

Irodalomjegyzék:

- Antal E. (1963):* A Balaton párolgása. Időjárás 67. évf. 290-297 pp.
- Antal E. - Baranyi S. - Kozmáné Tóth E. (1977):* A Balaton hőháztartása és párolgása. Hidrológiai Közlemény, 4. sz.
- Béll B. - Takács L. (1974):* Balaton éghajlata. OMSZ hiv. kiadványa.
- Eötvös K. (1982):* Utazás a Balaton körül. Magvető Könyvkiadó. Budapest.
- Fejér V. - Kravinszkaja G. (2004):* A Balaton és a tórészek havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása. Balatoni Vízügyi Kirendeltség hiv. kiadvány.
- Goudrian J. (1977):* Crop micrometeorology: a simulation study. Simulation monographs, Pudoc, Wageningen.

- Havaldá E. (1930):* A Balaton párolgása. Vízügyi Közlemények I. sz. 87. p.
- Kemenessy (1930):* A Balaton párolgása. Vízügyi Közlemények I. sz. 87. p.
- Szeglet P. (2006):* A balatoni nádasok tér- folyamat- és természetességi sajátosságai 2004-ben. Aktuális flóra- és vegetációkutatás a Kárpát-medencében VII. Konferencia. Debrecen
- Szesztay K. (1962):* A Balaton vízháztartása In: A VITUKI „Tanulmányok és eredmények” sorozata 9. sz. 299. p.
- Varga Gy. (2003):* 2000-2003 között tapasztalt szélsőségek a Balaton vízháztartásában. Környezetvédelem 2004.
- VITUKI (1986):* A Balaton vízháztartási mérleg készítésének fejlesztése. Összefoglaló jelentés. A VITUKI Hivatalos Kiadványa.

EGY ÉV REPÜLÉSMETEOROLÓGIAI KÜLSZOLGÁLAT MÁLTÁN

A Máltai Meteorológiai Szolgálat 2005 végén közzétett állás hirdetésére jelentkeztem, amelyben repülésmeteorológiai tanácsadót kerestek a Málta Luqa-i repülőtérré. Az OMSZ vezetősége egy évre fizetés nélküli szabadságra engedett, így 2006. február 15-én álltam munkába. Málta Magyarországgal együtt vált az Európai Unió tagjává. Mivel a Brüsszeli adminisztrációnak sok szakfordítóra van szüksége, ezért néhány máltai meteorológus kolléga elhagyta a szolgálatot és szakfordítónak állt, így létszám hiány alakult ki. Máltán nincs meteorológusképzés, a jelenlegi szakemberek az Egyesült Királyságban végeztek tanfolyamot. Máltán két hivatalos nyelv van, az angol és a máltai, ez utóbbi igazi kuriózum, mivel az egyetlen olyan sémi nyelv, amelyet latin betűkkel írnak. A nyelv föníciai eredetű, arabos hangzású, nagyon sok angol, olasz és francia eredetű kifejezéssel.

Málta a Napóleoni háborúkat követően angol gyarmattá vált. Az angol kultúra és nyelv az elmúlt évszázadokban alapvetően befolyásolta a helyi viszonyokat. A függetlenség kivívásáig, a sziget stratégiai fekvésénél fogva vezető szerepet játszott a brit katonai politikában. A sziget repülőtere és kikötői a második világháború során is fontos szerephez jutottak. Churchill elsüllyeszthetetlen

csatahajóként aposztrofálta a szigetet. A háború után a sziget hősiesség helytállásáért megkapta a György keresztet, ami az ország piros és fehér színű zászlajára is rákerült. Mindez azt jelenti, hogy a repülésmeteorológiának nagy hagyományai vannak a szigetországban. Az előrejelzéseket a gyarmati hadsereg kivonulásáig angol meteorológusok látták el, csak ezt követően dolgozhattak a máltaiak előrejelzőként. Érdekesség, hogy a gyarmatosítás megszűnte óta én voltam az első külföldi meteorológus, aki Máltán előrejelzést készített.

