Jelentés a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság, mint léginavigációs szolgáltató 2024. évi tevékenységéről

Vezetői összefoglaló

A HungaroMet 2024-ben tanúsított meteorológiai léginavigációs szolgáltatóként biztosította Magyarország polgári légiközlekedésének meteorológiai támogatását. A szolgáltatás a Meteorological Watch Office, Aerodrome Meteorological Office és Aeronautical Meteorological Station funkciók ellátásán keresztül kiterjedt az útvonal-, repülőtéri és általános légiközlekedési meteorológiai információk, előrejelzések, figyelmeztetések és megfigyelések biztosítására.

A tárgyévben a szolgáltatás folyamatossága biztosított volt, a fő repülésmeteorológiai termékek kiadása a vonatkozó nemzetközi, uniós és nemzeti követelmények szerint történt. A HungaroMet kiemelt figyelmet fordított a szolgáltatási megbízhatóság, a termékek formai és szakmai megfelelősége, a műszaki rendszerek rendelkezésre állása, valamint a felhasználói igényekhez igazodó fejlesztések biztosítására.

A 2024. év kiemelt eseménye volt a HungaroMet léginavigációs szolgáltatói tanúsításának megszerzése, a hatósági intézkedési tervek végrehajtása, az EASA és ICAO auditok támogatása, valamint a SWIM-megfeleléshez, az AWOS-adatkezeléshez, az előrejelzői rendszerekhez és a távérzékelési adatokhoz kapcsolódó fejlesztések folytatása.

A jelentés bemutatja a 2024. évi szolgáltatási teljesítményt, a főbb fejlesztéseket, a humánerőforrás- és kompetenciafenntartási helyzetet, a minőségirányítási és megfelelőségi tevékenységeket, a felhasználói kapcsolattartás és konzultáció főbb elemeit, valamint a részletes pénzügyi beszámolót.

Tartalom

1. A jelentés célja, jogszabályi alapja és hatálya 4
2. HungaroMet mint MET léginavigációs szolgáltató 5
3. Szolgáltatási portfólió és ügyfélcsoportok 5
3.1. A szolgáltatási portfólió áttekintése 6
3.2. Szabályozott léginavigációs meteorológiai szolgáltatások 7
3.3. Repülőtéri szolgáltatások 7
3.4. ATM és hálózati működést támogató szolgáltatások 8
3.5. Általános célú repülés, VFR és sportrepülés kiszolgálása 9
3.6. Ügyfélcsoportok 10
3.7. Szolgáltatási és terjesztési csatornák 10
4. A 2024. évi szolgáltatási teljesítmény értékelése 11
4.1. A szolgáltatásfolytonosság általános értékelése 11
4.2. Szolgáltatási volumen, produktumszámok 11
4.3. Repülőtéri szolgáltatások teljesítménye 12
4.4. ATM-támogató szolgáltatások 13
4.5. Szabályozott figyelmeztetési szolgáltatások 15
4.6. VFR és általános célú repülés kiszolgálásának értékelése 16
4.7. Műszaki és adatellátási teljesítmény 16
4.8. Produktumminőség és teljesítménymutatók 17
4.9. Megfelelőség és auditok 20
5. Terv–tény összevetés az éves/üzleti terv alapján 21
6. Innováció és fejlesztés 23
7. Felhasználói konzultáció és együttműködés 29
8. Humánerőforrás politika 30
9. Pénzügyi beszámoló 31

1. A jelentés célja, jogszabályi alapja és hatálya

Az (EU) 2017/373 (2017. március 1.) a léginavigációs szolgálatok ellátására vonatkozó közös követelmények megállapításáról szóló végrehajtási rendelet előírja a szolgálatok ellátásának általános követelményeiként, hogy a szolgáltatóknak jelentéstételi kötelezettsége van (ATM/ANS.OR.D.025).

A HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság (a továbbiakban: HungaroMet) mint 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 Magyarország nemzeti meteorológiai szolgáltatójáról és a meteorológiai tevékenységről szóló **547/2023. (XII. 12.) Korm. rendelet** (a továbbiakban: Rendelet) értelmében 2023. december 31-én megszűnt az Országos Meteorológiai Szolgálat, mint költségvetési szerv. Ugyanezen kormányhatározatban kijelölt feladat végrehajtásaként a **HungaroMet** Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság vette át a feladatait 2024. január 1-jétől.

A HungaroMet – mint a Magyarország nemzeti meteorológiai szolgálata – látja el az időjárás megfigyelésével és előrejelzésével, az éghajlat megfigyelésével és projekciójával, valamint az ezekre épülő közszolgáltatásokkal és katasztrófavédelmi támogatással kapcsolatos feladatokat. A Rendelet 7.§-a rögzíti, hogy a Kormány az (EU) 2024/2803 európai parlamenti és tanácsi rendelet 10. cikke szerinti meteorológiai szolgáltatóként a polgári célú meteorológiai megfigyelő állomás (MWO), a repülőtéri meteorológiai iroda (AMO) és a légiforgalmi meteorológiai állomás (AMS) funkciók ellátására Magyarország légterében a HungaroMet-et jelöli ki.

A repülésbiztonsági előírások és követelmények betartásának felügyeletét nemzeti szinten a Közlekedési és Építési Minisztérium **Léginavigációs és Repülőtéri Hatósági Főosztály**a (**LRHF**) látja el. Az LRHF e minőségében felügyeli a HungaroMet repülésmeteorológiai szolgáltatásainak szakmai színvonalát és pénzügyeit is.

A léginavigációs szolgáltatások nyújtására vonatkozó nemzetközi és nemzeti szabályozások és előírások egyaránt beépülnek a HungaroMet szabályozó dokumentumaiba és munkautasításaiba. Kiemelt jelentőségű a **Repülésmeteorológiai Irányítási Kézikönyv**, valamint a Repülésmeteorológiai Osztály, valamint a Technológiai Igazgatóság releváns **munkautasítás**ai. A dokumentáció a HungaroMet tanúsított minőségirányítási rendszerének előírásai szerint készül.

2. HungaroMet mint MET léginavigációs szolgáltató

A HungaroMet a Magyar Állam 100 (száz) százalékos tulajdonában álló egyszemélyes, nonprofit zártkörűen működő részvénytársaság, amely felett a Magyar Államot megillető tulajdonosi jogok és kötelezettségek összességét, az az egyes állami tulajdonban álló gazdasági társaságok felett az államot megillető tulajdonosi jogok és kötelezettségek összességét gyakorló személyek kijelöléséről szóló 1/2022. (V. 26.) GFM rendelet 1. számú melléklet XII. pont 3. alpontja alapján az **Energiaügyi Minisztérium** (a továbbiakban: Alapító vagy EM) gyakorolja.

A Társaság feladatellátásának összetettsége és a komplexitásának növekedése speciális képzettséget, magas színvonalú tudást igényel, amelynek fenntartása és hosszútávú biztosítása - figyelemmel a gazdasági környezet változásaira és az energetikai szektor fejlesztésére irányuló kormányzati szándékra is - szervezeti átalakítással vált biztosíthatóvá.

A HungaroMet, mint nemzeti meteorológiai szolgálat felelős a polgári légiközlekedés meteorológiai biztosításáért Magyarországon. A szabályozott és minőségbiztosított repülésmeteorológiai szolgáltatásokat állami megbízás, valamint az egységes európai légtér (Single European Sky – SES) uniós előírásai alapján, léginavigációs szolgáltatásként nyújtja. A szakmai és műszaki követelmények az International Civil Aviation Organization (ICAO), a World Meteorological Organization (WMO), az European Union Aviation Safety Agency (EASA), valamint további hatóságok és szervezetek nemzetközi szabványain alapulnak.

A HungaroMet Szervezeti és Működési Szabályzata (a továbbiakban: SzMSz) részletesen tartalmazza a szervezeti egységekhez rendelt feladatköröket.

3. Szolgáltatási portfólió és ügyfélcsoportok

A HungaroMet repülésmeteorológiai szolgáltatási portfóliója a polgári légiközlekedés teljes meteorológiai támogatási láncát lefedi: a repülőtéri megfigyelésektől és jelentésektől az útvonal-meteorológiai figyelmeztetéseken át a repülőtéri és hálózati előrejelzésekig, valamint a felhasználói briefing- és konzultációs szolgáltatásokig.

A szolgáltatások elsődleges célja a légiközlekedés biztonságának, folyamatosságának, kapacitásának és kiszámíthatóságának támogatása. A portfólió egyaránt tartalmaz jogszabályi és nemzetközi előírásokon alapuló szabályozott léginavigációs meteorológiai szolgáltatásokat, valamint egyedi megállapodásokon alapuló, felhasználói igényekhez igazított kiegészítő szolgáltatásokat.

3.1. A szolgáltatási portfólió áttekintése

A HungaroMet tanúsított meteorológiai léginavigációs szolgáltatóként a polgári légiközlekedés részére útvonal-, repülőtéri és általános légiközlekedési meteorológiai szolgáltatásokat nyújt. A szolgáltatási portfólió a Meteorological Watch Office, az Aerodrome Meteorological Office és az Aeronautical Meteorological Station funkciókhoz kapcsolódó megfigyelési, előrejelzési, figyelmeztetési, tájékoztatási és konzultációs feladatokat foglalja magában.

A repülésmeteorológiai szolgáltatás feladatait a Magyarország nemzeti meteorológiai szolgáltatójáról és a meteorológiai tevékenységről szóló 547/2023. (XII. 12.) Korm. rendelet határozza meg, amely szerint a HungaroMet köteles biztosítani a légiközlekedés meteorológiai támogatását. A légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény értelmében repülésmeteorológiai szolgálatot kell fenntartani. A repülésmeteorológiai kiszolgálás globális (ICAO Annex 3) és az EU jogi aktusaiból és rendeleteiben megfogalmazott sztenderdek szerint történik, melyek rögzítik, hogy a repülésmeteorológiai szolgáltatás biztosításához szükséges technikai infrastruktúrát kell fenntartani, továbbá kutatási és fejlesztési tevékenységet kell folytatni a repülésmeteorológia területén, valamint repülésklimatológiai adatokat és statisztikákat kell biztosítani.

A HungaroMet léginavigációs szolgáltatóként számos belföldi ügyfelet lát el. A fő ügyfél a **HungaroControl Zrt.**, amely a magyarországi polgári légiforgalmi irányításért felelős, és a repülésmeteorológiai szolgáltatások elsődleges igénybevevője. A HungaroControl mellett a HungaroMet közvetlenül kiszolgálja a **Budapest Airport**-ot, a **rendőrség és mentőszolgálatok** légi egységeit, továbbá repülőtereket, kisgépes repülőklubokat és egyéni pilótákat is.

A repülésmeteorológiai előrejelzési szolgáltatásokat a Repülésmeteorológiai Osztály végzi. Az RO figyelmeztetést ad ki a megfigyelt és előrejelzett, a repülés biztonságát veszélyeztető időjárási jelenségekről az útvonalon (en route), valamint azokról az időjárási eseményekről, amelyek hatással vannak a megközelítésre és felszállásra, a gurulóforgalomra, illetve a repülőterek előterén zajló tevékenységekre.

Az útvonalrepülés során potenciálisan veszélyes meteorológiai jelenségek közé tartoznak a zivatarok minden kísérőjelenségükkel együtt, a turbulencia, a légijárművek jegesedése, valamint – különösen látvarepülési (VFR) körülmények között – a korlátozott látástávolság és az alacsony felhőalap.

A fel- és leszállást, illetve általában a repülőtéri üzemelést különböző mértékben befolyásolják a zivatarok, az intenzív csapadék, a téli időjárási jelenségek (hó, túlhűlt csapadék, jegesedés), a csökkent futópálya-látástávolság (RVR), valamint az erős szelek, széllökések és szélnyírás.

