



ORSZÁGOS
METEOROLÓGIAI
SZOLGÁLAT

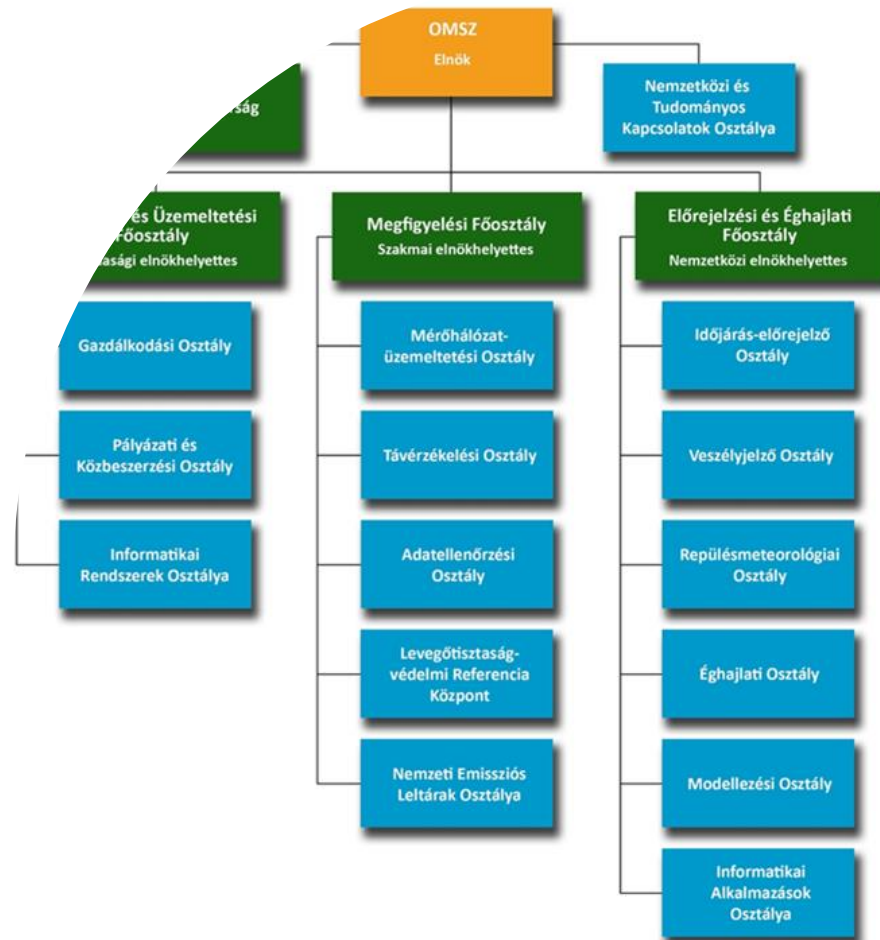
A Repülésmeteorológiai Osztály tevékenysége

Timár Ágnes
ELTE terepgyakorlat
2021. augusztus 30.

Feladata:

A nemzetközi és belföldi polgári repülés meteorológiai kiszolgálása

Létszám:
9+1 fő



Meteorológiai információk a repülés megtervezéséhez vagy végrehajtásához

A fő felhasználók:

- Légiforgalmi irányítók - HungaroControl
- Légitársaságok – nagygépes repülés
- Repülőterek: LHBP, LHDC, LHPP, LHSM, LHPR, stb.
- Általános célú repülések – kisgépes: műszeres (IFR) vagy látva repülés (VFR)
- Sport- és hobbirepülések – siklóernyő, hőlégballon

Szolgáltatások elérhetőek: aviation.met.hu

Repülésre veszélyes időjárási jelenségek

- **Jegesedés**
- **Turbulencia, szélnyírás, hegyi hullám, széllökés**
- **Alacsony felhőalap**
- **Rossz látási viszonyok**
- **Tornyos gomolyfelhő, zivatarfelhő, zivatarok**



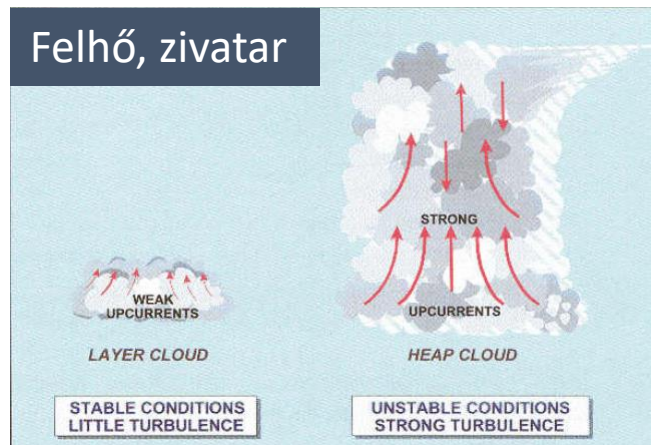
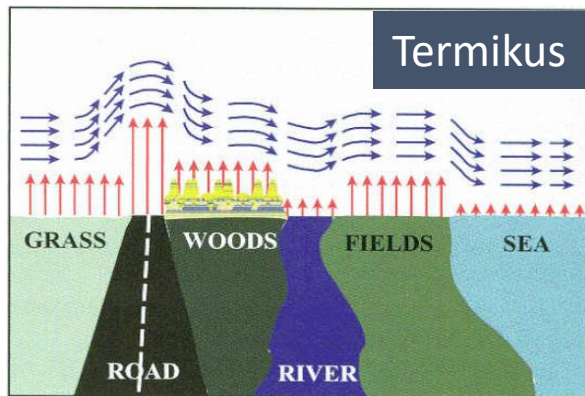
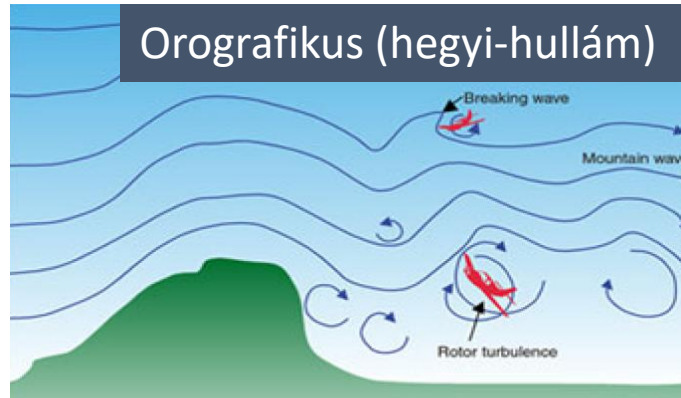
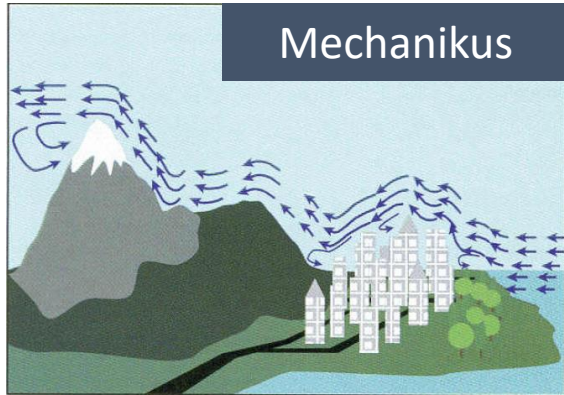
Jegesedés

Jéglerakódás felhőben, esőben (ónos esőben) vagy nedves hóban, ritkán a felhő alatti repülésnél a repülőgépen keletkezik.