Málta két nagyobb (Málta és Gozó) és két kisebb szigetből (Comino és Cominotto) áll. Az ország hozzávetőlegesen 44 km hosszú és 12 km széles, azaz kb. Budapest területével,

egyezik meg. A fő szigeten található a Luqa-i polgári repülőtér, valamint a jobbára használaton kívüli régi angol katonai repülőtér. Gozón helikopter leszállóhely üzemel. A szigetek között folyamatos hajóközlekedés van. A hagyományos repülésmeteorológiai előrejelzéseken (TAF, SIGMET) túl, a repülőtér üzemeltető egységeit is riasztani kellett különféle veszélyes időjárási jelenségek bekövetkezése előtt, például a hangárok és a kifutópályák között kialakuló felszíni turbulencia előtt is figyelmeztetnünk kellett. Az elmondottakon túl tengeri előrejelzéseket is kell készítenie az ügyeletes meteorológusnak. Ez egy számomra teljesen új szakterület volt, amellyel korábban még nem találkoztam. Meg kellett tanulnom a tengeri meteorológia angol szakkifejezéseit, tengeri hullám, irány és magasság előrejelzéseket kellett kiadnom, és meg kellett ismernem a különböző tengeri hullám fajtákat. Volt néhány olyan nagyon fontos speciális jelenség is, amely idehaza nem fordul elő, és amelyre figyelmeztető előrejelzést kellett kiadni. Tartósan viharos északkeleti szél esetén, a szél által hajtott magas hullámok Málta fő kikötőjénél átléphetik a szárazföld és a tenger határát, benyomulhatnak a sziget szárazföldi részére, elöntve a kikötői létesítményeket, nagy anyagi károkat okoz-



A máltai repülőtér egyik épülete, ahol a meteorológiai szolgálat is működik



Munkatársai körében (középen a szerző)

va és emberéleteket is veszélyeztetve. Mivel a szigetország elég kopár, nincsen állandó folyója, így egy másik veszélyes jelenség a rövid idő alatt lezúduló nagy mennyiségű csapadék, ami egyes településeket gyorsan eláraszthat. A legveszélyeztetettebb ilyen település Birkirkara, ahol az utcákon külön erre a célra felszerelt szirénás riasztó rendszert üzemeltet a polgári védelmi hatóság a meteorológiai előrejelzésekre alapozva.

A továbbiakban ejtsünk néhány szót a magáról a Máltai Meteorológia Szolgálatról. A teljes szolgálat 6 fő meteorológusból és kb. 10 fő észlelőből áll. A szolgálat néhány évvel ezelőtt az állami alkalmazásból átkerült a repülőtér alkalmazásába (MIA – Malta International Airport) avval a megkötéssel, hogy az állami körbe tartozó feladatokat továbbra is térítésmentesen kell végeznie. Az előrejelzések folyamatos frissítéssel kerülnek ki az internetre, máltai és angol nyelven. Esetemben az angol nyelvű előrejelzést a hozzám beosztott technikus fordította le máltai nyelvre. A telefonos érdeklődőket angolul tájékoztattam. Az emelt díjas telefonos meteorológiai tájékoztatástól eltekintve üzleti tevékenységet nem folytatunk. A szolgálat időbeosztása meg egyezik a magyar beosztással. A Máltai TV-ben és a rádióban a bemondók, műsorvezetők ismertetik a szolgálat előrejelzéseit. Meteorológus csak különleges alkalmakkor szerepel a

televízióban. Ilyen eset lehet valamely időjárási katasztrófa, vagy valamely ünnepnap. A karácsonyi ünnepek előtt az a megtiszteltetés ért, hogy a Máltai televízióban külföldi meteorológusként én ismertethetem az ünnepi hét időjárását.

