



Jelentés az Országos Meteorológiai Szolgálat, mint léginavigációs szolgáltató 2018. évi tevékenységéről

Az 1035/2011/EU (2011. október 17.) a léginavigációs szolgálatok ellátására vonatkozó közös követelmények megállapításáról szóló rendelet előírja a szolgálatok ellátásának általános követelményeiként, hogy a szolgáltatóknak jelentéstételi kötelezettsége van. A léginavigációs szolgáltató éves jelentését a nemzeti felügyeleti hatóság (Magyarországon a 382/2016 (XII. 2.) Korm. rendelet 7. pont 9. § (1) bekezdése értelmében a közlekedésért felelős miniszter, továbbiakban Hatóság) számára továbbítja.

A léginavigációs szolgálat általános értékelése

A Magyar Meteorológiai Intézet 1870-ben alakult meg Budapesten. Akkori nevén a Meteorológiai és Földdeleljességi Magyar Királyi Központi Intézet alapító okiratát a király ellenjegyezte, és az intézményt a vallás és közoktatásügyi miniszter felügyelete alá helyezte. Fő feladata a meteorológiai mérések szervezése és kiértékelése, az ország éghajlati viszonyainak feltárása volt. 1970-ben megalakult az Országos Meteorológiai Szolgálat (a továbbiakban: OMSZ), 1988-tól az OMSZ felügyeletét a környezetvédelmi és vízügyi miniszter vette át, 2010-től a vidékfejlesztési miniszter, 2014-től a földművelésügyi miniszter, majd 2018-tól az agrárminiszter látja el.

Az OMSZ vezetőinek feladat- és hatáskörét, a nem vezető beosztású munkatársainak feladatkörét, az ügyintézés főbb szabályait, a felelősségeket, a szervezeti felépítést, az egyes szervezeti egységek feladatait a Szervezeti és Működési Szabályzat (SZMSZ, az agrárminiszter 5/2019. (V. 10.) AM utasítása az Országos Meteorológiai Szolgálat Szervezeti és Működési Szabályzatának kiadásáról), valamint belső kiadású irányító, szabályzó dokumentumok (elnöki utasítások, ügyrendek) határozzák meg. Ezen felül egyes dolgozók feladatait személyre szóló munkaköri leírások is szabályozzák.

Az OMSZ tevékenységét a hazai és nemzetközi jogszabályokon, ajánlásokon felül – ahogy korábban említettük – belső kiadású irányító, szabályzó dokumentumok határozzák meg.

Az OMSZ a léginavigációs tevékenysége tekintetében ötéves és éves üzleti tervet készít. Az OMSZ öt évre szóló üzleti terve komplexen tartalmazza az általános, az infrastrukturális és technológiai fejlesztési stratégiát, a repülésbiztonságra, kapacitásra, költséghatékonyságra, fenntarthatóságra vonatkozó hosszú távú célokat. Az éves üzleti tervben megjelennek a szakmai, informatikai, pénzügyi, műszaki, közbeszerzési, képzési, minőségügyi tervek. Az éves tervek a belső informatikai hálózaton, a központi fájl szerveren minden munkatárs számára hozzáférhetők.

Az OMSZ repülésmeteorológiai részleget tart fenn, Repülésmeteorológiai Osztály (a továbbiakban: RO) néven. Az OMSZ repülésmeteorológiai tevékenységével a repülés biztonságát, illetve a repülés gazdaságosságát hivatott szolgálni. Műszaki és üzemeltetési képességünket a biztonságos és folyamatos szolgálat, a technikai kapacitás megléte és a megfelelő szakértelem biztosítja.

Az OMSZ rendelkezik a Hatóság által kiadott, 2020. szeptember 30-ig érvényes léginavigációs szolgáltatói tanúsítvánnyal.

Az OMSZ 2002-től működtet ISO 9001 szabvány szerinti minőségirányítási rendszert (MIR). Legutóbb a 2019. január 28-30-ai auditon igazolta, hogy megfelelően működteti irányítási rendszerét, az ellenőrzés során egy enyhe nemmegfelelőség merült föl, azonban a léginavigációs szolgálathoz kapcsolódó tevékenységet nem érintett.

A munkautasítások folyamatosan frissülnek. Kétévente legalább egyszer minden munkautasítás felülvizsgálatra kerül, melyet a felülvizsgálatra kijelölt munkatárs aláírásával igazol a munkautasítás

törzspéldányán. A munkautasításokat és a felülvizsgálatok igazolását a minőségirányítási vezető és a belső auditorok rendszeresen ellenőrzik. A munkautasítások módosításáról minden vezető e-mailben tájékoztatást kap, melyről a beosztott munkatársakat e-mailben és/vagy osztályértekezleteken tájékoztatja. A hatályos munkautasítások az OMSZ belső hálózatán, az Elektronikus Dokumentumtárban található meg.

Az általunk kiszolgált vidéki repülőterekre (Debrecen, Pécs, Pér, Sármellék) – azok nyitvatartási idejét, illetve forgalmát figyelembe véve – továbbra is 9 óra érvényességű TAF-okat adtunk ki. Leszállási előrejelzést Sármellékre és Debrecenre készítettünk.

Az OMSZ – minőségpolitikájának megfelelően – a megfigyeléseket és méréseket a hazai és nemzetközi ajánlások, előírások betartásával végzi. A felszíni állomások legfrissebb adatai 2-10 percnként álltak az előrejelzők rendelkezésére.

A védelem tekintetében a központi épületben kétszintes beléptető rendszer üzemel. A számítógépterem továbbra is külön biztonsági rendszerrel van ellátva, oda csak az arra jogosult személyek belépése lehetséges.

A repülőtéren az állomások irodahelyisége Debrecen, Sármellék és Pécs estében a repülőtéren védett részeiben van, belépés csak mágneskártyával, biztonsági szolgálaton és mágnes kapun keresztül lehetséges kísérettel, továbbá biztonsági kamerák üzemelnek. A péri állomáson mágneskártya nincs használatban, kulccsal zárják a munkatársak az irodát, valamint biztonsági és portaszolgálat működik. 2019-ben Debrecen és Sármellék repülőtereken bevezettük az AUTO METAR szolgáltatást, ezért az ottani irodák felszámolásra kerültek.

A kapott és felhasznált adatok védelmét tűzfal és szigorú jogosultsági rendszer biztosítja. Az üzemzavarok és hibák elhárítása érdekében 24 órás IT ügyelet (help-desk rendszer) áll rendelkezésre.

A TAF-ok leadásánál a kiadáskori automatikus tárolás lehetetlenné teszi az utólagos manipulálást. A 15/2016. (VIII. 9.) OMSZ utasítás, Repülésbiztonsági politika, kockázatok és készenléti terv címmel a belső informatikai hálózaton minden munkatárs számára hozzáférhető.