A HungaroMet számos speciális riasztási terméket kínál a repülőszemélyzet számára, a léginavigációs szervezetek részére repüléstervezési, repülésirányítási és légtérfelügyeleti célokra, valamint a repülőtér-üzemeltetők számára a földi forgalmi szolgálatok irányításához.

A HungaroMet **Meteorológiai Megfigyelő Iroda (MWO), Repülőtéri Meteorológiai Iroda (AMO) és Légiforgalmi Meteorológiai Állomás (AMS)** szerepkörében nemzetközi standardoknak megfelelően biztosította a polgári repülés részére a repülésre veszélyes időjárási elemek

folyamatos nyomon követését és figyelmeztetések kiadását, a léginavigációs egyezményeknek megfelelően a repülőterek meteorológiai kiszolgálását, mérések és/vagy megfigyelések rendelkezésre állását, meteorológiai jelentések készítését.

3.2. Szabályozott léginavigációs meteorológiai szolgáltatások

A szabályozott repülésmeteorológiai szolgáltatások körébe tartoznak mindazon meteorológiai megfigyelési, előrejelzési és figyelmeztetési termékek, amelyek biztosítása a polgári légiközlekedés biztonságos és folyamatos működéséhez szükséges. E szolgáltatások közé tartoznak különösen a repülőtéri előrejelzések, a repülésre veszélyes időjárási jelenségekre vonatkozó figyelmeztetések, a repülőtéri meteorológiai jelentések, valamint az útvonal- és hálózati működést támogató meteorológiai információk.

Szolgáltatási terület	**Példák**
MWO-funkció	SIGMET, AIRMET, GAMET, veszélyes időjárási jelenségek nyomon követése, vulkáni hamuhoz kapcsolódó tájékoztatás, Space Weather információk továbbítása, CBCF
AMO-funkció	TAF, AMD TAF, TREND/leszállási előrejelzés, WS Warning, AD Warning
AMS-funkció	METAR, SPECI, MET REPORT, SPECIAL REPORT, repülőtéri meteorológiai megfigyelések
VFR /általános célú repülés	időjárási tájékoztató és regionális előrejelzés VFR repüléshez, GAMET, AIRMET
ATM-támogató szolgáltatások	munkatermi briefing, konvektív előrejelzés, LVP-előrejelzés, ATM-specifikus meteorológiai konzultáció

3.3. Repülőtéri szolgáltatások

A HungaroMet a **Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér** részére folyamatos, a nemzetközi repülőtéri működéshez igazodó meteorológiai szolgáltatást biztosít. Ennek része a 24 órás TAF kiadása, a szükség szerinti módosítások és szélnyírás-figyelmeztetések, valamint a folyamatos humán észlelésen alapuló repülőtéri jelentések biztosítása.

A HungaroMet RO a Budapest Airport részére speciális, a téli-nyári üzemmenethez igazodó előrejelzést készít, szükség esetén módosítást és riasztást ad ki. Bizonyos meteorológiai elemek és jelenségek meghatározott küszöbérték elérése esetén telefonos riasztó szolgálatot tart fenn.

A vidéki repülőterek esetében a szolgáltatás a repülőtér nyitvatartásához és forgalmához igazodik. A vidéki repülőterek közül **Debrecen Nemzetközi Repülőtér, Pécs-Pogány Repülőtér, Győr-Pér Repülőtér, Hévíz-Balaton Airport** (Sármellék), 2024. július 15-étől pedig **Nyíregyháza**

Repülőtér esetében is 9 óra érvényességű repülőtéri előrejelzések (TAF-ok) 3 óránként, szükség esetén szélnyírásra figyelmeztető előrejelzések (WS Warning) kerültek kiadásra. Leszállási előrejelzés (TREND) Sármellékre, Debrecenre és Győr-Pérre készült. A meteorológiai jelentések az aktuális időjárásról (METAR, SPECI) automatikus módon álltak elő.

Repülőtér	Nyújtott szolgáltatás
LHBP Budapest	24 órás TAF, WS Warning, METAR, SPECI, MET REPORT, SPECIAL REPORT, humán észlelés, BUD-specifikus előrejelzések
LHDC Debrecen	TAF, szükség esetén WS Warning, TREND, AUTO METAR/SPECI
LHPR Győr-Pér	TAF, szükség esetén WS Warning, TREND, AUTO METAR/SPECI
LHSM Hévíz-Balaton	TAF, szükség esetén WS Warning, TREND, AUTO METAR/SPECI
LHPP Pécs-Pogány	TAF, szükség esetén WS Warning, AUTO METAR/SPECI
LHNY Nyíregyháza	2024. július 15-től TAF-szolgáltatás, szükség esetén WS Warning, AUTO METAR/SPECI

3.4. ATM és hálózati működést támogató szolgáltatások

A HungaroMet a légiforgalmi irányítás támogatása érdekében célzott meteorológiai termékeket és konzultációs lehetőségeket biztosít a HungaroControl részére. Ezek célja, hogy az időjárási helyzetből eredő kapacitás-, biztonsági és működési kockázatok időben azonosíthatók legyenek, és az ATM-döntések meteorológiai szempontból megalapozott információkra épüljenek.

HungaroControl és a HungaroMet együttműködési megállapodásban foglaltaknak megfelelően az RO több produktumot is készít, illetve élőszavas konzultációt biztosít:

- LVP előrejelzés: 9 órás előrejelzés LHBP-re, mely tartalmazza a szélre, felhőzetre, csapadékra, látástávolságra, hőmérsékletre, veszélyes időjárási jeleségekre és LVP időszakra vonatkozó előrejelzést
- Munkatermi briefing: naponta kétszer a magyar légtérre és Koszovóra* automatikusan előállított tájékoztató, meghatározott küszöbök elérése mellett élőszavas konzultációval kiegészítve
- Konvektív előrejelzés: 3 óránkénti, szükség esetén gyakoribb frissítéssel szektorokra bontott konvektív felhőzet előrejelzés

** A Koszovó feletti magas légtér polgári átrepülő légiforgalom irányítását a HungaroControl látja el, amelyhez kapcsolódóan a HungaroMet 2024-ben is biztosította a szükséges meteorológiai információt.*

A hálózati működés támogatása keretében a HungaroMet részt vesz a Cross-Border Convective Forecast előállításában, valamint a SIGMET-koordinációs folyamatokban, amelyek hozzájárulnak a határokon átnyúló meteorológiai információk egységesítéséhez és a légiforgalmi felhasználók jobb kiszolgálásához.

A EUROCONTROLl Network Manager számára készített **Cross-Border Convective Forecast**, immár 25 ország részvételével zajlott május 1. és október 16 között. Az (EU) 2021/116 végrehajtási rendelet (CP1 rendelet) előírja hálózati funkciót támogató időjárás-előrejelzés biztosítását a MET léginavigációs szolgáltatóknak. Az előrejelzésben való részvétellel a HungaroMet teljesíti a fenti CP1 követelményt is.

A HungaroMet 2024-ben az operatív feladatokon túl továbbra is nagy hangsúlyt fektetett arra, hogy az ICAO-nak az időjárási információk légtér-alapú töredezettségének megszüntetését, illetve csökkentését szolgáló követelményeinek eleget tegyen. A **SIGMET harmonizációs folyamat** folytatódott. A HungaroMet RO sikeresen vett részt a 2024. november 19-én tartott **VOLCEX24 vulkáni hamu gyakorlat**on. A gyakorlat során a SIGMET harmonizációs törekvéseknek megfelelően a szomszédos országokkal egyeztetett táviratok kerületek nemzetközi forgalomba. A gyakorlat során folyamatos egyeztetés zajlott a HungaroControl releváns szolgálataival.

3.5. Általános célú repülés, VFR és sportrepülés kiszolgálása

A HungaroMet a kereskedelmi és intézményi légiközlekedési felhasználók mellett az általános célú repülés, a sportrepülés, a repülőiskolák és az egyéni pilóták részére is biztosít repülésmeteorológiai információkat. E felhasználói kör számára kiemelt jelentőségű a regisztrációhoz kötött **aviation.met.hu** portál, amelyen a repülés-előkészítéshez szükséges térképes és szöveges meteorológiai információk érhetők el. Ilyen pl. az „Időjárási tájékoztató és regionális előrejelzés VFR repüléshez”, amely a látvarepülés meteorológiai kockázatainak értékelését támogatja, különös tekintettel a látástávolságra, felhőalapra, csapadékra, zivatarokra és egyéb veszélyes időjárási jelenségekre és a felhasználók körében az egyik legnépszerűbb produktumunk. A honlapon a regisztrált felhasználók száma 2024 végére meghaladta a 8700 főt.

2021 óta EUMETNET modulként folytatódik az **eGAFOR projekt** – amely a kelet-közép európai repülésmeteorológiai szolgáltatók együttműködésében az általános légiforgalomban részt vevő pilótáknak szóló útvonal-előrejelzés elkészítését célozza. A HungaroMet RO 2024-ben is operatívan készítette az előrejelzéseket, melyek a www.egafor.eu, illetve az https://aviation.met.hu/hu/egafor/ oldalon egyaránt megtekinthetők. 2024-ben döntés született a modul meghosszabbításáról 2028 végéig, illetve új tagállammal, Bulgáriával bővült az eGAFOR domain.

3.6. Ügyfélcsoportok

ÜGYFÉLCSOPORT	SZOLGÁLTATÁSI IGÉNY / KAPCSOLÓDÓ TERMÉK
HUNGAROCONTROL ZRT.	ATM-előrejelzések, munkatermi briefing, LVP-előrejelzés, konvektív előrejelzés, konzultáció
EUROCONTROL / NETWORK MANAGER	CBCF, hálózati meteorológiai információk
BUDAPEST AIRPORT	BUD-specifikus előrejelzések, riasztások, repülőtéri meteorológiai támogatás
NEMZETKÖZI ÉS REGIONÁLIS REPÜLŐTEREK	TAF, METAR/SPECI, TREND, WS Warning, repülőtéri meteorológiai adatok
LÉGITÁRSASÁGOK	repülés-előkészítési információk, veszélyes időjárási információk
ÁLTALÁNOS CÉLÚ ÉS SPORTREPÜLÉS	VFR tájékoztató, GAMET, AIRMET, aviation.met.hu
REPÜLŐISKOLÁK ÉS REPÜLŐKLUBOK	repülés-előkészítési és oktatási célú meteorológiai információk
KÉSZENLÉTI RENDŐRSÉG, LÉGIMENTÉS, HONVÉDSÉG	speciális operatív meteorológiai információk
EGYÉB SZERZŐDÖTT PARTNEREK	egyedi előrejelzések, adatszolgáltatások, repülőeseményekhez kapcsolódó meteorológiai adatok

3.7. Szolgáltatási és terjesztési csatornák

A repülésmeteorológiai információk terjesztése **többcsatornás rendszer**ben történik. A rendszeres adatok és termékek **zárt hozzáférésű szerverek**en, **webes alkalmazások**on és **regisztrációhoz kötött portálok**on keresztül érhetők el, míg egyes figyelmeztetések, riasztások és szerződéses adatszolgáltatások **push-jellegű továbbítás**sal, például e-mailen vagy SFTP-kapcsolaton keresztül jutnak el a felhasználókhoz.

A közvetlen operatív együttműködést rendszeres **briefing**ek és szükség szerinti **telefonos konzultáció**k támogatják.

A technikai átviteli módot mindig az adott **adat vagy termék jellege** és a felhasználó igénye határozza meg. Például a figyelmeztetések és riasztások továbbítása szükség szerint **aktív módon** történik a HungaroMet részéről (szükség esetén telefonon vagy e-mailben is), míg a rendszeresen

készülő termékek – például modell-előrejelzési adatok vagy radarképek – **passzív módon** is átadhatók, azaz a felhasználó lehívhatja őket az adatszerverekről vagy a briefingportálokról.

