



70 éves a Marczell György Főobszervatórium

Tóth Róbert

Országos Meteorológiai Szolgálat, toth.r@met.hu

DOI:10.56474/legkor.2022.2.4

Az Országos Meteorológiai Intézet központi obszervatóriumát 1952-ben alapították Pestszentlőrincen. Fennállásának 25. és 60. évfordulójára is készült írásos ismertető az itt folyó munkáról. Ez a tudósítás az utolsó 10 év mérési, kutatási és népszerűsítési tevékenységét tárja az olvasók elé az egyes szakterületek bontásában.

Marczell György Main Observatory is 70

The central Observatory of the Hungarian Meteorological Institute was founded in Pestszentlőrinc in 1952. Publications on the work done here were prepared by its 25th and 60th anniversary. This paper presents the measurement, research and popularizing activity over the last ten years by fields of expertise.

Bevezetés

Az idő óriási léptekkel halad előre: alig 10 éve, hogy a Légkör 58. évfolyamának 1. száma megjelentette az akkor 60 éves Marczell György Főobszervatóriumról szóló összefoglaló írást (Tóth *et al.*, 2013), máris elértünk egy következő kerek évfordulóhoz. Az említett tanulmány röviden áttekinti az 1952-es indulást követő első 25 esztendő történéseit és kicsit részletesebben foglalkozik az utolsó 35 év eseményeivel.

Ebben a munkában az elmúlt tíz év változásait, fejlesztéseit tárom az olvasók elé.

Az utolsó 10 év (2013–2022) áttekintése

Az Obszervatórium jelenleg alapvetően a Megfigyelési Főosztály (MFO) részlegeinek ad otthont. Rajtuk kívül két informatikus (Tánczos Eszter, Kovács Attila) és egy pályázatokkal foglalkozó munkatársunk (Baranka Györgyi) dolgozik Pestszentlőrincen. Az MFO titkársági feladatait az évtized első felében Tamás Anna, a másodikban a mai napig Dóka Anita látja el.

2012-ben Dunkel Zoltán elnök Nagy József helyett Horváth Gyulát (a Távérzékelési Osztály vezetőjét) nevezte ki az MFO élére, ő 2016-tól egyben az OMSZ szakmai elnökhelyettese is.



1. ábra. Nagy József keresi a mezőkovácsházi automata állomás adatgyűjtőjének hibáját 2022. május 5-én. (Megtalálta!)



2. ábra. Horváth Gyula köszönti a Múzeumok Éjszakája rendezvényre érkező látogatókat 2021. június 6-án.

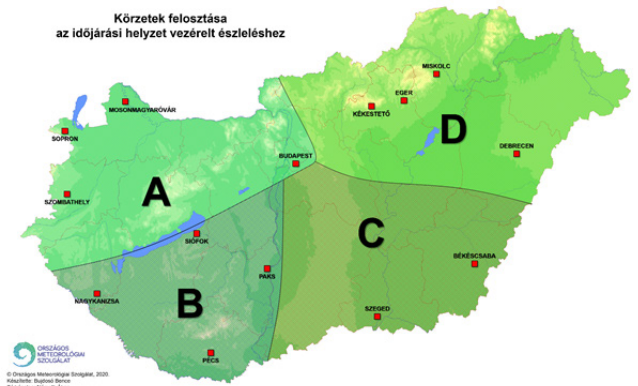
Jóska 1998 óta volt az MFO főosztályvezetője, vezetése alatt haladt nagy léptekkel a megfigyelő rendszer automatizálása, az MRL-5 radarok Doppler radarra cserélése, az ISO 9001:2000 tanúsítványok alkalmazása; jelenleg főleg az Országos Vízügyi Főigazgatóságtól (OVF) átvett automata állomások felügyeletét látja el a Mérőhálózat-üzemeltetési Osztály (MÜO) tagjaként (1. ábra).