- **Jégbevonat keletkezik a repülőgépen, ha:**
 - van a légkörben elegendő túlhűlt vízcseppecske
 - a levegő hőmérséklete 0 fok alatt van
 - a repülőgép testének hőmérséklete 0 fok alatt van
- **Jegesedés hatásai**
 - Aerodinamikai
 - Súlytöbblet
 - Hajtómű vibráció, mechanikai sérülések
 - Műszer hibák



Turbulencia

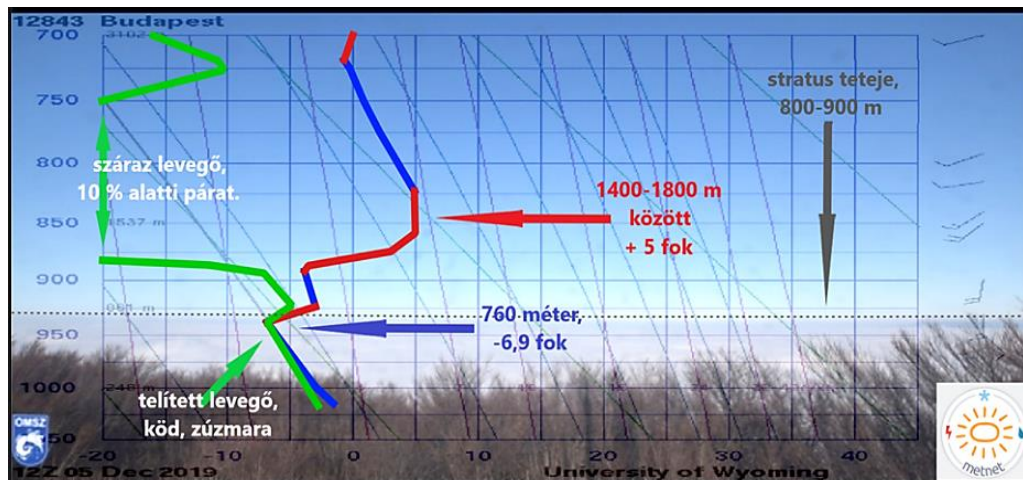


- A légkör **rendezetlen mozgása**
- **Termikus, orografikus, dinamikai** okai vannak, melyek egyenként, vagy együttesen hatnak

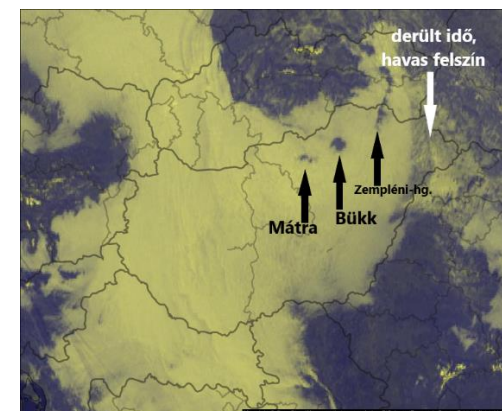
- A repülőgépre gyakorolt turbulencia nagysága **függ a repülőgép méreteitől, a fesztávolságtól, a repülőgép súlyától és a sebességétől**
- A turbulencia megváltoztatja a felhajtóerő termelő felületek állásszögét:
 - kis sebességeknél – átesés
 - nagy sebességeknél – szerkezeti károsodás, vagy nagysebességű átesés => a sebességet csökkenteni kell

Alacsony felhőalap, rossz látási viszonyok

- Főként a fel- és leszállást nehezítik meg
- Az orientációt, tájékozódást ellehetetlenítik
- A látást **por-, homokvihar, és csapadéktesvékenység** is ronthatja
- **Páráság:** 5 km alatti látástávolság; **köd:** 1 km alatti látástávolság
- VFR, vagyis látva repülés szabályai szerint repülni ködben, felhőben, illetve 300 méter (AGL) alatti felhőalap esetén tilos



- Kedvező időjárási feltételek, időszakok:
- őszi, téli, kora tavaszi időszak
- alacsonyszintű nedvesség magas, gyenge légmozgás (anticiklon)
- zavartalan kisugárzás, erőteljes bepárolgás
- magasban melegedés (inverzió), kiszáradás
- Kárpát-medence sajátossága: hideg légpárnás helyzet



Zivatarok

Szükséges:

- nagy nedvességtartalom
- instabil légrétegződés
- emelő mechanizmus:
 - orografikus emelés
 - frontális emelés
 - az alsó légrétegek talajtól való felmelegedése
 - talajközeli konvergencia
 - szélnyírás

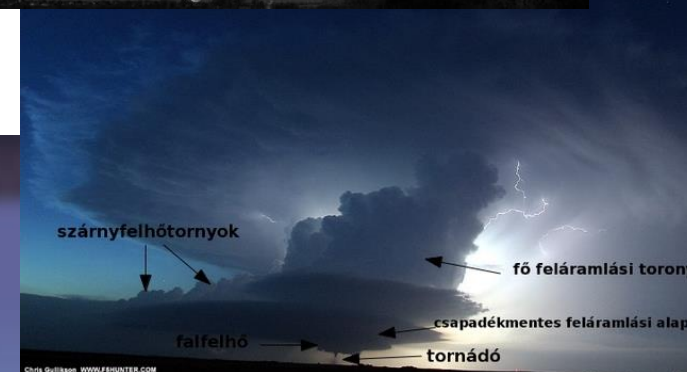
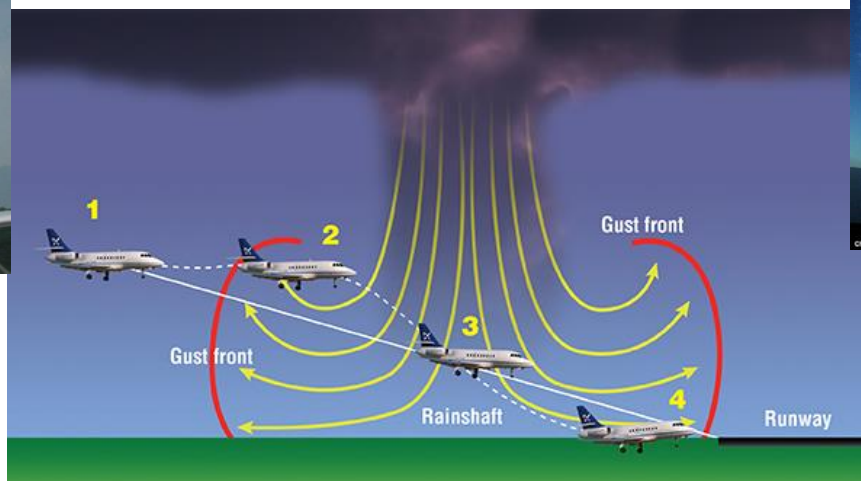
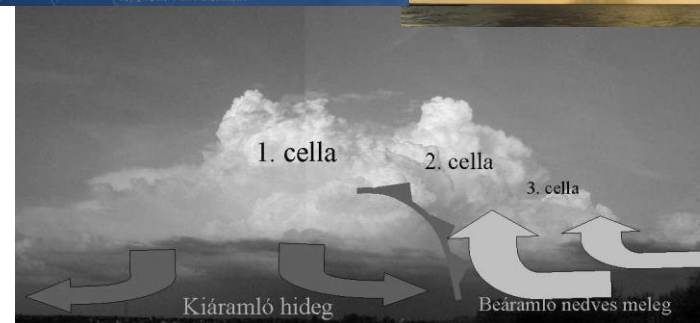
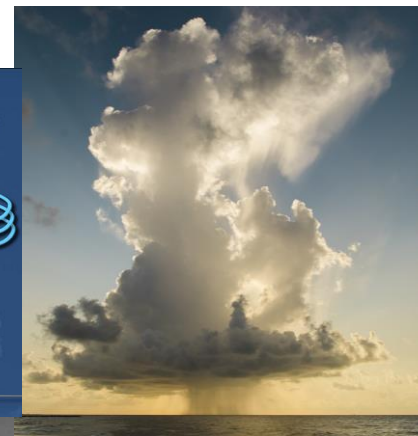
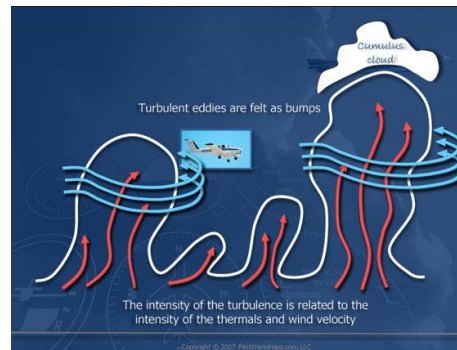


