

Műholdas tevékenységek az OMSZ-ban

Kocsis Zsófia
Távérzékelési Osztály



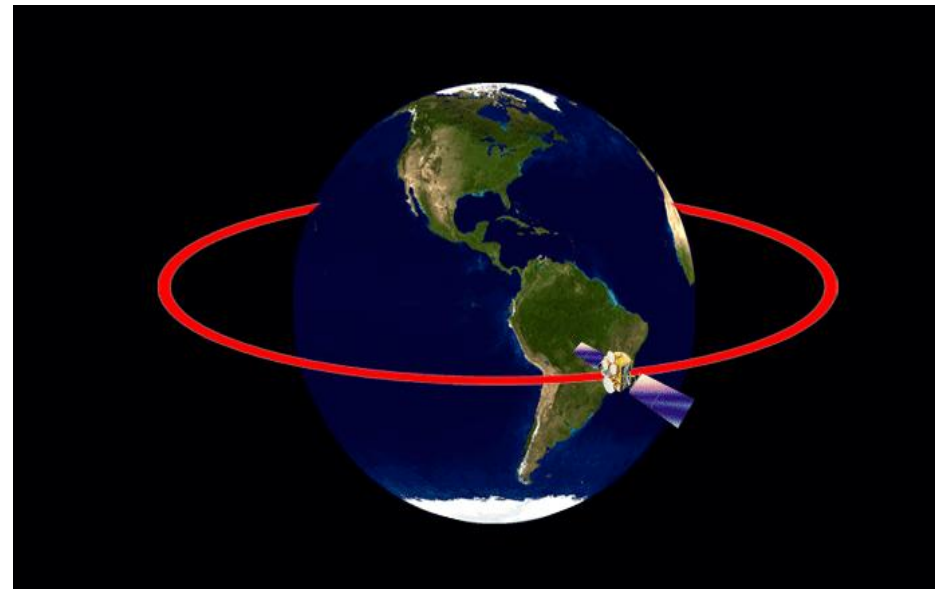
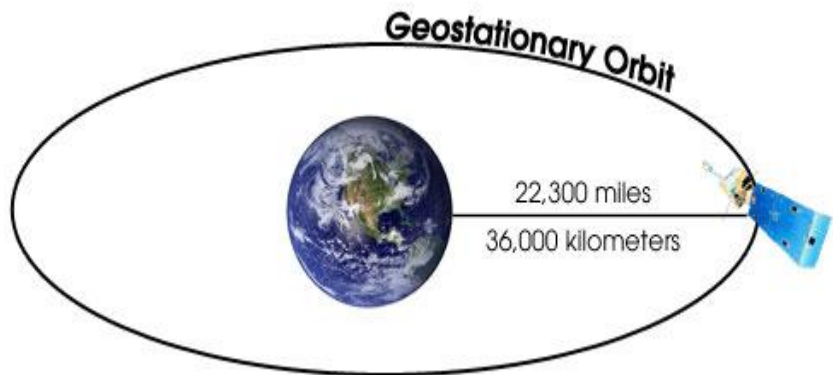
Milyen meteorológiai műholdpályákat ismertek?

- Parabolikus
- Medium Earth Orbit (MEO)
- Geostacionárius (GEO)
- Kvázi-poláris / LEO – Low Earth Orbit
- Elliptikus



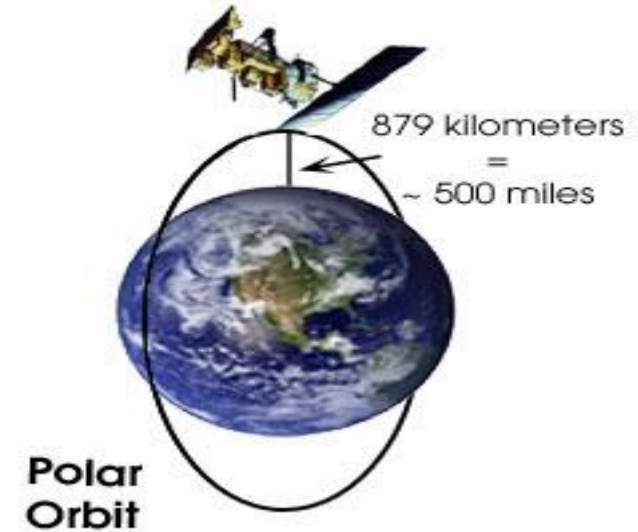
Meteorológiai műholdak pályái

- Geostacionárius pálya (GEO)
- Kb. 36 ezer km
- Folyamatos mérés adott (állandó) helyről -15/5 perces időbeli felbontás



