A szélirány és erőssége, valamint a felhőzet megmérésére elégséges (az utasítás nyomán) az illető tájékozott figyelőnek ítélő tehetsége.

Azon pénzáldozat melyet az eszközök beszerzésére az illető város, vagy község fordít, bőven kárpótolva lesz a megye légyelének ismeretéből származó haszon által, főleg pedig az által, hogy szeretett hazánk fölvirágzását ezen irányban is előmozdítani segítették.

Az említett készlettel tudtomra Zala, Veszprém és Somogy megyékben csak N.-Kanizsa, Csáktornya, Keszthely, Pápa és Balaton-Füred (fürdőhely) bírnak. Ezen szám olyan nagy területre, minőt a nevezett három megye elfoglal, nagyon kevés.

Ha megyeink klímáját tökéletesen ismermi akarjuk, szükséges, hogy minden város, sőt a megyék minden kiválóbb községe birjon alkalmas műszerekkel ellátott légtüneti állomással.

Ki kezelje és pedig minden tiszteletdíj nélkül, ezen észleleti följegyzéseket?

Ezen kérdésre egyszerű válaszom ez: minden városnak, községnek van tisztikara, vagy előljárósága, – ez tiszteljen meg valakit – kinek körülményei engedik – bizalmával, s én úgyhiszem, hogy az illető e bizalmas fölszólításnak engedni fog és saját, csak csekély mérvben igénybe vett kényelmét a közügynek alárendeli. Városokban hol a tisztikar a közpénztárból fizetett alárendelt egyénekkul p. o. hajdú stb. rendelkezik, nagyon könnyű lenne a közvetlen gépies leolvasást – természetesen kellő betanítás után és felügyelet mellett – ezekre bízni, illetőleg kötelességükké tenni. A csekély időt igénylő följegyzések nem hátráltatnák őket teendőikben és a figyelési állomás vezetőjének mégis jó szolgálatot tennének. Mindenesetre cél-szerű, sőt szükséges, hogy a közvetlen leolvasásra valakit betanítsunk, nehogy betegség vagy távollét esetében a följegyzések megakadjanak.

A készletek kezelését, a közvetlen leolvasást és számítást, legcélszerűbb egy már ebben gyakorlatilag jártastól eltanulni. Egyszeri látás elégséges.

Azon városok, községek, melyek a lég-tüneti megfigyeléseket észleleteket magukévá tennék, az általuk bizalommal fölkiért egyén útján tegyék magukat érintkezésbe a „központi magy. k. meteorológiai intézet”-tel, melynek nagytudományu humanus igazgatósága, hiszem szívesen fog segítséget nyújtani, mind a műszerek megvételeiben és hitelesítésében, mind pedig kivált a megfigyelések kezdetén fölmerülő nehézségekben.

E szerény indítványt kiválóan még a tanítói testületeknek, a tudomány régi menhelyeinek a kolostoroknak, orvos, lelkész, földbirtokos és gazdatiszt urak kegyes pártfogásába ajánlom.

Miután pedig ez időszert alig merem álmodni is, hogy az említettem tudományos megfigyelések kisebb falvakba – kivéve talán néhány uri házat – utat törhessenek maguknak, egy más egyszerűsített népies megfigyelési módot vagyok bátor ajánlani. Ezen megfigyelési mód habár nem kimerítő is, mégis nagy vívmány lenne, és a tudományosan szerkesztett megfigyeléseknek nagy előnyére válnék. Ezen egyszerűsített megfigyeléseknél elégségesnek tartom: a hőmérsék szélirány és csapadék (eső vagy hó) mennyiségét följegyezni. Ezen népies megfigyelést minden faluban a falú házánál lehetne eszközölni. A megfigyelő tisztet a tanító, akármelyik gazdaember, vagy a kisbíró is elvégezhetné. A szükséges készletet, egy kis ügyszert mellett, csekély áron minden község megszerezhetné.

Ezen készlet állana:

- 1) Egy egyszerű százfokú (Celsius) hőmérőből, mely árnyékos helyen a szabadban (téli nyáron) állíttatnék föl.
- 2) Egy bádogból készült tölcseralakú esőfogóból, melynek felső nyílása hol az eső vagy hó behull, két deciméter hosszú és 2 deciméter széles legyen. Ezen esőfogó alsó része, egy szintén bádogból készült nagyobb edény (esőtartó) p. o. 4 liter nyílásába teendő, hogy a tölcserbe hullott víz, vagy hó-lé az esőtartóba befolyhasson. Hogy ezen készlet a szabad ég alatt állítandó fel és a szél ellen megerősítendő, magától értetik. A hó mérés előtt olvasztandó.

3) Egy hitelesített deciliter űrmértékből.

Az esőtartóban összegyűlt csapadékot ezzel kellene minden 24 órában megmérni, és az eredményt a megfelelő napi rovatba följegyezni. A csapadék összege mellé e=eső, vagy h=hó teendő.

A szélre vonatkozólag, okvetlenül szükséges a négy világtáját, kelet, nyugat, észak delet ismerni.

A népies följegyzések kezelési módja:

A hőmérő napjában háromszor, reggeli 7, délután 2 és esti 8 vagy 9 órakeresztésig és a tapasztalt, leolvasott hőmérsék a jegyzőkönyv megfelelő rovataiba bejegyzendő. Ha a hőmérő Zerus fölött áll, akkor a hőmérsék foka egyszerűen beirandó; ha pedig a higany Zerus alatt áll, akkor a hőmérőről leolvasott szám elé egy kis vízszintes vonal (–) teendő.

A felhőzeti rovatot így vélném kitöltendőnek: Ha az ég egészen tiszta vagy csak igen csekély része felhős akkor –0 (Zerust), – ha egy negyede felhős –1 (egyet), – ha az égboltozat fele boros –2 (kettőt), – ha háromnegyed része boros –3 (háromat) és ha egészen vagy legnagyobb része borult –4 (négyet) kellene beírni.

Eme népies följegyzésekben a szélirány megfigyelésénél jónak látnám a magyar kifejezések első betűit használni p. o. északi szél –É, déli –D, nyugati –Ny és keleti –K. Ezen jegyek mellé kiteendő lenne a szél erőssége is, melynek megjelölésére a felhőzetnél használt számjegyeket lehetne használni 0–4-ig. P. o. a szélszendet vagy igen csekély légáramlatot 0 (Zerus) jelezni. Négy (4) jelentené az úgynevezett nagy szelet, mely erős fákat megingat és a járást megnehezíti. Az 1, 2, 3 számok alkalmazása az illető figyelő ítéletére bizandó.

Nagy orkánok, melyek házakat rombolnak és nagy fákat tépnek ki, Ork.-val lennének bejegyzendőek.

Ez alázatos véleményem és indítványom a népies meteorológiát illetőleg. Ez mint már említém tudományos megfigyeléseknek nagy hasznára lenne, különösen a hőmérsékét és csapadékot tekintve.

Távol van tőlem, azt hinni, hogy ezen szerény indítvány tökéletes, és hogy szó hozzá ne férne. Ezt nem hiszem, csak azt tudom hogy az ügy iránt érdeklődők által, gyakorlatilag használhatónak fog találtatni. Méltóztassanak többen hozzá szólni, több szem többet lát.

Egy kérdés veti föl még magát és ez: Mit lennének teendők a népies megfigyeléseket vezető urak följegyzéseikkel? Egyszerűen nagyobb időközönként p. o. negyedévenként vagy hónaponként beküldendék a megye székhelyén létező meteorológiai állomás vezetőjéhez ki ezeket a megye klímájának kiismerése tekintetéből saját céljaira fölhasználná. Még úgy is lehetne tenni, hogy egyes vidék a hozzá legközelebb eső, műszerekkel ellátott meteor. állomásnak küldené be följegyzéseit.

Ezekből lehetne egyes vidékek vagy megyék naptárait szerkeszteni, mely időjártaival, ha ezen eljárás általánosan elfogadtatnék, olyan országos naptárrá nőné ki magát, mely hazánk időjárasi viszonyait lehető híven mutatná.

A légüneti észleletek kiegészítéseül nagyon előnyös egyes hely vagy vidék növényfejlődési idejét is tudni; s ezért minden egyes észlelő az általa figyelemmel kísért hely, nevezetesebb növényzetének (gabnát fát stbbi) fejlődését is följegyezhetné. Erre vonatkozólag legcélszerűbb Staub Móríciz tanár úr fölosztását követni ily rendben:

- 1) A lomb fejlődése.
- 2) Az első virágzás napja, az általános virágzás ideje.
- 3) A gyümölcsérés kezdete és az általános gyümölcsérés korszaka.
- 4) A vetés megsárgulása. – A vetés általános megzöldülése. – Az első széna kaszálás. – A sarjú aratása. – A rétek és legelők megsárgulása. – A tömeges lombhullás időszaka. – A téli gabna vetése. – A téli hó elolvadása és a vegetatív megindulása.

A növényzet fejlődését illetőleg ezen jegyzetek szolgálhatnának zsinormértékül.

Jalsovits Aladár,

B.-Füred fürdő-intézeti lelkész.

A fenti írás – itt szöveghűen közölve – a VESZPRÉM („megyei s helyi érdekű közgazgatási, társadalmi s irodalmi hetiközlöny”) c. lap II. évfolyamának (1876) 15–16. számaiban jelent meg, akkor, amikor a hazai meteorológiai megfigyelő hálózat éppen kialakulóban volt.

