

## Új Időjárési tájékoztató és regionális előrejelzés kiszélesített repülés részére

A korábbi napi kétszeri frissítéssel 9 óra időtartamra készülő, szöveges, illetve félig nyílt angol szöveggel kódolt regionális előrejelzést felváltja egy térképes figyelmeztető előrejelzés rövid szöveges időjárési tájékoztatóval kiegészítve.

Változtatás célja: a jobb területi behatárolás elősegítésével pontosabb előrejelzések kiadása, és a veszélyes időjárési jelenségek időbeli lefolyásának gyorsabb áttekinthetősége

### **A repülésmeteorológiai figyelmeztető rendszer**

Figyelmeztető előrejelzést (regionális előrejelzést) a következő repülésre veszélyes időjárési elemekre adunk ki:

- szélökés
- a felszín közeli vízszintes látástávolság (továbbiakban látástávolság)
- 300 m alatti felhőalap
- Cb felhőzet
- zivatar
- ónos eső

*A fent felsoroltak esetében a figyelmeztetés két részből áll és a következőképpen valósul meg*

#### 1. Figyelmeztető térképek

A figyelmeztető térképek 3 órás bontásban, 9 órás időszakra szólnak, amelyeket 3 óránként (szükség esetén, nem várt szignifikáns változás esetén gyakoribb) frissítünk az időszámításhoz igazodva:

- ✓ nyári menetrend szerint 03-06, 06-09, 09-12 UTC közötti időszakra szóló figyelmeztetés 21 UTC-ig frissítve 3 óránként;
- ✓ téli félév idején a reggeli 03-06, és az esti 18-21 UTC-s érvényességi idejű térképek nem készülnek.

2. A térképes figyelmeztetést kiegészíti egy repülésmeteorológiai szempontú szöveges előrejelzés (general forecast), amely a felhőzet- és csapadékviszonyok, valamint a repülésre veszélyes egyéb jelenségek részletesebb előrejelzését tartalmazza.

### **Veszélyességi szintek jelentése**

A figyelmeztetések során 2 veszélyességi fokot különböztetünk meg. Ha nem várható a meghatározott kritériumoknak megfelelő, a repülést korlátozó jelenség, az adott terület zöld színnel jelenik meg.

**Alapfok (zöld)** A kiszélesített repülést veszélyeztető, a repülés végrehajtását korlátozó időjárési esemény nem várható.

**I. fok (sárga)** A veszélyt hordozó időjárési jelenség miatt a repülési útvonal vagy magasság módosítása, esetleg a repülés elhalasztása szükséges. Az ebbe a kategóriába sorolt időjárési események többnyire nem gátolják, csak korlátozhatják a tervezett repülést. A repülés előtti felkészülés során részletesen tájékozódjunk az időjárás várható alakulásáról!

**II. fok (piros)** Veszélyes, a repülés biztonságos végrehajtását akadályozó, rendszerint kiterjedt területet érintő időjárési események, jelenségek bekövetkezése várható. Érvényben lévő figyelmeztetés esetén a repülés végrehajtása meteorológiai szempontok alapján nem ajánlott!