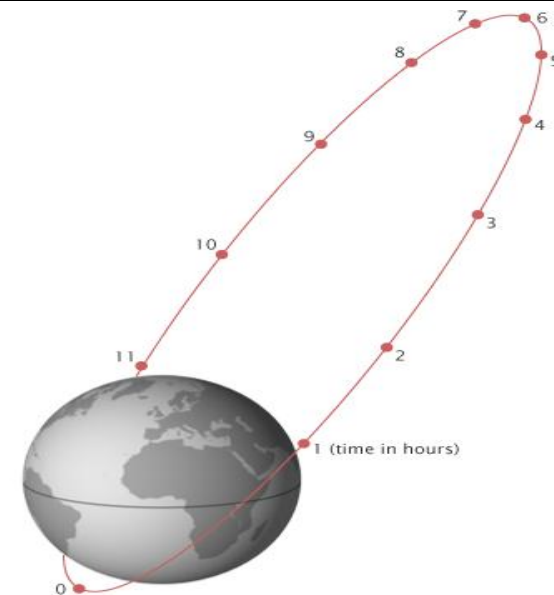
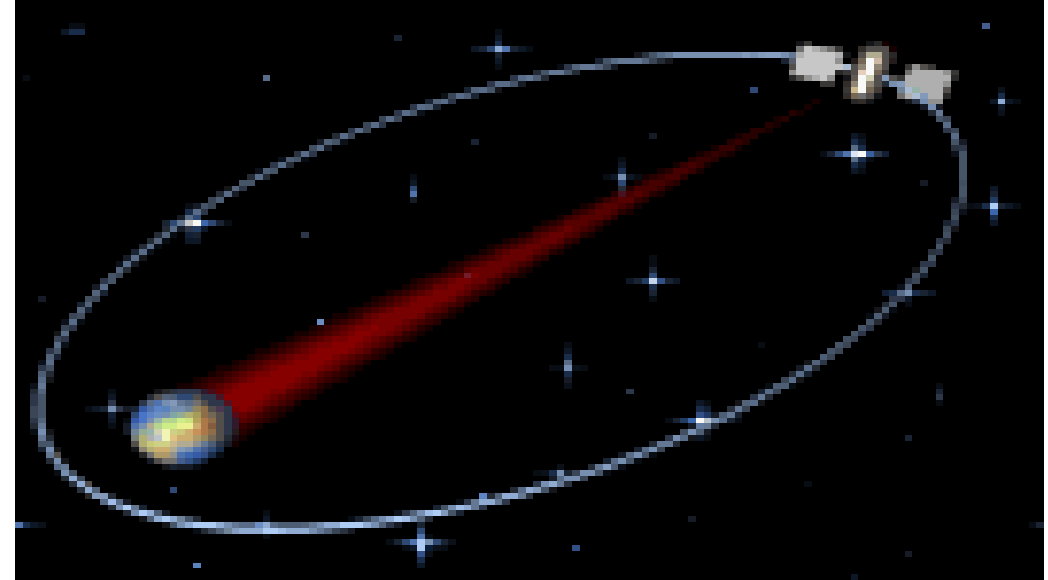
Meteorológiai műholdak pályái

- Kvázipoláris pálya (LEO):
- Kb. 800-900 km
- Föld körüli keringéssel teljes lefedettség – közepes szélességeken kb. 12 óra az időbeli felbontása