Az európai légiközlekedés előtt álló egyik nagy kihívás a **SWIM (System Wide Information Management)** rendszerbe való bekapcsolódás. A **(EU) 2021/116 végrehajtási rendelet (Common Project One, CP1)** új követelményeket fogalmaz meg az ATM-információk szabványosított megosztására – a meteorológiai adatok is ennek szerves részét képezik. A jogszabály alapján 2025 végéig a polgári légiforgalmat **SWIM-kompatibilis szolgáltatásokkal** kell kiszolgálni. A repülésmeteorológiai szolgáltatóknak kötelessége ilyen SWIM-szolgáltatásokat nyújtaniuk, az ügyfeleknek pedig kötelesek ezeket működésükbe integrálni. A CP1 **a vulkáni hamukoncentráció-szolgáltatás** mellett három, repülési szegmenshez kötött meteorológiai szolgáltatást definiált: egyet a **repülőtéri körzetre**, egyet a **hálózatirányítás** támogatására, valamint egyet az **útvonal- (és megközelítési) szakaszra**.

A HungaroMet 2024-ben megkezdte egy **SWIM-adatszolgáltatási interfész** kialakítását a SWIM-lekérdezésekhez, melyet a tervek szerint 2025 év végére teszt jelleggel üzembe állít. Ez az interfész machine to machine adatkapcsolatot jelent, és támogatja az ICAO **Globális Léginavigációs Tervében** (GANP) és az **ATM Master Planben** kitűzött célokat a teljesen automatizált adatkezelésre.

4. A 2024. évi szolgáltatási teljesítmény értékelése

4.1. A szolgáltatásfolytonosság általános értékelése

A HungaroMet 2024-ben tanúsított meteorológiai léginavigációs szolgáltatóként biztosította a polgári légiközlekedés meteorológiai támogatását. A szolgáltatások kiterjedtek a repülőtéri meteorológiai megfigyelésekre és jelentésekre, a repülőtéri és útvonal-előrejelzésekre, a repülésre veszélyes időjárási jelenségekre vonatkozó figyelmeztetésekre, valamint az ATM- és repülőtéri üzemeltetést támogató speciális meteorológiai információkra.

A tárgyévben a szolgáltatások folyamatossága biztosított volt. Jelentős, a teljes szolgáltatási portfóliót érintő fennakadás nem következett be. A szolgáltatásokat támogató mérési, adatfeldolgozási, informatikai és kommunikációs rendszerek az elvárt rendelkezésre állási szinten működtek.

4.2. Szolgáltatási volumen, produktumszámok

A 2024. évi szolgáltatási volumen alapján megállapítható, hogy a HungaroMet a szabályozott és szerződéses **repülésmeteorológiai szolgáltatásokat** jelentős produktumszám mellett, **folyamatosan biztosította**. A legnagyobb mennyiségben kiadott termékek a repülőtéri

előrejelzések, az ATM-támogató előrejelzések, valamint a VFR repülést támogató időjárási tájékoztatók voltak.

A kiadott SIGMET, AIRMET és GAMET produktumok a repülésre veszélyes vagy a kis magasságú repülést befolyásoló időjárási helyzetek nyomon követését és a felhasználók időbeni tájékoztatását szolgálták.

Szolgáltatási kategória	Termék / szolgáltatás	2024. évi mennyiség	Értékelés
IFR szolgáltatások	TAF	11 098 db	A szolgáltatás a tárgyévben folyamatosan biztosított volt.
IFR / útvonal	SIGMET	385 db	A veszélyes időjárási helyzetekhez kapcsolódó figyelmeztetések kiadása biztosított volt.
VFR szolgáltatások	Időjárási tájékoztató	2 144 db	A VFR felhasználói kör rendszeres tájékoztatása biztosított volt.
VFR / útvonal	GAMET	759 db	A kis magasságú útvonalrepülés meteorológiai támogatása biztosított volt.
VFR / útvonal	AIRMET	199 db	A VFR repülésre veszélyes időjárási jelenségek jelzése biztosított volt.
ATM-támogatás	ATM-előrejelzés	3 483 db	A HungaroControl operatív döntéstámogatása folyamatos volt.
Repülőtéri támogatás	BUD-előrejelzés	1 283 db	A Budapest Airport célzott meteorológiai támogatása biztosított volt.
Eseti adatszolgáltatás	Repülőeseményhez adott időjárási adat	17 db	Az eseményekhez kapcsolódó adatszolgáltatás megtörtént.

4.3. Repülőtéri szolgáltatások teljesítménye

A repülőtéri meteorológiai szolgáltatások 2024-ben a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér, valamint a kijelölt regionális repülőterek igényeihez igazodva működtek. Budapest esetében a 24 órás TAF kiadása, a szükség szerinti szélnyírás-figyelmeztetés, valamint a folyamatos humán észlelésen alapuló METAR, SPECI, MET REPORT és SPECIAL REPORT szolgáltatás biztosított volt.

A vidéki repülőterek esetében a szolgáltatás a repülőtéri nyitvatartáshoz és forgalomhoz igazodott. Debrecen, Pécs-Pogány, Győr-Pér és Hévíz-Balaton mellett 2024. július 15-től Nyíregyháza repülőtere is bekerült a TAF-szolgáltatással ellátott repülőterek körébe.

2024-ben a repülőtéri szolgáltatásokkal kapcsolatban 1 jelentősebb szolgáltatási fennakadás történt:

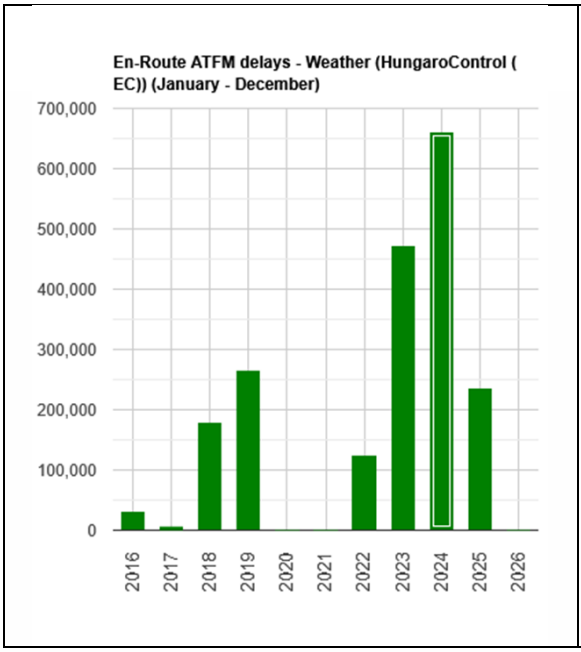
Szolgáltatáskiesés dátuma, helye	Szolgáltatás	Intézkedés
2024. 08. 20. 05:07 – 08:14 UTC LHBP	A repülőtéri mérőrendszerek adatainak megjelenítése és ATIS szolgáltatás.	A 3em-A switch cseréje és a 3a-sw103, sw-ans1 újraindítása. Szoros kapcsolattartás a HungaroControl-lal.

4.4. ATM-támogató szolgáltatások

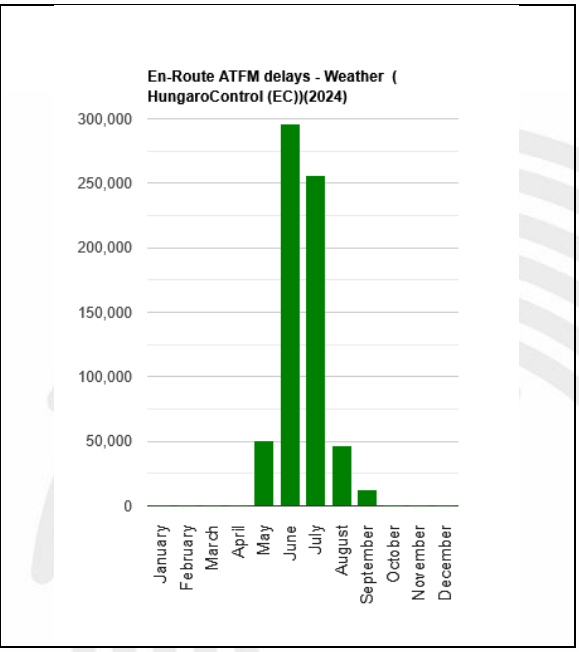
Az ATM-támogató meteorológiai szolgáltatások 2024-ben a HungaroControl operatív döntéshozatali folyamatait támogatták. A szolgáltatások közé tartozott az LVP-előrejelzés, a munkatermi briefing, a szektorokra bontott konvektív előrejelzés, valamint szükség esetén az élőszavas meteorológiai konzultáció.

A tárgyévben 3 483 ATM-célú előrejelzés készült. A szolgáltatás célja az volt, hogy az időjárási helyzetből eredő kapacitás-, útvonal- és repülőtéri működési kockázatok előre jelezhetők és az ATM-folyamatokban figyelembe vehetők legyenek.

A 2024-es év az időjárás okozta késések tekintetében is kiemelkedő volt (*1. ábra*). A késések csaknem teljes egészében a konvekció által uralt a nyári hónapokban realizálódtak, ezen belül is június-július hónapok zivataros időjárása okozta az magas számokat (*2. ábra*).

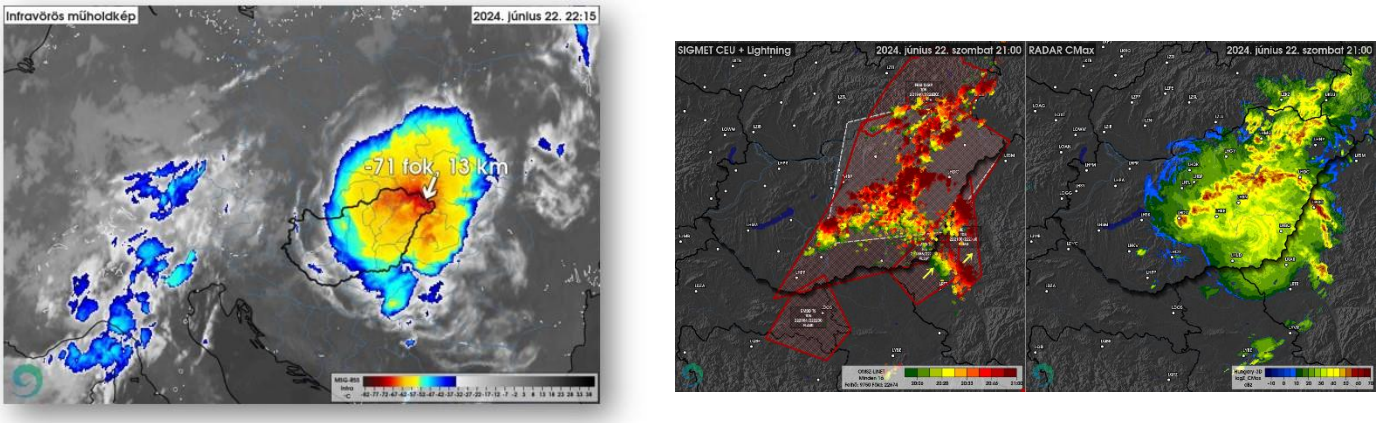


1. ábra: Időjárás okozta késések 2016-2025 között forrás: ECTRL



2. ábra: Időjárás okozta késések 2024-ben hónapok szerint, forrás: ECTRL

Kiemeljük a 2024. június 23-ára virradó éjszaka időjárási helyzetét: ezen az éjszakán egy ún. mezoléptékű konvektív rendszer (MKR) vonult végig hazánkon (*3. ábra*), mely a pontos időjárás-előrejelzés (*4.ábra*) ellenére nehéz helyzet elé állította a légiforgalmi irányítást. Az érintett időszakban, döntően az időjárás következtében egész Európában jelentős késések keletkeztek (*5. ábra*).



3. ábra: Műhold és radar-, valamint villáminformációk 2024. június 22-23. éjszaka

HungaroMet
Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt.