Veszélyes időjárási esemény	Veszélyességi szintek rövid jelentése
<b>Széllekés</b>	A várt legerősebb széllekések nem érik el a 25 KT-t.
	A várt legerősebb széllekések elérik vagy meghaladják a 25 KT-t, de nem érik el a 35 KT-t.
	A várt legerősebb széllekések meghaladják a 35 KT-t.
<b>Látási viszonyok</b>	A látástávolság 5 km felett várható.
	A látástávolság 1 és 5 km között várható.
	A látástávolság 1 km alatt várható.
<b>Felhőalap</b>	300 m alatti felhőalap nem várható.
	FEW/SCT, illetve kis körzetekre korlátozódó BKN/OVC mennyiségű 300 m alatti felhőzet várható.
	Kiterjedt területen BKN/OVC mennyiségű 300 m alatti felhőzet várható.
<b>Cb felhő</b>	Cb felhő megjelenése nem várható.
	A Cb felhőzet individuális vagy jól elkülönült jellegű, és az észlelt vagy előrejelzett térbeli előfordulás nem haladja meg az 50%-ot.
	A Cb felhőzet nem vagy csak kissé elkülönült jellegű, és az észlelt vagy előrejelzett térbeli előfordulása 50% feletti, továbbá azok az esetek, amikor a Cb felhőzet más felhőrétegekbe van beágyazódva, és emiatt nehezen észlelhető.
<b>Zivatar</b>	Zivatar kialakulása nem valószínű.
	A zivatarok individuális vagy jól elkülönült jellegűek, és az észlelt vagy előrejelzett térbeli előfordulásuk nem haladja meg az 50%-ot.
	A zivatarok észlelt vagy előrejelzett térbeli előfordulása 50% feletti és a szomszédos zivatarok alig vagy egyáltalán nem különülnek el egymástól, továbbá azok az esetek, amikor a zivatar(ok) más felhőrétegekbe van(nak) beágyazódva, és emiatt nehezen észlelhető(k), valamint olyan vonalba rendezett zivatarok, ahol az egyes zivatarfelhők között nincsenek vagy alig vannak üres térségek.
<b>Ónos eső</b>	Ónos eső nem várható.
	Ónos eső várható.

### A veszélyes időjárási események és a figyelmeztetésekhez kapcsolódó kritériumok

- **Széllekés**

A széllekésekre kiadott figyelmeztető előrejelzés a nagyobb területre várhatóan jellemző – nem lokális, záporokhoz, zivatarokhoz nem kapcsolódó – legerősebb széllekésekre, a felszín feletti 10 m-es magasságra és általában alacsonyabban fekvő, 300-400 m alatti tengerszint feletti magasságú területekre vonatkozik.

- ✓ Alapfokú figyelmeztető előrejelzés esetén az érintett területen a várt legerősebb széllekések nem érik el a 25 KT-t.

- ✓ Elsőfokú figyelmeztető előrejelzés esetén a legerősebb széllokések elérhetik vagy meghaladhatják a 25 KT-t, de 35 KT alatt maradnak.
- ✓ Másodfokú figyelmeztető előrejelzés esetén a legerősebb széllokések elérhetik vagy meghaladhatják a 35 KT-t.

Fontos tudni, hogy domb- és hegytetőkön, nyílt, kiterjedt vízfelületen, orográfia vagy beépítettség által leszűkült szélcsatornában a nagyobb térségre jellemző szélviszonyoknál erősebb széllokések is előfordulhatnak. A repülésmeteorológiai figyelmeztető előrejelzésnek nem célja e speciális szélklímájú helyek legerősebb széllokéseinek előrejelzése, ugyanakkor a rendelkezésre álló mérőműszerek, a nagy felbontású regionális modellek és a klimatológiai adatok segítségével a lehető legpontosabb területi behatárolásra törekszünk.

#### • **A felszín közeli vízszintes látástávolság**

A repülést legjobban befolyásoló meteorológiai paraméterek egyike a látástávolság. A rossz látási viszonyok negatívan befolyásolják a repülések végrehajtását. A látástávolság csökkenését különböző időjárási jelenségek okozhatják, pl. köd, csapadék, por- és homokvihar. A csökkent látástávolságra kiadott figyelmeztető előrejelzés a nagyobb területre jellemző – nem lokális, záporokhoz, zivatarokhoz nem kapcsolódó – látásromlásra vonatkozik. A kritériumokat a 14/2000. (XI. 14.) KöVim rendelet a látvarepülés szabályairól szóló 3. fejezetében tárgyalt időjárási minimumok alapján, a meteorológiai előrejelezhetőség szempontjait figyelembe véve határoztuk meg.