**Közreadja: Kovács Győző
Veszprém**

100 ÉVE TÖRTÉNT...

A magyar meteorológia történetének 100 évvel ezelőtti fontosabb eseményeit korabeli hivatalos dokumentum alapján tekintjük át, amely „IX. JELENTÉS A M. KIR. ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI INTÉZET ÉS AZ ÓGYALLAI OBSZERVÁTORIUM 1908. ÉVI MŰKÖDÉSÉRŐL” címmel jelent meg, Konkoly-Thege Miklós dr. kir. igazgató előszavával.

- ❖ Az intézmény létszáma Budapesten és az Ógyallai Observatóriumban [mai nevén: Hurbanovo, Szlovákia] összesen 39 fő volt, 10 osztályba szervezve. A létszám részét képezte a korabeli elnevezéssel 9 főnyi „szolgaszemélyzet” is, (kizárólag férfi takarító, fűtő, kertész, kézbesítő személyében). 1908-ban a történelmi Magyarország területén a három observatórium (Nagytagyos, Ógyalla, Temesvár) mellett további öt I. rendű állomáson folytak mérések (Fiume, Herény, Kalocsa, Pécs, Tátrafüred). Ezekon felül 210 db II. és III. rendű meteorológiai állomás volt, csapadékot további 1.224 helyen mértek. A „rendi felosztás szerint működő”, összesen 1.442 megfigyelőhellyel számolva 223 km²-re jutott egy állomás. Óránkénti megfigyeléseket végző szinoptikus, vagy főállomások akkoriban még nem voltak;
- ❖ Állomások ellenőrzése: „Az intézet évről-évre több gondot fordít arra, hogy a rendelkezésre álló költséget minél több állomás beutaztatására fordíthassa. 1908-ban a Klimatológiai osztály 66 állomását, tehát a létszám 30%-át és az *Ombrometria* osztály 123 állomását, vagyis a létszám 11.4%-át utaztatták be”. A legszorgalmasabb 'beutazó', azaz állomás-ellenőr Réthly Antal II. oszt. asszisztens volt, aki 1908-ban egymaga 59 klíma- és 78 csapadékmérő állomást látogatott meg. Az emlékező utókor csak elismeréssel gondolhat Réthly teljesítményére, hiszen száz éve a Meteorológiai Intézetnek egyetlen autója sem volt; az ellenőrök akkoriban csak vasúton és lovas-kocsin utazhatták be a mainál három és félszer nagyobb területű országot (!) s emellett még elég sokat gyalogoltak is...;
- ❖ Az illetékes miniszter kijelölte az Intézet felépítendő székháza részére a kincstári tulajdonban álló telket: „Az a régi óhajítás, hogy az intézet Budapesten is saját hajlékot nyerjen, egy lépéssel közelebb jutott a megvalósuláshoz, amennyiben a földművelésügyi m. kir. miniszter úr ő nagyméltósága a

Kisrókus-utca és az Intézet-utca [1914-től: Kitaibel Pál u. - szerk.] sarkán álló telket, mely a kincstár tulajdona, jelölte ki a felállítandó épület helyéül. Egyúttal elrendelte, hogy ugyanabban az épületben a m. kir. rovarügyi állomás is nyerjen elhelyezést, mert célszerűbbnek mutatkozott – tekintettel az építkezés megdrágulására – e két rendbeli intézet épületei számára előirányzott költséget egyesíteni és mindkét intézetet közös épületben bár, de egymástól teljesen különváltan elhelyezni. Az épület alapozási munkálatai az év végén megkezdődtek.” - [A miniszteri döntés véget vetett az 1902-től folyó hosszas alkudozásnak Konkoly és a főhatóság között, amelynek során egy „irodai és gyűjteményi célú palota” valamint egy Ógyallához hasonló megfigyelőhely létesítésére keresték a megfelelő helyet. A székház elhelyezésére korábban felmerült ötletek, javaslatok: Lágymányos, Stefánia út, „Lánchíd épület” (Fő u. 1.), Fő utca 52 (a Szt. Anna templom szomszédságában, ahol azonban Konkoly szerint „az örökös harangozás nem csekély mértékben zavarná a tisztviselőket...), továbbá a mai Hungária körúton a Bakterológiai Intézet szomszédsága (amit Konkoly a 'bacilusoktól félve' szintén hevesen ellenezett)]. - 100 éve tehát elkezdődött mai székházunk alapozása és másfél évvel később, 1910 májusára az épület el is készült (!) s akkori munkatársaink átköltöztek a Fő utca 6. sz. alatti bérleményből a „saját palotába”;

- ❖ „A földművelésügyi minisztérium néhány kincstári fűrdőtelepen időjelző oszlopot óhajván felállítani, az Intézetet bízta meg, hogy ... 5.000 Koronából TÁTRAFÜREDEN, TÁTRALOMNICON és CSORBATÓN ily oszlopot állítson fel.” – A beszerzés hazai cégektől az adott összegből nem volt lehetséges, ezért a tájékoztató műszerek szállítása ügyében a német Lambrecht céggel léptek kapcsolatba;
- ❖ A Meteorológiai és Csillagászati Múzeum 1900-tól kezdve Ógyallán volt elhelyezve, a Konkoly birtokán akkor felépült observatóriumban. Az ottani épület átalakítása miatt azonban 1908-ban a 667 tételt számláló teljes gyűjteményt Budapestre szállították, „ahol a muzeális tárgyak [a Fő utca

6. sz. alatt] ideiglenes elhelyezést nyertek addig, amíg az intézet új palotájába költözködhetik...”. A gyűjtemény keze-lésével akkor Réthly Antal II. o. asz-szisztens bízta meg. – Másik múzeumi érdekesség 1908-ból: Aknaszlatináról akkor került a 1404 számú fatokos Kapeller-féle barométer a gyűjtemény-be. Ez a műszer szerencsésen átvészelte a II. világháború pusztításait és jelenleg székházunk I. emeletén, a barométer-vitrinben van kiállítva, mint a Magyar Meteorológiai Gyűjtemény értékes darabja;

- ❖ Földrendési szolgálat: „A mióta a meteorológiai intézet a makroszeizmikus földrendési szolgálatot átvette és szervezte, az elmúlt 1908. évben volt hazánkban a legerősebb földrendési tevékenység: március 15-én Gomba és Monor, május 24-én és 28-án Kecskemét vidékén és végül október 6-án Erdélynek délkeleti részén volt erősebb földrendés”. [Kecskeméten igazán súlyos földrendést 3 évvel később, 1911-ben, majd 1925-ben észleltek];
- ❖ Londonban „magyar kiállítást” rendeztek 1908-ban s azon – miniszteri rendeletre – az asztrofizikai observatórium mellett a meteorológiának is részt kellett vennie, műszerekkel és személyzettel. Erről a kiállításról Konkoly nem valami hízelgően írt a JELENTÉSben: „... a csillagda részéről egy használatban nem levő holdfotografáló duplex refraktort hoztunk helyre, értve, hogy azt kitataroztuk s 'meglakoztuk' s mint mutatós tárgyat küldtük ki. Sajnos, hogy az oly állapotban került onnan visz-sza, hogy újból elég munkát fog adni a rend-behozása, mert pár része össze is törött, a leolvasó lupét lelopták róla, stb. Szerencse, hogy a benne levő két kitűnő objektívet nem küldtük ki Londonba!”.

Mezősi Miklós

Irodalom:

- Konkoly-Thege Miklós, 1909: IX. Jelentés a M. Kir. Országos Meteorológiai és Földmágnesei Intézet és az Ógyallai Observatórium 1908. évi működéséről; OMFI - Budapest
- Simon Antal, 1995: A magyar meteorológia 125 éve, in: Fejezetek a Magyar Meteorológiai Történetéből, 1971-1995; 14-15. o.; OMSZ - Budapest

EUMETSAT TELJES JOGÚ TAGSÁG

Magyarország 2008. október 9-én az EUMETSAT (Meteorológiai Műholdak Hasznosításának Európai Szervezete) teljes jogú tagjává vált. Ezzel hazánk Szlovákia, Horvátország és Szlovénia után 22-ik tagként csatlakozott a szervezethez. A csatlakozást követően Magyarország teljes joggal részt vesz a döntéshozatalban és kutatás-fejlesztésben, magyar állampolgárok pályázhatnak a Szervezet által meghirdetett állásokra, továbbá a műholdas alkalmazások és kutatások mellett a magyar kutatóhelyek és üripari cégek is pályázhatnak a szervezet műholdjainak, földi kiszolgáló létesítményeinek, illetve azok egyes műszereinek fejlesztésére, megépítésére. (www.eumetsat.int) Az EUMETSAT a környezeti megfigyelések, és légköri információk széles skáláját biztosítja a tagországok felé. Hazánk 1999. július 7. óta társult tagja a szervezetnek. Az öt évre szóló jogviszony két alkalommal meghosszabbításra került, ez év december 31-én lejár. A 2008-as év folyamán sikeresen lezajlott tárgyalások

eredményeképp vált Magyarország EUMETSAT teljes jogú tagjává. Az OMSZ tíz éve szakmailag töretlen sikerrel működik együtt az EUMETSAT-tal. A szervezet által üzemeltetett Második Generációs Műholdak adatai alapinformációként beépültek az előrejelzési gyakorlatba, a hazai szakmai kutatásokat pedig az EUMETSAT programjai több ízben is támogatták.