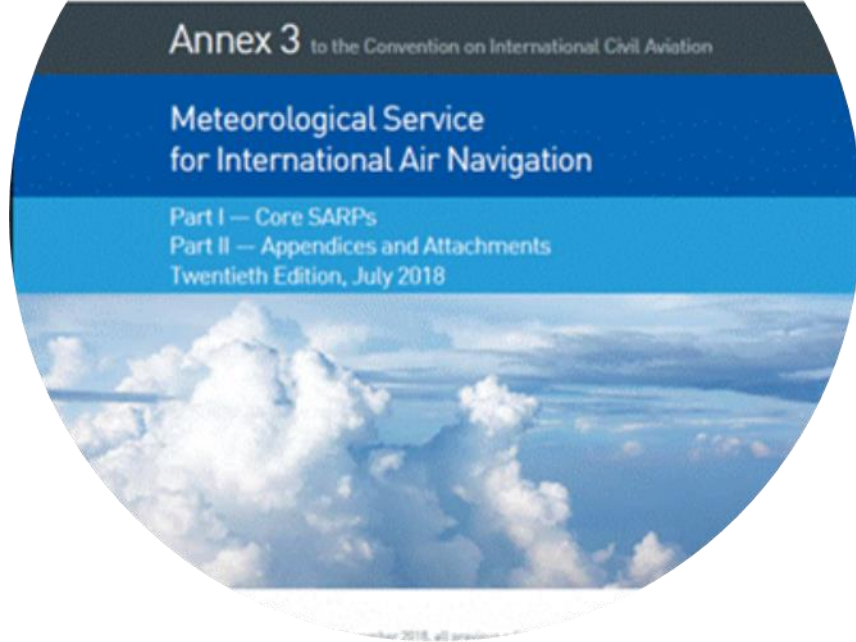
Konvekció szintjei:

- termik, gomolyfelhő
- izolált, egyedi cella
- multicellás zivatar
- szupercellás zivatar

- zivatar vonal, zivatarlánc
- MKR

**Zivatarok veszélyei a repülésre:
jegesedés, turbulencia, jégeső,
villámcsapás (tankolás!), szélnyírás**





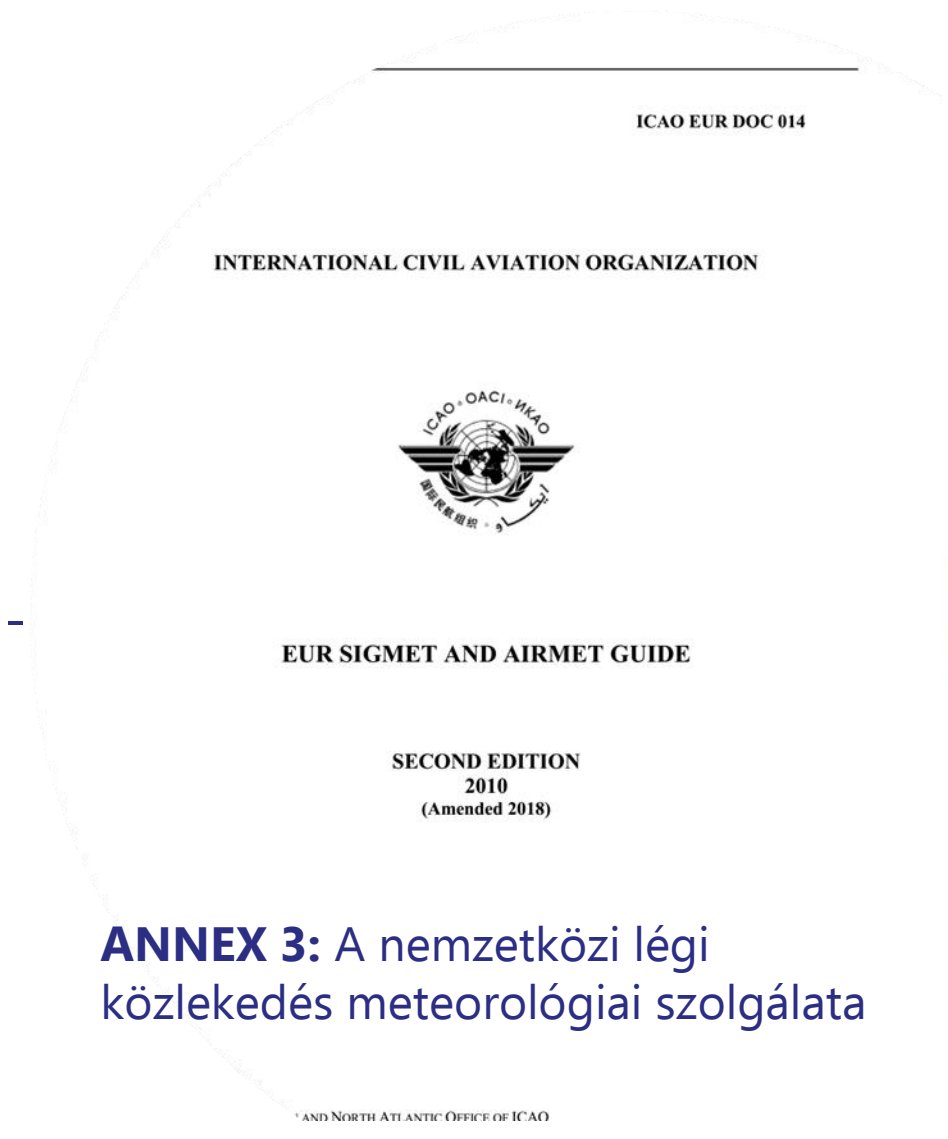
ICAO (International Civil Aviation Organization) -

Nemzetközi Polgári Repülésről szóló Chicagói Egyezmény, 1944. december 7.

Minden szolgáltatásunkat az ICAO és a WMO rendeleteinek, szabályainak és ajánlásainak megfelelően végezzük.



ANNEX 3: A nemzetközi légi közlekedés meteorológiai szolgálata



FUNKCIÓK SZERINTI SZÉTVÁLASZTÁS

- **World Area Forecast Centre**
- **Volcanic Ash Advisory Centre**
- **State Volcano Observatories**
- **Tropical Cyclone Advisory Centre**
- **Space Weather Centres**
- **Meteorological Watch Office**
- **Aerodrome Meteorological Office**
- **Aeronautical Meteorological Station**

AERONAUTICAL METEOROLOGICAL STATION

METAR és SPECI táviratok

- Debrecen – LHDC
- Sármellék – LHSM
- Pécs – LHPR
- Pécs – LHPP

METRIS



AERODROME METEOROLOGICAL OFFICE

TAF táviratok

- Debrecen – LHDC
- Sármellék – LHSM
- Pécs – LHPR
- Pécs – LHPP

TAF LHDC 251415Z 2515/2524 VRB02KT 8000 NSC
TEMPO 2517/2520 5000 HZ
BECMG 2520/2523 4000 BR=

TAF
SIGMET
Lekérdezés
Felhasználók

[Dokumentáció](#)
Frissítve: 2019.07.04.