- ✓ Alapfokú figyelmeztető előrejelzés esetén az érintett területen a várt látástávolság 5 km feletti.
- ✓ Elsőfokú figyelmeztető előrejelzés esetén a látástávolság 1 és 5 km közötti, kis körzetekben azonban előfordulhat 1 km alatti látástávolság is.
- ✓ Másodfokú figyelmeztető előrejelzés esetén a (várt) látástávolság nagy területen 1 km alatti.

Fontos tudni, hogy a látástávolság térben és időben gyakran jelentősen változik, az észlelések és mérések száma ehhez képest korlátozott, ugyanakkor a repüléssel szemben támasztott szigorú követelmények miatt – az előrejelezhetőség korlátai ellenére – a látástávolság minél pontosabb prognosztizálása szükséges, ez továbbra is a repülésmeteorológiai előrejelzés egyik legnagyobb kihívása. Az időjárás-előrejelzés korlátaiból adódóan nem mindig lehetséges a megfelelő figyelmeztető előrejelzés kiadása. A legkorszerűbb eszközök és módszerek, szakmai ismeretek alkalmazása ellenére sem lehetséges minden esetben elegendő időelőnnyel, megfelelő szintű figyelmeztetés kiadása. Sajnos előfordulhatnak olyan időjárási szituációk, amikor a repülésre kritikusan veszélyes látáscsökkenést csak kialakulása pillanatában, vagy azt követően van lehetőség felismerni.

#### • **Felhőalap**

Az alacsony felhőalap – a rossz látástávolsághoz hasonlóan – a repülést korlátozó egyik legfontosabb elem. A felhőalapra vonatkozó kritériumokat a 14/2000. (XI. 14.) KöVim rendelet a látvarepülés szabályairól szóló 3. fejezetében tárgyalt időjárási minimumok alapján, illetve az Annex 3 GAMET táviratra vonatkozó ajánlásainak figyelembevételével határoztuk meg. Ez alapján a felhőktől való minimális függőleges távolság 300 m, ezért a figyelmeztetés a nagyobb területre jellemző – nem lokális, záporokhoz, zivatarokhoz nem kapcsolódó – 300 m alatti felhőalapokra vonatkozik.

- ✓ Alapfokú figyelmeztető előrejelzés esetén 300 m alatti felhőalap nem várható.
- ✓ Elsőfokú figyelmeztető előrejelzés esetén FEW/SCT (1-4 okta), illetve kis területre korlátozódó BKN/OVC (5-8 okta) 300 m alatti felhőzet jelenléte valószínű.
- ✓ Másodfokú figyelmeztető előrejelzés esetén kiterjedt területen BKN/OVC mennyiségű (5-8 okta) 300 m alatti felhőzet jelenléte valószínű.

A felhőalap – a látási viszonyokhoz hasonlóan – különösen térben rendkívül változó paraméter. A repülés igényeihez képest a megfigyelések és mérések kis számban állnak rendelkezésre, ráadásul az észlelőpontokon gyakran hiányzik a műszeres detektálás, a felhőalapnak csupán becslése történik, az előrejelzés méréssel való összehasonlítása gyakran nem lehetséges. Az időjárás-előrejelzés korlátaiból adódóan nem mindig lehetséges a megfelelő figyelmeztető előrejelzés kiadása. A legkorszerűbb eszközök és módszerek, szakmai ismeretek alkalmazása ellenére sem lehetséges minden esetben megfelelő időelőnnnyel, megfelelő szintű figyelmeztetés kiadása. Sajnos előfordulhatnak olyan időjárási szituációk, amikor a repülésre veszélyes felhőalapokat csak kialakulásuk pillanatában, vagy azt követően van lehetőség felismerni.