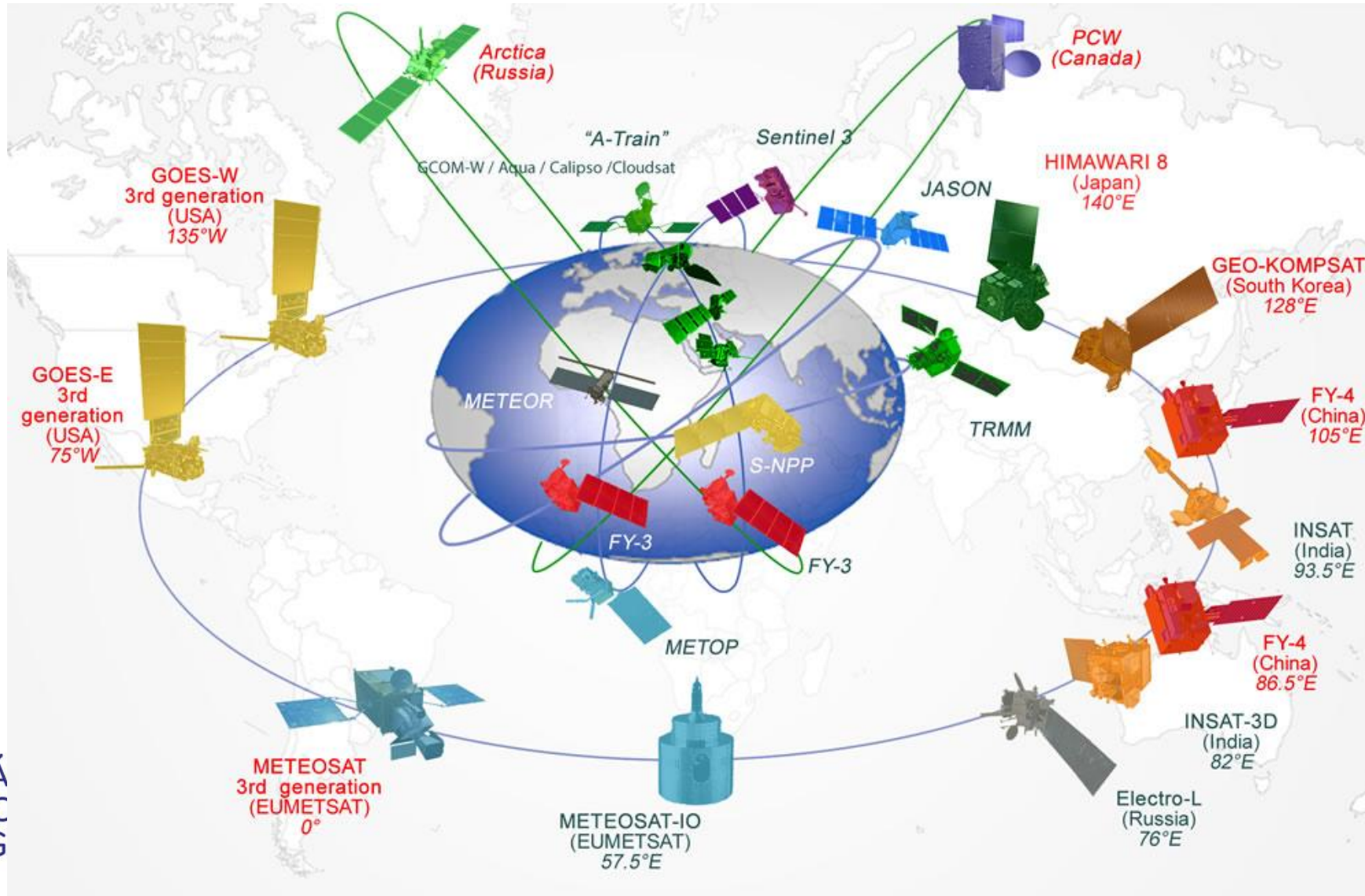
Új meteorológiai műhold pálya

- Molniya pálya (HEO):
- Kb. 40 000 km
- Elipszis alakú
- A poláris területekről ad időben gyakori felbontású képet.



Meteorológiai műholdak rendszere

Modern meteorológia műholdak nélkül már elképzelhetetlen
Globális megfigyelés szükséges (déli félteke, óceánok)