2018. fontosabb eseményeinek áttekintése

A Repülésmeteorológiai Osztály az Előrejelzési Főosztály részeként működött. Az osztály tevékenységének célja a repülésmeteorológiai információ biztosítása, a repülésbiztonság növelése, a repülés hatékony és gazdaságos működésének segítése. Célként jelentkezik, hogy megfeleljünk az ICAO elvárásainak, a Bizottság 1035/2011/EU végrehajtási rendeletében foglalt, a léginnavigációs szolgálatok ellátására vonatkozó közös követelményeknek, alkalmazkodjunk az ICAO Globális Léginnavigációs Tervéhez, az ICAO Légiközlekedési Rendszer Blokk-fejlesztéséhez. 2018-ben is kötelezettségeinknek megfelelően biztosítottuk a nemzetközi és hazai polgári repülés meteorológiai kiszolgáltatását

A 2015-ben a HungaroControl Zrt.-vel megkötött, 4 évre szóló szolgáltatási és együttműködési megállapodással az OMSZ tovább erősítette a két szervezet között élő sikeres együttműködést, aminek keretében a két szervezet között folyamatos konzultáció zajlik. 2018-ben több alkalommal került sor stratégiai és szakmai találkozóra. A 2018-as évben a HungaroControl és az OMSZ stratégiai tárgyalásokat folytatott a két szervezet kizárólagos repülésmeteorológiai szolgáltatóként való kijelöléséről, amire a léginnavigációs szolgálatoknak az egységes európai égbolt keretében történő ellátásáról szóló 550/2004/EK Európai Parlament és a Tanács rendelet 9. cikke rendelkezik.

A Koszovó feletti magas légtér polgári átrepülő légit forgalom irányítását a HungaroControl látja el, amelyhez kapcsolódóan az OMSZ 2018-ban is meteorológiai információt biztosított a két szervezet között létrejött együttműködés keretében.

Az OMSZ RO Meteorológiai Megfigyelő Iroda (MWO – Meteorological Watch Office) szerepkörében biztosította a polgári repülés részére a repülésre veszélyes időjárási elemek folyamatos

nyomon követését és figyelmeztetések kiadását. Ezen szerepkörben 2018-ban évente tartandó nemzetközi gyakorlaton vettünk részt; a 2018. november 28-án VOLCEX18 gyakorlat keretében egy Izlandon kitört vulkán (Oraefajokull) hamufelhőjének terjedése során a vulkáni hamufelhőre kiadott SIGMET táviratok kiadását, valamint a hazai érintett szervezetek számára készítendő meteorológiai előrejelzések elkészítését és továbbítását gyakoroltuk. A gyakorlat során párhuzamosan részt vettünk egy SIGMET Harmonizációs Gyakorlaton is, ahol Szerbia koordinálásával Bosznia-Hercegovina, Horvátország és Románia MWO-jaival egyeztetünk és harmonizáltuk a kiadandó veszélyjelzési táviratokat.

Ugyanezen szerepkörben tovább erősítettünk a szomszédos országokkal a kapcsolatainkat a SIGMET táviratok harmonizálása érdekében, aminek keretében Horvátországgal folytattuk, Ausztriával és Szerbiával megkezdtük a koordinációs tevékenységet. A 2018. december 4-6. között zajló SIGMET Harmonisation Workshop-on Románia, Szlovákia és Szlovénia képviselővel közösen kifejeztük szándékunkat a koordináció megkezdéséről.

2018. januárjától az RMO 8 (+1) fő, önálló szolgálatot ellátó egyénekből áll. Ennek köszönhetően 2018. január másodikától az RMO-n új szolgálati rend került bevezetésre: a létszám lehetővé tette a nappali időszakban a duplikált szolgálat kiadását, amellyel különválasztottuk a nagygépes és kisméretű repülés kiszolgálását. A létrejött új szolgálati hely időjárás-vezérelten, meghatározott feltételek esetében működik. Ez az intézkedés a repülés-biztonsági kockázat mértékét jelentősen csökkenti. Az operatív feladatainkat zökkenőmentesen láttuk el 2018-ban is.

Az OMSZ RMO 2018-ban 4 vidéki repülőterre (Debrecen, Pécs, Pér, Sármellék) készített – a repülőterek nyitvatartási idejéhez igazodva – repülőtéri és leszállási előrejelzéseket.

Ezen túlmenően az általános célú repülések és a sportrepülések részére nyújtottunk meteorológiai információt az aviation.met.hu oldalon keresztül. Az oldal 2016. október 27-ei indulása óta a regisztrált felhasználók száma meghaladta az 4000 főt.

2017-ben az OMSZ RMO a horvát Croatia Control Ltd., mint vezetőpartner és további 6 kelet-közép-európai ország részvételével pályázatot nyújtott be az Európai Unió CEF Transport 2016 keretében eGAFOR címen. A pályázat sikeres volt, célja a pályázatban résztvevő országok területére érvényes, a kisméretű repülés támogatására létrehozott új, egységes szempontok szerint kiadott, harmonizált, ingyenes produktum elkészítése és egy webportál kialakítása. Az eGAFOR pályázathoz a kapcsolódó tevékenység a Projekt Management Plan-nak megfelelően halad. Ennek keretében 2018 januárjában sor került az I. eGAFOR Felhasználói Találkozóra is, ahol repülőklubok, képzési szervezetek, a légimentők és légirendészet, a Hatóság képviselőivel folytattunk kiváló eszmecserét a projekt keretein is túlmutató kérdésekről. A találkozón ismertetésre kerültek az előzetes felmérések eredményei, a projekt célkitűzései az eGAFOR-ban előrejelezendő időjárási elemek. Az érintett felek részvételével megkezdődött az útvonal-hálózat megalkotása.

Új, az ún. eATCoN pályázathoz beadott kormányelőterjesztés alapján tagállami hozzájáruló nyilatkozatot kaptunk a projektben való részvételre. Közép-kelet-európai országok részvételével – pozitív EU-s döntés esetén – nemzetközi konzorciumi tagságban vett részt az OMSZ és a HungaroControl az eATCoN projektben. A projekt keretében egy olyan légiforgalmi irányítási rendszerbe integrálódó, meteorológiai információkon nyugvó döntéstámogatási rendszer kerül kidolgozásra, amellyel jelentősen csökkenthetők az időjárási eredetű késések, és az időjárás miatt kialakuló repülésbiztonsági kockázatot hordozó forgalmi helyzetek előfordulása. A repülésmeteorológiai szolgáltatók speciális, az ún. konvektív (zivataros) folyamatokra vonatkozó valószínűségi előrejelzéseket készítenek a légiforgalmi irányítás részére. A pályázat elsősorban ezekre a konvektív folyamatokra összpontosít, mert Közép- és Délkelet-Európában ez időjárási jelenség okozza a legtöbb akadályt az átrepülő légiforgalom számára. A projektet végül az EU nem támogatta, de megvalósításáról a partner országok között további egyeztetések zajlanak.

2018. március 8-án a Szeged Airport képviselőjével folytattunk tárgyalást, aminek eredményeképpen a szerződés és a teljes repülésmeteorológiai szolgáltatás megújítására tettünk szándéknyilatkozatot. A megbeszéléseknek megfelelően a repülőtéren zajló fejlesztések függvényében és azokhoz igazodva az OMSZ komplett repülésmeteorológiai állomást telepít, mely a jövőben lehetővé teszi az AUTO METAR szolgáltatás bevezetését és a megnövekedett forgalomra tekintettel a 9 óra idejű repülőtéri előrejelzések kiadását.

2018. március 26-án a nyíregyházi repülőtér üzemeltetőjével, a Trének Kft.-vel megtörtént a kapcsolatfelvétel a repülésmeteorológiai szolgáltatás kérdéskörében. A tárgyalások eredményesek voltak, 2018. szeptember 11-én aláírásra került az új szerződés. A szerződés értelmében a repülőtéren folyó fejlesztések függvényében és azokhoz igazodva az OMSZ komplett repülésmeteorológiai állomást telepít, mely a jövőben lehetővé teszi az AUTO METAR szolgáltatás bevezetését és a megnövekedett forgalomra tekintettel a 9 óra idejű repülőtéri előrejelzések kiadását. A repülésmeteorológiai briefing-csomagot az aviation.met.hu külön erre a célra kialakított ún. üzemeltetői felületen keresztül éri el, és a repülőtérről induló pilóták self-briefing keretében tájékozódhatnak az időjárási viszonyokról. A toronyszolgáltatnak a forgalom irányítását támogató repülőtér-specifikus radar- és villámterképek is rendelkezésre állnak.