A jelenlegi poláris holdak, az ún. MetOp holdak első tagját 2006-ban állították pályára; adatait folyamatosan dolgozzák fel. Ez a műhold úttörő jelentőségű volt az európai megfigyelések tekintetében, felszereltsége a jelenlegi amerikai műholdakét is meghaladja. Az elkövetkezőkben két ambíciózus projekt indul: a Harmadik Generációs Meteosat műholdak építése, amelyek műszereit a veszélyes időjárási helyzetek minél pontosabb megfigyelését szem előtt tartva tervezték meg; valamint a Post-EPS program, amely az európai poláris műholdas rendszer következő generációs tagja. Magyarország csatlakozása nemcsak a meteorológiai

adatszolgáltatás területén kiemelkedő jelentőségű, de az EUMETSAT bővülő, más környezeti megfigyeléseket (levegő kémiai összetétele, hőmérsékleti profilok, talajnedvesség, felszíni vegetáció, stb.) is magába foglaló profilja következtében több alkalmazási területen is fontos adatokat nyújthat. Az OMSZ törekszik a műholdas adatok lehetőségeiről minél pontosabb és részletesebb információkat szolgáltatni a hazai felhasználó felé, továbbá ellátja Magyarország képviselőjét az európai szervezetben, a kormány megbízottjaként tevékenykedik az EUMETSAT testületeiben és a Tanácsában. Emellett Magyarország csatlakozásával lehetővé vált magyar cégek számára a EUMETSAT által kiírt pályázatokon való részvétel, amely a gazdaság élénkítésének egyik eszköze lehet.

Putsay Mária



KISLEXIKON

[Cikkeinkben csillag jelzi azokat a kifejezéseket, amelyeket a kislexikonban szerepelnek]

Impakt faktor:

Major Gy.: Az MMT tudományos pályázata

A tudományos folyóiratok hatékonyságát jellemző szám. Pl. egy folyóirat 2009. évre érvényes impakt faktorát úgy számítják ki, hogy a 2007-ben és 2008-ban a folyóiratban megjelent cikkekre kapott hivatkozások számának összegét elosztják a folyóiratban ugyanazon két évben megjelent cikkek számával. Ennek alapján az IDŐJÁRÁS folyóiratnak 2010-ben fog megjelenni az első impakt faktora, mivel a 2008. évvel kezdődően kerül összegyűjtésre a benne megjelent cikkekre kapott hivatkozások száma.

Assmann-féle pszichrométer

Varga M.: Assmann, Richard

A relatív nedvesség, a harmatpont és a gőznyomás közvetett meghatározására szolgáló mérőeszköz. Két

hőmérőből, a száraz-nedves hőmérőpárból áll. A két hőmérőt sugárzástól védve hőmérőházban, vagy hordozható pszichrométer esetén krómozott burkolatban helyezik el. A száraz hőmérő egy hagyományos állomáshőmérő, a nedves hőmérő higanygömbjét nedves muszlinnal kell burkolni, és zárt üvegcsőben kell tartani. A mérés megkezdésekor állandó sebességű légáramlat hűti a nedves hőmérőt egy ventilátor, az ún. aspirátor segítségével. A külső levegő nedvességtartalmának függvényében a nedves hőmérséklet állandó értékre áll be. A száraz és a nedves hőmérséklet, valamint a nedvességi paraméterek közötti összefüggést az ún. pszichrometrikus formula adja meg. Ennek értékeit táblázatokba foglalva használják.

Összeállította: Gyuró György

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HÍREI

Rovatvezető: Maller Aranka

Rendezvényeink 2008. október 1. - december 31. között

Választmányi ülés:

November 6.

Napirend:

- A Választmányi ülés megnyitása
 - Beszámoló az augusztusi Vándorgyűlésről
 - Beszámoló az EMS közgyűléséről
 - Beszámoló a Béll Béla megemlékezésekről
- Jegyzőkönyv vezetése, hitelesítése
- Tájékoztató az elmúlt ülés óta felvett tagokról (Gyuró György)
- Beszámoló a Fiatal éghajlatkutató pályázatra beérkezett dolgozatokról, a díjazás módjának meghatározása (Major György)
- Tájékoztató a Hille pályázatra beérkezett dolgozatokról (Gyuró György)
- Ismertető az MMT honlapjának fejlődéséről (Gyuró György)
- Évzáró ülés előkészítése
- Kitüntetési bizottságok felkérése
- Az új Alapszabályt előkészítő bizottság felkérése
- Egyebek

Előadó ülések, rendezvények:

Október 2.

Zágoni Miklós: A Miskolczi-féle üvegház-elmélet

Október 8.

Mészáros Zoltán: Kuba, a cukor és a dohány „hazája” (MMT Szombathelyi Csoport rendezvénye)

Október 9.

Béll Béla születésének 100., halálának 20. évfordulója alkalmából ünnepi megemlékezés és koszorúzás

Program:

- Rövid összefoglaló az MMT pécsi vándorgyűlésén lezajlott Béll Béla emléküléséről (Ambrózy Pál, Mészáros Ernő és Varga Miklós)
- Visszaemlékezések a hallgatóság és a Béll család részéről
- Béll Béla síremlékének koszorúzása a Farkasréti temető akadémiai parcellájában.

Október 16.

Az éghajlatváltozás hidrológiai hatásai. A vízgazdálkodási alkalmazkodás alapjai a CLAVIER projekt előzetes eredményei alapján (az MMT és az MHT közös előadó ülése)

Program:

- Nováky Béla: Elnöki bevezető, Nemzetközi kitekintés
- Mika János: Éghajlati forgatókönyvek – fejlődő eszköztár

- Horányi András: Éghajlati forgatókönyvek Közép-Európára részletes modellezési eredmények alapján, különös tekintettel a Tisza vízgyűjtőjére
 - Bálint Gábor: A vízjárás elemek várható változásai néhány éghajlatváltozási forgatókönyv nyomán
 - Szilágyi József: A Balaton vízfelületének párolgása és várható változásai éghajlatváltozási forgatókönyvek alapján
- Kérdések, hozzászólások, vita
- Nováky Béla: Elnöki összefoglaló

Október 30.

Bartók Blanka (Babes-Bolyai Tudományegyetem, Földrajz Kar, Természetföldrajz Tanszék): Műholdfelvételekből származtatott globálsugárzás adatok verifikációja.

Varga Zoltán (Gábor Dénes Főiskola): A napelemes áramtermelés jövedelmezőségi vizsgálata

(MMT Nap- és Szénergiai Szakosztály rendezvénye)

November 3.

Szudár Béla: Megfigyelésektől a kereskedelmi szolgáltatásokig (MMT Szegedi Csoport rendezvénye)

November 5.

A Róna Zsigmond Ifjúsági Körének vezetőség választása

Elnök: Hágel Edit, **titkár:** Komjáthy Eszter

Polyánszky Zoltán és Molnár Ákos: Viharvadászat Magyarországon (MMT Róna Zsigmond Ifjúsági Kör rendezvénye)

November 5.

Lakatos Klaudia: Látogatóban a fáraók földjén

(MMT Szombathelyi Csoportjának rendezvénye)

November 12.

Puskás János: Bali, az istenek lakhelye

(MMT Szombathelyi Csoportjának rendezvénye)

November 20–21.

34. Meteorológiai Tudományos Napok

Téma: Az időjárás-előrejelzés korszerű módszerei és alkalmazási területei

November 25.

Kocsis Tímea egyetemi tanársegéd, PE GK Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék, Keszthely: Az éghajlatváltozás detektálása a keszthelyi meteorológiai adatokban

Dióssy László szakállamtitkár, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest
A globális felmelegedés hatása a növények életére (MMT Agro- és Biometeorológiai Szakosztályának rendezvénye)

December 2.

Páldy Anna, Bobvos János (Országos Környezetegészségügyi Intézet): A 2008. évi hóhullámok egészségi hatásainak elemzése

Apatini Dóra, Magyar Donát, Novák Edit, Tóth Zsuzsa, Páldy Anna: (Országos Környezetegészségügyi Intézet) A parlagfű pollenkoncentráció alakulása Magyarországon 1992-2008 között, különös tekintettel az időjárás hatására.

Magyar Donát, Basky Zsuzsa, Kiss Balázs: Parlagfűvel fertőzött mezőgazdasági területek pollenkibocsátásának vizsgálata, pollenkoncentráció egészségi kockázatának becslése (MMT Agro- és Biometeorológiai Szakosztályának rendezvénye)

December 3.

Károssy Csaba: Maláj csoda a Petronas árnyékában (MMT Szombathelyi Csoportjának rendezvénye)

December 11.