Konvektív időjárási tájékoztató

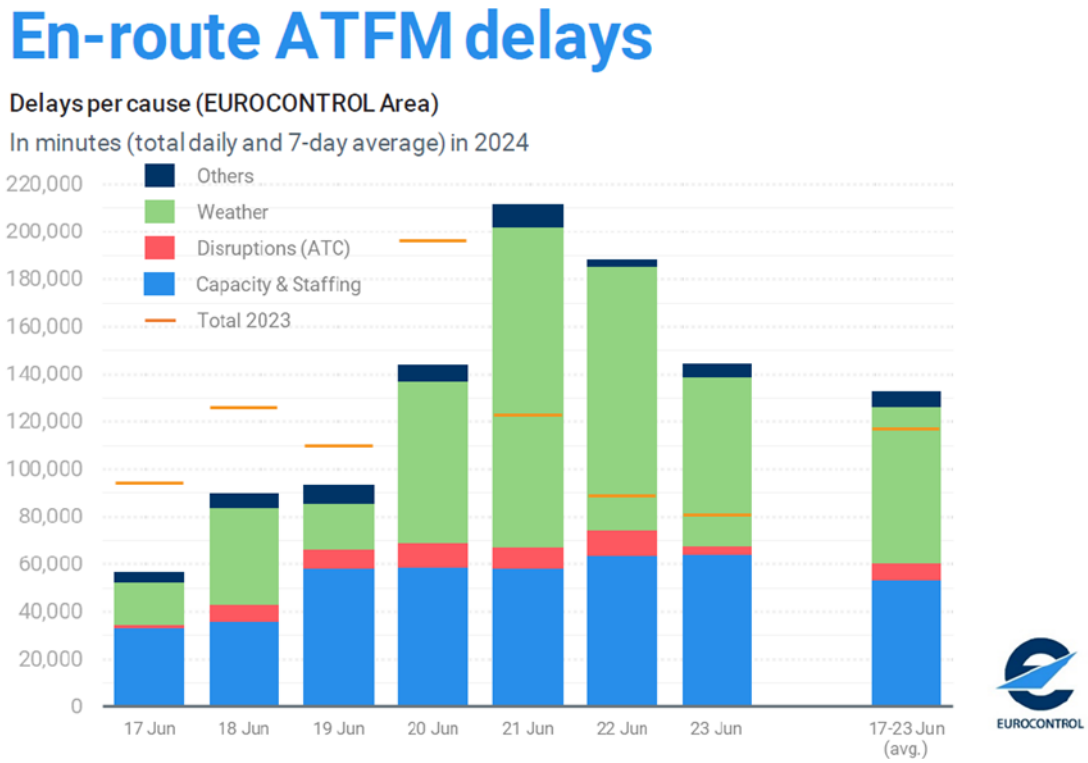
Érvényes:		2024-06-22 19:00:00 UTC-től							2024-06-23 07:00:00 UTC-ig					
Idő		19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	05	06	07
WEST	TOP	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
WEST	HIGH	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
WEST	UPPER	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
WEST	MIDDLE	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
WEST	LOW	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
Idő		19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	05	06	07
EAST	TOP	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
EAST	HIGH	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
EAST	UPPER	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
EAST	MIDDLE	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
EAST	LOW	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Idő		19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	05	06	07
TMA		2	2	2	3	3	3	2	2	1	1	1	1	

A zivatarfelhők területi lefedettsége: 1 0-20% 2 20-40% 3 40% felett

TOP: > FL385 HIGH: FL365-385 UPPER: FL345-365 MIDDLE: FL305-345 LOW: <FL305

Készült: 2024-06-22 19:02 Adta: HungaroMet Zrt. RO Telefon: 346-4808

4. ábra: 2024. június 22. 19 UTC-kor kiadott konvektív előrejelzés



-5. ábra: 2024. június 17-23. közötti késések Európában, forrás_ ECTRL

Az esemény rámutatott arra, hogy szükséges, hogy a repülésmeteorológus és a légiforgalmi irányító supervisor és az áramlásszervezők közvetlenül kommunikálhassanak, hogy megértsék egymás igényeit: az ATFM oldalról az előrejelzés terminológiáját és az előrejelzésben rejlő bizonytalanságokat, illetve a meteorológus értse, hogy adott légköri folyamatok hogyan hatnak a légiforgalmi műveletekre.

A megkezdett tárgyalások eredményeképpen először 2024 augusztus elejétől a 2(+1) szektoros bontás helyett 4(+1) szektorra vonatkozóan készül a konvektív tájékoztató.

Ősszel az együttműködés magasabb szintre emelkedett: vezérigazgatói egyeztetések után megállapodás született, hogy 2025 tavaszától a konvektív szezon végéig a HungaroMet repülésmeteorológusai a HungaroControl irányítói munkatermében személyes jelenléttel segítik az ATFM műveleteket.

4.5. Szabályozott figyelmeztetési szolgáltatások

A veszélyes időjárási jelenségekhez kapcsolódó repülésmeteorológiai figyelmeztetési szolgáltatások 2024-ben folyamatosan működtek. A HungaroMet az útvonalrepülés, a megközelítés, a felszállás, valamint a repülőtéri működés szempontjából releváns veszélyes jelenségeket figyelemmel kísérte, és szükség esetén a vonatkozó figyelmeztetéseket kiadta.

A tárgyévben 385 SIGMET, 199 AIRMET és 759 GAMET produktum készült. A SIGMET-koordinációs folyamat a szomszédos országokkal folytatódott, ami hozzájárult a határokon átnyúló veszélyes időjárási információk egységesítéséhez. A HungaroMet sikeresen részt vett a 2024. november 19-i VOLCEX24 vulkáni hamu gyakorlatban is.

4.6. VFR és általános célú repülés kiszolgálásának értékelése

Az általános célú és VFR repülés meteorológiai támogatása 2024-ben a regisztrációhoz kötött aviation.met.hu portálon, valamint a kis magasságú repülést támogató előrejelzési és figyelmeztetési termékeken keresztül valósult meg. A tárgyévben 2 144 időjárási tájékoztató, 759 GAMET és 199 AIRMET készült.

A portál regisztrált felhasználóinak száma 2024 végére meghaladta a 8 700 főt, ami jelzi a szolgáltatás jelentőségét az általános célú repülési közösség számára. Az év folyamán, hivatalos csatornán 1 felhasználói visszajelzés érkezett: köszönetet mondott a repülésmeteorológiai szolgáltatásért, kiemelte, hogy nagyon pontosak voltak a termik előrejelzések, továbbá a felhőalap meghatározásában, és annak országon belüli változásában is jó teljesítményt értünk el. Véleménye szerint összehasonlítva más külföldi szolgáltatókhoz képest is kiemelkedően pontos előrejelzéseket nyújtottunk. Egy javaslatot is megfogalmazott, kifejezte a gyakori, nagyfelbontású műholdkép megjelenítésének igényét. Erre a fejlesztésre a megváltozott adatpolitikának megfelelően a jövőben lehetőség nyílik.

4.7. Műszaki és adatellátási teljesítmény

A repülésmeteorológiai szolgáltatások alapját képező **mérési, adatellenőrzési és informatikai rendszerek 2024-ben az elvárt szolgáltatási szint mellett működtek.** A mérési adatok rendelkezésre állása biztosított volt, jelentős fennakadás nem következett be.

146 automata mérőállomás, 142 vízügyi állomás, 14 észlelőpont, 433 társadalmi csapadékmérő állomás, távérzékelési mérések, rövid- és hosszúhullámú napsugárzás mérések folyamatosan szolgáltatták a legfrissebb mérési és megfigyelési adatokat.

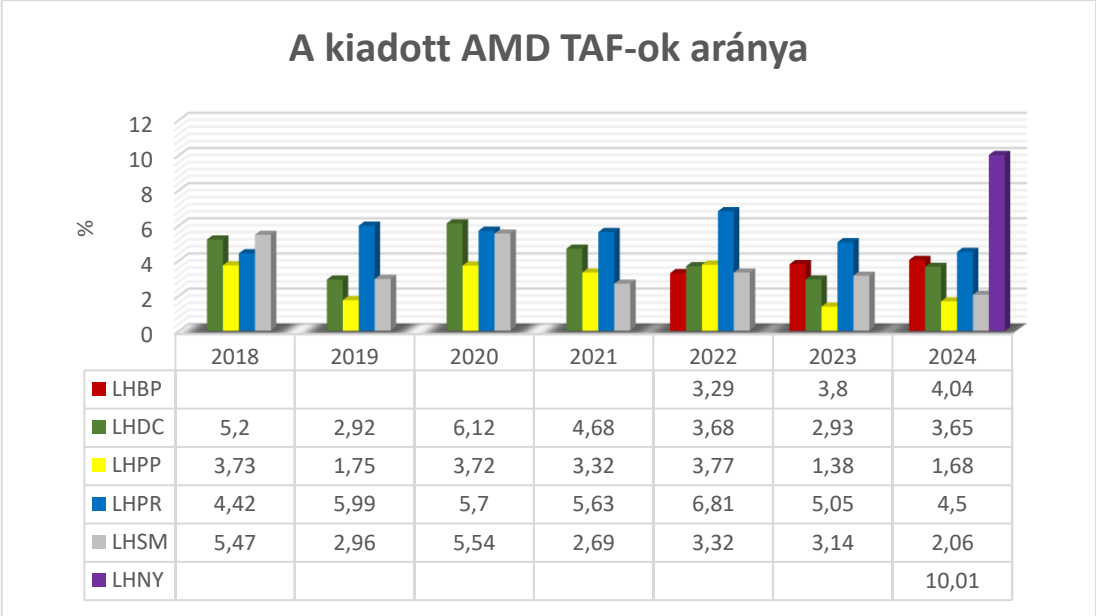
Az adatellenőrzési folyamatok fejlesztésének eredményeként a hibátlanul beérkező adatok aránya az elmúlt évek mintegy 92%-os szintjéről 2024-ben 95% felettire javult. A repülőtéri infokommunikációs rendszer rendelkezésre állása meghaladta a 99,9%-ot.

Mutató rövid megnevezése	Kiegészítő magyarázat (szükség esetén)	2024.03.31. Terv	2024.03.31. Valós	2024.06.30. Terv	2024.06.30. Valós	2024.09.30. Terv	2024.09.30. Valós	2024.12.31. Terv	2024.12.31. Valós
SLA- Távérzékelés	Rádiószonda felszállások, radarmérések, MSG műhold adatok vétele, felhőalapmérők, cseppspektrum mérők, villámlokalizáció	95,00%	98,32%	95,00%	98,51%	95,00%	98,48%	95,00%	95,85%
SLA - földfelszíni mérőhálózat	A hálózat működik, az adatok rendelkezésre állnak, a partnerek számára elérhetők.	95,00%	98,13%	95,00%	97,73%	95,00%	96,53%	95,00%	95,73%
SLA - IT infrastruktúra	A hálózat és a szerverpark működik.	99,80%	99,99%	99,80%	99,99%	99,80%	99,96%	99,80%	99,99%

4.8. Produktumminőség és teljesítménymutatók

A HungaroMet a produktumminőség értékelése során a következő teljesítménymutatókat és teljesítménycélokat fogalmazta meg:

- A repülőterek esetében (LHBP, LHDC, LHPR, LHPP, LHSM, LHNY) esetében az időjárási változások miatti AMD TAF kibocsátás évi átlagos száma a kibocsátott TAF-okhoz képest kevesebb, mint 12%;
- A mintavételezés alapján a készített TAF kód/forma az esetek 95%-ában (az AMD és COR TAF-okat is figyelembe véve) megfelel az ANNEX 3 szerinti formai ajánlásoknak;
- A TREND előrejelzés tekintetében az Annex3 5. Függelékben leírt kiadási kritériumok szerinti beválási mutatói 85% felett alakulnak;
  A TAF előrejelzések esetében az Annex3 5. függelékben leírt kritériumok szerinti beválási mutatói 80% fölött alakulnak.