2018 januárjában, majd áprilisában a Honvéd Repülőklub Gyöngyös meghívásának eleget téve a hiteles repülésmeteorológiai információ-forrás, az aviation.met.hu bemutatása és termik- és zivatar-képződés folyamatáról tartottunk előadásokat. hallgattak meg.

Fejlesztések

A 2016. október 27-én elindított repülésmeteorológiai oldal folyamatosan működik, a regisztrált felhasználók száma 2018 végére meghaladta a 4000 főt. Az oldalon folyamatos produktum-bővítés zajlik. A portál kapcsolódó belső, adminisztratív oldalának fejlesztései a produktumok készítésének gyorsítására, rögzítésére és megjelenésének időzítésére összpontosult. A külső oldalon új felhasználói típus létrehozása mellett, az általa elérhető tartalmak megjelenítésre kerültek. Ezen felül a környező országok táviratai is elérhetők.

Az ICAO Annex 3 2020. novemberétől kötelezővé teszi a jelenlegi hagyományos alfanumerikus kódforma helyett a repülésmeteorológiai táviratok XML (Extensible Markup Language) formátumban (AvXML) történő nemzetközi cseréjét. A változtatás célja egy Internet központú környezet felé történő elmozdulás a repülésmeteorológiai információk cseréjében, a világméretű rendszerszintű információkezelés részeként. A 2015-ben elkezdett adaptálási munkával a célunk egyrészt egy olyan szoftver készítése, amellyel mind a hagyományos, mind az ICAO előírásoknak megfelelő XML formátumú TAF és SIGMET táviratokat elkészíthetők. Másrészt a programmal szemben az is elvárás, hogy segítse a meteorológus munkáját azzal, hogy egy felhasználóbarát webes felületen, ellenőrzött módon viheti be az adatokat, ezzel is csökkentve a hiba lehetőségét, szintaktikailag és logikailag helyes táviratok elkészülését. Az implementációt követően újabb fejlesztéssel a távirati információk vizuális megjelenítésére is lehetőség nyílik a jövőben.

A kódolt repülésmeteorológiai információkat XML formátumban előállító Táviratszerkesztő operatív tesztelése folyamatos, a hibák kijavítása és a további tesztelés az IMFO-val közösen történik. A SIGMET táviratok előállítása a jelenlegi nemzetközi irányelveknek eleget tesz, a TAF táviratok esetében további korrekció szükséges, illetve a 2020. január 2-án hatályba lépő új, a közös követelményeket tartalmazó jogszabálynak való megfelelés érdekében a változások folyamatos követése szükséges.

A SIGMET táviratok grafikus megjelenítését lehetővé tevő fejlesztés félkész állapotba került, befejezése várhatóan 2019-ben megtörténik.

A Landing forecast ICAO Annex3 B mellékletének megfelelő verifikációs módszertana a hozzákapcsolódó programcsomaggal elkészült. A verifikációs eredmények rendelkezésre állnak.

Az OMSZ 2018-ban megkezdte az új villámlokalizációs hálózat kiépítését.

Ellenőrzések

2018. január 11-én zajlott ISO audit keretében az osztály minőségbiztosítási ellenőrzésen esett át; az osztály működésére javító intézkedés vagy észrevétel nem történt.

2018. május 25-én belső ellenőrzésen, majd július 17-én belső audit keretében az RMO minőségbiztosítási ellenőrzésen esett át.

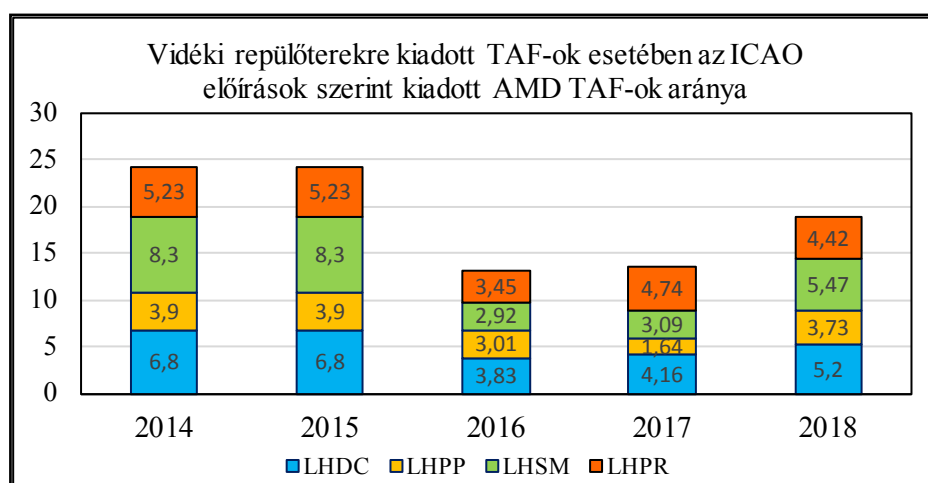
Egyéb

Az Európai Meteorológiai Szolgálatok Hálózata (EUMETNET) Tanácsulése 2017. május 31. és június 1. között tartott ülészakán létrehozta a repülésmeteorológiai tanácsadó testületet (Aviation Advisory Committee, AVAC). Az új testület célja, hogy felügyelje és koordinálja az EUMETNET részvételét az Európai Unió által kezdeményezett légi irányítást és repülésbiztonságot kiszolgáló projektekben (SESAR programok). A testület tagjai a 31 európai EUMETNET tagország repülésmeteorológiai képviselői, elnöke pedig az egyik tagállam nemzeti meteorológiai szolgálatának vezetője lehet. A Tanácsulás dr. Radics Kornéliát, az OMSZ elnökét választotta meg a nemzetközi szervezet elnöki pozíciójára 2017. július 1-től két évre, majd 2019-ben mandátumát újabb 2 évre meghosszabbították.

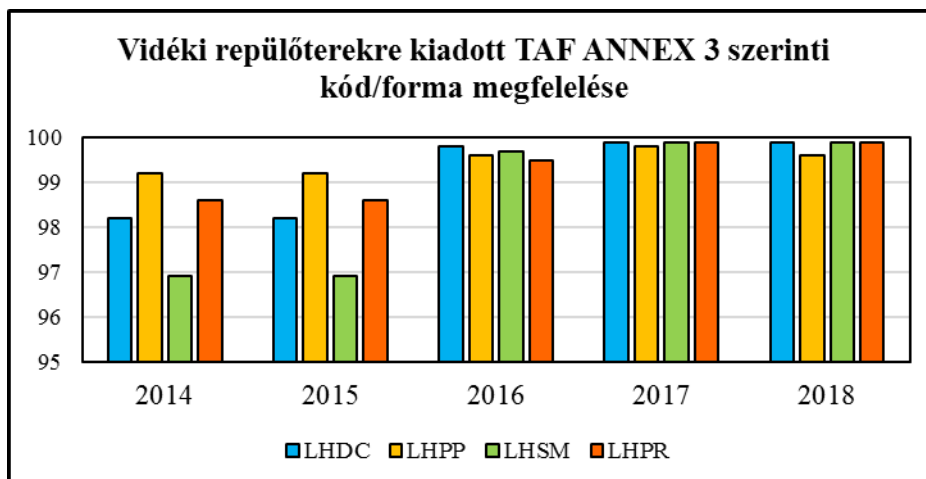
A léginavigációs szolgálat teljesítménye az üzleti tervében foglalt teljesítménycélokhoz viszonyítva