MMT 2008. évi évváró ülése

Az ülés programja

A 70, 75, 80, 85 és így tovább, éves tagtársak köszöntése

A 2008. évi Hille Alfréd Ifjúsági Díj átadása

Mezősi Miklós: Megemlékezés korai elődeinkről

Szász Gábor – Nagy Zoltán: A debreceni agrometeorológiai obszervatórium műszerezettsége

Németh Ákos: Élménybeszámoló Japánból

Kötetlen beszélgetés, büfé

2008. október 9-én felvett tagok névsora:

Ábrán Csaba, Bacs Gabriella, Balázs József, Bognár Henrietta, Böjtös István, Czimer Dóra, Fábíán Szabina, Gosztola Zsófia, Gőcze Attila, Greskó Andrea, Heller László, Kilyénfalvi Boglárka, Kovács Erik, Kovács Norbert Csanád, Lenk Attila, Lepesi Nikolett, Marton Csaba, Mile Máté, Milei Melitta, Nagy Gyula, Nagy István, Nazareczki István, Nedermann Dénes, Németh Attila, Németh Csilla, Oláh Tamás, Pál András Bálint, Panker Endre István, Pingitzer András, Prájer Noémi, Ratuszni Róbert Attila, Richter Róbertné, Sejber Dániel, Szász Katalin, Tamás István, Tamás Istvánné, Tóth Barnabás, Varga Ivett, Vas Alexandra, Vigh Ádám

ÉVFORDULÓK – 2008

130 éve született

Büky Aurél

Komárom, 1878 – ?

A József Nádor Műegyetemen 1900-ban szerzett gépészmérnöki oklevelet, majd ugyanott tanársegéd. 1903-ban került az OMF-i kötelékébe, előbb az Ógyallai Obszervatóriumban szolgált: adjunktusként földmágneses és lélegektromos mérésekkel foglalkozott. 1911-ben Budapestre helyezték, az Aerológiai osztályra. 1910-től bekapcsolódott az előző évben indult pilotballonos magassági szélmerészekbe, az akkor felépült székházunk tornyából, *Marczell György* irányításával. Büky rajzoló és kiértékelő berendezést szerkesztett a magassági szélmerések gyors feldolgozására, amely a hazai aerológiai mérések során még az 1950-es években is (!) használatban volt.

1914-ben bevonult katonának és 1915-ben már népfőlkelő hadnagy-mérnök beosztásban a Bolzano mel-

letti *sárkány-meteorológiai állomás* parancsnoka a császári és királyi *Feldwetterdienst* keretében (= Katonai Időjárás Szolgálat, amely a hadiállapotban levő Monarchiában a bécsi, ill. budapesti polgári meteorológiai intézetek felett álló szervezet volt!). Az állomás magassági szélmeréseket végzett a tüzérség, léggömbök és repülő részesére; szolgálataiért a király 1918-ban a „*koronás arany érdemkereszt a vitézségi érem szalagján*” kitüntetéssel adományozta Bükynek.

A földmágneses mérések gyakorlatáról könyvet írt (1905), vizsgálta a Halley-üstökös esetleges mágneses hatásait (1910) és nevére keresve az Interneten „*Ajánlott levelek automatikus feladására szolgáló*” készülék leírása és képe jelenik meg 1906-ból, amelyet a Magyar Posta részesére konstruált „*két fiatal magyar gépészmérnök*”.

1922-ben ideiglenes nyugállományba helyezték, de tudásunk

szerint többé nem lépett állami szolgálatba és további sorsa sem ismeretes.

— ∞ —

130 éve született

Massány Ernő

Kispalugya (Liptó vm.), 1878 - Budapest, 1946

Csillagász, aerológus (első pilotballon mérések), aviatikus, előrejelző, „médiameteorológus”

Réthly Antal iskolatársa volt nemcsak az elemi iskolában, hanem a Toldy-főreálgymnáziumban is, majd a Pázmány Péter Tudományegyetemen matematika-fizika szakos tanári oklevelet szerzett. 1902-ben lépett az OMF-i kötelékébe, mint kalkulátor, majd fizetés nélküli asszisztens. Pályafutása inkább csillagászként indult: először Ógyallán szolgált, ahol Konkoly ösztönzésére napfolt megfigyeléseket folytatott, rendszeresen rajzolta a Jupitert („*Adalékok a Jupi-*

ter megfigyelésének történetéhez” című kis kiadványhoz), valamint az üstökösöket. 1904-ben fizikai és csillagászati földrajzból doktorált; ezután Budapestre helyezték, a Klimatológiai osztályba.

1906-ban Konkoly kiküldte Németországba, az ottani aerológiai obszervatóriumok tanulmányozására. Hazatérve javasolta a felsőbb lég-retegek kutatásának megindítását hazánkban is: 1909-ben – érdekes módon a Magyar Földrajzi Társaság kezdeményezésére – megindította a pilot-ballonos magassági szélméréseket, az első ballon szept. 1-jén indult a Gellérthegy-i Citadelláról, hidrogént a hadsereg adta; (szept. 11-én már 11.578 m magasságot ért el). Massány javaslatot dolgozott ki, hogy Kecskeméten „sárkány- és ballon-állomás” létesüljön, de tervét a kecskeméti földrengés (1911), majd a világháború kitérőse (1914) meghúította. Részt vett az első ballon-szondás mérésnél is (Marczell Györggyel, 1913. jan. 3-án, szerepét később átvette Büky Aurél).

1917-ben – szívbjára hivatkozva – kérte „ideiglenes nyugalomba” helyezését (39 évesen!), de csakhamar az albertfalvai repülőgépgyár igazgatója lett. A háború után napilapokba írt, majd 1926-ban kérte visszavételét az állami szolgálatba. 1927-től főmeteorológus és a Prognózis osztály vezetője. E minőségében bevezette az esti szolgálatot (ami második térkép szerkesztését és külön esti prognózis kiadását jelentette), 1936-tól aligazgató, 1943-ban vonult nyugdíjba, 65 évesen.

Massány elsőként kutatta hazánkban a rádióvétel és az időjárás kapcsolatát, szorgalmazta a Lakihegyi 300 méteres adótoronyra szélesebb-ség-regisztráló telepítését (felszerelték, de nem vált be), színdarabot írt a Halley üstökös feltűnéséről 1910-ben (16-szor adták elő), a hazai aviatika hőskorában lelkes híve, támogatója és szervezője a repülésnek (de ő maga – felesége kérésére – soha nem szállt fel), az MMT alapító- és választmányi tagja (1925) majd

főtitkára (1931-34, a balatoni viharjelzés egyik kezdeményezője), vérbeli újságíróként a rádióban és sajtóban a meteorológia tudományának népszerűsítője, mai szóval: igazi „médiameeteorológus”.

Réthy Antal értékelése szerint a „sokoldalúan művelt Massány Ernőt minden iránt való nagy érdeklődése megakadályozta abban, hogy egy elhatárolt területen kimagaslóvá váljék, ... de ez semmit sem von le az ő nagy értékéből, aki ismételten vetett fel jelentős eszméket, ... ő volt a legnépszerűbb magyar meteorológus”.



100 éve született

Berkes Zoltán

Budapest, 1908 - Budapest, 1993

Északi fény, légnyomás mérések, távprognosztika

Eredetileg építészmérnöknek készült, de a reálgimnáziumi érettségi után mégis a Pázmány Péter Tudományegyetemre iratkozott be, ahol 1934-ben matematika-fizika szakos tanári oklevelet szerzett, majd matematikai témában doktorált. Béll Béla hívására került az OMFI kötelékébe, előbb ÁDOB gyakoronkként, majd 1935-től szaknapidí-

jas. 1938-tól kinevezik a Bacsó Nándor vezette Éghajlatkutató Osztályra. 1945-ben javasolja Távélőjelző Osztály felállítását; nyugdíjazásáig ennek vezetője. 1953-ban kandidátus, 1953-tól 1978-ig távélőjelzést oktat az Egyetemen, 1964-től az ELTE docense. 1968-ban vonult nyugdíjba, 1974-től az MMT tiszteleti tagja.

Nevéhez fűződik a hazai távélőjelzés megteremtése (amit érdekes módon az 1938. jan. 25-én Budapesten észlelt „csodálatos északi fény” váltott ki az „ég Buda, minden vörös!” jellegű lakossági bejelentések nyomán; Réthy ösztönzésére Berkes ezután dolgozta fel és publikálta a hazai északi fény megfigyeléseket).

Foglalkozott a hazai légnyomás mérések kritikai értékelésével (erről két könyvet is írt), az éghajlat fogalmának elméleti kérdéseivel, továbbá kutatta a kozmikus hatások, napkitörések és az időjárás kapcsolatát, (meggyőződése volt, hogy a távprognosztika jövője a napfizikai kutatásoktól függ), bevezette a kéthetes előrejelzéseket. Kiváló emlékezőtehetségére jellemző, hogy egy-egy szélsőséges időjárási helyzet bekövetkezésekor pontosan tudta, hogy hasonló legutóbb mikor fordult elő és egyáltalán hányszor.



100 éve született

Kozma Béla

Bácsfeketehegy, 1908 - Budapest, 1996

Egyetemi tanársegéd, repülés-meteorológus (előbb katonai, majd polgári), kutató

A Pázmány Péter Tudományegyetem matematika-fizika szakán végzett, 1933-ban szakvizsgázott, tanári oklevelét – a katonai szolgálat letöltése után – 1935-ben kapta meg. 1939-től a Szegei Egyetem Kísérleti Fizikai Intézetében gyakornok, majd tanársegéd. Az egyetem 1940-ben Kolozsvárra települt, Kozma Béla követte a tanszéket. 1942-ben *Dési Frigyes* – akkor szakszolgálati főhadnagy – hívására polgári alkalmazottként belépett a Honvéd Repülő Időjelző Központ állományába. Előbb Székesfehérváron, majd Budaörsön szolgált, majd oktatóként Kassára vezényelték, a Repülőakadémiára. 1943 májusában került ki a keleti frontra, hadművelési területre, időjelző tisztként (Harkov, Kiev, Poltava, Lemberg repülőterein). 1944-ben – immár századosi rendfokozatban – *Csaplak Andort* váltja a kolozsvári repülőtéren, mint az erdélyi időjelző szolgálat parancsnoka. A visszavonulás során ismét Budaörsre kerül; Budapest 1944/45-ös ostromát kalandos körülmények között túlélve 1945 májusától már az új HM Légügyi osztályán dolgozik.