TAF készítés A távirat automatikusan mentődik.
[Vissza](#) [Küldés](#) [Törlés](#)

TAF LHDC

Kiadás időpontja: 2019-10-25 17:35 UTC nem operatív
Érvényesség kezdete: 25. 18:00 UTC
Érvényesség vége: 26. 03:00 UTC

Alap +

Szél
irány: VRB sebesség: lökés: kt ▾

Felhőzet és látástávolság CAVOK
Látástávolság: m
Szignifikáns időjárás:
 +

Felhőzet
borultság: FEW - Few ▾ alap: hft felhőtípus: - ▾ +
 Függőleges látástávolság: hft
 NSC

AERODROME METEOROLOGICAL OFFICE

Leszállási előrejelzés – Landing forecast (TREND)

- Debrecen – LHDC
- Sármellék – LHSM
- Győr- Pér – LHPR

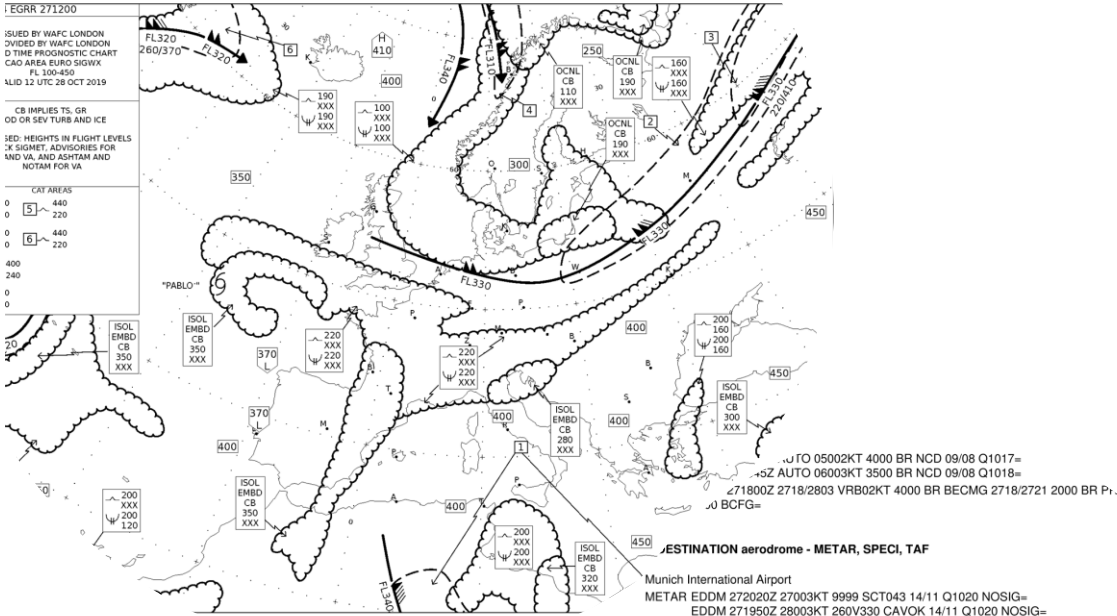
2 órás előrejelzés
félóránként

DEBRECEN		METAR	SPECI	TAF	TREND	SNOWTAM	AUTO METAR	AUTO SPECI	PALYAFENY	RWY	STROM	KLIMAIVEK	KERESÉS
UTC	INDIKÁTOR	SZÉL	LÁTÁS	IDŐJÁRÁS	FELHŐ								
00:15	NOSIG												
00:45	NOSIG												
01:15	NOSIG												
01:45	NOSIG												
02:15	NOSIG												
02:45	NOSIG												
03:15	NOSIG												
03:45	NOSIG												
04:15	NOSIG												
04:45	NOSIG												
05:15	NOSIG												
05:45	NOSIG												
06:15	NOSIG												
06:45	NOSIG												
07:15	BECMG		5000		BR								
07:45	BECMG		7000		N SW								
08:15	BECMG		7000		N SW								
08:45	BECMG		7000		N SW								
09:15	NOSIG												
09:45	NOSIG												
10:15	NOSIG												
10:45	NOSIG												
11:15	NOSIG												
11:45	NOSIG												
12:15	NOSIG												
12:45	NOSIG												
13:15	BECMG		7000		-RA	SCT033	OVC080						
13:45	BECMG		7000		N SW	SCT033	OVC080						
14:15	NOSIG												
14:45	NOSIG												
15:15													
15:45													
16:15													
16:45													
17:15													
17:45													
18:15													
18:45													
19:15													
19:45													
20:15													
20:45													
21:15													
21:45													
22:15													
22:45													
23:15													

AERODROME METEOROLOGICAL OFFICE

Briefing

Az üzemtartók vagy a hajózó személyzet használatára szánt információk



DESTINATION aerodrome - METAR, SPECI, TAF

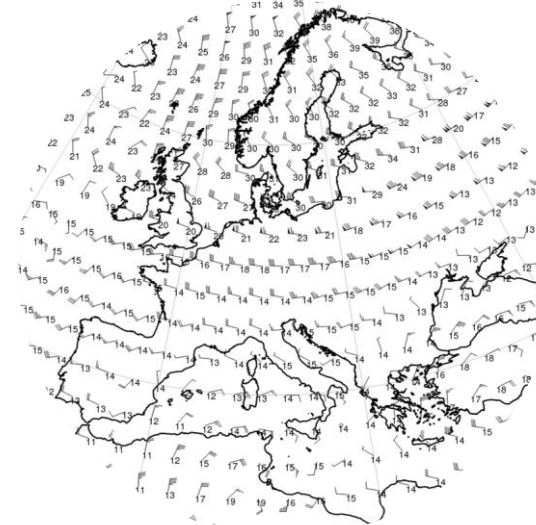
Munich International Airport
METAR EDDM 2720Z 2700KT 9999 SCT043 14/11 Q1020 NOSIG=
EDDM 271950Z 2800KT 260V330 CAVOK 14/11 Q1020 NOSIG=
TAF EDDM 271700Z 2718/2824 2800KT 9999 BKN045 BECMG 2801/2803 BKN12 TEMPO 2803/2808 BKN006 PROB40 TEMPO 2803/2808 2500 RADZ BKN004 BECMG 2805/2807 01005KT BECMG 2807/2810 SCT012 BKN020=

III. ALTERNATE aerodrome(s) - METAR, SPECI, TAF

Budapest Ferenc Liszt International Airport
METAR LHBP 2720Z 0000KT 2000 R31R/0375U BCFG BR NSC 06/06 Q1018 BECMG 1400=
LHBP 272000Z 0000KT 3500 BR NSC 08/08 Q1018 BECMG 2200 BCFG BR=
TAF LHBP 271715Z 2718/2818 VRB03KT 6000 NSC BECMG 2718/2721 2700 BR TEMPO 2721/2800 1100 BCFG BR BECMG 2807/2809 3200KT CAVOK TEMPO 2813/2818 -SHRA -RA BKN035=

Vienna International Airport
METAR LOWW 2720Z 2700KT CAVOK 17/09 Q1018 NOSIG=
LOWW 271950Z 2700KT CAVOK 17/09 Q1018 NOSIG=
TAF LOWW 271715Z 2718/2824 2100KT CAVOK TX15/2718Z TN07/2824Z TEMPO 2718/2719 2500KT BECMG 2719/2721 2901KT BECMG 2804/2806 9999 -RA SCT035 OVC060 TEMPO 2806/2812 3501KT SCT020 BKN035 BECMG 2810/2812 NSW BECMG 2818/2820 3500KT CAVOK=

Linz Hörsching Airport
METAR LOWL 2720Z 2700KT CAVOK 17/09 Q1018 NOSIG=
LOWL 271950Z 2700KT CAVOK 17/09 Q1018 NOSIG=
TAF LOWL 271715Z 2718/2824 2100KT CAVOK TX15/2718Z TN07/2824Z TEMPO 2718/2719 2500KT BECMG 2719/2721 2901KT BECMG 2804/2806 9999 -RA SCT035 OVC060 TEMPO 2806/2812 3501KT SCT020 BKN035 BECMG 2810/2812 NSW BECMG 2818/2820 3500KT CAVOK=