Repülésmeteorológia

Repülésmeteorológia területén a vidéki repülőterekre (Debrecen, Győr-Pér, Pécs-Pogány, Sármellék) kiadott TAF-ok tekintetében az üzleti tervünkben meghatározott az ICAO előírások szerinti időjárás-változás miatt kiadott AMD TAF kibocsátásra vonatkozó teljesítménycél teljesíteni tudtuk. A kiadott AMD TAF-ok aránya (a repülőterek zárása miatti CNL, illetve repülőtér nyitása miatti NIL-re történő AMD kiadás nélkül) jóval kisebb (átlagosan 4,7%), mint az ICAO vonatkozó követelményei (12%) (1. ábra). Ugyanígy elmondható, hogy a kiadott TAF-ok ANNEX 3 szerinti kódolási szabályoknak történő megfelelése tekintetében – az ICAO által javasolt – teljesítménycél átlagosan 4.825%-kal meghaladva sikerült teljesíteni 2018-ban (2. ábra). Ez a mutató, köszönhetően a szintaktikai ellenőrző program bevezetésének 2016-os bevezetése után minden évben 99,5 fölötti.



1. ábra: Az AMD TAF-ok aránya az elmúlt 5 évben (2014-2018)



2. ábra: A TAF ICAO Annex3 kódforma megfelelése

Adatellenőrzés, adatrögzítés, éghajlati archívum működtetése

Kollégáink az üzleti tervünkben meghatározottaknak megfelelően biztosítják a jó minőségű adatok elérhetőségét az adatbázisban. Ezalatt értjük mind az adatok folyamatos ellenőrzését és javítását, mind a folyó megfigyelések területén az esetleges műszer problémák jelzését.

A csapadéklapok rögzítését határidőre elvégeztük, módszertani fejlesztéseket végeztünk, melyek tesztelése megkezdődött. Ennek is köszönhetően a digitálisan, napi szinten beérkező csapadékadatok száma nőtt, így az adatellenőrzés, adatszolgáltatás is javult.

Adatellenőrzés tekintetében 2018 szeptemberétől megvalósítottunk a hétköznapi 12 órás (LT 08-20) valós idejű felügyeletet. Az adatellenőrzés az eddigiek szerint ügyeleti rendben hétvégén is megtörténik. A teljes 24 órás operatív szolgálat felállításához az emberi erőforrás további bővítése szükséges. Az operatív adatellenőrzési tevékenységen túl már kezdetektől nagy súlyt fektettünk azon vizsgálatokra, melyek az automata adatszűrési eljárások fejlesztését célozzák, biztosítva ezzel a hatékony valós idejű adatszűrést. Az OMSZ szervezetén belül projektet indítottunk a valós idejű automatikus adatszűrés módszertanának kidolgozására, bevonva a feladatba társosztályok szakértőit is. A projekt jelenleg is folyamatban van, és a teljeskörű módszertan kidolgozása a nagyszámú paraméterek és az összetett feladat miatt várhatóan több éven keresztül folytatódik. Az elmúlt két évben zajló informatikai és módszertani fejlesztések eredményeként többek közt elkészült az adatellenőrzési tevékenység által feltárt meghibásodások és egyéb hibajelenségek rögzítésére és kezelésére, lépéseinek nyomon követésére és ellenőrzésére hivatott elektronikus dokumentációs felület. A mérő- és megfigyelő hálózat rendszerfelügyeletének, valamint az adatok minőségi ellenőrzésének egyes lépéseit web-es dokumentációs felületünkön, az adatellenorzes.met.hu oldalon lehet nyomon követni és ellenőrizni. Az operatív tevékenységet segítő, a felületen többek közt helyet kap az adatellenőrök beosztása, az állomások rendelkezésre álló meta-információinak (például állomás, adatgyűjtő típusa, kapcsolattartó stb.) kezelése, a gyűjtőszerver automatikus szűrési eredményeinek kereshető adatbázisa, a hibajelenségek és intézkedések részletes leírását tartalmazó felhasználói dokumentáció. A 7/24 valós idejű használatból eredően novembertől tartós adathiányt eredményező hibajelenségekről a társosztályok munkatársai automatikus e-mailben is értesülnek.

A földfelszíni megfigyelő hálózat adat rendelkezésre állásának szinten tartása

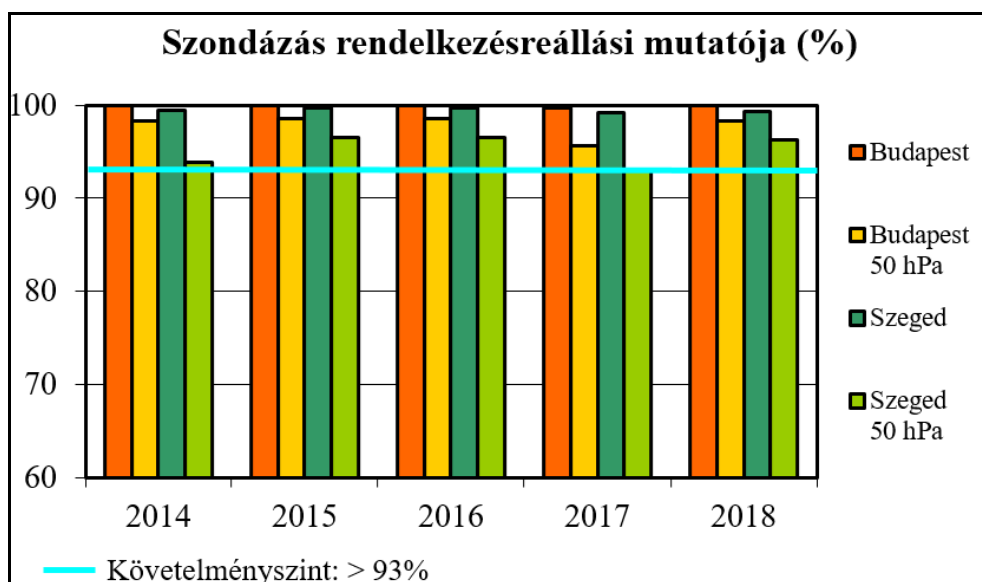
Az üzleti tervünkben meghatározott éves átlagos rendelkezésre állást (98%) a megfigyelési adatok tekintetében (Sopron nélkül, ahol nem teljes mérési és megfigyelési program működik) sikerült teljesíteni (98,75%). 2018-ban az automaták esetében az észlelő nélküli automatákra vonatkozóan az előírt mutatót (95%) átlagosan 2,6%-kal meghaladva sikerült teljesíteni, az észlelővel ellátott állomásokon azonban a mutató több mint 10%-kal elmaradt a vállalttól (98%), ugyanakkor beérkezett adatok esetében csaknem 100%-kal teljesült.

2018-ban Debrecen és Sármellék állomásokon felújítást végeztünk. A repülési hatóság engedélyének beszerzéséig kettősen üzemel a rendszer. A globálsugárzás adatokat pótolni kellett kézzel. Ebből adódóan az adatbázisban hibásként jelentkezik az adatsor, pedig a mérés megfelelően működik. A probléma feloldásán dolgozunk, a végső megoldást az új rendszer teljes körű bevezetése jelenti.