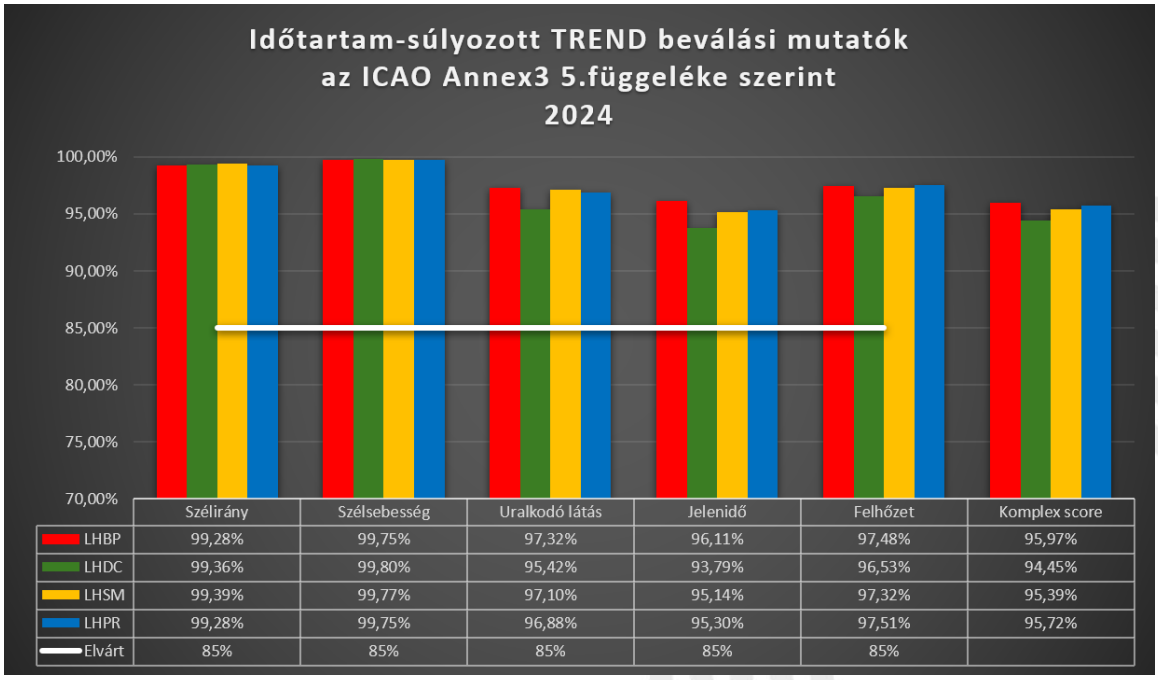


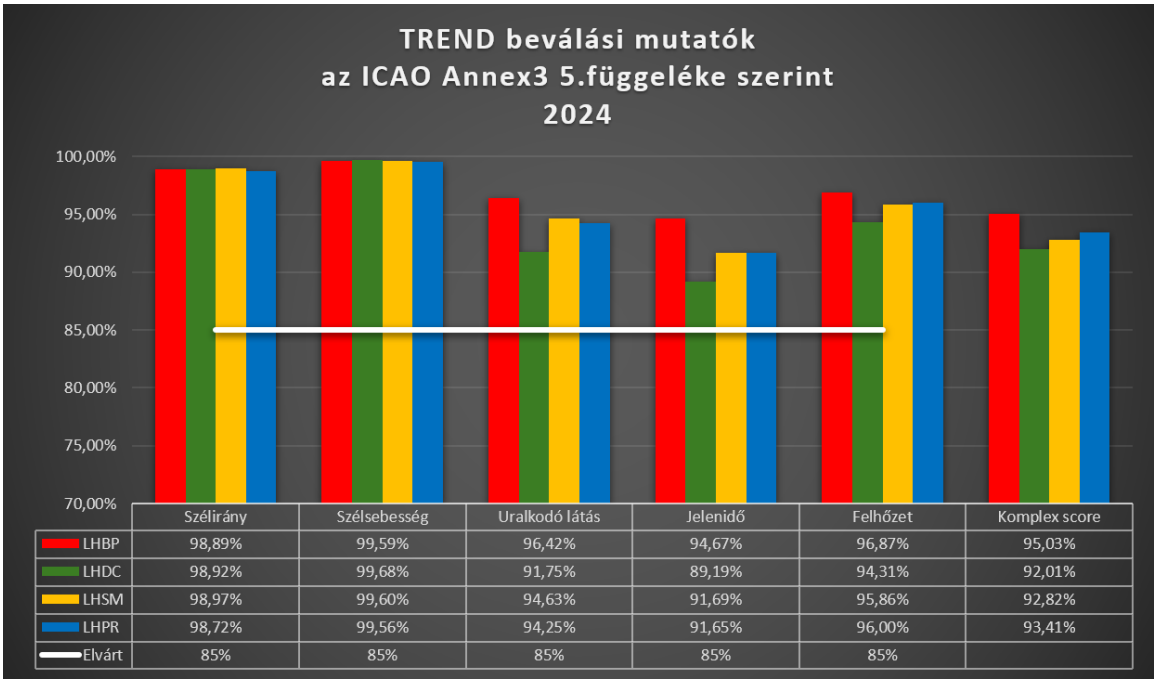
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
LHBP					3,29	3,8	4,04
LHDC	5,2	2,92	6,12	4,68	3,68	2,93	3,65
LHPP	3,73	1,75	3,72	3,32	3,77	1,38	1,68
LHPR	4,42	5,99	5,7	5,63	6,81	5,05	4,5
LHSM	5,47	2,96	5,54	2,69	3,32	3,14	2,06
LHNY							10,01

Az AMD TAF arányok értelmezésekor figyelembe kell venni, hogy azok nem kizárólag az előrejelzési pontosságot tükrözik, hanem az adott időszak meteorológiai változékonyságát és az előrejelzés-frissítési gyakorlatot is.

TAF kód/forma teljesítettség	***LHDC***	***LHPP***	***LHSM***	***LHPR***	***LHBP***	***LHNY***
2017	99,9	99,8	99,9	99,9		
2018	99,9	99,6	99,9	99,9		
2019	99,9	100	100	100		
2020	99,5	99,9	99,9	99,8		
2021	98,9	99,7	99,5	99,6		
2022	99,5	99,2	99,6	99,6	99,2	
2023	99,4	99,7	99,7	99,9	99,1	
2024	**99,6**	**99,5**	**99,4**	**99,6**	**99,2**	**99,6**

A 2024. évi adatok alapján a TAF kód/forma megfelelés valamennyi vizsgált repülőtér esetében 99% feletti értéket mutatott.

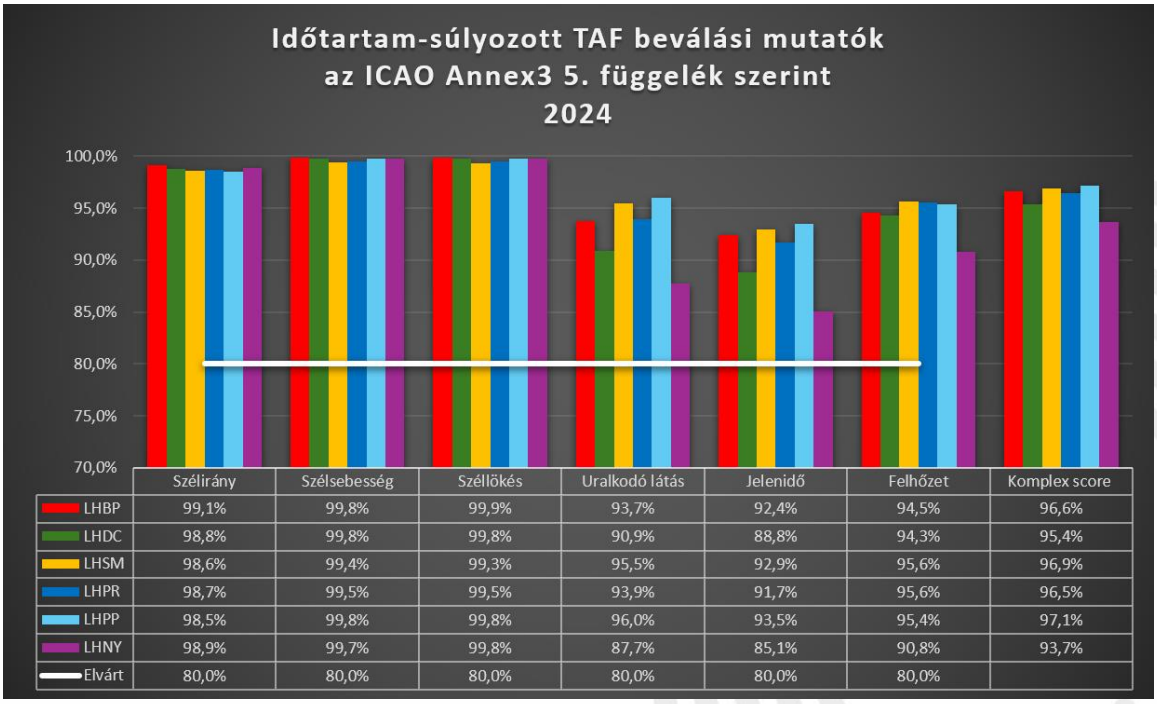




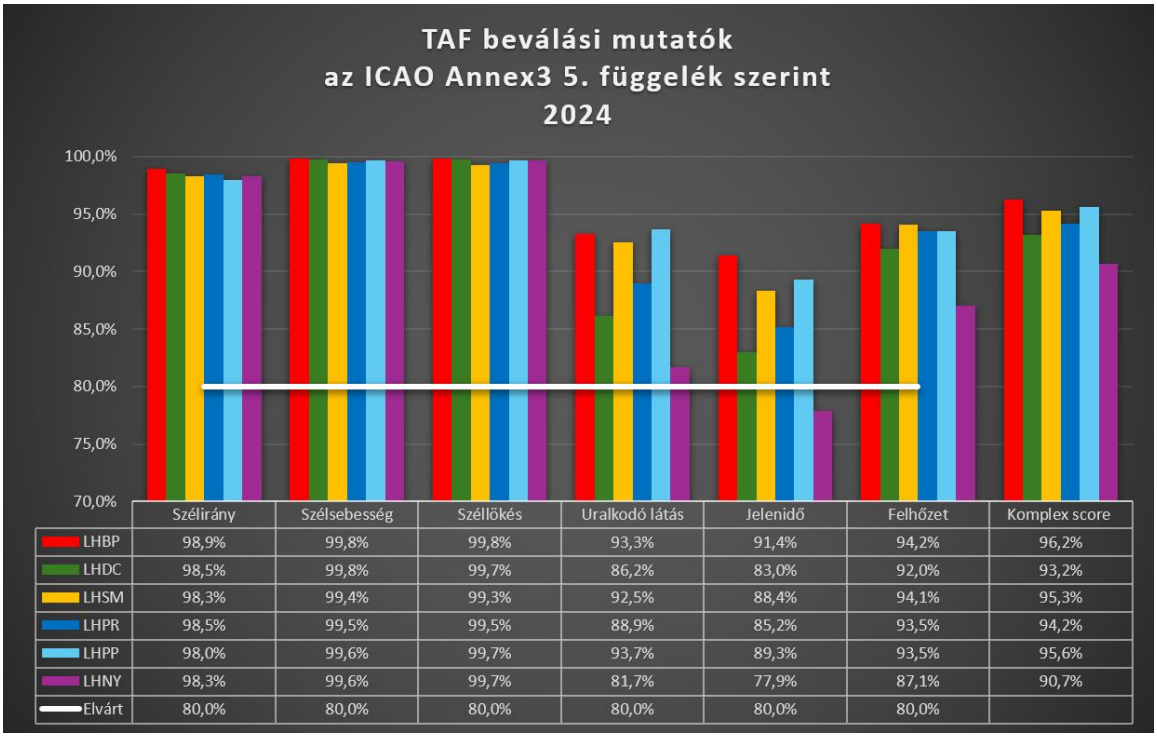
	Szélirány	Szélsebesség	Uralkodó látás	Jelenidő	Felhőzet	Komplex score
LHBP	98,89%	99,59%	96,42%	94,67%	96,87%	95,03%
LHDC	98,92%	99,68%	91,75%	89,19%	94,31%	92,01%
LHSM	98,97%	99,60%	94,63%	91,69%	95,86%	92,82%
LHPR	98,72%	99,56%	94,25%	91,65%	96,00%	93,41%
Elvárt	85%	85%	85%	85%	85%	

A leszállási előrejelzés tekintetében a mutatók alapján a szél paraméterei gyakorlatilag problémamentesek: a szélirány és szélsebesség 99% feletti eredményt ért el. A felhőzet szintén magas, 97% fölötti beválást mutat.