1946-tól visszatér a polgári szolgálatba: az OMFI kötelékében repülőtéri előjelző Budaörsön, majd Ferihegyen. 1955-től kutatói beosztást kap, fő témája a földfelszíni légnyomás kapcsolatának vizsgálata a csapadékkal és a (FUUSS széliróról leolvasható) maximális szélesebséggel. Ehhez kidolgozta a gázok áramlását leíró mozgásegyenletek, ill. a termodinamikai egyenletek speciális megoldását, a szélnyomás görbe vizsgálatával együtt. 1957-ben kandidátus s ettől kezdve több alkalommal vendégkutató Berlinben, az NDK Tudományos Akadémia meghívására. 1959-től kutatócsoport vezető; 1969 decemberében vonult

nyugdíjba. Nyugdíjasként a meteorológiai műhold felvételek területhű leképezésében segédkezett; 1977-től az MMT tiszteleti tagja.



100 éve született és 20 éve halt meg

Béll Béla

Uraj (BAZ vm.), 1908 - Budapest, 1988

Aerológus, obszervatórium vezető, tudományos szervező, akadémikus

A Pázmány Péter Tudományegyetemen 1932-ben matematika-fizika szakos tanári oklevelet szerzett, majd az Eötvös Fizikai Intézetben fizetés nélküli [ÁDOB] gyakornok; fénytant oktat szakmérnököknek. 1934 márciusában *Réthly Antal* veszi fel az OMFI kötelékébe. Előbb a Klíma-, majd az Aerológiai Osztály munkatársa (*Marczell György*, később *Tóth Géza* vezetésével) s egyben a napi három klímaészlelést is végzi, bennlakással a központi székházban.



1936-ban egyéves tanulmányi ösztöndíjat nyert Berlinbe, a Collegium Hungaricumba; ennek keretében tanulmányozta a Potsdami és Lindenbergi Obszervatóriumok munkáját (utóbbi a német magaslégtér-kutatás központja). Hazatérése után az un. „Nemzetközi napokon” (évente 10-15 alkalommal) részt vett a meteorográfok indításában és kiértékelésében, naponta pilotozott az Intézet tornyából, 1943-tól 1952-ig már az

Aerológiai Osztály vezetőjeként. 1948. november 29-én ő bocsátotta fel az első hazai, nem katonai rádiószondát és 1949. június 16-án az OMFI utolsó ballonszondáját.

1941-ben doktorált („*A szabad légkör hőmérséklete Budapest fölött*” című dolgozatával), 1953-ban a fizikai tudományok kandidátusa („*A troposzféra éghajlata Magyarországon*” című alapvető művével), 1968-ban akadémiai doktori címet szerzett, 1970-től az MTA levelező-, 1984-től rendes tagja; székfoglaló előadása: „*A légáramlás éghajlati sajátosságai a Kárpát-medence térségében*”. 1952-től a Pest(szent)lőrincen akkor felépült Aerológiai Obszervatórium [későbbi nevén *Marczell György Főobszervatórium*] vezetője, e minőségében nemcsak a budapesti, hanem 1961-től a szegei rádiószondázó állomást is felügyeli; 1969-től nyugdíjazásáig (1974) OMSZ elnöki tanácsadó. Sokrétű tudományos szervezői munkásságot fejtett ki: egyik vezetője volt a Nemzetközi Geofizikai Év (NGÉ, 1957/58) mérési programjainak, 1964/65-ben a Nyugodt Nap Éve Szervező Bizottságának titkára, részt vett a WMO Aerológiai Bizottsága munkájában, megalapozta az egykori szocialista országok KAPG elnevezésű akadémiai együttműködését, az 1970-es években irányította a Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió (UGGI) hazai tevékenységét, tagja volt az MTA URSI Nemzeti Bizottságának.

Kapcsolata a Magyar Meteorológiai Társasággal (MMT) egész életpályája alatt szoros és gyümölcsöző volt: 1945-ben már titkári teendőket lát el a háborúból újjáéledő Társaságban. Nagy szerepe volt abban, hogy 1955-ben megkezdődött az évenkénti, majd két-évenkénti vándorgyűlések sorozata. 1964-70 között az MMT társelnöke, 1974-től 1980-ig pedig elnöke, majd 1982-től haláláig tiszteleti tagja. 1981-ben MTESZ Díjas, 20 éven át tagja az IDŐJÁRÁS Szerkesztő Bizottságának. Az egyetemi oktatásból is kiveszi részét: 1943-tól agrometeo-

rológiát ad elő Mosonmagyaróváron, majd Budapesten, összesen 12 éven át; 1952-től aerológiát oktat az ELTE meteorológus hallgatóinak. Fő kutatási területe az aeroklimatológia volt; a termikus szél, légköri stabilitás, zivatarok kialakulása, hőmérsékleti advekció, szabad légkör globális folyamatai, Kárpát-medence talajközeli éghajlati sajátosságai témákban közel 200 tanulmányt írt. 1988. szeptember 24-én hunyt el – 10 nappal 80. születésnapja előtt –; a Farkasréti temető Akadémiai parcellájába temették. Személyében a magyar meteorológia egy kiváló vezetőt, szervezőt, oktatót és kutatót veszített.

* * *

Béll Béla életművéről 2008 nyarán, születésének 100. és halálának 20.

évfordulója alkalmából, a Pécsi Vándorgyűlésen 3 előadás emlékezett meg: *Ambrózy Pál*: Béll Béla élete és személyisége, *Mészáros Ernő*: Béll Béla a tudós, *Varga Miklós*: Béll Béla az aerológus címmel. Az előadásokat Budapesten, MMT rendezvény keretében, október 9-én megismételték azok számára, akik a Vándorgyűlésen nem lehettek jelen.

Mezősi Miklós

Irodalom:

Ambrózy Pál - Szabó Emilné, 1984: Interjú dr. Béll Bélával; LÉGGÖR, 29. 2.

Ambrózy Pál - Szabó Emilné, 1984: Interjú dr. Berkes Zoltánnal; LÉGGÖR, 29. 3.

Ambrózy Pál - Tünczer Tibor, 1988: Interjú dr. Kozma Bélával; LÉGGÖR, 33. 2 és 33. 3.

Béll Béla - Bucsy József, 1970: Az aeroló-

giai kutatás története Magyarországon; in: FEJEZETEK A MAGYAR METEOROLÓGIA TÖRTÉNETÉBŐL, 1870-1970; OMSZ - Bp.

Czelnai Rudolf, 1995: Az Országos Meteorológiai Szolgálat 125 éve; OMSZ - Bp.

Ismeretlen szerző, 1906: Ajánlott levelek automatikus feladása; büky aурél <http://huszadikszazad.hu/index.php>

Massány Ernő, 1912: A felsőbb légrétegek uralkodó szélviszonyainak újabb megfigyelési módja; IDŐJÁRÁS, 205-222. o.

Réthly Antal, 1947: Dr. Massány Ernő emlékezete; IDŐJÁRÁS, 51. 1-3.

Simon Antal, 2001: A Magyar Meteorológiai Társaság története; OMSZ - Bp.

Simon Antal, 2004: Magyarországi meteorológusok életrajzi lexikonja; OMSZ - Bp.

Zách Alfréd, 1969: Dr. Berkes Zoltán nyugdíjba vonult; LÉGGÖR, 16. 1.

Olvastuk

Tovább olvad a sarki jégtakaró

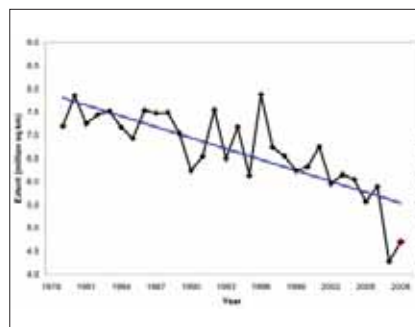
Az Egyesült Államok Nemzeti Hó és Jég Adatközpontja (NSIDC) hírlevele szerint a sarki tengerjég kiterjedése a 2008. évi olvadási periódus végén az 1979 óta folyó műholdas mérések alapján a második legalacsonyabb értéket mutatta. Ennél nagyobb szezonális jégvesztés csak 2007-ben volt. Szeptember 14-én 4,67 millió km² volt a minimum, míg egy évvel korábban ez az érték 4,28 millió km²-t tett ki.

Ez a kisebb jégvesztés nem kelthet reményeket. A tavaszi-nyári hőmérséklet ugyanis kissé alacsonyabb volt, mint az előző évi, de a téli félév során keletkezett jégtakaró – ami a sarki medence 73%-át tette ki – rendkívül vékony. Egyes szakértők véleménye szerint a kisebb 2008. évi felszíni jégvesztés ellenére a sarki medence teljes jégmennyisége tovább csökkent. Ha pedig a hőmérsékleti és sugárzási viszonyok az előző évihez hasonlóan alakulnak, akkor a 2007. évi rekord is megdőlt volna.