Az operatív adatellenőrzésnek köszönhetően az előző évekhez képest a rendelkezésre állás és a hibátlanul beérkezett adatok aránya megnőtt. A továbbra is előforduló hiányok több okra vezethetők vissza. Az év során több helyen fordult elő ismétlődő, hosszabb áramszünet, illetve több esetben gond volt a kommunikációval. A rendelkezésre állási mutatók nagyobb része meghibásodás miatti kimaradás volt. A rendelkezésre álló erőforrások nem teszik lehetővé az azonnali hibajavítást. A mérőállomások ütemezett karbantartása és ennek dokumentálása folyamatosan, határidőre, de kisebb hiányossággal megtörtént.

A távérzékelési mérőrendszerek – radarhálózat, műhold, radiométer és windprofilerek – és a rádiószondázó rendszer magas színvonalon történő folyamatos üzemeltetése

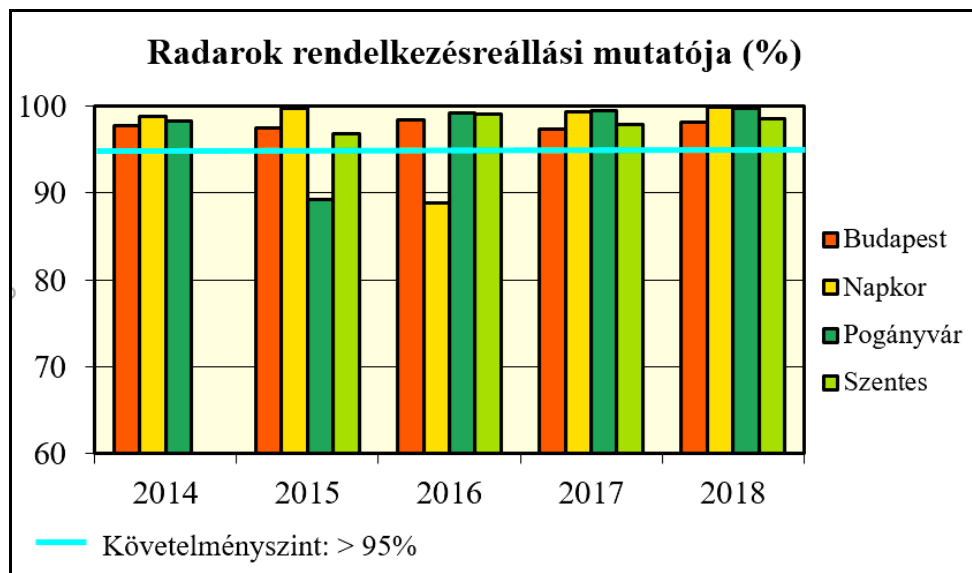
Rádiószondázás tekintetében elmondhatjuk, hogy a teljes rendelkezésre állás 2018-ban Budapest állomásunkon 100%, Szeged esetében 99,32% (3.ábra). A követelmények teljesültek.



3. ábra: A szondázás rendelkezésre állása 2014-18 között

Időjárás radarjaink tekintetében Budapesten 3,14%-kal, Napkoron 4,82%-kal, Pogányváron 4,72%-kal, Szentesen 3,57%-kal teljesítettük túl az üzleti tervünkben teljesítménycélként meghatározottakat (4. ábra). A rendelkezésre állási statisztikák is mutatják, a radarok megbízhatóan, folyamatosan működtek. A budapesti radar esetében volt többszöri, visszatérő motorhiba, amit minden esetben rövid határidőn belül javítottunk. A radarok esetében leállás jórészt csak a hivatalos karbantartási feladatok miatt történt.

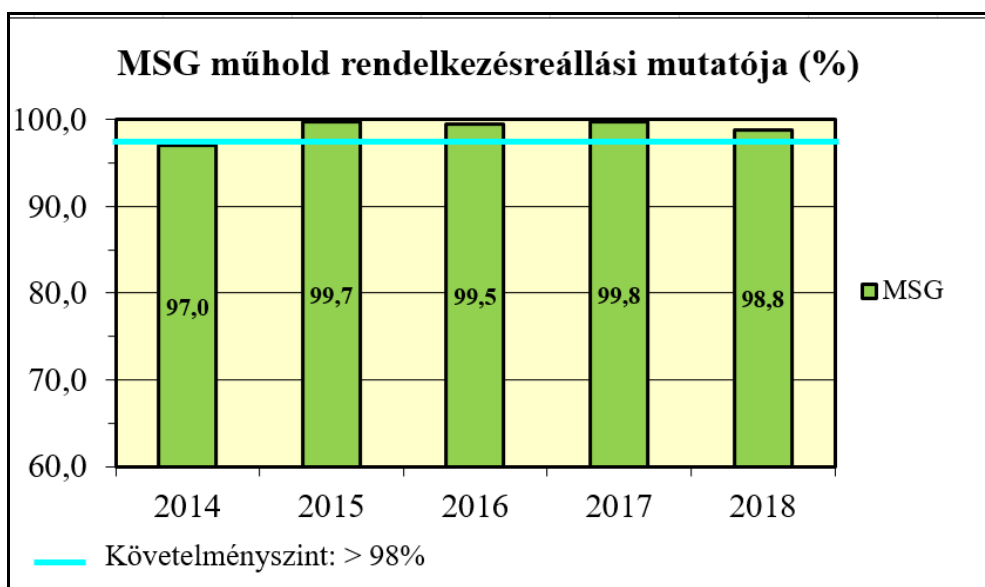
Az üzemeltetési feladatokat teljes mértékben a kiadott munkautasításoknak megfelelően látjuk el, ezzel kapcsolatosan problémát az auditok nem tártak fel. A hibaelhárítás mindig időben megkezdődött, az adatkimaradásokról rendszeresen, e-mailben értesítést kapnak felhasználóink.



4. ábra: A radarok rendelkezésre állása 2014-2018 között

Megj.: 2015-ben a pogányvári, 2016-ben pedig a Napkori radar felújítása zajlott

A műhold adatok operatív vétele esetében a másodlagos vétel statisztikája 2018-ban: 98,75%, amivel a 98%-os teljesítménymutatót sikerült teljesíteni (5. ábra).



5. ábra: A műholdvétele rendelkezésre állása 2014-18 között

A szegedi windprofiler meghibásodott, nem küldjük az adatokat nemzetközi adatcserébe. Az eszköz a gyártó által már nem támogatott, így az üzemeltetés jövője bizonytalanná vált. A siófoki profiler 2017-es felújítását követően további nem garanciális hardverhibák adódtak. 2018 közepén megtörtént a hibaelhárítás, az új oszcillátor beszerelését követően újra működik a műszer. A meghibásodások miatt az előírt mutatókat nem tudtuk teljesíteni.

A radiométer jelenleg megbízhatóan működik, 5 percenként szolgáltat adatokat. Az archív adatok megtekintésére alkalmas programot is készítettünk. Az adatok kiértékelése folyamatban van.

A földfelszíni mérőhálózatban tervezett fejlesztések végrehajtása

A polgári repülőterek közül Debrecenben és Sármelléken sikeres együttműködés keretében a korszerűsítést elvégeztük, sikeresen lezajlottak az javítások utáni érintésvédelmi felülvizsgálatok. Az engedélyeztetési folyamat megindítása és a tesztüzem 2018-ban lezajlott. A repülőtéren működő meteorológiai állomások alkalmasak automatikus METAR készítésére, 2019 folyamán megtörténik az átállítás. A péri repülőtéren érvényes üzemeltetési engedéllyel rendelkezünk a repülésmeteorológiai rendszerre vonatkozóan, azonban a teljes automatizálás terén további fejlesztési igények merültek fel. Erőforrás hiányában a pécsi repülőtér felújítása még nem történt meg.