A jelenidő és látástávolság eredménye árnyalatnyit gyengébb, és – mint a havi vizsgálat mutatja – ezek elsősorban az év végi rosszabb időszakokban válnak meghatározóvá.



	Szélirány	Szélsebesség	Széllökés	Uralkodó látás	Jelenidő	Felhőzet	Komplex score
LHBP	99,1%	99,8%	99,9%	93,7%	92,4%	94,5%	96,6%
LHDC	98,8%	99,8%	99,8%	90,9%	88,8%	94,3%	95,4%
LHSM	98,6%	99,4%	99,3%	95,5%	92,9%	95,6%	96,9%
LHPR	98,7%	99,5%	99,5%	93,9%	91,7%	95,6%	96,5%
LHPP	98,5%	99,8%	99,8%	96,0%	93,5%	95,4%	97,1%
LHNY	98,9%	99,7%	99,8%	87,7%	85,1%	90,8%	93,7%
Elvárt	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	



	Szélirány	Szélsebesség	Széllökés	Uralkodó látás	Jelenidő	Felhőzet	Komplex score
LHBP	98,9%	99,8%	99,8%	93,3%	91,4%	94,2%	96,2%
LHDC	98,5%	99,8%	99,7%	86,2%	83,0%	92,0%	93,2%
LHSM	98,3%	99,4%	99,3%	92,5%	88,4%	94,1%	95,3%
LHPR	98,5%	99,5%	99,5%	88,9%	85,2%	93,5%	94,2%
LHPP	98,0%	99,6%	99,7%	93,7%	89,3%	93,5%	95,6%
LHNY	98,3%	99,6%	99,7%	81,7%	77,9%	87,1%	90,7%
Elvárt	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	

A repülőtéri előrejelzések esetében a szélhez kapcsolódó értékek (irány, sebesség, lökés) kiemelkedően jók, gyakorlatilag problémamentesek. A felhőzet szintén magas beválást mutat. A látástávolság és jelenidő eredménye valamivel gyengébb, különösen az portfólióba újonnan bekerült LHNY esetében. A havi elemzésből látható, hogy előrejelzésük erősen időjárásfüggő: novemberben és különösen decemberben már számottevően hozzájárulnak az összesített teljesítmény romlásához.

2024-ben 2144 db Időjárási tájékoztatót készítettünk. Az előrejelzésekre 290 db módosítást adtunk ki, mely 8,86%-os arány alatta marad az elvárt 12%-os küszöbnek.

A 2024. évi eredmények alapján a kiadott előrejelzések **elsődleges operatív funkciójukat – a várható szignifikáns meteorológiai változások felismerését és jelzését – összességében magas megbízhatósággal teljesítették**.

4.9. Megfelelőség és auditok

A 2024. év kiemelt megfelelőségi eseménye volt a HungaroMet léginavigációs szolgáltatói tanúsításának megszerzése. A tanúsítási, EASA- és ICAO-ellenőrzési folyamatok során azonosított megállapításokra a HungaroMet intézkedési terveket készített, azok végrehajtását nyomon követte, és a még folyamatban lévő feladatokat a következő időszak intézkedési rendszerében kezeli.

5. Terv–tény összevetés az éves/üzleti terv alapján

A HungaroMet 2024. évi léginavigációs szolgáltatói működésének értékelése az éves tervben, az üzleti tervben, a fejlesztési tervekben, valamint a hatósági és belső intézkedési tervekben meghatározott célokhoz viszonyítva történt. Az értékelés célja annak bemutatása, hogy a tárgyévben a tervezett szolgáltatási, működési, fejlesztési, humánerőforrás- és megfelelőségi feladatok milyen mértékben teljesültek, továbbá az esetleges eltérések milyen okokra vezethetők vissza.

A pénzügyi terv–tény adatok és a költségelszámolás részletes bemutatása külön pénzügyi fejezetben szerepel; jelen fejezet a szakmai, működési és megfelelőségi terv–tény értékelésre fókuszál.

Terület		2024. évi terv/ cél	2024. évi tény	Értékelés	Intézkedés/ következő lépés
Szabályozott és szerződés szerinti MET ANS szolgáltatások		A MWO, AMO, AMS funkciók folyamatos ellátása	A MWO, AMO és AMS funkciók ellátása biztosított volt.	Teljesült.	További intézkedés nem szükséges/ folyamatos működés-fenntartás.
	Repülőtéri szolgáltatások	LHBP és vidéki repülőterek kiszolgálása	LHBP esetében 24 órás TAF, TREND és humán észlelés; vidéki repülőtereken TAF, eseténként TREND; LHNY 2024. július 15-től bekerült.	Teljesült, LHNY bevonása bővülés.	További intézkedés nem szükséges/ folyamatos működés-fenntartás.
	ATM-támogató szolgáltatások	HungaroControl részére előrejelzések és konzultáció biztosítása	3 483 ATM-előrejelzés	A HungaroControl operatív döntés-támogatása folyamatos volt.	Személyes jelenlét előkészítése és bevezetése 2025-ben.
	VFR szolgáltatások	VFR tájékoztatók, GAMET, AIRMET biztosítása	2 144 időjárási tájékoztató, 759 GAMET, 199 AIRMET	A VFR felhasználói kör rendszeres tájékoztatása biztosított volt.	További intézkedés nem szükséges/ folyamatos működés-fenntartás

Terület		2024. évi terv/ cél	2024. évi tény	Értékelés	Intézkedés/ következő lépés
Produktum-minőség					
	TAF AMD arány	<12%	minden repülőtéren 6% alatt	Teljesült.	Éves monitoring.
	TAF kód/forma megfelelés	az esetek 95%-ban megfelel a formai követelmények-nek	minden repülőtéren 99% felett	Teljesült.	Éves monitoring.
	TREND beválás	minden elem tekintetében > 85%	minden elem tekintetében 90% felett	Teljesült.	Éves monitoring.
	TAF beválás	minden elem tekintetében >80%	minden elem tekintetében 85% felett	Teljesült.	Éves monitoring.
Műszaki rendelkezésre állás					
		Repülőtéri info-kommunikáció magas rendelkezésre állása	99,9% felett	Teljesült.	Folyamatos működés-fenntartás.
Adatminőség					
		Mérési adatok rendelkezésre állása és minőségének javítása	hibátlan adatok aránya 95% felett	Teljesült - pozitív eltérés	automatizált adatellenőrzés fejlesztése
SWIM-fejlesztés					
		SWIM-adat-szolgáltatási interfész előkészítése	fejlesztés megkezdődött	részleges / folyamatban	2025. évi tesztüzem előkészítése
HR					
	Repülés-meteorológiai szak-személyzet	RO létszám optimalizálása, utánpótlás biztosítása	1 észlelő és 3 előrejelző felvétele; 27 fő, 24 FTE	Teljesült.	Betanulás, kompetencia-értékelés
	ATSEP	az ATSEP személyzet képzési és szaktudás-értékelési	13 fő esetében az első ATSEP frissítő képzés lebonyolítása megtörtént	Teljesült.	ATSEP személyzet körének és számának bővítése.

Terület		2024. évi terv/ cél	2024. évi tény	Értékelés	Intézkedés/ következő lépés
		programjának kidolgozása			
Hatósági megfelelés					
		Tanúsítás megszerzése és eltérések kezelése	Tanúsítvány megszerzése; több eltérés lezárva, egyesek folyamatban	Részleges.	Intézkedési tervek végrehajtása

6. Innováció és fejlesztés

A HungaroMet 2024-ben több olyan működési, műszaki és innovációs fejlesztést hajtott végre, illetve indított el, amelyek közvetlenül vagy közvetve támogatták a meteorológiai léginavigációs szolgáltatás folyamatosságát, megbízhatóságát, adatminőségét és jövőbeni fejleszthetőségét.

A fejlesztések egy része a szolgáltatásfolytonosságot és a rendelkezésre állást erősítette, ideértve a repülőtéri infokommunikációs rendszer magas rendelkezésre állását, a monitoringrendszerek fejlesztését, a mérőhálózati karbantartásokat, valamint a repülőtéri mérőrendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó ATSEP kompetenciafenntartást.

Az adatminőség javítása kiemelt eredmény volt: az adatellenőrzési folyamatok fejlesztésével, az AO–MÜO hibakommunikáció javításával és az automatizált adatellenőrzési irányok erősítésével a hibátlanul beérkező adatok aránya 2024-ben 95% felettire emelkedett. Ez közvetlenül támogatja az előrejelzések, figyelmeztetések és repülésmeteorológiai produktumok megbízhatóságát.

A repülőtéri adatkezelés területén megkezdődött az AWOS rendszerben tárolt repülőtéri meteorológiai adatok Központi Adatbázisba történő átadása, továbbá kialakításra került a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren üzemeltetett mérőállomások adatainak fogadására, tárolására és feldolgozására alkalmas környezet. Ezek a fejlesztések javítják a repülőtéri adatok központi elérhetőségét, archiválását, visszakereshetőségét és a későbbi verifikációs felhasználhatóságát.

A távérzékelési és nowcasting fejlesztések közül kiemelendő a radarhálózat scannelési stratégiájának módosítása, az MTG-I1 műholdadatok operatív környezetének kialakítása, valamint az AI/ML alapú radar- és nowcasting-kísérletek folytatása. Ezek a fejlesztések különösen a konvektív jelenségek, a zivatarok és a gyorsan változó repülésre veszélyes időjárási helyzetek felismerését és előrejelzését támogathatják.

Az előrejelzési háttér fejlesztése 2024-ben elsősorban az AROME modellhez, az ECMWF ciklusváltás kezeléséhez, az 1,3 km-es órás futtatások adatasszimilációs lehetőségeihez, valamint a Mode-S EHS és radar reflektivitás adatok teszteléséhez kapcsolódott. Ezek a fejlesztések a rövid

távú és nagyon rövid távú előrejelzések javítását célozzák, amely a repülőtéri, útvonal- és ATM-támogató meteorológiai szolgáltatások szempontjából kiemelt jelentőségű.

A SWIM-adatszolgáltatási interfész előkészítése stratégiai jelentőségű fejlesztésként indult el. A fejlesztés a CP1 követelményekhez és az európai ATM-információmegosztási irányokhoz kapcsolódik, és hosszabb távon a gép-gép alapú, szabványosított meteorológiai adatszolgáltatást támogatja. A projekt 2024-ben előkészítő szakaszban volt, teszt jellegű üzembe állítása 2025-re tervezett.

Összességében a 2024. évi fejlesztések jelentős része nem önálló, azonnal mérhető új szolgáltatásként, hanem a léginavigációs szolgáltatás biztonságos, megbízható és jövőálló működését támogató képességfejlesztésként értékelhető. A 2025-re áthúzódó feladatok közül kiemelt figyelmet igényel a SWIM-megfelelés előkészítése, az AWOS-adatok központi adatbázisba integrálása, az optikai gyűrű projekt folytatása, az ATSEP kapacitás és kompetenciafenntartás erősítése, valamint a nowcasting és modellfejlesztési kísérletek operatív hasznosíthatóságának értékelése.