METEOROLOGICAL WATCH OFFICE

SIGMET

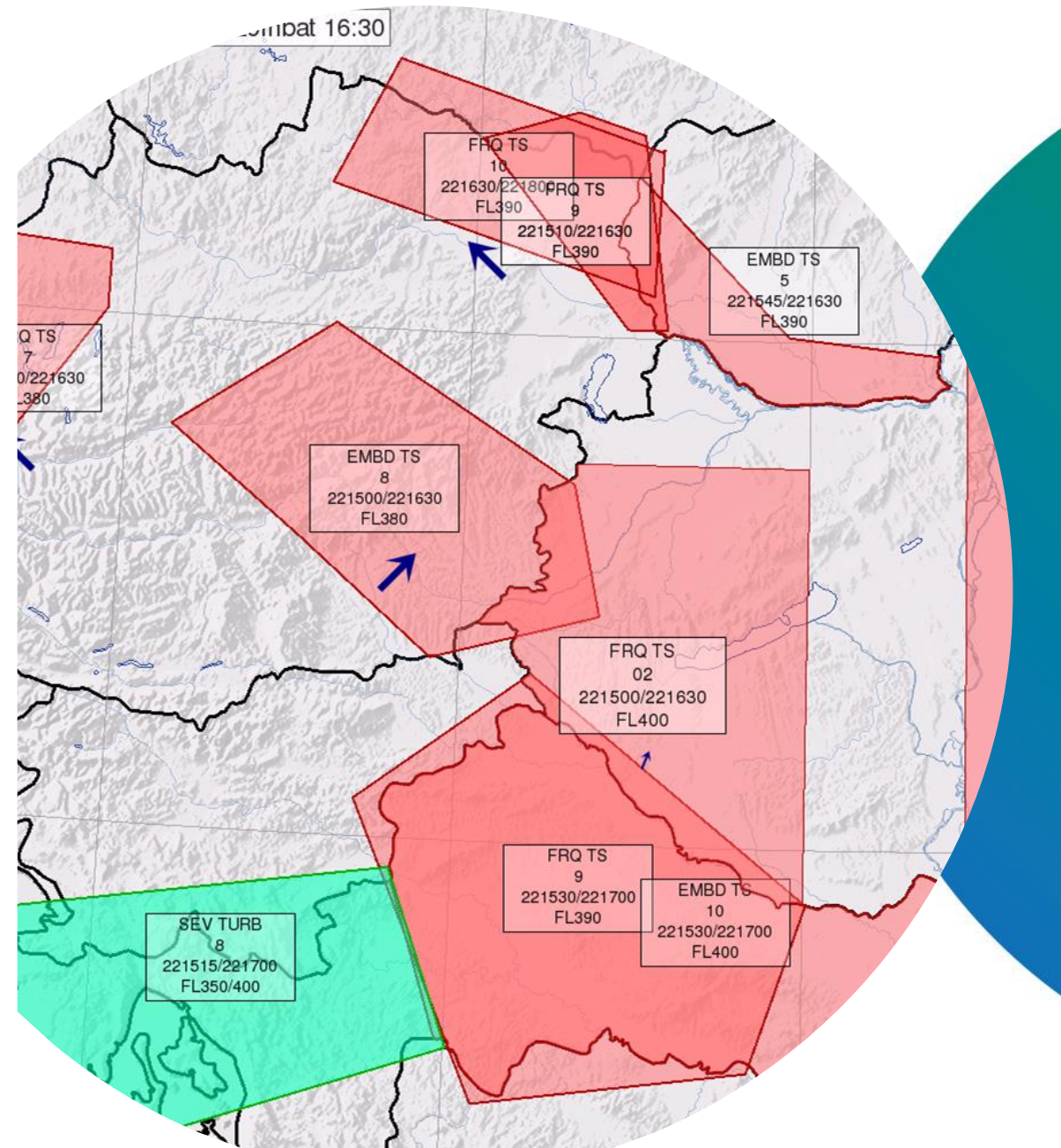
Teljes légtér – LHCC FIR

- WS SIGMET
- WV SIGMET – vulkáni hamu
- WC SIGMET – trópusi ciklon

SIGMET Coordination

- Austria
- Croatia
- Romania
- Serbia
- Slovenia

WSHU31 LHBM 072015
LHCC SIGMET 02 VALID 072030/080000 LHBP-
LHCC BUDAPEST FIR SEV TURB FCST SE OF LINE N4548
E01741 - N4747 E01827 FL260/380 MOV E NC=



METEOROLOGICAL WATCH OFFICE

AIRMET

Teljes légtér – LHCC FIR



WAHU41 LHBM 270932

LHCC AIRMET 01 VALID 270932/271200 LHBP-

LHCC BUDAPEST FIR SFC VIS 3000M BR OBS

WI N4755 E01644 - N4620 E01646 - N4608 E01705 - N4651 E01757 -

N4807 E01730 - N4755 E01644 STNR WKN=

METEOROLOGICAL WATCH OFFICE

**Kis magasságban történő
repülésekre vonatkozó
területi előrejelzések**

Teljes légtér – LHCC FIR

GAMET

**6 órás előrejelzés
naponta kétszer
05 és 11 UTC**

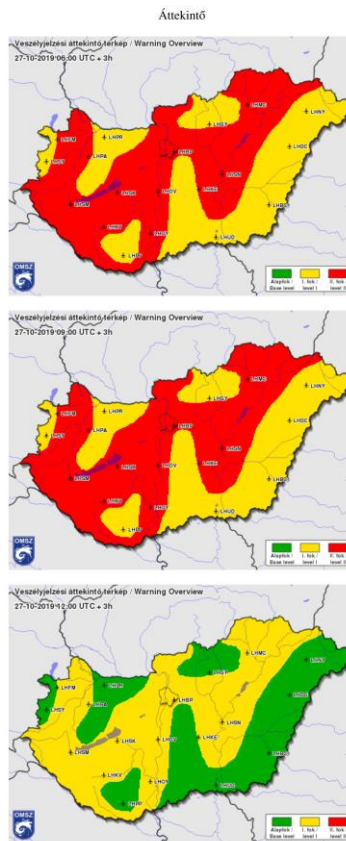
**FAHU41 LHBM 231100
LHCC GAMET VALID 231200/231800 LHBM-
LHCC BUDAPEST FIR BLW FL100**

**SECN I
SIGWX: 15/18 E OF LINE N4607 E02011 - N4830 E02105 ISOL TS
SIG CLD: 15/18 E OF LINE N4607 E02011 - N4830 E02105
ISOL CB TCU 4000-5000/XXXFT AGL
TURB: 12/15 W OF E01910 MOD 5000/XXXFT AMSL
15/18 W OF E02045 MOD 5000/XXXFT AMSL**

SIGMETS APPLICABLE: NIL=

METEOROLOGICAL WATCH OFFICE

Veszélyes időjárási esemény	Veszélyességi szintek rövid jelentése
Széllökés	A várt legerősebb széllökések nem érik el a 25 KT-t.
	A várt legerősebb széllökések elérik vagy meghaladják a 25 KT-t, de nem érik el a 35 KT-t.
	A várt legerősebb széllökések meghaladják a 35 KT-t.
Látási viszonyok	A látástávolság 5 km felett várható.
	A látástávolság 1 és 5 km között várható.
	A látástávolság 1 km alatt várható.
Felhőalap	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.
Cb felhő	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.
Zivatar	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.
Ónos eső	Ónos eső nem várható.
	Ónos eső várható.



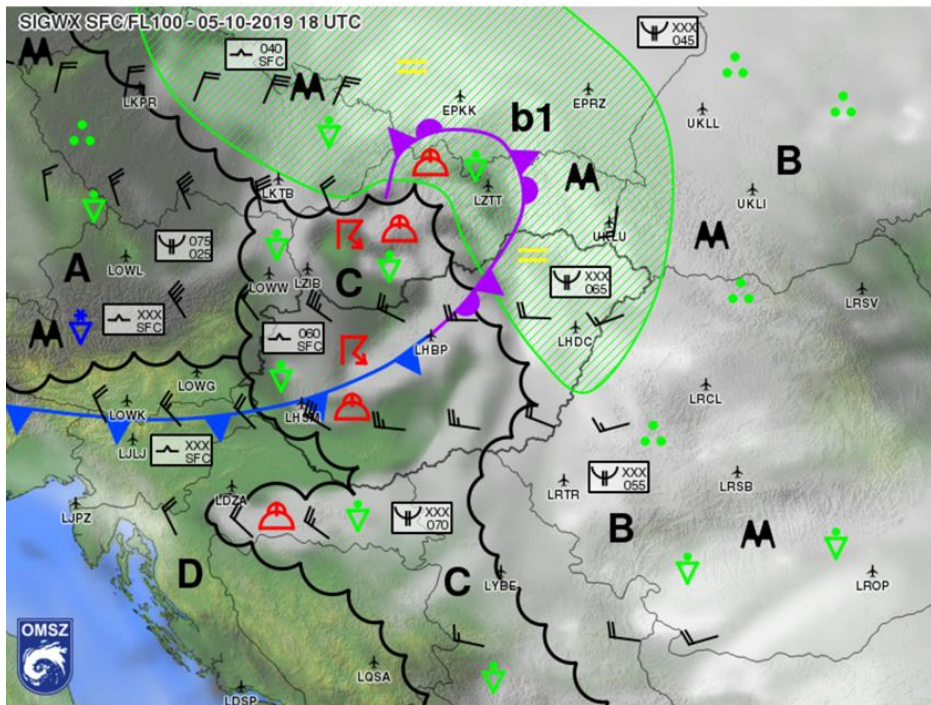
Kis magasságban történő repülésekre vonatkozó területi előrejelzések