A 2013-ban elindított MET-ÉSZ önkéntes észlelői rendszer 2018-ban is sikeresen üzemelt. Regisztrált, minősített észlelőink száma gyarapodott, az OMSZ-hoz beérkező észlelmények száma megnövekedett. A beérkezett adatokat rendszeresen moderáljuk, felügyeljük. Megrendezésre került az immár 4. MET-ÉSZ találkozó közel 80 fő önkéntes észlelő részvételével.

A 2018-as évben is folytatódott a meteorológiai mérőhálózat bővítése, modernizálása a stratégiai tervünk és üzleti lehetőségeinknek megfelelően. Márciusban Vasváron sikerrel telepítettünk egy új automata mérőállomást, Kaposváron ideiglenesen új helyre kellett költöztetnünk az állomást a szennyvíz telepen folyó építési munkálatok miatt. A Magyar Turista Egyesülettel együttműködésben Dobogókőn létesítettünk új automata mérőállomást. A távadó érzékelők adatait a saját fejlesztésű ODL adatgyűjtő gyűjti és rendezi a nemzeti adatbázisba.

A távérzékelési mérésekkel kapcsolatos fejlesztések végrehajtása

A megújított radaros csapadékösszeg korrekciós eljárás módszertanának kidolgozása megtörtént. A kapott eredmények alapján egyértelművé vált, hogy az eljárás jelenlegi állapotában nem elfogadható, további fejlesztés szükséges.

Új radar CMAX és Pseudo-CAPPI eljárás kifejlesztése megtörtént. 2018 őszétől már két radarproduktum jelenik meg az OMSZ honlapján. Ezek közül az új fejlesztés az ún. Pseudo-CAPPI produktum. A produktum legfőbb előnye, hogy a radarmérésekből a felszín közelében lévő csapadékot pontosabban lehet becsülni, azaz pontosabban ábrázolja a felszínre érkező csapadék területi eloszlását. A régi radarproduktum az ún. oszlopmaximum vagy CMax tulajdonsága, hogy olyan számított felszíni csapadékintenzitás értékek is megjelennek a térképen, amik valójában a talajfelszín nem éri el. Ez egyrészt előny, hiszen például egy zivatarcellát már akkor is detektálni lehet, amikor fejlődő stádiumban van, s a kihulló csapadék még nem éri el a talajt, másrészt viszont hátrány, mert ezzel a felszínre ténylegesen leérkező csapadékot túlbecsüli.

Az OPERA HDF5 formátumú adatokra további korrekciós eljárások kiterjesztésével kapcsolatosan a fejlesztés folyamatos az OPERA megbeszélések iránymutatása alapján.

Az új típusú felhőalaplómérők megismerése, tesztelése, üzembe állítása, az adatok elemzése, operatív üzem előkészítése kapcsán az elmúlt időszakban 3 eszköz telepítése megtörtént. További kutatási célra az MGYFO innovációs műszerkertjében beüzemelésre került egy további mérőeszköz is. Az adatok elemzése folyamatos, a mérési adatok a központi adatbázisban elérhetőek, az eszközök operatív üzemben működnek, az adatok a repülésmeteorológiai kiszolgálásban felhasználásra kerülnek.

A cseppspektrum mérők adatainak és a radarhálózat szintézisének módszertani vizsgálatait megkezdjük.

Az ODL adatgyűjtő fejlesztése folyamatos, újabb helyszíneken került telepítésre. Folytattuk a fejlesztését is, újabb érzékelők kezelésére lett alkalmas.

Felhasználó-támogatás (IT), lokális hálózat- és telefonrendszer-üzemeltetés és felügyelet

A telefonközpont és telefonhálózat megbízhatóan üzemel, a rendelkezésre állási mutató 99,9999%, az igények szerinti aktualizálás folyamatos. A tarifaszámláló rendszer operatívan üzemel (WinTarif), kimutatásai havi rendszerességgel elkészülnek.

A LAN rendszer megbízhatóan üzemel (>99,9%), igények szerinti aktualizálása folyamatos.

Az Internet használatának központi felügyelete megbízhatóan üzemel. A forgalom-kimutatások havi rendszerességgel elkészülnek.

Az OMSZ-os felhasználók hardver- és szoftver-problémáinak megoldása hatékonyan, a lehető legrövidebb időn belül történt. Kvantitatív értékelés a HelpDesk rendszerben elérhető. A hibajegyek száma ~10%-kal kevesebb volt az előző évihez képest. 2018-ban a HelpDesk rendszerben a (kumulált) hibajegyek száma 174 volt.

Meteorológiai üzenetkapcsoló rendszer, távközlési rendszer üzemeltetése és felügyelete

A hibás táviratok javítása folyamatos. A javított táviratok formai hibától mentesek.

A távközlési vonalak rendelkezésre állási mutatója csaknem 100%, az összes állásidő 2018-ban 660 perc, vagyis az üzleti tervben előírányzott teljesítménycélnél jobb.

Központi menedzselésű szerverek és operatív munkaállomások, valamint egyes szoftverek üzemeltetése, felügyelete

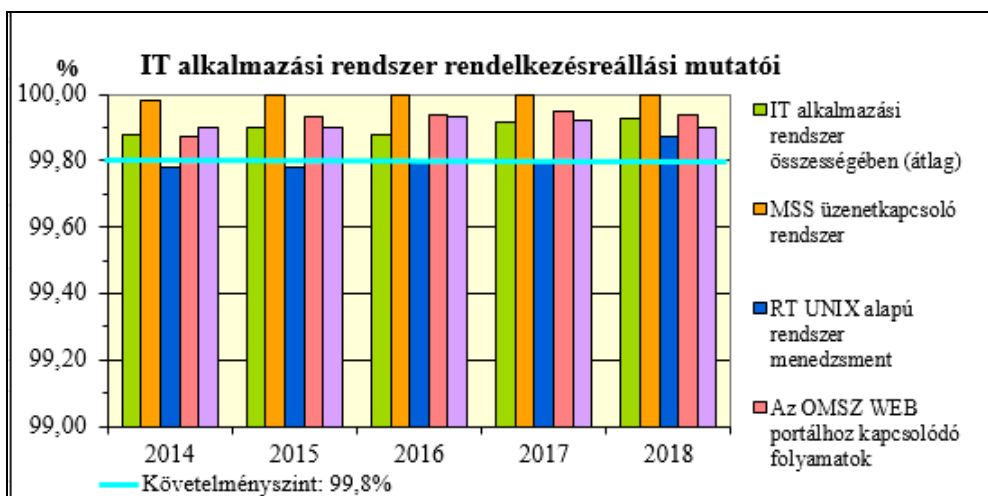
Az OMSZ központi menedzselésű szerverei és munkaállomásai jó hatásfokkal, megbízhatóan működnek. Összes állásidő 3247 perc, így az összesített átlagos rendelkezésre állás 99,9874%, a monitoringcél teljesült (99,8%) (1. táblázat). A műszaki hiba miatt bekövetkezett állásidő 2014 óta folyamatosan csökkent. A központi menedzselésű, hálózati programrendszerek jó hatásfokkal üzemelnek. A számítógéptermekek megfelelően, rendben működnek.