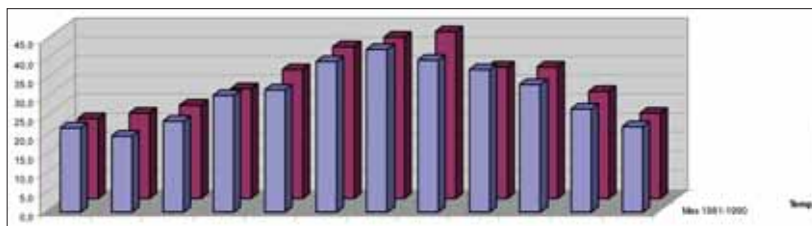
Folyamatos vizuális észlelés csak a Luqa-i repülőtéren van, ugyanakkor kiterjedt automata mérőhálózat működik a szigeteken. Az automata hálózat által mért legfrissebb adatok az interneten is bárki által szabadon megtekinthetők. Naponta egyszer tengeri hullám és hőmérsékleti észlelést továbbítanak az ipari kikötőből. Nem messze a repülőtértől egy időjárási radar készít 10 percnként méréseket. A különféle műhold képeket Németországból műholdvevőn keresztül lehetett elérni. A friss SYNOP észleléseket és az előrejelzési modell adatait interneten kaptuk meg. A megjelenítés ausztrál fejlesztésű szoftverrel UNIX operációs rendszeren futó munkaállomásokon történik. Valamennyi helyben mért információ térítésmentesen került ki a repülőtér honlapjára. Az előrejelzésekhez zömében az UKMO az ECMWF és a Washingtoni modell adatait használtuk.

Kint tartózkodásom alatt a repülőtéren ISO kvalifikációs eljárást vezettek be. A minőségellenőrzéshez és minőségbiztosításhoz a repülés-meteorológiai előrejelzések beválásának kiértékelése is szükséges, ez

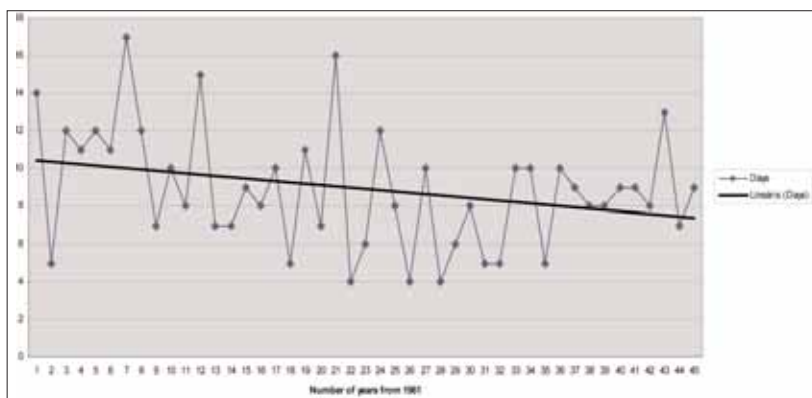
azonban nem állt rendelkezésre Máltán. Mivel az OMSZ-nál a szóban forgó TAF kiértékelő programot én készítettem, ajánlásomra a MIA megvásárolta az OMSZ-tól a szóban forgó programot, amelyet a helyi viszonyokra történt átalakítás után azóta is operatíván futtatnak.

A máltai időjárást a mediterrán éghajlat és a tenger együttesen alakítja. Számos olyan jelenség megfigyelhető, ami nálunk szokatlannak számít. Mivel a szárazföld területe kicsi, ezért az alacsony szintű felhőzet (Stratus) előrejelzése nehéz feladat. Ezek a felhők kedvező időjárási helyzetben folyamatosan képződnek a vízfelület felett, majd jelennek meg a sziget területén. Ebből az is következik, hogy nem figyelhető meg a felhőzet alapjának az a markáns emelkedése a délelőtti órákban, ami nálunk, a kontinentális térségben általános. Sok érdekesség figyelhető meg a zivatarok kapcsán is. Gyakran előfordult, hogy amikor vonalba rendeződött lassan mozgó zivatarlánc közelített a szigethez, akkor azok a cellák, amelyek a szigetet érték volna el, hirtelen a sziget előtt összeomlottak, majd amikor a zivatarlánc áthalad a szigeten utána, újra képződtek. A folyamat valószínűleg avval magyarázható, hogy a lassan közelítő cella beáramló levegőjét elszívja a sziget felett kialakuló konvekció. Ha azonban a zivatarlánc gyorsan mozog, azaz jelentős a dinamikája és hamar a sziget fölé tud kerülni, akkor a sziget felett kialakuló feláramlás fel tudja erősíteni a szigetet elérő cellát, és így hatalmas zivatar kerekedik a sziget felett. Röviden összefoglalva azt tapasztaltam, hogy a Földközi-tenger hatalmas nedvesség forrásként funkcionál, és nagy hőtároló képességénél fogva jelentősen befolyásolja a Máltai-szigetek meteorológiai viszonyait. A Mediterrán-tenger mérsékli a szárazföld szélsőségeit: a maximum hőmérsékleteket csökkenti, a minimum hőmérsékleteket megemeli.