- **Zivatar és zivatarfelhő (Cb felhő)**

A repülésre az egyik legnagyobb veszélyt a zivatarok jelentik. A zivatarok minden olyan időjárási paramétert (jegesedés, turbulencia, erős vagy viharos szellőkés, hirtelen, drasztikusan romló látástávolság és süllyedő felhőalap) magukban hordoz(hat)nak, amelyek külön-külön is nehezítik, gyakran megghiúsítják a repülés végrehajtását. A zivatarokra és Cb felhőzetre vonatkozó kritériumokat az Annex3 SIGMET és GAMET táviratokra vonatkozó ajánlásainak figyelembevételével határoztuk meg.

*Cb felhőre vonatkozó kritériumok*

- ✓ Alapfokú figyelmeztető előrejelzés esetén Cb felhő megjelenése nem valószínű.
- ✓ Elsőfokú figyelmeztető előrejelzés esetén a Cb felhőzet individuális vagy jól elkülönült jellegű, és az észlelt vagy előrejelzett térbeli előfordulás nem haladja meg az 50%-ot.
- ✓ Másodfokú figyelmeztető előrejelzés esetén a Cb felhőzet nem vagy csak kissé elkülönült jellegű, és az észlelt vagy előrejelzett térbeli előfordulása 50% feletti, továbbá ideértjük azokat az eseteket, amikor a Cb felhőzet más felhőrétegekbe van beágyazódva, és emiatt nehezen észlelhető.

*Zivatarokra vonatkozó kritériumok*

- ✓ Alap fokú figyelmeztető előrejelzés esetén zivatar kialakulása nem valószínű.
- ✓ Elsőfokú figyelmeztető előrejelzés esetén a zivatarok individuális vagy jól elkülönült jellegűek, és az észlelt vagy előrejelzett térbeli előfordulásuk nem haladja meg az 50%-ot.
- ✓ Másodfokú figyelmeztető előrejelzés esetén a zivatarok észlelt vagy előrejelzett térbeli előfordulása 50% feletti és a szomszédos zivatarok alig vagy egyáltalán nem különülnek el egymástól, továbbá ideértjük azokat az eseteket, amikor a zivatar(ok) más felhőrétegekbe van(nak) beágyazódva, és emiatt nehezen észlelhető(k), valamint olyan vonalba rendezett zivatarok, ahol az egyes zivatarfelhők között nincsenek vagy alig vannak üres térségek.

Fontos tudni, hogy a zivatarok kísérőjelenségei (szellőkés, látástávolság, felhőalap) alapértelmezésben a legmagasabb, másodfokú figyelmeztetési kritériumokat vonzzák maguk után, ezért a hozzájuk kapcsolódó szellőkés, hirtelen látásromlás és felhőalap-csökkenés a vonatkozó térképeken nem szerepel. Kivételt képeznek ez alól a nagyobb területet érintő konvektív rendszerként (pl. mezo-léptékű konvektív komplexum, squall line, frontrendszer) zivatarokat hordozó időjárási helyzetek, miután ezekben az esetekben a jellemző időjárás nagy területen a többi jelenség szerint is figyelmeztetési kritériumot ér el.

- **Ónos eső**

A repülésre veszélyes jelenségek közül az egyik legfontosabb a jegesedés. A jegesedés különböző mértékben ugyan, de minden légi járművet érinthet, a legnagyobb mértékben a többnyire jégtelenítő eszközökkel nem rendelkező kiségek, vitorlázó repülőgépek, egymotoros gépek, helikopterek repülését veszélyeztetheti. Mivel a jegesedés – a hőmérsékleti és nedvességi viszonyok alapján – térben és időben vertikálisan más-más rétegekben történhet, ezért a jegesedésre továbbra is az arra szolgáló repülésmeteorológiai táviratokban (GAMET, AIRMET, SIGMET) hívjuk fel a figyelmet.