Rendelkezésre állási mutatók					
	2014	2015	2016	2017	2018
Szerverek és operatív munkaállomások	99,8778	99,9604	99,9801	99,9871	99,9874
Távközlési vonalak	99,9999	99,9996	99,9998	99,9999	99,9999

1. táblázat: Központi menedzselésű szerverek és munkaállomások, valamint a távközlési vonalak rendelkezésre állási mutatói 2014-2018. között

A központi meteorológiai adatfeldolgozó és folyamatirányító rendszer felügyelete és menedzselése

Összességében megállapítható, hogy az üzleti tervünkben meghatározott teljesítménycélt 2018-ban is sikerült elérni, az IT alkalmazás rendszer üzembiztonságát szavatolni, 99,9%-os szintet biztosítva (6. ábra).



6. ábra: Az IT alkalmazási rendszer rendelkezésre állási mutatói 2014-2018. között

Interaktív előrejelző, megjelenítő rendszer (HAWK)

A HAWK hibanapló alapján 11 hiba fordult elő a megjelenítő rendszer működésével kapcsolatban az év során, amelyek megoldása maximum 261 órát vett igénybe. A hibákat a felhasználók jelentették be. A bejelentések alapján a hibák szűrésre kerültek, illetve néhány hibabejelentés kapcsán a HAWK rendszer továbbfejlesztésére került sor. Ezek alapján elmondható, hogy a HAWK rendszer nagy megbízhatósággal működött.

AROME és ALADIN ultra-rövidtávú előrejelzés

Az ALADIN/AROME/LAMEPS hibanapló alapján a kb. 8400 futásból 391-nél fordult elő hiba az év során és legtovább 25 óráig tartott a hiba elhárítása. A hibák száma magasabb volt, mint az előző évben (340). Ezek nagyrésze az öregedő IBM szuperszámítógép megbízhatatlanná válásából fakad. Ezt kiküszöbölendő az ügyeleti felületünket fejlesztettük és bizonyos fél-automatizmusokat építettünk be, ami enyhítette a problémákat, de nem oldotta meg.

Ezekkel együtt is elmondható, hogy az ALADIN/AROME/LAMPES modell rendszerek jó megbízhatósággal működtek (4.5% volt a hibás futások száma).

2018-ban minőségcélként jelent meg a GNSS ZTD adatok asszimilációjának bevezetése. Ennek a megfigyelés-típusnak a lényege, hogy bizonyos nagyon pontosan ismert koordinátájú pontokban vett GPS jelből meg lehet határozni a légkör torzító hatását, amiből a hőmérséklet vertikális rétegződésére lehet következtetni. Ennek az információnak a kezdeti feltételek előállításán történő figyelembe vétele javítja azok minőségét, és így az előrejelzésre is pozitív hatással van, különösen az első 12 órában. Az operatív bevezetés intenzív tesztelést követően 2018. szeptember 5-én történt meg.

ECMWF középtávú előrejelzés

Az ECMWF hibanapló alapján 2 hiba fordult elő az év során és legtovább 18 órába telt a hiba helyreállítása. Ezek alapján elmondható, hogy az ECMWF produktumokat előállító rendszer nagy megbízhatósággal működött.

Pénzügyi eredmény

Az OMSZ, mint költségvetési szerv minden évben éves költségvetési tervet, illetve gazdálkodásáról éves beszámolót nyújt be a felügyelő minisztérium részére, ahol azt ellenőrzik is. A beszámoló része a mérleg, amely leltárral, számlákkal és analitikus kimutatókkal kerül alátámasztásra.

Az OMSZ minden évben, így 2019-ban is elvégezte a 2018. évben a nemzetközi polgári repüléssel kapcsolatban felmerült költségekről készült pénzügyi kimutató független könyvvizsgálatát – amelyet a GJP Könyvvizsgáló Kft. készített. A könyvvizsgálat az érvényes nemzeti és nemzetközi standardok alapján került végrehajtásra. A könyvvizsgálói vélemény szerint a pénzügyi kimutató az OMSZ szabályzataival, bizonylataival, valamint a jogi alapokmányoknak megfelelő mérleg beszámolójával összhangban van, és megbízható, valós képet ad a polgári repüléssel kapcsolatosan, 2018. évben 467.896 E Ft nagyságrendben felmerült költségekről.

Gazdálkodási eredményeink – az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról szóló 2011. évi CXII. Törvény előírása alapján – az Interneten (www.met.hu) lettek közzétéve. Ugyanitt található az éves költségvetési beszámolók, költségvetési alapokmányok, külső féllel történő szerződésekre való utalások.

A léginavigációs szolgálat felhasználókkal való kapcsolata

Az OMSZ szoros szakmai együttműködést folytat a HungaroControl Zrt.-vel. A két szervezet között minden évben több szakmai egyeztetés történik az együttműködés keretében. Az együttműködési megállapodást a két szervezet 2015-ben négy évre (2016-2019) írta alá. A 2018-as évben a HungaroControl és az OMSZ stratégiai tárgyalásokat folytatott a két szervezet kizárólagos repülésmeteorológiai szolgáltatóként való kijelöléséről, amire a léginavigációs szolgálatoknak az egységes európai égbolt keretében történő ellátásáról szóló 550/2004/EK Európai Parlament és a Tanács rendelet 9. cikke rendelkezik.

Néhány vidéki repülőtér (Békéscsaba, Debrecen, Győr-Pér, Nyíregyháza, Pécs-Pogány, Sármellék, Szeged) és az OMSZ között megállapodás van érvényben, mely az adat- és információ-szolgáltatás rendjét tartalmazza. 2018-ban a szegedi, valamint nyíregyházi repülőtér üzemeltetőivel folytattunk egyeztetéseket.

2018. március 8-án a Szeged Airport képviselőjével folytattunk tárgyalást, aminek eredményeképpen a szerződés és a teljes repülésmeteorológiai szolgáltatás megújítására tettünk szándéknyilatkozatot. A megbeszéléseknek megfelelően a repülőtéren zajló fejlesztések függvényében és azokhoz igazodva az OMSZ komplett repülésmeteorológiai állomást telepít, mely a jövőben lehetővé teszi az AUTO METAR szolgáltatás bevezetését és a megnövekedett forgalomra tekintettel a 9 óra idejű repülőtéri előrejelzések kiadását.

2018. március 26-án a nyíregyházi repülőtér üzemeltetőjével, a Trének Kft.-vel megtörtént a kapcsolatfelvétel a repülésmeteorológiai szolgáltatás kérdéskörében. A tárgyalások eredményesek voltak, 2018. szeptember 11-én aláírásra került az új szerződés. A szerződés értelmében a repülőtéren folyó fejlesztések függvényében és azokhoz igazodva az OMSZ komplett repülésmeteorológiai állomást telepít, mely a jövőben lehetővé teszi az AUTO METAR szolgáltatás bevezetését és a megnövekedett forgalomra tekintettel a 9 óra idejű repülőtéri előrejelzések kiadását. A repülésmeteorológiai briefing-csomagot az aviation.met.hu külön erre a célra kialakított ún. üzemeltetői felületen keresztül éri el, és a repülőtérrel induló pilóták self-briefing keretében tájékozódhatnak az időjárási viszonyokról. A toronyszolgáltatásnak a forgalom irányítását támogató repülőtér-specifikus radar- és villámterképek is rendelkezésre állnak.