Horváth Gyula (2. ábra) folytatta a mérőhálózat modernizálását, a kor követelményeihez való alakítását. Ennek jelentős mérföldkövei a radarhálózat felújítása, a negyedik és az ötödik radar üzembeállítás, a villámlokalizációs rendszer cseréje, a rádiószondázás automatizálása, valamint az emberi észlelés új rendszerben való folytatása. Ez utóbbit nevezük időjárás-vezérelt észlelőponti megfigyelőhálózatnak. Ez röviden azt jelenti, hogy megszűnt a korábban hosszú ideig működő (egykor mindenütt napi 24 órás) emberi észlelés a mintegy 20–25 főállomáson. (Ez alól kivétel Paks, ahol a Paksi Atomerőmű Zrt-vel külön szerződés alapján továbbra is fenntartjuk). Kiveztük

a mérőrendszerből a Campbell-Stokes-féle napfénytartam-mérőket (Tóth, 2013), a kádpárolgás mérését, a zúzmara és a hősűrűség mérését.

14 észlelőpontot működtetünk egy-egy ún. szuperészlelővel a 3. ábrán látható földrajzi elhelyezkedés szerint.

Alapesetben a Dunától keletre és nyugatra fekvő 7–7 mérőhelyen egy-egy észlelővizgát tett (többnyire vállalkozó) kolléga ad szuperészlelői



3. ábra. Az időjárási helyzet vezérelt megfigyelőrendszerben működő észlelőpontok és körzetek elhelyezkedése.

szolgálatot, azaz a saját helyén kívül még másik hat állomásra is észlel a távészlelést támogató rendszer eszközeinek felhasználásával. Ha a Repülésmeteorológiai Osztály a számára kiemelten fontos jelenségek közül – vegyes halmazállapotú csapadék vagy hó, kiterjedt zivatarrendszer, köd, párásság, alacsony felhőalap vagy hófúvás – valamelyik bekövetkezését valószínűsíti, akkor az észlelőhálózati koordinátorok (Tóth Tamás és Kiss Márton) elrendelik az érintett területen lévő észlelőpontokon meghatározott időtartamra a helyi, személyes észlelést. Általában a téli félévben több elrendelés történik, mint a nyári félévben.

Az OMSZ meteorológiai megfigyelőhálózatának eszközei a 2022. április 20-i állapot szerint

OMSZ FÖLDFELSZÍNI AUTOMATA MÉRŐHÁLÓZAT

Állomások száma összesen: 305 db

Ebből:

- automata állomás (S1): 142 db
- reptéri automata állomás (P1): 7 db
- automata csapadékmérő állomás (R3): 2 db
- vízügyes automata állomás (V1): 142 db
- balatoni hidrometeorológiai állomás (B1): 4 db
- szélmérő állomás (W1): 8 db

Állomások száma a mérési program szerint mért paraméterek alapján:

- csapadékösszeg: 281 db
- léghőmérséklet: 262 db
- légnedvesség: 261 db
- felszínközeli léghőmérséklet: 84 db
- szélirány és szélsébség: 159 db
- műszerszínti légnyomás: 56 db
- talajhőmérséklet: 62 db
 - 5 cm: 51 db
 - 10 cm: 61 db
 - 20 cm: 61 db
 - 50 cm: 56 db
 - 100 cm: 40 db

- talajnedvesség: 38 db
- globálsugárzás: 46 db
- sugárzási egyenleg: 11 db
- UV sugárzás: 5 db
- gammadózis teljesítmény: 29 db
- látástávolság (AUTO): 20 db
- jelenidő (AUTO): 14 db
- felhőzet (AUTO): 22 db
- vízhőmérséklet: 2 db
- sínhőmérséklet: 1 db
- magassági szél: 1 db
- magassági hőmérséklet: 1 db

A fentiekén kívül üzemeltetünk 5 időjárásiradart, két autoszondázót, két wind-profilert, 11 antennából álló villámlokalizációs rendszert (Linet), 33 cseppspektrum-mérőt (dizdrométer), valamint 430 hagyományos csapadékmérőt. Az eszközpark beszerzését, telepítését, üzemeltetését, kalibrálását végzi az MFO.