A máltai egyetemen nincs meteorológiai, csak oceanológiai tanszék, itt futtatnak naponta kétszer mezo-



1. ábra A különböző hónapokban megfigyelt havi abszolút hőmérsékleti maximumok. Világos oszlop 1981–1990, sötét oszlop 1991–2000 között megfigyelt értékek.)



2. ábra A ködös napok évi számának alakulása 1961-től 2005-ig Máltán (a vastag vonal a trend)

léptékű meteorológiai előrejelzési modellt a tengeri modellek mellett. A Máltai Egyetem e tanszéke csatlakozott a RISKMED elnevezésű nemzetközi projekthez. Ebben az együttműködésben csak a mediterrán térség országai vesznek részt. Az a cél, hogy egy közös időjárási veszélyjelző rendszert alakítsanak ki a Földközi-tenger medencéjében. Mivel Máltán ez időben rajtam kívül nem volt más egyetemi végzettséggel rendelkező meteorológus szakember, ezért a tanszék felkért, hogy vegyek részt ebben a közös munkában, aminek nagy

örömmel tettem eleget. Első lépésben kiértékeltem a rendelkezésre álló hosszú mérési adatsorokat. Korábban nem volt ilyen munka, azaz ez volt az első klíma jellegű feldolgozás Máltán. Szeretném megjegyezni, hogy az adatsorokból a hazainál talán jobban látszik az elmúlt évtizedek határozott melegező tendenciája (1. ábra). A hőmérséklet emelkedésével párhuzamosan csökkent a ködös napok száma (2. ábra), ugyanakkor több zivatar és jégeső fordult elő. A klíma adatok, valamint a rendelkezésre álló meteorológiai infor-

mációk alapján meghatároztuk a szélsőséges időjárási elemek veszélyességi kategóriáit, és konkrét javaslatot dolgoztunk ki a veszélyjelző rendszer megvalósítá-sára. Nem csak Máltára, hanem a környező, tőle nagy távolságra lévő különböző tengeri területekre, összesen kilenc ilyen területre is megadtuk a szélsőséges meteorológiai elemekre vonatkozó különböző riasztási fokozatokhoz tartozó küszöbszámokat. A tervek szerint ezekre a területekre figyelemzetést kell a jövőben kiadni. A munka során számos nehézség is felmerült, ugyanis ezeknek a tengeri területeknek nem kellőképpen ismert az éghajlata, a megfigyelő állomások is hiányoznak, így csak a távérzékelési eszközökre, és a numerikus időjárási modell előrejelzésére tudunk támaszkodni.

Málta méretéhez képest igen gazdag műemlékekben és kulturális hagyományokban, amelyek a mélyen vallásos katolicizmusban gyökereznek. Málta az egyetlen európai ország, ahol nincs válás, nincsenek hajléktalanok és koldusok, és a bűnözés is rendkívül alacsony szinten van. A társadalmi összefogásnak és szolidaritásnak olyan megnyilvánulásával találkoztam, ami Európa nagy részén sajnos ismeretlen. Úgy érzem, hogy a kint töltött egy év szakmai és egyéb szempontból is nagyon hasznos volt.

Wantuch Ferenc

ÚJ CSAPADÉK VILÁGCSÚCS

Madagaskártól keletre az Indiai-óceánban található a Franciaországhoz tartozó Réunion-sziget, amely eddig is híres volt csapadékkordjairól.

A Gamede nevet viselő trópusi ciklon ez év február 24. és 28. között tartósan a sziget közelében vesztegelt. Ez idő alatt a legnagyobb 24 órás csapadék 1625 mm volt a Commerson kráter közelében. Ez ugyan a hivatalos világ-rekord (1825 mm) alatt volt, ám a négy napos összeg (4869 mm) már alaposan meghaladta a korábbi csúcsot (3551 mm). Tíz nap alatt összesen 5512 mm esett le e helyen. Összehasonlításképpen, nálunk, pl. Kecskeméten tíz év alatt jön össze ennyi csapadék.

Weather, 2007. május

Ambrózy Pál