Kiadási idő (UTC)	Érvényességi időszak (UTC)	
	Nyári félév	Téli félév
3	03-12	-
6	06-15	06-15
9	09-18	09-18
12	12-21	12-18
15	15-21	15-18
18	18-21	-

Teljes légtér – LHCC FIR

Időjárási tájékoztató
aviation.met.hu

METEOROLOGICAL WATCH OFFICE



Kis magasságban történő repülésekre vonatkozó területi előrejelzések

Issued by Hungarian Meteorological Service
Fixed time prognostic table
SFC - FL100

VARIANT	VIS	WEATHER	CLOUD,TURBULENCE,ICING	θ°C
AREA A	10+	NIL	BKN SC 030-050/070	040-065
ISOL	8	-RA -SHRA	OVC SC 030/080	M
ISOL IN ALPS	5	-SHSN	OVC SC 030/080	M
AREA B	10+	NIL	BKN/OVC SC AS AC 030-050/XXX	040-060 S: 060-075
LCA	8	-RA -SHRA	OVC SC AS AC 030/XXX	M
ISOL	5	RA	OVC ST SC AS 020/XXX	M
SUBAREA b1	6	RA	OVC SC AS AC 020-030/XXX	M Δ
LCA	4	+RA	OVC ST NS 020/XXX	M
ISOL	2	RA BR	OVC ST SC AS 010-020/XXX	M
ISOL IN W	5	SHRA	EMBD CB TCU 020/XXX	M
AREA C	10+	NIL	SCT/BKN CU SC AC 040-050/XXX	N: 050-070 S: 070-090
LCA	10	-SHRA	BKN CU SC AC 040/XXX	
ISOL	5	TSRA SHRA	ISOL CB TCU 030-040/XXX	
ISOL IN NW				Δ
AREA D	10+	NIL	NO CLOUDS BELOW FL100	075-XXX N: 055-075
LCA	10+	NIL	FEW/SCT SC 040-060/070	

Közép-Európa
aviation.met.hu

06, 12, 18 UTC

VOLCANIC ASH ADVISORY CENTRE



Országos Meteorológiai Szolgálat
Előrejelzési Főosztály
Repülésmeteorológiai Osztály

GYAKORLAT

ICAO VOLCEX17/01
Vulkáni hamu gyakorlat
Mediterrán országok
2017. november 29-30.

Hely: Azori-szigetek
 Vulkán: Agua de Pau

Tájékoztató információk a vulkáni hamu terjedésére vonatkozóan

A gyakorlat során az Azori-szigeteken található Agua de Pau vulkán által kibocsátott hamu terjedését szimuláljuk, illetve időjárási helyzet függvényében, szükség esetén az ahhoz kapcsolódó repülésmeteorológiai veszélyjelző táviratok kiadása történik.

A legfrissebb időjárási analízis szerint az Atlanti-óceánon anticiklon helyezkedik el. Tőle keletre egy mély teknő húzódik, a Skandináv felsziget fölött ciklon örvénylik. E ciklon hosszán elnyúló frontrendszer Közép- és Dél-Európán át az Atlanti-óceánig elnyúlik, melyen egy mediterrán ciklon erősödik meg, illetve vonal észak felé a Kárpát-medence térségében.

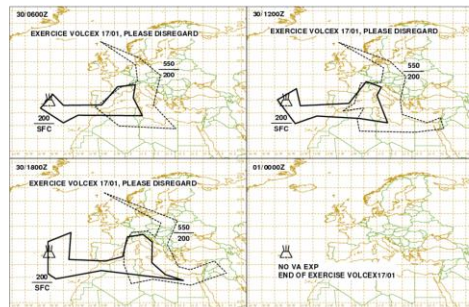
A front közelében az óceán fölött alacsony szinten gyenge, a magasban erős a nyugati áramlás. Az anticiklontól keletre, Nyugat-Európában északi áramlással hideg levegő áramlik, mely később Közép-Európába is benyomul. A frontrendszer mentén többféle csapadékos az időjárás (általában eső, északon hó esik), a megerősödő mediterrán ciklon területén pedig, leginkább a Kárpát-medence környezetében nagy mennyiségű espadék hull (elsősorban eső formájában, de a front hátoldalán és a hegyekben havazás is előfordul).

A makroszinoptikus helyzet a mai nap folyamán nem változik (bár az Azori-szigeteket egy ciklon közelíti meg nyugat felől), az említett frontrendszer délkelet, a mediterrán ciklon észak-északkelet felé mozdul, ezért az időjárásban jelentős változás a következő 18 órában nem várható.

A Toulouse.VAAC által kibocsátott tájékoztató (1. és 2. ábra) alapján Magyarországot a szimulált vulkáni hamu felhő 2017. november 30-án 06 UTC-kor érte el 6 km feletti légrétegben. 2017. november 30. 18 UTC-re a vulkáni hamufelhő a teljes magyar légréteget beteríti.



1024 Budapest, Kitaibel Pál u. 1. Levélcím: 1525 Budapest, Pf. 38.
 Tel: (1) 346 4655; Fax: (1) 346 4669
 E-mail: rvog@met.hu; Internet: <http://www.met.hu>

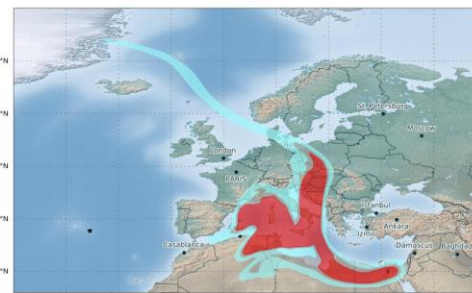


VOLCANIC ASH ADVISORY
 DTG: 201711300602
 VAAC: TOULOUSE
 VOLCANO: AGUA DE PAU 18088
 AREA: AZORES
 NUMBER: 6131-4418
1. ábra: A Toulouse VAAC által 06 UTC-kor kibocsátott tájékoztató

METEO FRANCE
 ADVISORY NR: 201704
 RPO SOURCE: EXERCISE VOLCEX17/01
 ARISE FOR VOLCANIC ASH: 500
 ERUPTION DETAILS: EXERCISE VOLCEX17/01 PLEASE DISREGARD
 RNM: EXERCISE VOLCEX17/01 DISREGARD EXERCISE
 NOT ADVISORY: VOLCANIC ASH 180888Z

VOLCEX 17/01 - DAY TWO - ash concentration from FL200 to FL350
 valid from 2017/11/30 06:00 UTC to 2017/11/30 12:00 UTC
 EXERCISE (H) EXERCISE (H) EXERCISE (H)

This is a guidance product, supplement to the official VAAC Toulouse Volcanic Ash Advisory, and Volcanic Ash Drifter products.
 All concentrations are subject to a level of uncertainty, relative to errors in the estimation of the eruption strength.



2. ábra: A Toulouse VAAC által 06 UTC-kor kibocsátott tájékoztató. Vulkáni hamu koncentráció alakulása 06 és 12 UTC között: FL200 és FL350 között.

A gyakorlat során ma (2017. november 30.) további VAAC tájékoztató várható, mely legkésőbb 12 UTC-kor kerül kiadásra ezért az előrejelzés még frissülhet a mai nap folyamán. A tájékoztatónak megfelelően készítjük az adjuk ki SIGMET táviratunkat.