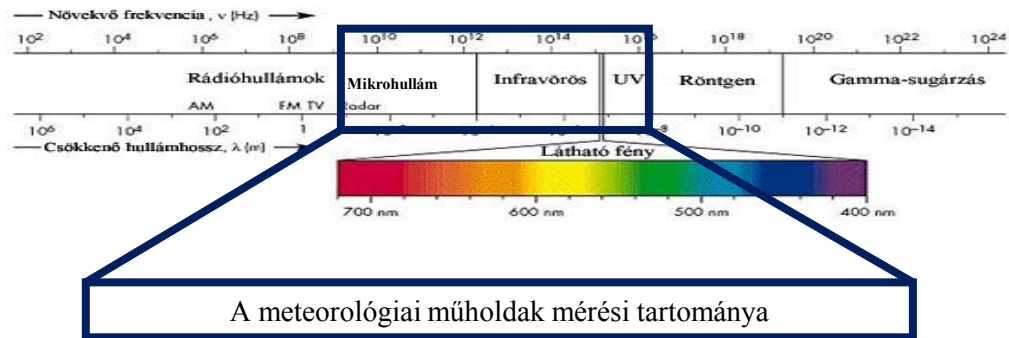
Mit mérnek a műholdak?



- hőmérsékletet
- sugárzást
- felhőmennységet

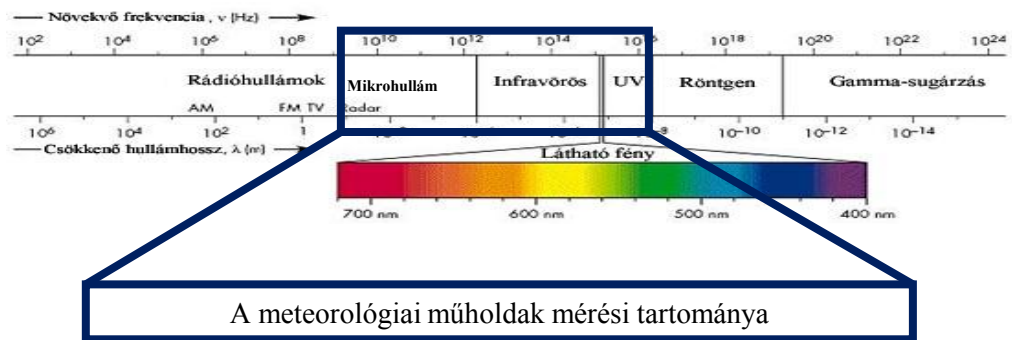
Műszerek

Az elektromágneses spektrum meghatározott tartományában mérnek.



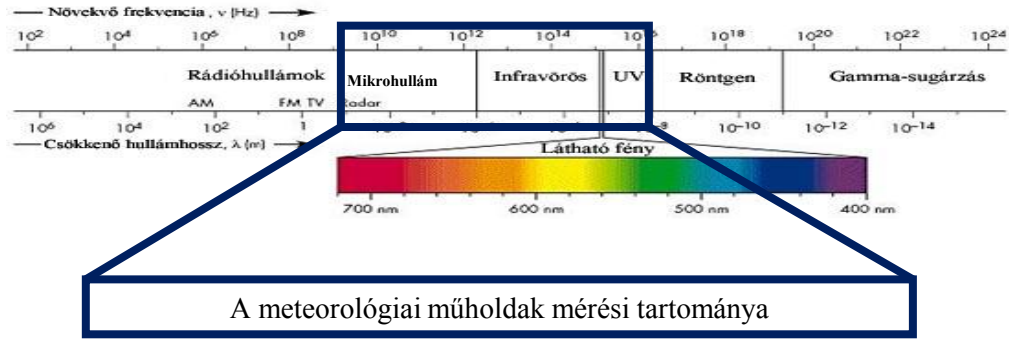
Műszerek

Az elektromágneses spektrum meghatározott tartományában mérnek.