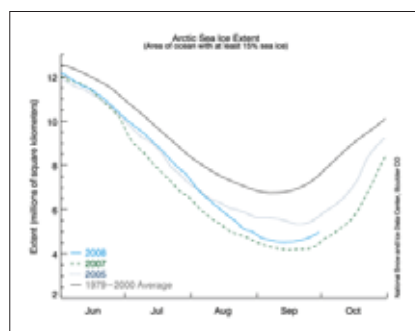
Elég ijesztő a sarki jég kiterjedését mutató 1. ábra, amely a szeptemberi minimum értékeket mutatja 1979–2008 között. Az évtizedes átlagos csökkenés 10,7%-ról 11,7%-ra nőtt.

A 2008-as szezon jégolvadását a sokévi átlaghoz és a 2007. évi menethez képest a 2. ábra mutatja. Ezen a felső görbe a sokévi átlag, a legalsó a 2007. évi menetet, míg a szeptember végéig menő görbe a 2008. évi olvadás mértékét mutatja.

A NASA-ban folytatott kutatások szerint a sarki medence 1950 óta viharosabbá vált. Úgy tűnik, a megfigyelések igazolják azt a több évtizede tett előrejelzést,



1. ábra: A sarki jég szeptemberi kiterjedése 1979–2008 között



2. ábra: A jégtakaró átlagos, 2007. és 2008. évi változása a nyári olvadási periódusban

hogy a melegedő óceánok a sarki viharokat gyakoribbá és erősebbé teszik. Nőtt a jégmezők mozgási sebessége a nyári időszakban az 1950 körüli 20 cm s⁻¹-ről több, int 60 cm s⁻¹-re.

NSIDC Ice News és Weather 2008. nov.

Ambrózy Pál

A Magyar Meteorológiai Társaság tudományos pályázata

A Magyar Meteorológiai Társaság 2008. januárjában pályázatot hirdetett 1970. január 1. után született szakemberek számára „Fiatal Éghajlatkutatók Fóruma” elnevezéssel. Eredeti kutatás-fejlesztési munkák eredményeként született, még nem publikált, tudományos dolgozatok beküldését vártuk a következő témakörökben:

- a Föld, valamint Magyarország éghajlatának múltja, jelene és jövője;
- bármely tudomány olyan részterülete, amelyen az éghajlati tényezőknek alapvető szerepe van. A pályázat céljai azok voltak, hogy
- a fiatal éghajlatkutatók ismertebbé váljanak,
- hazai és nemzetközi ismertségük növekedjen,
- kutatói tevékenységük ösztönzést nyerjen.

A pályázati anyagok beküldésének határideje 2008. szeptember 30-a volt. Az eredményhirdetésre a Meteorológiai Tudományos Napok keretében került sor november 20-án.

A beérkezett pályaművek száma 19, sem megkésett, sem formailag hiányos munka nem volt köztük, ezért elismerés illeti mindegyik pályázónkat. A pályázatok száma az előzetesen vártnál nagyobb volt. Ez is nehezítette a bírálati munkát, de legfőképpen az, hogy a magas

színvonalú dolgozatok nagy részarányt képviseltek. Hosszú tépelődés után a pályázati kuratórium (*Bozó László, Czelnai Rudolf, Mészáros Ernő és Major György*) úgy döntött, hogy az előzetesen meghirdetett háromtól eltérően öt pályamunkát jutalmaz. Még hosszabb tépelődés után sem sikerült egyetértést kialakítani a legjobb öt pályamunka értékbeli sorrendjéről, ezért a jutalmazásra szánt 1 millió Ft (amelyet az Országos Meteorológiai Szolgálat és a kuratórium tagjai adtak össze) egyenlő részekben került kiosztásra. Ez a megoldás nem felel meg a pályázatoktól elvárható versenyszellemnek, de ez volt a legigazságosabb a versenyzőkkel szemben.

A nyertesek és a pályaműveik címe a szerzők neve szerinti abc-rendben:

- *Czúcz Bálint*: Az éghajlatváltozás biológiai sokféleségre gyakorolt hatásának regionális szintű érzékenységi elemzése
- *Dezső Zsuzsanna*: A magyarországi és közép-európai nagyvárosok hősziget-hatásának vizsgálata nagyfelbontású műholdképek alapján
- *Fodor Nándor*: Magyarország agro-ökológiai potenciálja, illetve annak várható alakulása a klímaváltozás hatására
- *Siklósy Zoltán*: A csppkövek: a

múltbéli klíma kutatásának eszközei

- *Szépszó Gabriella*: A Magyarországon várható éghajlatváltozás becslése regionális klímamodellek segítségével.

Amint már említettük, a nyertesek és a többiek munkái közötti értékbeli különbség igen kicsi volt, ezért az összes pályázó minden elismerést megérdemel, mert kiváló munkát végeztek!

A nyertesek tanulmányi ösztöndíjat kaptak, amelynek időszaka alatt a pályázati anyagukat a szakterületüknek megfelelő, impakt faktorral* bíró tudományos folyóirat követelményeinek megfelelően átdolgozzák és elküldik a kiválasztott folyóiratnak publikálás céljából. Ily módon jelentősen hozzájárulnak a hazai, éghajlattal kapcsolatos kutatások nemzetközi megismertetéséhez.

A pályázat lezárására egy olyan tudományos rendezvényen kerül sor, amelyen az öt díjazott előadásban ismerteti munkáját a többi pályázó és remélhetőleg jelentős létszámú szakmai közönség előtt. Ez az összejevetel alkalom lesz arra is, hogy a különböző szakterületek képviselői megismerjék egymást, és esetleg közösen dolgozzanak a jövőben.

Major György

OLVASTUK

Előzetes mérleg 2008. globális éghajlatáról

A Meteorológiai Világszervezet (WMO) december 16-án kiadott sajtótájékoztatója szerint a 2008. év valószínűleg a tizedik legmelegebb az 1850 óta rögzített éves középhőmérsékletek sorában.

A referenciaként használt 1961–1990-es időszak 14,0°C-os globális átlaghőmérsékletéhez képest a 2008-as év elsődleges számítások szerint 0,31°C-kal lett melegebb. Ez valamivel alacsonyabb érték, mint az elmúlt éveké az ezredforduló óta. Valószínűleg a mérsé-

keltlen erős La Niña-nak tulajdonítható, ami 2007. második felében kezdett kialakulni, bár 2008. végére vesztett intenzitásából. Az előzetes adatok megerősítése/pontosítása 2009. márciusában várható.

Az Antarktisz fölötti ózonlyuk (ózonhiány) 27 millió km² volt szeptember 12-én. Ez valamivel kevesebb, mint a 2006. évi (több mint 29 millió km²), de nagyobb az előző évinél.

WMO Press release, 2008. dec.

Ambrózy Pál

2008 ŐSZÉNEK IDŐJÁRÁSA

2008 **szepetember** az átlagnál hűvösebb, csapadékban gazdagabb volt.

A középhőmérséklet az ország nagyobb részén 15–16 fok között, míg a nyugati területeken, illetve északkeleten 14–15 foknak adódott. A középhegységek magasabban fekvő részein ettől alacsonyabb értékek is előfordultak.

Az ország területén szinte mindenhol a negatív hőmérsékleti anomália volt jellemző. Az ország nagyobb részén -1, -2 fok közötti eltérés volt tapasztalható. Ettől nagyobb negatív eltérés csak lokálisan jelentkezett, míg pozitív eltérések is csak kis területekre korlátozódtak.

A hónap első felében a napi átlagok a sokévi értékek felett helyezkedtek el. A legmelegebb 7-én volt, amikor is több mint 8 fokkal volt melegebb az ilyenkor szokásosnál. 12-én egy hidegfront érte el hazánkat, ami jelentős lehűlést okozott. A hidegfront mögött érkező hideg levegő hatására három nap alatt közel 10 foknyi csökkenés figyelhető meg az országos átlagértékekben. Az ezt követő időszakban az országos napi átlaghőmérsékletek szeptember végéig az átlag alatt maradtak. Szeptember 6-án (36.7°C) és 7-én (37.6°C) is megdőlt a napi országos melegrekord. Mind a két nap Szeged külterületén adódott a maximum.

A hónap során mért legmagasabb hőmérséklet: 37.6 °C, Szeged külterület (Csongrád megye) szeptember 7.

A hónap során mért legalacsonyabb hőmérséklet: -0.7 °C, Zabar (Nógrád megye) szeptember 29.

A havi csapadékösszeg 55 mm körül alakult országosan. Az ország középső harmada volt csapadékosabb, itt 50-80 mm közötti mennyiségeket mértek. Északkeleten, nyugaton 30-40 mm-nek adódott a havi csapadékösszeg.

Szeptember csapadékban gazdagabb volt a szokásosnál. Körülbelül 15%-al hullott több csapadék az ilyenkor megszokottnál. A területi eltérések azonban most is jelentősek voltak. A középső országrészben másfél-kétszeres mennyiségek adódtak, míg a nyugati határvidéken, északkeleten csak 50-60%-a hullott a sokévi átlagnak.

A hónap során 11 nap is csapadékosabb volt a napi országos átlagnál. 10 mm-t meghaladó érték 15-én adódott. Ezen a napon 20 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékot az északi országrészben regisztráltak. Csapadékmentes időszak a hónap első négy és az utolsó négy napjában fordult elő.