07 UTC-s kibocsátási idővel, 2017. 11.30. 07 és 13 UTC közötti érvényességi idővel EXERCISE-EXERCISE-EXERCISE jelöléssel SIGMET táviratot adott ki az OMSZ-Repülésmeteorológiai Osztály, melynek a formája a következő:

WVLU31 LHBM 300700
 LHCC SIGMET 01 VALID 300700/301300 LHBP-
 LHCC BUDAPEST FIR EXERCISE VOLCEX17/01 EXERCISE
 VA ERUPTION MT AGUA DE PAU PSN N3746 W02528
 VA CLD OBS AT 0630Z W OF LINE N4735 E01750 - N4612 E01700
 FL200/550 NC FCST AT 1300Z W OF LINE N4815 E02139 -
 N4614 E02118 FL200/550 EXERCISE EXERCISE EXERCISE=

Kérem a kiadott SIGMET-et figyelmen kívül hagyni, rá operatív intézkedést nem indítani!!!

Budapest, 2017. november 30. 08:45 (07:45 UTC)

Mérics Attila
 Repülésmeteorológiai Osztály
 Országos Meteorológiai Szolgálat

GYAKORLAT

- WV SIGMET
- VOLCEX – minden évben egyszer



NEMZETKÖZI PROJEKTEK



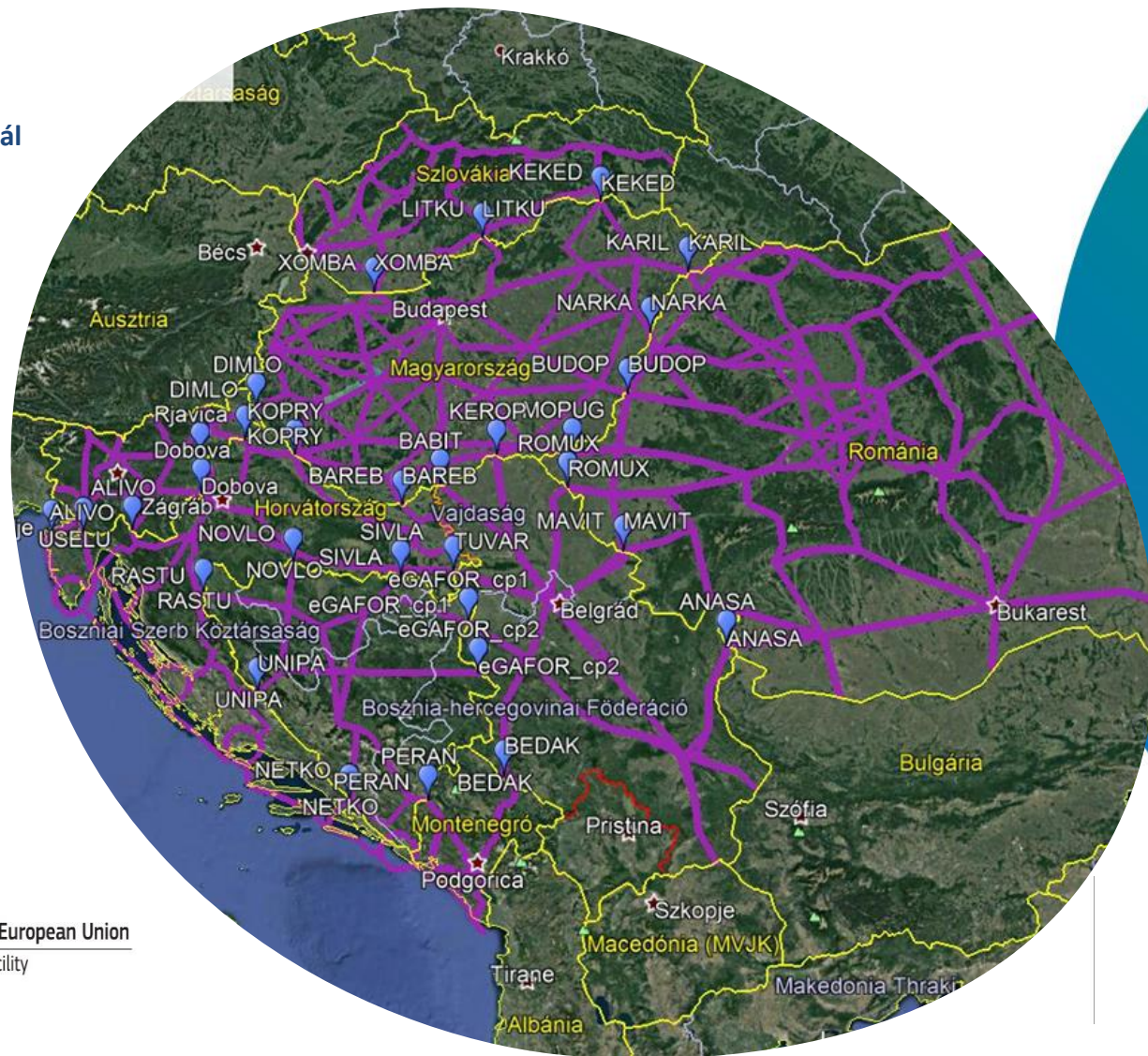
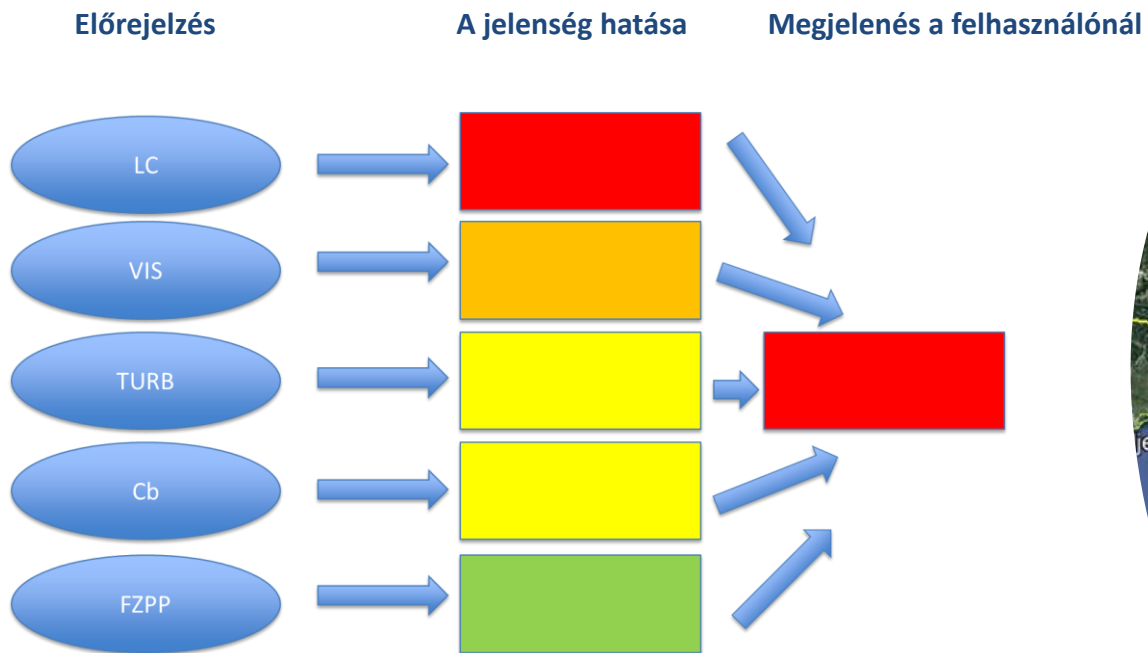
Created with mapchart.net ©