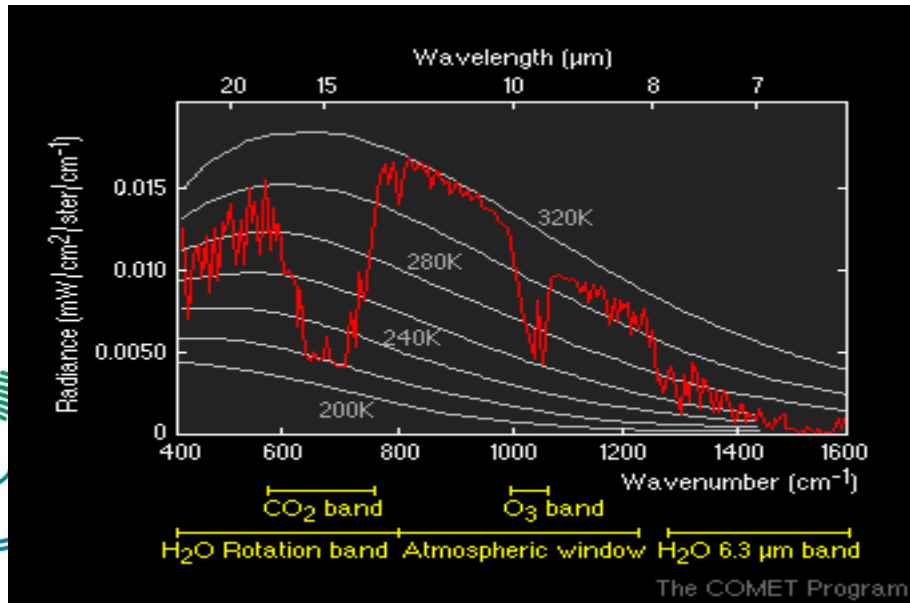


Műszerek

Az elektromágneses spektrum meghatározott tartományában mérnek.