A Megfigyelési Főosztály tevékenysége osztályokra bontva

Mérőhálózat-üzemeltetési Osztály (MÜO)

A MÜO osztályvezetője Bötkös Tamás. A tisztséget Zárbok Zsolt nyugdíjba vonulása után vette át. Az osztályon meteorológusok, mérnökök és műszerészek dolgoznak, de Révész Beátának a Műszerkalibráló Laboratóriumban hasznosítható metrológiai végzettsége is van a meteorológus diplomája mellett. Mikó Róbert és Kancsár Károly is részt vesz a meteorológiai érzékelők kalibrálásában, csakúgy, mint Árvay Gábor tette egészen a nyugdíjba vonulásáig. A Laboratórium eszközparkját folyamatosan fejlesztjük.

Az elmúlt tíz év nagy feladata volt az Országos Vízügyi Főigazgatóság hidrometeorológiai állomáshálózatának telepítésében való közreműködés, majd 2013-tól annak üzemeltetése. A honvédségi repülőterek meteorológiai mérőrendszereinek üzemeltetését és fejlesztését is az MFO munkatársai végzik (Gili Balázs, Balogh Csanád, Pallaga József, korábban Ablonczy Dávid és Paulovics Gábor is).



4. ábra.: Bozóki László új csapadékmérőt telepített 2021. augusztus 10-én Lökösházán (Bozóki László felvétele).

Ide tartoznak még a vidéki telephelyű hálózati ellenőrök (VTH) is. Számuk a korábbi háromról hétre emelkedett (Bozóki László, Gál Dénes, Gede Péter, Nemes Géza, Pozsgai Gyula, Simándi István, Stahl László), így egy emberre kisebb terület jut, kevesebb autózással érhetik el az automata állomásokat és a társadalmi csapadékmérőket (4. ábra). Az állomások rendszeres karbantartását, valamint rendkívüli tisztítását és hibaelhárítást végeznek. A MŰO telepíti, kalibrálja, javítja az eszközök többségét.

A globálsugárzási mérőhálózat folyamatos bővítésében, a kalibrálási módszerek fejlesztésében Nagy Zoltán,

a Brewer-spektrofotométerrel történő ózonmérésekben, az aeroszol optikai mélység kutatásában Tóth Zoltán töltött be jelentős szerepet. Napjainkban Fekete Dénes látja el a napsugárzás mérésével kapcsolatos feladatokat a Távérzékelési Osztályon.

Nagné Kovács Eleonóra a meta-adatbázist tartja karban, emellett belső auditor.

Távérzékelési Osztály (TO)

A TO-t rövid ideig Sebők István vezette, majd őt követően napjainkban is Steib Roland az osztályvezető. Ez az osztály szintén foglalkoztat mérnököket is a meteorológusok mellett.

Az időszak komoly eredménye a három duál-polarizációs Doppler radar korszerűsítése, majd két további hasonló radar üzembehelyezése (Szentés Lapistó, 2015 és Hármashegy, 2021). A radarok rendszeres karbantartását Balogh Tibor villamosmérnök végzi. A radaros csapadék-információ pontosítására, az emberi vizuális észlelés helyettesítésére dizdrométer hálózatot fejlesztünk (5. ábra). Ennek kezelését a TO egyik fiatal meteorológusa, Kálmán Imre látja el jelenleg.



5. ábra. Parsivel cseppspektrummérő (dizdrométer) az Observatórium műszerkertjében (Kálmán Imre felvétele).

A radar produktumok folyamatos fejlesztéseként 2015-ben operatívvá vált a háromdimenziós radar kompozit képek készítése. A fejlesztéseken dolgozik Hadvári Marianna és Cséke Dóra, valamint sokévtizedes tapasztalatával Németh Péter, aki nyugdíjba vonulása után is rendszeresen segíti a fiatal munkatársakat.

A Linet villámlokalizációs antennák telepítését és karbantartását Varga Bálint meteorológus, műszerész és villamosmérnök végezte TO-sként, majd később átkerült a MŰO-ra.