A hónap legnagyobb csapadékösszege: 111.8 mm, Kárász (Baranya megye)

A hónap legkisebb csapadékösszege: 25.9 mm, Szentpéterfa (Vas megye)

24 óra alatt lehullott maximális csapadék: 51.6 mm, Iharos (Somogy megye) szeptember 12.

Október az átlagnál melegebb, csapadékban szegényebb volt.

A középhőmérséklet főként az ország déli harmadában 12–13 fok között alakult. A középső és az északi területeken 11–12 foknak adódott az átlagérték. A keleti és a nyugati területeken 10–11 fok volt a középhőmérséklet, míg a középhegységek magasabban fekvő részein ettől alacsonyabb értékek is adódtak.

Az ország területén szinte mindenhol pozitív hőmérsékleti anomália volt jellemző. Az ország nagyobb részén +1,5 +2 fok közötti eltérés volt tapasztalható. Ettől nagyobb pozitív eltérés főként a Dunántúli-középhegységben, a Dunántúli-dombság területén és Szeged környékén adódott. A sokévi októberi átlaghőmérséklettel legkevésbé az északkeleti, és a nyugati országrész középhőmérséklete tért el.

A hónap első három napja után a napi átlagok a sokévi értékek

alatt helyezkedtek el. Ezután egy az átlagnál melegebb időszak következett egészen 17-éig. 16–18-a között több mint 8 fok csökkenést figyelhetünk meg az országos napi középhőmérsékletben. A legnagyobb eltérés 30-án adódott, amikor is több mint 7 fokkal magasabb volt az országos középérték a sokévi átlagnál. A legmagasabb napi hőmérsékleti értéket is ezen a napon mérték (25.6°C), bár a napi országos melegrekord nem dőlt meg.

A hónap során mért legmagasabb hőmérséklet: 25.6 °C, Kecskemét külterület (Bács-Kiskun megye) október 30.

A hónap során mért legalacsonyabb hőmérséklet: -4.4 °C, Zabar (Nógrád megye) október 19.

A havi csapadékösszeg országos átlagban 30 mm körül alakult. Az ország délnyugati része volt a legcsapadékosabb, itt 50-80 mm közötti mennyiségeket mértek. A Tiszántúlon valamint a Dunántúl északi területein a havi csapadék mennyisége csak 10 és 25 mm között adódott.

Október csapadékban szegényebb volt a szokásosnál. Körülbelül 23%-kal hullott kevesebb csapadék az ilyenkor megszokottnál. A területi eltérések azonban most is jelentősek voltak. A középső országrészben, egy-egy térségben adódtak olyan területek, ahol a sokévi átlagnak megfelelő mennyiségű csapadék hullott, azonban ezek kivételével mindenhol kevesebb csapadék érkezett. Északnyugaton és keleten a csapadék sokévi átlagának csak 30-50%-a hullott.

A hónap során 7 nap volt csapadékosabb a napi országos átlagnál. Csapadékmentes nap októberben nem fordult elő, bár 2 olyan nap is volt, amikor a napi csapadékmaximum értéke csak 0.1 mm volt.

A hónap legnagyobb csapadékösszege: 76.9 mm, Iharos (Somogy megye)

A hónap legkisebb csapadékösszege: 11.3 mm, Szerep (Hajdú-Bihar megye)

24 óra alatt lehullott maximális csapadék: 37.8 mm, Murakeresztúr (Zala megye) október 16.

2008 **novembere** az átlagnál melegebb, csapadékban szegényebb volt.

A középhőmérséklet az ország nagy részén 6–7 fok között alakult. A déli területeken 7–8 fok között volt a havi középhőmérséklet. A keleti területeken 5–6 foknak adódott a középhőmérséklet, míg a középhegységek magasabban fekvő részein ettől alacsonyabb értékek is adódtak.

Az ország területén mindenhol pozitív hőmérsékleti anomália volt jellemző. Az ország nagyobb részén +2.0, +2.5 fok közötti eltérés volt tapasztalható. Ettől nagyobb pozitív eltérés főként a déli országrészben, illetve az északnyugati területeken volt. A sokévi átlaghőmérséklettel legkevésbé az északkeleti, északi, és a délnyugati országrész középhőmérséklete tért el.

A hónap jelentős részében a napi átlagok a sokévi átlagértékek felett helyezkedtek el. A legmelegebb az időszak első napján volt, az országos átlagérték 6.8 fokkal volt magasabb az sokévi normálértéknél. Az idő előrehaladtával fokozatosan csökkent a napi középhőmérséklet. Átlag alatti értékek jobbra a hónap második felében fordultak elő.

A hónap során mért legmagasabb hőmérséklet: 24.1 °C, Sátorhely (Baranya megye) november 1.

A hónap során mért legalacsonyabb hőmérséklet: -15.7 °C, Szécsény (Nógrád megye) november 26.

A havi csapadékösszeg országos átlagban 33 mm körül alakult. Az ország déli, északi része volt a legcsapadékosabb, itt 40–55 mm közötti mennyiségeket mértek. Az északkeleti országrészben, vala-

mint a zalai területeken mérték a legkevesebb csapadékosszeget 15–25 mm-t.

November csapadékban szegényebb volt a szokásosnál. Körülbelül 40%-kal hullott kevesebb csapadék az ilyenkor megszokottánál. A területi eltérések azonban most is jelentősek voltak. Az ország jelentős részén 50-80% közötti alakult a havi csapadékösszeg. Átlag feletti értékek a déli területeken fordultak elő. A zalai és az északkeleti területen a sokévi átlag 50–60% érkezett csak.

A hónap során nagyobb mennyiségű csapadék 21-én, és 23-án hullott. 21-től kezdődően a csapadék alapvetően hóból származott.

A középhegységekben összefüggő hótakaró alakult ki. 28-án Kékestetőn 25 cm-es hóvastagságot mértek.

A hónap legnagyobb csapadékosszege: 75.8 mm, Szokolya Királyrét (Pest megye)

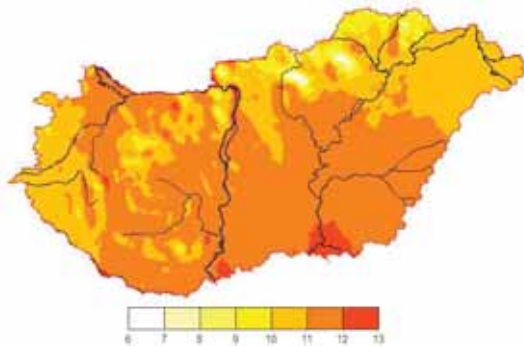
A hónap legkisebb csapadékosszege: 14.4 mm, Boldogkőváralja (Borsod-Abaúj-Zemplén megye)

24 óra alatt lehullott maximális csapadék: 33.2, mm Kiszombor (Csongrád megye) november 21.

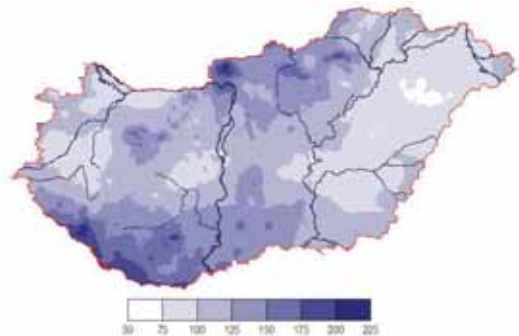
Bella Szabolcs

2008. ősz

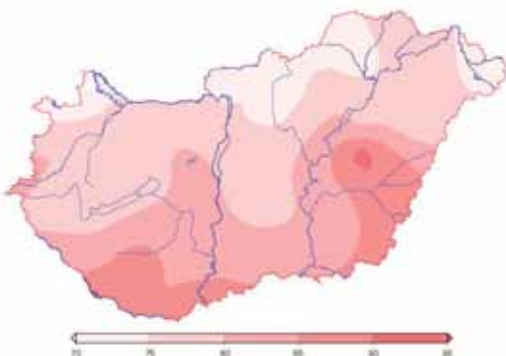
állomások	napsütés (óra)		hőmérséklet (°C)					csapadék (mm)			szél	
	évsz.össz.	eltérés	évsz.közép	eltérés	absz.max.	napja	absz.min	napja	évsz. össz	átlag%-ában	1mm<napok sz.	viharos napok
Szombathely	379	-14	10.8	1.2	31.0	2008.09.06.	-5.4	2008.11.28.	88	58	20	8
Nagykanizsa			10.3	0.5	32.6	2008.09.06.	-8.1	2008.11.28.	143	78	20	1
Győr	395		11.3	0.9	33.5	2008.09.06.	-5.1	2008.11.18.	84	67	20	6
Siófok	418	-22	11.9	0.9	32.8	2008.09.06.	-3.8	2008.11.28.	120	86	19	14
Pécs	455	2	11.8	0.8	34.3	2008.09.07.	-4.2	2008.11.28.	145	103	22	8
Budapest	413	-8	11.6	0.8	34.4	2008.09.07.	-3.8	2008.11.24.	112	90	19	3
Miskolc	396	21	11.1	1.6	34.3	2008.09.07.	-5.3	2008.11.27.	129	109	17	5
Kékestető	330	-128	6.7	0.5	24.9	2008.09.07.	-8.3	2008.11.23.	181	94	20	28
Szolnok	421	53	11.8	1.3	36.9	2008.09.07.	-3.1	2008.11.28.	100	99	15	
Szeged	456	-4	11.8	0.9	37.6	2008.09.07.	-5.5	2008.11.24.	112	111	19	6
Nyíregyháza			10.8	1.1	34.9	2008.09.07.	-4.7	2008.11.23.	94	82	17	11
Debrecen	428	-3	11.3	1.1	35.8	2008.09.07.	-3.8	2008.11.24.	94	82	17	11
Békéscsaba	455	9	11.5	0.9	36.5	2008.09.07.	-5.1	2008.11.19.	106	94	18	3