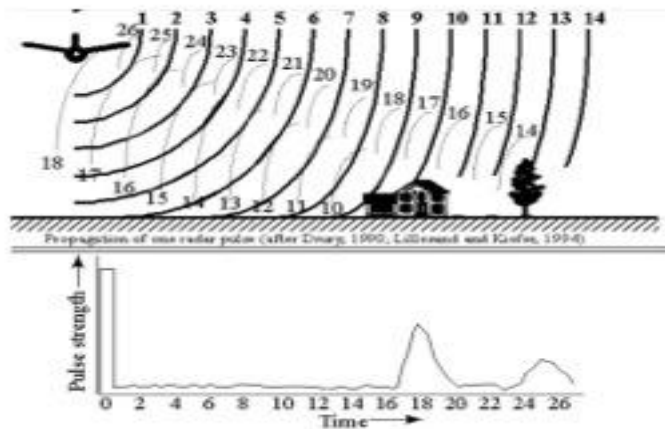
Passzív
-visszavert sugárzást mérik

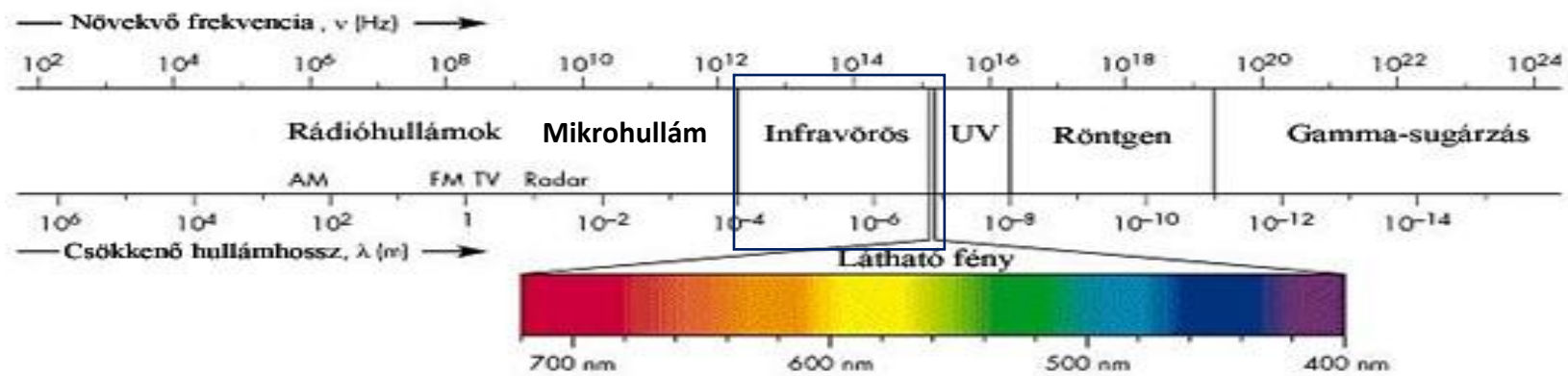


Műszerek

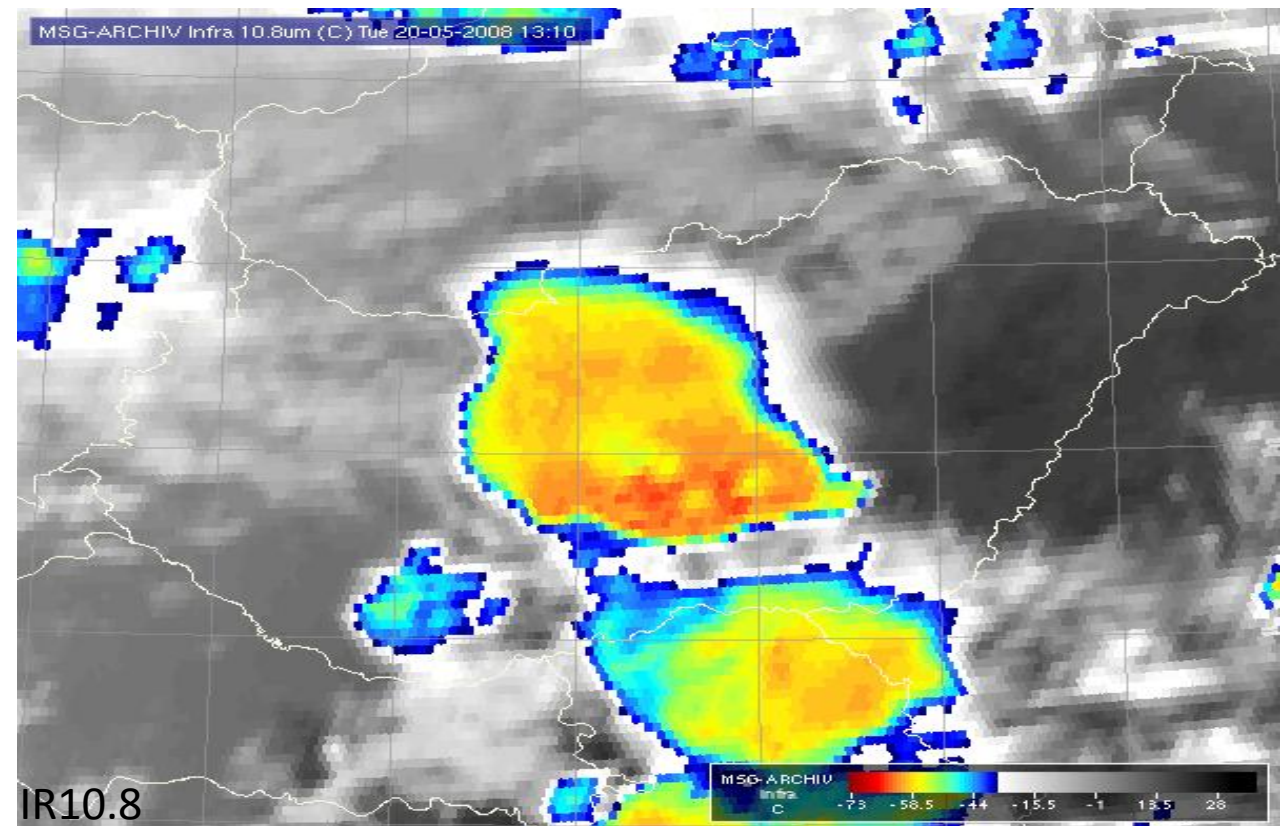
Aktív

- Jelet bocsát ki, majd a visszavert jel erősségét méri
- Mikrohullámú tartományban mér
- (Lidar is van)