Fejlesztési terület	2024. évi tevékenység/ státusz	Léginavigációs szolgáltatói hatás	Értékelés	Következő lépés/ javaslat
Mérőhálózat működtetése és karbantartása	A földfelszíni automata állomások, vízügyi állomások, észlelőpontok és társadalmi csapadékmérő állomások működtek; a karbantartások megtörténtek, jelentős fennakadás nem volt.	Biztosítja a repülés-meteorológiai szolgáltatások alapadat-ellátását.	A szolgáltatás-folytonosság szempontjából pozitív eredmény.	Folyamatos működés-fenntartás.
Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér meteorológiai mérőrendszere / AWOS	A repülőtéri mérőrendszer üzemeltetését a HungaroMet végezte; kiemelt feladat volt az ATSEP képzési és szaktudás-értékelési program kidolgozása. Az első frissítő képzés decemberben megtörtént.	Közvetlen safety-releváns fejlesztés: a repülőtéri meteorológiai adatok rendelkezésre állása és megbízhatósága a légiforgalmi irányítás és repülőtéri üzemelés alapfeltétele.	Kiemelt 2024. évi eredmény.	ATSEP kompetenciafenntartás és mérőrendszer-üzemeltetés megerősítése és ATSEP kapacitásbővítés
Adat-ellenőrzési	Javult az AO–MÜO hiba-kommunikáció; a	Javítja a meteorológiai adatok	Erős, mérhető teljesítmény-javulás.	Folyamatos működés-fenntartás

Fejlesztési terület	2024. évi tevékenység/ státusz	Léginavigációs szolgáltatói hatás	Értékelés	Következő lépés/ javaslat
folyamatok fejlesztése	hibátlanul beérkező adatok aránya 92%-ról 95% felettire javult.	megbízhatóságát, ezáltal az előrejelzések, riasztások alapminőségét.	**Adatminőség 95% felett**.	
DADER – Digitális Adatellenőrző Rendszer	Az automata állomások adatait ellenőrző szűrési eljárások 2024 végén bekerültek a DADER rendszerbe második minősítési modulként.	Hosszabb távon automatizáltabb, egységesebb és visszakövethetőbb adatminőség-ellenőrzést támogat.	Innovációs szempontból fontos, de 2024-ben még fejlesztési státuszú.	Továbbfejlesztést igényel
Autoszondázó rendszerek üzemeltetésének átszervezése	A karbantartási feladatok betanítása és átadása megtörtént a MÜO részére; Budapesten kisebb hibáktól eltekintve jól működött, Szegeden manuális szondaindítással kellett korrigálni hibákat.	A magaslégköri adatok rendelkezésre állása az NWP-modellek, repülés-meteorológiai előrejelzések és veszélyes jelenségek értékelése szempontjából fontos.	Részben sikeres, de Szegednél fennálló működési kockázat látszik.	Szegedi autoszonda megbízhatóságának javítása.
Radarhálózat scannelési stratégiájának módosítása	A second trip echók csökkentése érdekében négy radarállomáson módosult a scannelési stratégia.	Pontosabb radarképek, kevesebb fals jel, jobb zivatar- és csapadék-monitoring; közvetlenül támogatja a SIGMET, AIRMET, nowcasting és ATM-konvektív előrejelzéseket.	Kifejezetten repülés-meteorológiai hatású műszaki fejlesztés.	Folyamatos működés-fenntartás.
Radar- és távérzékelési monitoring	Radartornyokba hőmérséklet- és páratartalom-szenzorok kerültek, monitoring-rendszerbe illesztve.	Javítja a radar-üzemeltetés távfelügyeletét és a hibák korai felismerését.	Szolgáltatás-folytonosságot támogató háttérfejlesztés.	Folyamatos működés-fenntartás.
AI/ML alapú radar- és	Saját radaradatbázis alapján tanuló	Hosszú távon javíthatja a konvektív	Ígéretes, de 2024-ben még kutatás-fejlesztési/	Fejlesztés folytatása.

Fejlesztési terület	2024. évi tevékenység/ státusz	Léginavigációs szolgáltatói hatás	Értékelés	Következő lépés/ javaslat
nowcasting-fejlesztések	algoritmus fejlesztése zajlott; több nowcasting modell magyar adatokkal való betanítása megtörtént, közepes eredménnyel; további irányként műholdadatok és CAPE bevonása merült fel.	előrejelzést, SIGMET /AIRMET támogatást, ATM-konvektív döntés-támogatást és repülőtéri riasztásokat.	tesztelési fázisban van.	
MTG-I1 műholdadatok operatív környezetének kialakítása	A Harmadik Generációs Meteosat adatok vételének, feldolgozásának, továbbításának és HAWK-konfigurálásának operatív környezete kialakult.	Javítja a nagyfelbontású műholdas megfigyelési hátteret, különösen konvekció, zivatarok, felhőzet és repülésre veszélyes jelenségek követése során.	Fontos, lezárt 2024. évi fejlesztési eredmény.	Folyamatos működés-fenntartás.
Budapest Airport optikai gyűrű használatba vétele	A projekt a tervezettnél lassabban haladt; 2024-ben a redundáns rendszer megtervezéséig és az átviteli tesztekig jutott.	Hosszabb távon növeli a repülőtéri adatkapcsolatok redundanciáját és szolgáltatás-biztonságát.	Részlegesen teljesült, 2025-re áthúzódó feladat.	Feladat befejezése 2025-ben.
AWOS-adatok CLDB-be történő átadása	Megkezdődött az AWOS rendszerben tárolt repülőtéri meteorológiai adatok Központi Adatbázisba történő átadása.	Javítja a repülőtéri adatok központi elérhetőségét, archiválását, utólagos ellenőrizhetőségét és verifikációs felhasználását.	Fontos adatkezelési fejlesztés, folyamatban.	2025-re áthúzódó megvalósítás.
Monitoring-rendszerek fejlesztése	Nagios, Munin, MRTG rendszerek frissítése és bővítése megtörtént.	Javítja az informatikai és adatátviteli rendszerek hibafelismerését, rendelkezésre állását.	Szolgáltatás-folytonosságot támogató fejlesztés.	Folyamatos működés-fenntartás

Fejlesztési terület	2024. évi tevékenység/ státusz	Léginavigációs szolgáltatói hatás	Értékelés	Következő lépés/ javaslat
ECMWF ciklusváltás és EPS felbontás-változás kezelése	A szükséges tesztek és módosítások megtörténtek, az operatív váltás fennakadás nélkül zajlott.	Biztosította a modellalapú előrejelzési háttér folytonosságát, ezáltal a repülés-meteorológiai előrejelzések stabilitását.	Pozitív, szolgáltatás-folytonosságot támogató eredmény.	Folyamatos működés-fenntartás
Radarból származó 1 perces csapadék-összeg-adatok	Megvalósult a radarmérésekből származó 1 perces csapadékösszeg-adatok fogadása és származtatott adatok képzése.	Támogatja a rövid távú csapadék- és konvektív helyzetértékelést, amely fontos az ATM, repülőtéri és VFR kiszolgálásban.	Hasznos nowcasting-alapfejlesztés.	Folyamatos működés-fenntartás
HAWK fejlesztések – EPS, metszetek, szélmező, műholdkép, objektum-szűrés	Több új függvény és megjelenítési lehetőség készült.	Javítja az előrejelzői döntéstámogatást, gyorsítja az adatok értelmezését, pontosabb figyelmeztető térképek készítését teszi lehetővé.	Fontos operatív munkaállomás-fejlesztés.	Folyamatos működés-fenntartás
Repülés-meteorológiai Táviratkészítő fejlesztése	A rendszer új, tesztfázisban lévő AD Warning távirattal bővült.	Támogatja a repülőtéri veszélyjelzések egységes, szabályozott előállítását.	Közvetlen repülés-meteorológiai fejlesztés, de tesztfázisú.	Operatív bevezetés előkészítése.
SWIM-adat-szolgáltatási interfész előkészítése	Megkezdődött a SWIM-lekérdezéseket támogató interfész kialakítása, 2025 végére tesztüzem tervezett.	Közvetlen CP1/SWIM megfelelési relevancia; gép-gép alapú adatkapcsolatot támogat.	Stratégiai jelentőségű, 2025-re áthúzódó fejlesztés.	Céldátum: 2025.12.31.
AROME 46-os modellverzió tesztelése	Téli és nyári tesztkísérletek készültek; az operatív bevezetés 2025 februárjára várható.	Az új verzió javíthatja a lokális előrejelzési képességeket, amelyek a repülés-meteorológiai termékek alapját adják.	2024-ben tesztelési mérföldkő teljesült, operatív váltás 2025-re húzódik.	Operatív bevezetés 2025-ben.
LACE mérési adatok	Megkezdődtek a kísérletek a GTS-be	Pontosabb kezdeti feltétel,	Kísérleti státusz.	Kísérletek folytatása.

Fejlesztési terület	2024. évi tevékenység/ státusz	Léginavigációs szolgáltatói hatás	Értékelés	Következő lépés/ javaslat
beépítése az AROME kezdeti feltételébe	nem kerülő felszíni mérések beépítésére.	potenciálisan jobb rövid távú előrejelzések.		
Hóvastagság-mérések figyelem-bevétele	Első esettanulmányok szerint a hóeloszlás és hóvastagság-előrejelzés javulhat; operatív alkalmazhatóság 2025 novemberére várható.	Téli repülőtéri üzemelés, csapadékfázis, látásromlás és repülőtéri előrejelzések szempontjából lehet releváns.	Ígéretes, de 2024-ben még tesztfázis.	Fejlesztés folytatása, operatív bevezetés 2025 végén.
1,3 km-es, órás AROME futtatások adat-asszimilációja	A gyorsabb ciklushoz kevesebb mérés áll rendelkezésre, ezért GTS-be gyorsan érkező adatok beépítésével kísérleteznek.	Javíthatja a nagyon rövid távú előrejelzéseket, amelyek a repülőtéri és ATM-kiszolgálásban különösen értékesek.	Erős repülés-meteorológiai relevancia.	Fontos K+F prioritás, a fejlesztés folytatása és az operatív bevezetés előkészítése.
Mode-S EHS adatok beépítése	Nyári kísérlet szerint javulás mutatkozott a magaslégköri szélsebességben és egyes csapadék-előrejelzésekben.	Közvetlen repülési adatforrás visszacsatolása az előrejelzésbe; javíthatja a repülési szintek szél-előrejelzését és rövid távú csapadék-előrejelzést.	Releváns innovációs irány.	Fejlesztés folytatása.
Radar reflektivitás asszimilációja	2024 végén megkezdődtek a kísérletek.	Javíthatja a rövid távú csapadék- és konvektív előrejelzést, ami SIGMET, AIRMET, ATM-konvektív előrejelzés és repülőtéri riasztás szempontjából releváns.	K+F / előkészítő státusz.	Fejlesztés folytatása.
CBCF részvétel	A Cross-Border Convective Forecast 25 ország részvételével zajlott május 1. és október 16. között.	Támogatja az EUROCONTROL Network Manager és a hálózati működés konvektív időjárási kockázatkezelését.	Közvetlen ATM-hálózati relevancia. Szolgáltatási képesség javulása.	Folyamatos működés-fenntartás

7. Felhasználói konzultáció és együttműködés

A HungaroMet a repülésmeteorológiai szolgáltatások felhasználóival rendszeres szakmai kapcsolatot tart fenn. A konzultációk célja a szolgáltatások megfelelőségének, használhatóságának és fejlesztési igényeinek értékelése, valamint annak biztosítása, hogy a szolgáltatások a légiközlekedési felhasználók operatív igényeihez igazodjanak.

A 2024. évben a felhasználói konzultációk az alábbi főbb csatornákon keresztül valósultak meg:

- személyes egyeztetések (főként HungaroControl)
- online értekezletek
- e-mailes levelezés

A felsorolt egyeztetések a HungaroMet repülésmeteorológiai szolgáltatásaihoz kapcsolódó formális és dokumentált felhasználói konzultációs folyamat részét képezik.