2018-ban is nagy hangsúlyt fektettünk a felhasználókkal való kapcsolattartásra. Az Európai Unió által társfinanszírozott, nyertes eGAFOR pályázat kapcsán 2018. január 31-én sor került az I. eGAFOR Felhasználói Találkozóra, ahol repülőklubok, képzési szervezetek, a légimentők és légirendészet, a Hatóság képviselőivel folytattunk kiváló eszmecserét a projekt keretein is túlmutató kérdésekről.

2018 januárjában, majd áprilisában a Honvéd Repülőklub Gyöngyös meghívásának eleget téve a hiteles repülésmeteorológiai információ-forrás, az aviation.met.hu bemutatása és termik- és zivatar-képződés folyamatáról tartottunk előadásokat. hallgattak meg.

Kollégánk, Salavec Péter, februárban Brémában, az OSTIV MET Panel ülésén angol nyelven, majd áprilisban Szolnokon, az évente megrendezésre kerülő Repüléstudományi Konferencián tartott előadást „Fejlesztések a hullám előrejelzés terén az Országos Meteorológiai Szolgálatnál” címmel.

Ezen túlmenően az OMSZ RMO meghívást kapott a 2018. július 29. és augusztus 3. között rendezett 35. Vitorlázó-repülő Világbajnokságra és a kapcsolódó 34. OSTIV Kongresszusra, ahol kollégánk a hullám-előrejelzés területén tervezett fejlesztéseket mutatta be.

Az OMSZ 2016. november 7-én operatíván elindított, regisztrációhoz kötött repülésmeteorológiai oldalára regisztrált felhasználók száma 2018 végére meghaladta a 4000 főt

Humánerőforrás-politika

2018. januárjától az RMO 8 (+1) fő, önálló szolgálatot ellátó egyénéből áll. Ennek köszönhetően 2018. január másodikától az RMO-n új szolgálati rend került bevezetésre: a létszám lehetővé tette a nappali időszakban a duplikált szolgálat kiadását, amellyel különválasztottuk a nagygépes és kisgépes repülés kiszolgálását. A létrejött új szolgálati hely időjárás-vezérelten, meghatározott feltételek esetében működik. Ez az intézkedés a repülés-biztonsági kockázat mértékét jelentősen csökkenti.

2018. novemberétől 1 fő repülésmeteorológus gyermekgondozás céljából igénybe vett fizetés nélküli szabadság után visszatért az OMSZ kötelékébe. Felfrissítő képzése meg-kezdődött. 2018. december 31-ei állapot szerint az RMO létszáma 8 (+1) fő (osztályvezetővel) együtt, illetve 1 fő, az OMSZ Időjárás Előrejelző Osztályán státusszal bíró képzett repülésmeteorológus az OMSZ RMO-n teljesít szolgálatot, így az osztály számára rendelkezésre álló humán erőforrás 9 + 1 fő.

Az OMSZ emberi erőforrásokkal és minőségügyi politikájával kapcsolatos tevékenységének megfelelően 2018-ban is törekedett a repülésmeteorológiai előrejelzők szakmai tudásának szinten tartására, illetve emelésére. Ennek érdekében az OMSZ-on belül zajló intézeti és osztályon belüli továbbképzéseken repülésmeteorológus kollégáink ismét részt vettek. A nemzetközi előírásoknak megfelelő, a repülésmeteorológiai szakszemélyzetre vonatkozó követelményeknek való megfelelés érdekében kötelező jellegű ismeret-felfrissítést, továbbképzést indítottunk. Az Országos Meteorológiai Szolgálat belső angol nyelvtanfolyamot szervezett, melyen 3 kollégánk részt vett. 2 kollégánk lehetőséget kapott egyhetes kurzuson való részvételre a EUMETSAT gondozásában, 2018 májusában a SEEMET kurzuson a műhold-információk használatában mélyedhetett el. Az előadásokkal és gyakorlati feladatokkal tarkított kurzuson többek között megismerkedhettek az instabilitási indexekkel, a radaros és villámdetektálás analízissel, és természetesen a műholdképek szerepével is (nedves-száraz légtömeg, instabilitási indexek származtatott értékei, PV-anomáliák, felhőtető magasság, konvekció követése). A gyakorlati feladatok során az volt a cél, hogy szinoptikai ismereteiket, egyes modellmezőket, valamint műholdképeket felhasználva következtetni tudjanak arra, hogy egy kiválasztott körzetben lesz-e konvekció, illetve milyen típusú konvektív rendszer alakulhat ki (egy cellás, multicellás, szupercellás zivatarok, MKR-ek).

2018-ban 1 fő repülésmeteorológus részt vett az ECMWF által szervezett tréning kurzuson, ahol az általános ensemble-módszerrel, valamint az az ENS-tagokból előálló paraméterek extrém események valószínűségének és hevességének előrejelzésével ismerkedett meg, repülésmeteorológiai alkalmazhatóságát vizsgálta.

2018. évben elhangzott intézeti szakmai továbbképzések:

- *Nagy Zoltán (OMSZ, MFO AO), szerzőtárs: Kordás Nóra (AO):* Az AROME globálsugárzás előrejelzésének verifikációja
- *Tóth Zoltán (OMSZ, MFO TO), szerzőtársak: Fekete Dénes (TO), Kullmann László (IAO), Horváth Ákos (TVO):* Az AROME és a WRF numerikus előrejelző modellek globálsugárzás előrejelzésének verifikációja a naperóművek működtetése szempontjából
- A Középtávú Időjárás-előrejelzések Európai Központja (ECMWF) és az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) szakmai kapcsolatrendszere (angol nyelvű továbbképzés) – előadássorozat
 - *Peter Bechtold (ECMWF):* Az ECMWF-beli kutatási tevékenység főbb irányai
 - *Anna Ghelli (ECMWF):* Az ECMWF operatív előrejelző rendszere
 - *Ihász István (OMSZ):* Magyarország és az ECMWF kapcsolatrendszere, valamint az elmúlt évek kapcsolódó OMSZ-beli kutatásai és fejlesztése
 - *Szűcs Mihály (OMSZ):* Az OMSZ korlátos tartományú előrejelző modellrendszere
 - *Zsebeházi Gabriella (OMSZ):* Klímamodell-adatokra épülő éghajlati szolgáltatással kapcsolatos tevékenységek az OMSZ-ban
 - *Bonta Imre (OMSZ):* Az ECMWF modellekre alapozott operatív előrejelzői tevékenység az OMSZ-ban
- *Tölgyesi László, Hodossyné Rétfalvi Rita, Löwinger Endre:* OMSZ informatikai fejlesztései - előadássorozat
 - Az Országos Meteorológiai Szolgálat infokommunikációs rendszere
 - A Meteorológiai Adatbázis múltja, jelene és jövője
 - Biztonságos Internet
 - "Metora" – a leghitelesebb meteorológiai mobilalkalmazás

2018. évben elhangzott osztályszintű ismeret-felfrissítés, szakmai továbbképzések:

- **Április:** *WMO Guide on Aviation Hazards* – önálló feldolgozás, online képzés
- **Szeptember:** *RMO belső továbbképzés*
 - *Merics Attila:* A szinoptikus meteorológia alapjai; Jet-Stream, Rossby-hullám, mérsékelt övi ciklonok
- **Október:** *RMO belső továbbképzés*
 - *Merics Attila:* A szinoptikus meteorológia alapjai; hidegfrontok, melegfrontok
- **November:** *RMO belső továbbképzés*
 - *Merics Attila:* A szinoptikus meteorológia alapjai; okklúziós frontok, baroklin határréteg, deformációs zóna

Budapest, 2019. december 17.