Projekt partnerek

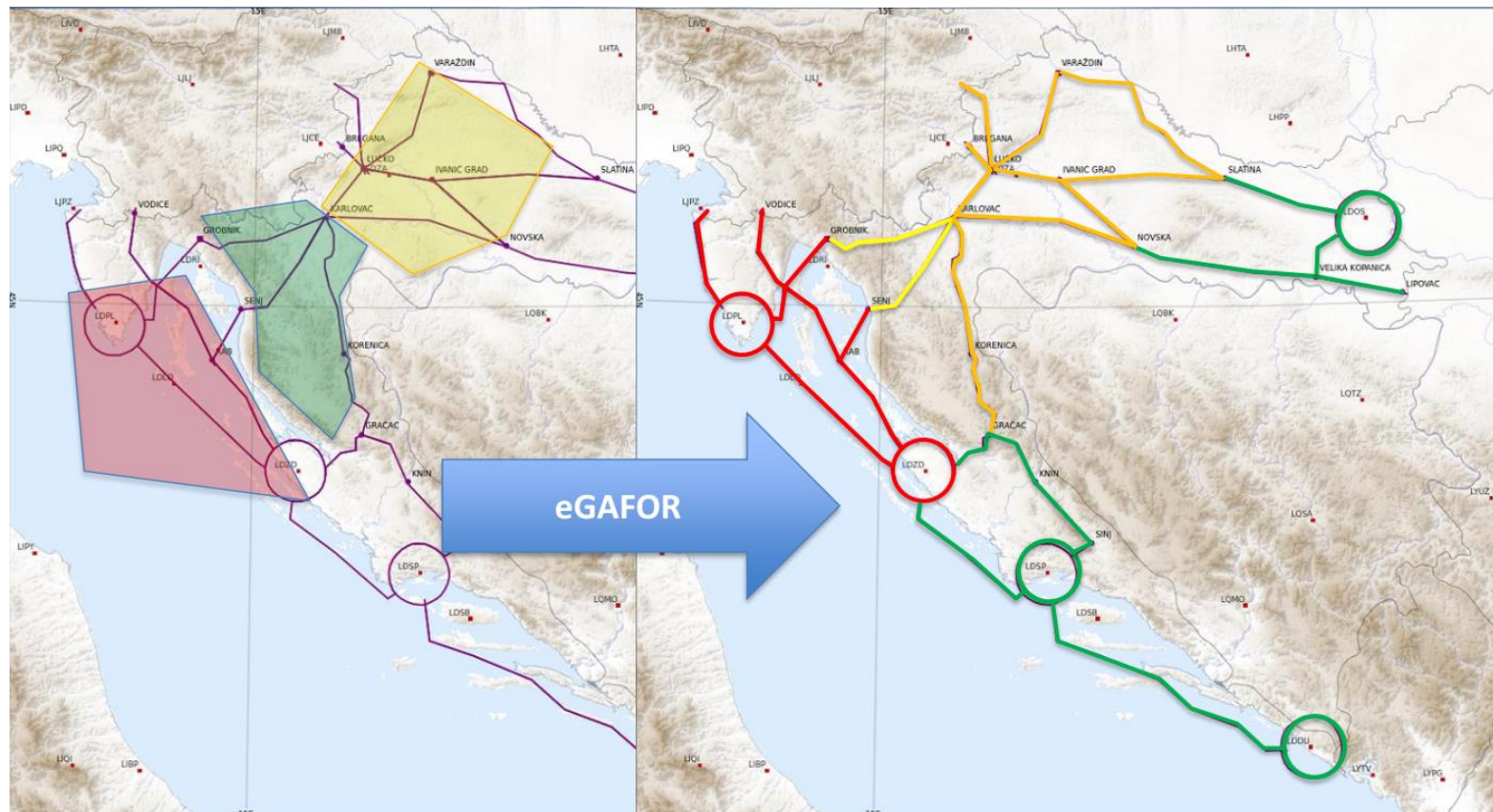
- CCL (Horvátország) – ötletgazda és vezető partner
- ARSO (Szlovénia)
- BHANSA (Bosznia-Hercegovina)
- OMSZ (Magyarország)
- ROMATSA (Románia)
- SHMU (Szlovákia)
- SMATSA (Szerbia és Montenegró)
- IBL (Szlovákia) – szoftverfejlesztő



NEMZETKÖZI PROJEKTEK



NEMZETKÖZI PROJEKTEK



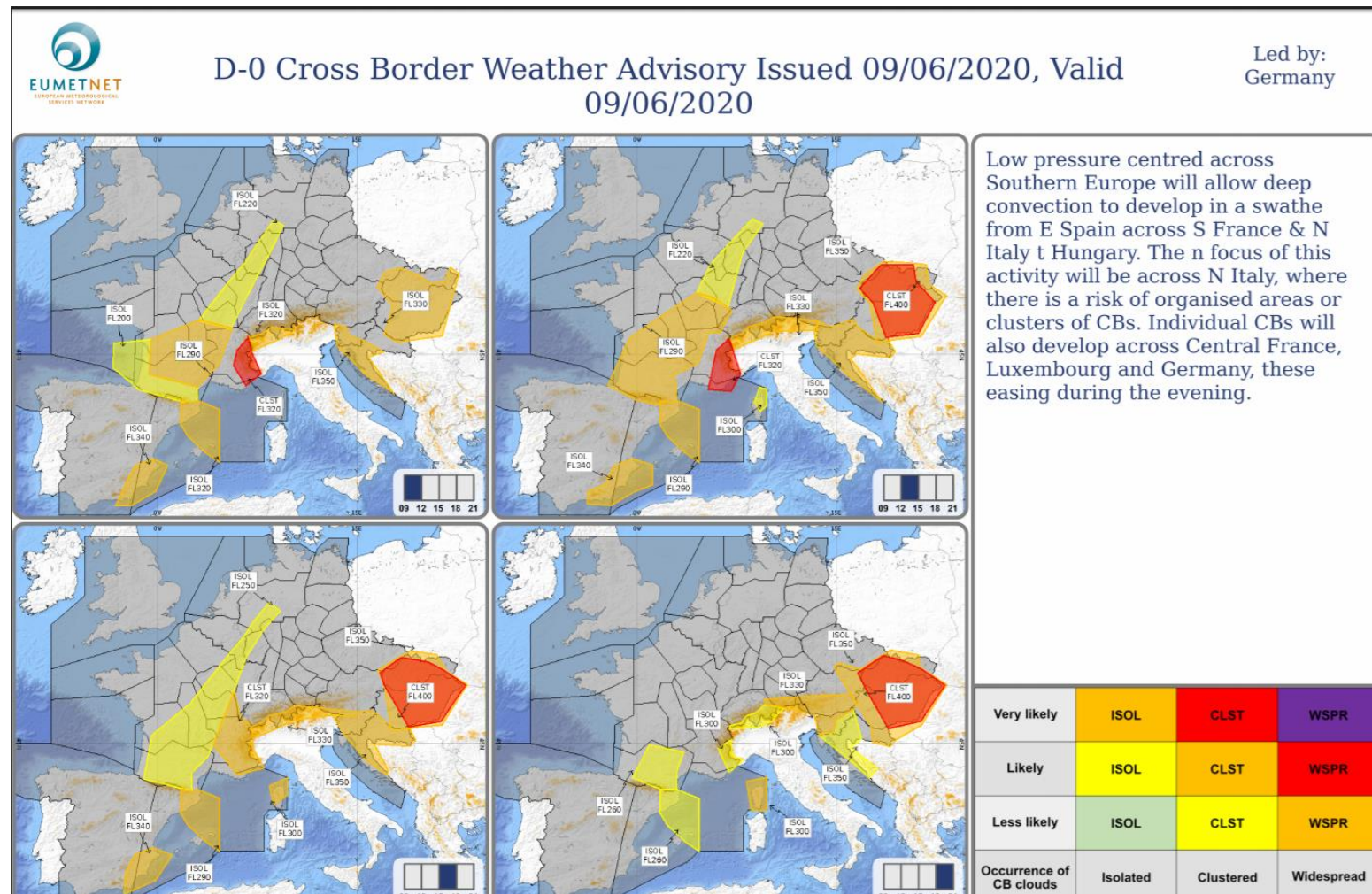
NEMZETKÖZI PROJEKTEK

EUROCONTROL Network Manager

Zivatar típus és
valószínűség:

- izolált
- klaszteres
- kiterjedt rendszer

Felhőtető magasság



EGYÉB

- **Szakhatósági feladatok**
- **Időjárási adatok szolgáltatása repülőeseményekhez**
- **Telefonos konzultáció**
- **Repülőterek éghajlati összefoglalói és klimatológiai táblák**



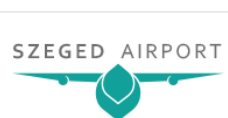
ICAO



 **HungaroControl**
Magyar Légiforgalmi Szolgálat



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLOGIAI
MINISZTERIUM



EUMETNET