6. ábra.: Nyitrai László előkészületeket végez az autoszondához (Kálmán Imre felvétele).

Gróbné Szenyán Ildikó főleg a műholdképek vételét és archiválást végzi. Két további műholdas munkatárs (Kocsis Zsófia és Diószeghy Márta) az OMSZ székházában végzik feladatukat.

A rádiószondázás a költséges megfigyelési módszerekhez tartozik. A Szolgálat anyagi helyzete 2015-ben tette lehetővé, hogy a korábbi napi kettő helyett már négy felszállást (vertikális irányú mérést) hajtsunk végre. 2020 szeptemberétől mind a budapesti, mind a szegedi állomásunkon a finn autoszonda (6. ábra) végzi a napi rutin felszállásokat.

Sebők István (ismertebb nevén Petya) a kereskedelemben beszerezhetőnél lényegesen olcsóbb adatgyűjtőt fejlesztett ki, mely számos állomáson már sikeresen működik. Az adatgyűjtő további finomítása folyamatosan történik. Petya ezen kívül még programozási és hibaelhárítási feladatokban is közreműködik.

Szini Hajnalka a felhőalaplammérőkkel és a wind-profilerekkel foglalkozik.

Nyitrai László közel négy évtizede dolgozik a rádiószondázás és megfigyelés területén.

Levegőtisztaság-védelmi Referencia Központ (LRK)

Az osztály által végzett tevékenység sokáig a környezetért felelős tárca más háttérintézményeihez tartozott, de 2009. február 1-től az Országos Meteorológiai Szolgálat feladatai közé került. Az LRK MGYFO főépületébe költözése 2013-ban fejeződött be. Az osztály vezetője Dézsi Viktor, aki egyben a Vizsgálólaboratórium laborvezetője is. Ő és munkatársai: Puskás Mónika, Gyarmatiné Mészáros Erzsébet (Zsike), Machon Attila és Pólay Gábor, aki egyben a Kalibráló Laboratórium (7. ábra) vezetője, (ahol Kovács Gyuri is részt vesz a mérésekben és kalibrálásokban) már tagjai voltak az Aga utcai közösségnek (Környezetvédelmi Intézet). Mónika és Zsike az adatok ellenőrzésével, feldolgozásával, közzétételével foglalkozik.

Az LRK fő tevékenységként végrehajtja az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) szakmai irányításának operatív feladatait, valamint a minőségirányítás feladatait. Végzik



7. ábra. Ózon kalibrátor az LRK laboratóriumában.

az OLM adatainak gyűjtését, ellenőrzését, értékelését, ellátják a hazai és nemzetközi adatszolgáltatást. A nemzeti referencia laboratóriumi feladatok ellátásához MSZ EN ISO 17025 szerint akkreditált, eszközparkját folyamatosan fejlesztő kalibráló laboratóriumot, Jártassági Vizsgálati Irodát is működtet az LRK. Az analitikai laboratórium eszközparkját főleg pályázati forrásokból igyekszik fejleszteni. A labor eszközeivel dolgozik Machon Attila és Ács Zsuzsanna. Attila a vizsgálati, mintavételi módszereket nemcsak végzi, hanem fejleszti is.

Az LRK üzemelteti a regionális háttérszennyezettség-mérő hálózatot, amelynek legjobban felszerelt állomása a Kiskunságban, K-pusztán található, ahol 1973-tól működik. A minták rendszeres gyűjtésében és elemzésében korábban közreműködött korábban Czágler Emilné és Varga Zsolt, s ma is végzi Radóczyné Oth Krisztina és Pete Bálint.

Szennyezőanyag terjedés modellezési tevékenységet végez Pappné Ferenczy Zita, aki 2019-ben történő átszervezést követően az Előrejelzési és Éghajlati Főosztályon folytatja munkáját. Haszpra László irányítása alatt 1994 óta folyik szén-dioxid koncentráció mérés a hegyhátsági TV-adótornyon. Nyugdíjba vonulása után a mérés az MTA Atomki keretein belül folytatódik.