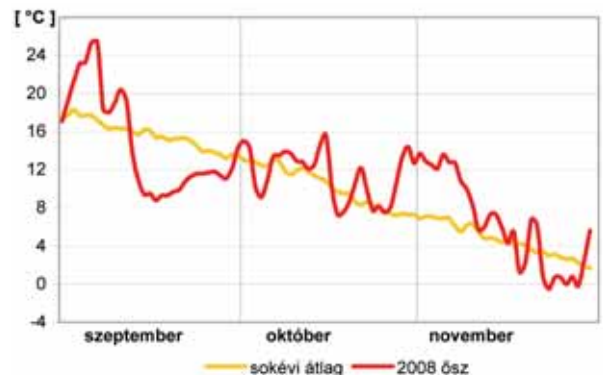
1.ábra: Az ősz középhőmérséklete °C-ban



2.ábra: Az ősz csapadékosszege mm-ben



3.ábra: Az ősz globálsugárzás osszege MJ/cm²-ben



4.ábra: Az ősz napi középhőmérsékletei és a sokévi átlag °C-ban

2008. ÉVI ÖSSZESÍTETT TARTALOMJEGYZÉK

2008/1. szám

Bozó László: Köszöntő	2
Sáhó Ágnes: Meteorológiai Világnap 2008	2
Tar Károly: Világnapi rendezvény Debrecenben	4
Nagy Zoltán: Meteorológiai megfigyelések az élhető jövőnkért	5
Gyuró György: Sir Brian Hoskins az új, brit klímakutató intézet élén	11
KISLEXIKON	11
Bonta Imre, Hirsch Tamás: Hidegpárna: a helyzet változatlan	12
Schlanger Vera: A 2007. év időjárása: rekord meleg	15
Új kiadvány	19
Domonkos Péter: Homogenizáló módszerek alkalmazásának hatása a detektálható hőmérsékleti trendek megbízhatóságára	20
Tudományos elismerés	25
Ács Ferenc, Szinyei Dalma: A csupasz talaj- és a növényi párolgás összehasonlító vizsgálata	26
Tóth Róbert: 20 éves a Montreáli Jegyzőkönyv	30
Dobi Ildikó, Lábó Eszter, Putsay Márta: EUMETSAT teljes jogú tagságot előkészítő tárgyalások	33
Helyesbítések	33
Szegedi Sándor: A Debreceni Egyetem meteorológiai obszervatóriumának nyolcvan éve	34
A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HÍREI	37
Ambrózy Pál: Búcsú Gáspár Páltól	38
Tamáskovits Károly: Simon József	38
Bella Szabolcs: 2007/2008 telének időjárása	39

2008/2. szám

Horváth Ákos, Fodor Zoltán, Kolláth Kornél, Darányi Mariann: EMMA: Egy télvégi viharciklon Európában	2
Gyuró György: Meteorológus a dékáni székben	5
KISLEXIKON	6
Haszpra László: EMEP – Egy európai környezetvédelmi program három évtizede	7
Koppány György, Gulyás Ágnes: Milyen az élővilág számára optimális éghajlat	12
Dunkel Zoltán, Dobi Ildikó: Beszámoló a Meteorológiai Világszervezet XV. Kongresszusáról	15
Bartholy Judit, Pongrácz Rita, Gelybó Györgyi: Milyen mértékű éghajlatváltozás várható a Kárpát-medencében	19
Új könyv	24
Fodor Zoltán, Seres András Tamás: Az Atlanti-óceán felszíni vízhőmérsékletének több évtizedes oszcillációja és hatásai az atlanti-európai térségre az elmúlt 60 évben	25
Götz Gusztáv, Horányi András: Edward N. Lorenz (1917–2008)	29
Kurunczi Rita: Mit gondolnak más szakemberek a meteorológiáról?	31
Olvastuk: Bővül az USA csapadékmérő hálózata	33
A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HÍREI	34
Ambrózy Pál: 60 éves a MTE SZ	38
KISLEXIKON	38
Bella Szabolcs: 2008 tavaszának időjárása	39

2008/3. szám

Gál Tamás, Unger János: Lehetséges ventilációs folyosók feltérképezése érdességi paraméterek alapján egy városi területen	2
Haszpra László: Könyvismertetés	8
Dunkel Zoltán: Néhány szó a GEO-ról egy konferencia részvétel ürügyén	10
KISLEXIKON	13
Gyuró György, Tóth Tamás: Blokkoló anticiklonok szerepe nagy csapadék- mennyiséggel járó időjárási helyzetek kialakulásában	14
Olvastuk: Múholdas térképpel a szélenergia hasznosításáért	18
Olvastuk: A marsi vízre vonatkozó közvetlen bizonyítékkal szolgált a Phoenix	18
Bartholy Judit, Pongrácz Rita, Gelybó Györgyi, Szabó Péter: Milyen mértékű változás várható a Kárpát-medence éghajlati szélsőségeiben a XXI. század végére?	19
Lakatos Mónika, Bella Szabolcs, Bihari Zita: A 2008. évi nyári zivatarok néhány statisztikai jellemzője	24
Olvastuk: Fókák segítenek megfejteni az Óceán titkait	27
Kiss Márton, Roszik Róbert: Felhőszakadások júniusa	28
Olvastuk: A világ legmagasabban működő automata meteorológiai állomása	31
KISLEXIKON	31
Bérczi Szaniszló, Koppány György: Lakható marad-e a Föld?	32
Tamáskovits Károly: Luka Ferencné (1951–2008)	35
A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HÍREI	36
Tóth Tamás: A Magyar Meteorológia Társaság 2008. évi Vándorgyűlése	36
Bihari Zita: HUNGEO 2008	38
Baranka Györgyi: Az European Meteorological Society 10. közgyűlése	39
Bella Szabolcs: 2008 nyarának időjárása	40

2008/4. szám

Ujváry Katalin: 30 éves a hazai hidrológiai célú mennyiségi csapadék-előrejelzés	2
Olvastuk: „Egy közel egzakt tudomány”	8
Putsay Mária, Kocsis Zsófia és Szenyán Ildikó: Meteorbecsapódás a meteorológiai műhold szemével	9
Dunkel Zoltán: A COST-ról jelentem	12
Ács Ferenc, Breuer Hajnalka, Horváth Ákos: Esszé a talaj, a növényzet és a zivatarok közötti kapcsolatrendszeréről	20
Olvastuk: Új képek egy aktív jégöld felszínéről	23
Olvastuk: A felhők tetején a Vénusz légkörében	23
Zsikla Ágota: A 2008 évi Balatoni és Velencei-tavi viharjelzésről	24
Olvastuk: Ki volt Jalsovits Aladár?	26
Olvastuk: „A meteorológiai (légtüneti) észleletek érdekében”	27
Mezősi Miklós: 100 éve történt...	29
Putsay Márta: EUMETSAT teljes jogú tagság	30
KISLEXIKON	30
A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HÍREI	31
Mezősi Miklós: Évfordulók 2008	32
Olvastuk: Tovább olvad a sarki jégtaikaró	35
Major György: A Magyar Meteorológiai Társaság tudományos pályázata	36
Bella Szabolcs: 2008 nyarának időjárása	37
2008. évi összesített tartalomjegyzék	39

TÖRTÉNELMI ARCKÉPEK

RICHARD ASSMANN

(1845. április 13.–1918. május 28.)



Német meteorológus és orvos volt. 1868-ban Berlinben vette át az orvosi diplomáját, 1870-től 1879-ig mint általános orvos dolgozott Bad Freienwaldban. 1879-ben visszatért szülővárosába, Magdeburgba és ott folytatta orvosi munkáját. Már eközben is foglalkozott meteorológiai témákkal. 1885-ben a Halle-i Egyetemen másod szakmának felvette a filozófiát, és később jelentkezett a *Berlin-Grünau-i* Királyi Meteorológiai Intézetbe tudományos munkatársnak. Először aerológiával foglalkozott: a tudományos célú léghajózás megindítója. Több meteorológiai műszert szerkesztett. Legismertebb az *Assmann-féle* pszichrométer*. *J. A. S. Bersonnal* végrehajtott több felszállás során úttörő munkát végzett a felsőbb légrétegek kutatásában. 75 felszállásuk eredményét 1899-ben hozták nyilvánosságra a *Wissenschaftliche Luftfahren-ben*. *L. Teisserenc de Borttal* közel egy időben fedezte fel a sztratoszférát. 1905-től 1914-ig igazgatója volt a Lindenberg-i Porosz Királyi Aeronautikai Obszervatóriumnak. Kidolgozta a szélsébség mérésének a ballonok sodródása megfigyelésén alapuló módszerét. Jelentős lépés volt a magassági szélmérésre használt állandó térfogatú papírléggömbök helyett a gumiléggömbök bevezetése.

1903-ban *A. Bersonnal* közösen megkapta a „Buys-Ballot-Medal”-t a Királyi Németalföldi Tudományos Akadémiától. Úttörője és megalapítója volt az aerológiai tudományos kutatásnak.

Varga Miklós