Szervezet	Főbb témakörök
HungaroControl	Meteorológiai információk megjelenítése a FIC-nél SWIM & CP1 megfelelés UTM meteorológiai támogatása Konvektív előrejelzés HungaroMet-HungaroControl vezérigazgatói találkozó a meteorológus személyes jelenlétéről a HC OPS Room-ban Beszállítói szemle HC Konzultatív Testületi Ülés
Budapest Airport	B3 gurulóút meteorológiai műszerek áthelyezése Zivatar és erős szél kezelése a repülőtéren BUD REFÜ személyzet oktatása
Békéscsaba Repülőtér	Meteorológiai szolgáltatások fejlesztése
Debrecen Repülőtér	Általános üzemeltetési kérdések, üzemidő METRIS karbantartásához kapcsolódó eljárásrend
Győr-Pér Repülőtér	Általános üzemeltetési kérdések, üzemidő Törhető oszlopok
Hévíz-Balaton Airport	Általános üzemeltetési kérdések, üzemidő Járatkiszolgálás
Pécs-Pogány Repülőtér	Általános üzemeltetési kérdések, üzemidő Járatkiszolgálás
Nyíregyháza Repülőtér	AUTO METAR és TAF szolgáltatás bevezetése
Szeged Repülőtér	Meteorológiai szolgáltatások fejlesztése

8. Humánerőforrás politika

A HungaroMet Repülésmeteorológiai Osztályán (RO) a folyamatosan növekvő feladatmennyiség miatt és az RO létszámának optimalizálása érdekében 2024-ben 1 fő észlelő és 3 fő előrejelző munkatársat vettünk fel, akik megkezdték a betanulási folyamatot. A 2023-ban felvett 1 fő észlelő és 1 fő előrejelző, valamint a 2024-ben felvett 1 fő észlelő sikeresen átesett a kompetenciafelmérésen, ők 2024-ben már önálló szolgálatot adtak. A 3, 2024-ben felvett előrejelző a betanulási időszakát tölti.

2024. december 31-ei állapot szerint az RO létszáma 27 fő (19 előrejelző és 8 észlelő), teljes munkaidős egyenértékben kifejezve **24 (FTE)** fő.

Az operatív időjárás-előrejelzés területén dolgozó kollégák váltott műszakos munkarendben tevékenykednek, ezért kihívást jelentenek az életkorral és egészségi okokkal összefüggő kilépések, valamint a munkatársak más meteorológiával foglalkozó szervezethez történő csatlakozása. Emiatt folyamatosan szükséges új előrejelző bevonása, ami a fokozódó szakemberhiány időszakában nem könnyű feladat. Az utánpótlás biztosítása érdekében az ELTE TTK Meteorológia Tanszékével együtt működve az RO részt vett a repülésmeteorológia oktatásában és szakmai gyakorlatra biztosított lehetőséget az MSc-s és BSc-s hallgatók számára is.

9. Pénzügyi beszámoló

9.1. Direct és Core Cost fogalmak

A repülésmeteorológiai szolgáltatások költségeinek elszámolási rendszere a HungaroMet egészének **teljes költségszámításán** alapul, figyelembe véve a nemzeti és nemzetközi előírásokat és a körülményeket. A költségfelosztás módszere egyaránt alkalmazandó a repülésmeteorológiai szolgálat tényleges és tervezett költségeinek kimutatására is.

A légiforgalmi meteorológiai szolgáltatások költségei három kategóriába sorolhatók:

1. **Közvetlen költségek (Direct Cost)** – a Chicagói Egyezmény Annex 3 szerinti és nemzeti szinten vállalt légiforgalmi meteorológiai szolgáltatások költségei.
2. **Alapköltségek (Core Costs)** – a közös meteorológiai infrastruktúra (pl. megfigyelőhálózat, rendszerek) repülési felhasználásának arányos része.
3. **Általános működési költségek** – adminisztráció, karbantartás, amortizáció stb.

A költség kimutatás alapjául szolgál a Bizottság a léginavigációs szolgálatok közös díjszámítási rendszerének létrehozásáról szóló **(EU) 2019/317 végrehajtási rendelet**, valamint a **Guide on Aeronautical Meteorological Services Cost Recorvery** (WMO No. 904.) és **Manual on Air Navigation Sercvices Economics** (ICAO Doc. 9161) dokumentumok.

A Core Costs közé tartozik az általános elemzések és előrejelzések készítése, a felszíni és magaslégköri megfigyelő hálózatok, a meteorológiai kommunikációs rendszerek, az adatfeldolgozó központok és az ezeket támogató kutatás, képzés és adminisztráció.

Az (EU) 2019/317 végrehajtási rendelet a díjak költségalapjának meghatározásáról szóló 22. cikkely (4) bekezdés alapján:

Az útvonal- és közelkörzeti díjak költségalapjába beleszámított megállapított költségek a következőkből állnak:

a) személyi költségek;

b) a személyi költségektől eltérő működési költségek;

c) amortizációs költségek;

d) tőkeköltségek;

e) rendkívüli költségek.

A meteorológiai szolgáltatásokat a repülésen kívül több különböző ágazat használja, mint például egyéb közlekedési ágazatok (hajózás, közút), mezőgazdaság, energiaszektor, katasztrófavédelem. A nemzeti meteorológiai Szolgálatok általában **közös infrastruktúrát** működtetnek, amelynek költségeit méltányosan kell elosztani a felhasználók között. Az olyan infrastruktúra és

tevékenységek, mint a megfigyelőhálózatok, a kommunikációs rendszerek, a számítástechnika és adatfeldolgozás, képzés és kutatás és fejlesztés **több felhasználói csoportot szolgálnak ki**, ezért költségeiket **arányosan kell elosztani**.

9.2. A HungaroMet által alkalmazott tényleges költségkimutatás módszere

Személyi költségek A személyi juttatás és annak járulékai együttesen adják a költségkimutatás alapját	
A repülésmeteorológiai szolgáltatáshoz közvetlenül vagy közvetetten kapcsolódó területek	A repüléshez kapcsolódó költség arány
Repülésmeteorológiai Osztály (RO)	100%
Időjárás-előrejelzési Igazgatóság (az RO kivételével)	35%
Technológiai Igazgatóság	35%
Klimatológiai és Kutatás-fejlesztési Igazgatóság (KKFI) (a Nemzeti Alkalmazkodási Központ nélkül)	35%
Stratégiai Igazgatóság (a Meteorológiai Szakkönyvtár kivételével)	15%
Gazdasági Igazgatóság	15%
Kabinetiroda	15%
Vezérigazgatóság	15%

Személyi költségektől eltérő működési költségek: a tevékenység közvetlen anyag jellegű ráfordításait a Társaság elkülönített projekt kódra allokálja a költség felmerülésekor. A közvetlen allokáció a vonatkozó költségfelmerülés teljesítését igazoló szakterület feladata és felelőssége. Az allokációt a számla teljesítésigazolásával egyidőben kell megtenni a projekt kód teljesítés igazoláson és/vagy a számlán történő egyértelmű jelölésével. A repülésmeteorológiai tevékenység elkülönített projekt kódja a P400.

Amortizációs költségek: a Társaság számviteli nyilvántartásában értékcsökkenési leírásként elszámolt tételek adják a költségkimutatás alapját. A tevékenység amortizációs költsége kétszintű felosztási módszertan alapján kerül meghatározásra. A repülésmeteorológiai tevékenységhez közvetlenül rendelt eszközök esetében a költségalapot az eszközállomány után elszámolt értékcsökkenés képezi. Azon eszközök esetében, amelyek egészben nem allokálhatóak közvetlenül a repülésmeteorológiai tevékenységre, pótlékolás útján kerülnek a tevékenységhez rendelésre az amortizációs költségek.

Tőkeköltség: alapja a repülésmeteorológiai tevékenységet kiszolgáló befektetett és forgóeszköz infrastruktúra nettó átlagértékének összege, ahol az átlagérték a tárgyévi nyitó és záró állomány könyv szerinti értékének a számtani átlaga. Az eszközérték meghatározásakor az Amortizációs

költségek pontban részletezett felosztási szabály szerint kell az eszközöket osztályozni és a tevékenységre allokálni.

A tevékenység érdekében lekötött tőke elvárt hozamát a Társaság az állampapír hozamok referencia értékéhez rögzíti. A referenciahozam mértékét az Államadósság Kezelő Központ által közzétett MAX és RMAX indexek éves változása alapján kell meghatározni az alábbiak szerint: 75% MAX + 25% RMAX.

A kockázatmentes referencia hozamon felül a Társaság 100 bázispont értékű kockázati felárral számol a repülésmeteorológiai tevékenység esetén.

9.3. A repülésmeteorológiai szolgáltatás költségei

Terv- és tényköltségek alakulása: A repülésmeteorológiai szolgálat összköltsége **2024-ben 5,82%**-kal nőtt az előző évhez képest. Abszolút értékben a teljes költség 2023-ban **1.185.267 E Ft** volt, 2024-ben pedig **1.254.285 E Ft**, tehát **69.018 E Ft** növekedés történt. Az alábbi táblázat a 2023. évi tényköltségeket, valamint a 2024. évi tervezett és tényleges költségeket mutatja be költségnemek szerint bontva, illetve terminal és útvonal szerint.

Költségcsoport/Év			2023 tény	2024 terv	2024 tény
Léginavigációs szolgáltatás (MET)			1 185 267	1 231 656	1 254 285
ebből					
	Személyi jellegű költség	en-route	630 152	709 101	752 302
		terminal	48 122	54 469	57 787
	Üzemeltetési költség	en-route	264 542	218 492	255 555
		terminal	9 211	7 607	8 898
	Értékcsökkenés	en-route	144 638	201 464	133 604
		terminal	4 241	5 765	3 823
	Tőkeköltség	en-route	84 361	34 758	42 316
		terminal	0	0	0

Gazdaságosság: A repülésmeteorológiai szolgáltatás **költséghatékonyságának** mérőszáma a **Service Unit Cost**, azaz az egy légiforgalmi szolgáltatási egységre jutó teljes költség. Az alábbi táblázat mutatja be a magyarországi egységköltségek és azon belül a meteorológiai egységköltségek 2024. évi alakulását terminál és átrepülő forgalom esetén.

	Magyarország teljes költség		HungaroMet MET költség		MET költséghányad	
	en-route	terminal	en-route	terminal	en-route	terminal
Légiforgalmi szolgáltatási egységre jutó egység költség (HUF)	11 166,89	107 029,32	258,65	672,68	2,32%	0,63%
Légiforgalmi szolgáltatási egységre jutó egység költség (EUR)[1]	27,23	260,99	0,63	1,64	2,32%	0,63%

A táblázat adatai alapján megállapítható, hogy a hazai repülésmeteorológiai költségek abszolút értékben és az összes költségen belüli arányban is jelentősen elmaradnak a nemzetközi mértékektől, ami egyértelműen alátámasztja a HungaroMet repülésmeteorológiai szolgáltatásának költséghatékonyságát.

9.4. Könyvvizsgálat

A HungaroMet elvégezte a 2024. évben a nemzetközi polgári repüléssel kapcsolatban felmerült költségekről készült pénzügyi kimutatás független könyvvizsgálatát – amelyet az Audit Service Kft./ Dr. Serényi Iván (MKVK Nyilvántartási száma: 003607) készített. A könyvvizsgálat az érvényes nemzeti és nemzetközi standardok alapján került végrehajtásra. A könyvvizsgálói vélemény szerint a pénzügyi kimutatás a HungaroMet szabályzataival, bizonylataival, valamint a jogi alapokmánynak megfelelő mérleg beszámolójával összhangban van, és megbízható, valós képet ad a polgári repüléssel kapcsolatosan, 2024. évben 1.254.285 E Ft nagyságrendben felmerült költségekről.

[1] 2024.12.31-i MNB árfolyam: 410,09 HUF/EUR