8. ábra. A NELO munkatársai a vándordíjjal: Kis-Kovács Gábor, Kóbányai Kata, Ludányi Erika, Lovas Katalin és Tarczay Klára.

Nemzeti Emissziós Leltárak Osztálya (NELO)

Az 1970-es évektől vált egyre fontosabbá a légszennyező anyagok kibocsátásának ismerete. Ennek birtokában lehet a csökkentési intézkedéseket bevezetni, s azok eredményét lemérni. Az üvegházgáz nyilvántartás 2006-ban került az OMSZ feladatai közé. Pár évvel később már az összes légszennyező anyag kibocsátásának számítását a NELO végzi. Kis-Kovács Gábor vezetésével a NELO eddig kis létszámú osztályként működött, belső átszervezés után került az MFO-hoz. A munkatársak többsége a Kitaibel Pál utcai központban dolgozik, egyedül Labancz Krisztina kötődik az Observatóriumhoz, aki évekig az Éghajlati Főosztályt vezette, jelenleg a NELO-n az ipari kibocsátásokkal foglalkozik.

2017-ben Magyarország kapta a vándordíjat az emissziós leltárak nemzetközi szakmai fórumán az országos jelentésben elért kiemelkedő fejlődésért (8. ábra). 2022-ben újabb nemzetközi elismerésben részesült az osztály.

Adatellenőrzési Osztály (AO)

Szolgálatunknál a mérések kezdete óta folyik az adatok ellenőrzése. Önálló osztály keretében ezt a tevékenységet 2017 óta végezzük. Induláskor

Dohány Rita kapott megbízást az osztály vezetésére, aki 2020-tól más területen folytatja pályafutását. Ekkor engem kért fel az MFO vezetője az osztályvezetői feladatok ellátására.

A 90-es években elindult automatizálás következményeként nagyságrendekkel több mért adat érkezett be a Szolgálathoz, mint korábban. Ennek következtében merült fel az igény, hogy lehetőleg szoftveres módszerekkel és szakértő szemekkel szűrjük ki a hibás adatokat. Ebben a korai szakaszban már mondhatjuk, adatellenőri munkát végzett Zsoldos Erzsébet (9. ábra), Nagy József és Nagyné Kovács Eleonóra.



9. ábra. A 2022-es Meteorológiai Világnapon kitüntetett munkatársak között (bal oldalon) Zsoldos Erzsi a négy évtizedes elkötelezett munkájáért, Kálmán Imre a dizdrométer-hálózat fejlesztéséért kapott díjjal.

Jelenleg öt fő lát el napi 12 órás szolgálatot reggel 8 és este 8 óra között: Balázs Roland, Bata Judit, Bujdosó Bence, Hermann Edina és Kordás Nóra. Az automata meteorológiai állomáshálózat mérésein túl felügyelik a Linet rendszer, a dizdrométer hálózat, a gammadózis-teljesítményt mérő hálózat és a rádiószondázás működését. Ellenőrzik a naponta on-line küldő társadalmi csapadékmérők jelentéseit is. Mindezt a MŰO, a TO szakembereivel, valamint az infokommunikációért felelős munkatársakkal szoros együttműködésben lehet eredményesen végezni.

Az AO látja el az időjárás-vezérelt észlelőhálózat, a MET-ÉSZ rendszer, valamint a társadalmi csapadékmérő hálózat szakmai irányítását is.



10. ábra. A 6. MET-ÉSZ találkozón Hadvári Marianna bemutatót tart a műszerkertben.

Népszerűsítő tevékenységek az Observatóriumban

MET-ÉSZ

2013-ban létrehoztuk a MET-ÉSZ rendszert az önkéntes észlelők meteorológiai észleléseinek rögzítésére és megjelenítésére. Ezek a megfigyelések jelentősen segítik a munkánkat. Az amatőrökkel való együttműködés fokozása érdekében 2015 októberében megrendeztük az 1. MET-ÉSZ találkozót az Observatóriumban. Ezek jó hangulatú, a szakmánkat népszerűsítő rendezvények. 2021-ben már a hatodik (10. ábra) ilyen találkozó zajlott.