A meteorológiai jelenségek közül ugyanakkor kiemeljük az ónos esőt, amihez, kialakulásának sajátosságai miatt alapértelmezésként erős jegesedés társul, és amire területi figyelmeztető előrejelzést adunk ki. Az ónos esőre kiadott figyelmeztetési fokozat azonban az előbb említett ok miatt csak kétszintes, a következőképpen:

- ✓ Alapfokú figyelmeztető előrejelzés esetén ónos eső kialakulása nem várható.
- ✓ Másodfokú figyelmeztető előrejelzés esetén ónos eső kialakulása várható.

Fontos tudni, hogy ha az ónos csapadék jellemzően kis területre korlátozódik és mennyisége várhatóan nem haladja meg a 0,1-0,2 mm-t, repülésmeteorológiai figyelmeztető előrejelzés kiadására nem kerül sor. Ilyen esetekben általában ónos szitálás fordul elő (többnyire túlhűlt köd kísérelenségeként), amely rendszerint alig, vagy egyáltalán nem detektálható, vagy jelezhető előre kellő bizonyossággal, ezért annak előrejelzése nem célja a repülésmeteorológiai figyelmeztető rendszernek. Ugyanakkor a repülésmeteorológiai táviratokban a jegesedésre utaló figyelmeztetés ezekben az esetekben is megtalálható.

### ***A repülésmeteorológiai figyelmeztető előrejelzés korlátai***

Egyes időjárási események nem ugyanolyan pontossággal és időelőnnyel jelezhetők előre. 100%-os pontosságú előrejelzés sohasem adható. Egy adott területre kiadott figyelmeztetés azt jelenti, hogy a jelzett és az ahhoz közel eső területeken az időjárási feltételek kedvezőek veszélyes időjárási esemény kialakulásához. A figyelmeztető előrejelzés így nem jelent garanciát az adott veszélyes időjárási esemény bekövetkezésére az érintett terület egy adott pontján.

Az időjárás-előrejelzés korlátaiból adódóan nem mindig lehetséges a megfelelő figyelmeztető előrejelzés kiadása. A legkorszerűbb eszközök és módszerek, szakmai ismeretek alkalmazása ellenére sem lehetséges minden esetben megfelelő időelőnnyel, megfelelő szintű figyelmeztetés kiadása. Sajnos előfordulhatnak olyan, a repülésre akár kritikusan veszélyes időjárási jelenségek, amelyeket csak kialakulásuk pillanatában, vagy az után van lehetőség felismerni.

Egy bizonyos tér- és időskála alatt, vagyis a nagyon kis területekre korlátozódó, illetve rövid ideig (általában néhány percig) tartó jelenségek jelzése nem célja a repülésmeteorológiai figyelmeztető rendszernek. Ennek oka, hogy ezek a lokális és/vagy rövid életű jelenségek még a mai korszerű meteorológiai mérőhálózatokkal sem detektálhatók megfelelően. Ilyen jelenségek például a rendszerint nyári félévben, száraz időben előforduló, néhány percig tartó tölcészerű forgószelek (portölcéserek, más szóval porördögök), a hegyek eltérő szélviszonyaiból származó események, hevesebb zivatarokhoz társuló tornádó. Ide sorolhatjuk a kisebb folyóvölgyek, tavak, mocsaras területek fölött kialakuló ködfoltokat, a harmatos, nyirkos szántóföldek, legelők fölött képződő sekély ködöt, de ide érthetőek a rövid életű (15-30 percnél nem hosszabb élettartamú), rendszerint kis területen megjelenő, intenzív záporok, hózáporok, zivatarok és a hozzájuk kapcsolódó hirtelen szélerősödés, látás- és felhőalap-romlás.

***Felhívjuk a figyelmet, hogy a repülésre veszélyes időjárási helyzetre vonatkozó teljes kép a repülésmeteorológiai előrejelzés és veszélyjelzés minden elemének (repülésmeteorológiai térképes figyelmeztető előrejelzés, general forecast, SIGMET, AIRMET, GAMET, TAF-ok, LL SIGWX térkép) együttes áttekintésével kapható.***