Ambrózy Pál Meteorológiai Tanösvény

Az Observatóriumban működő földfelszíni automata mérőállomás felújítása szükségessé vált. Ekkor merült fel az ötlet, hogy a műszerkert-felújítás keretében alakítsunk ki egy tanösvényt, ami bemutatja a meteorológiai mérések múltját, jelenét és várható jövőjét. A tanösvény munkálataiban részt vett valamennyi munkatárs, majd 2016. június 2-án sor kerülhetett az ünnepélyes átadásra, amin megjelent a tanösvénynek nevet adó Pali bácsi özvegye, aki a Szolgálat



11. ábra. Palotai Gyula tartja rendben az Observatórium kertjét.

Nemzetközi Osztályának nyugalmazott vezetője is. A tanösvényt gyakran látogatják általános és középiskolás diákok, egyetemisták és más szervezetek. Az Observatórium bemutatását sokáig



12. ábra. A Múzeumok Éjszakája rendezvényen Kancsár Károly bemutatott tart a mérőeszközök kalibrálásáról 2021. június 26-án (Kálmán Imre felvétele).



13. ábra. A 2016-os KÖZIG-kupán induló OMSZ-csapat döntően az MFO-ra épült. Első sor: Steib Roland, Dohány Rita, Horváth Gyula, Tóth Róbert, Varga Bálint; hátul: Fekete Dénes, Szegedi Csaba, Gaál Áron, Szita László, Balogh Tibor.



14. ábra. Az emlékfát az Observatórium kertjében.

Fanta Márta, nyugdíjas munkatársunk vezette, jelenleg az Observatórium munkatársai végzik ezt a munkát.

Az Observatórium műszerkertje nagy füves terület, a többi rész épületekkel tarkított fás-bokros park. Ennek rendben tartását végzi Palotai (Kertész) Gyula nagy szorgalommal (11. ábra). Házi mindeneként sok egyéb munkát is ellát.

Múzeumok Éjszakája

Az Országos Meteorológiai Szolgálat 2016-tól két helyszínen is várja az érdeklődőket a júniusban szokásos Múzeumok Éjszakája rendezvényen. Az Observatórium ebben az évben nyitotta ki kapuját a látogatók előtt, s déltől sötétedésig a tudományos népszerűsítésre vállalkozó munkatársak állták a kérdések rohamát, miközben bemutatták az itt folyó szakmai tevékenységet. Azóta minden alkalommal részt vettünk az évről évre több látogatót vonzó ismeretterjesztő akcióban (12. ábra). A fő vonzerő, látványosság továbbra is a rádiószonda felbocsátása és a szélmérők kalibrálására szolgáló szélcsatorna működés közben.

Sport

Sok évtizede a Szolgálatnak komoly asztalitenisz csapata volt, amely az országos bajnokságban is indult. Később inkább az alkalmoszerű találkozók váltak jellemzővé. A férfiak körében persze a foci volt mindig a legnépszerűbb. A 90-es években számos nemzetközi meccsre is sor került, többnyire az osztrák és német szolgálat csapatai ellen. A németek elleni első mérkőzést Bécsben játszottuk, amin sikerült visszavágni az '54-es berni vereségért, ugyanis 3:2-re nyertünk. A sportkapcsolatok segítették a szakmai együttműködést is. Az utóbbi években az OMSZ csapata zömmel az Observatórium munkatársai közül került ki, s a csapat a hazai közigazgatási kupákon (13. ábra) vett részt mérsékelt sikerélménnyel.

2022 májusában az OMSZ munkatársai emlékfát ültettek az Observatórium alapítás 70. évfordulóján a kertben (14. ábra).

Irodalom

Tóth, R., Baranka, Gy. és Bozó, L., 2013: 60 éves a Marcell György Főobszervatórium. *Léggör* 58, 4–16.

Tóth, R., 2014: A napfénytartammérő élt 160 évet. *Léggör* 59, 178–180.