Felhőzet megfigyelése – csatornánként



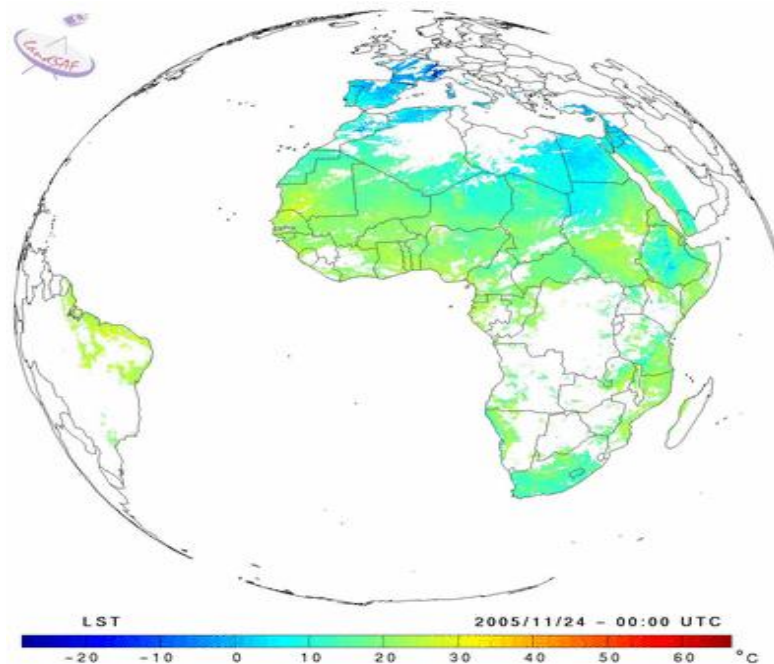
IR10.8

Felhőtető hőmérséklet

Felszín megfigyelése

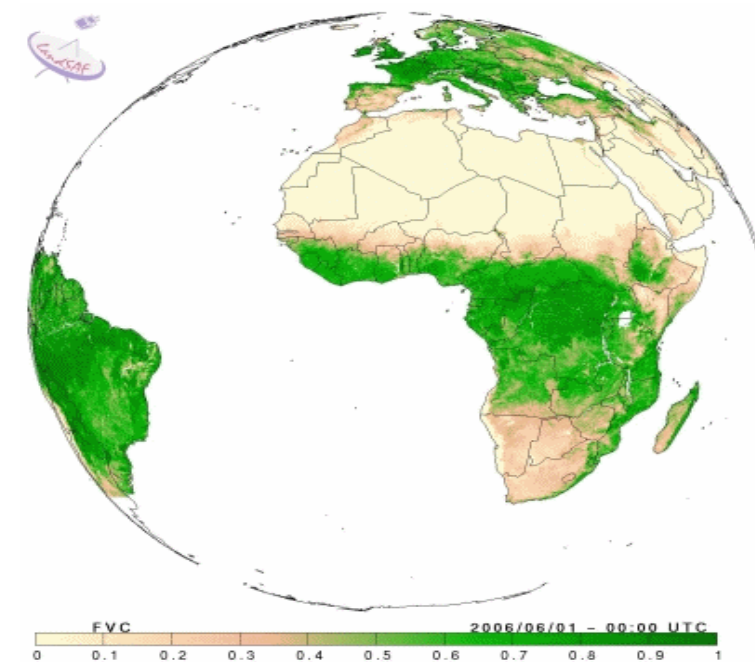
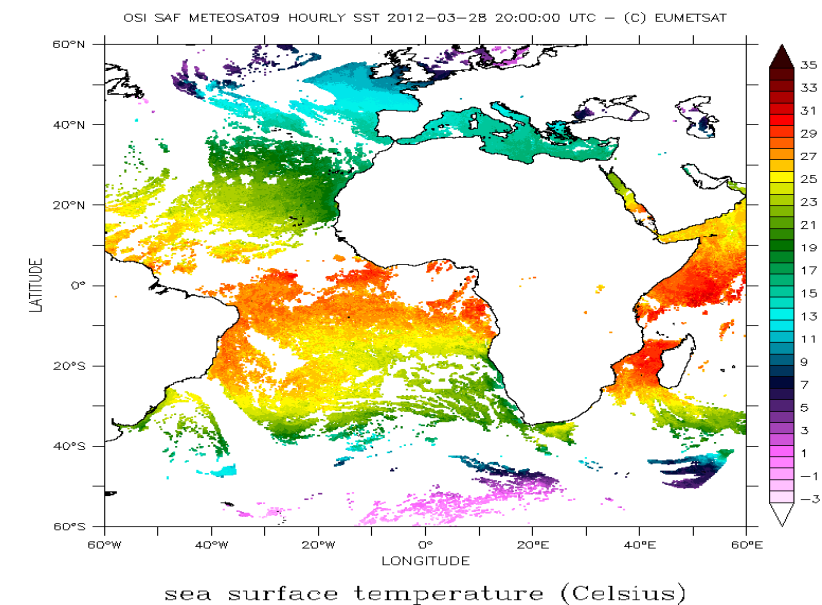


látható fény, infravörös

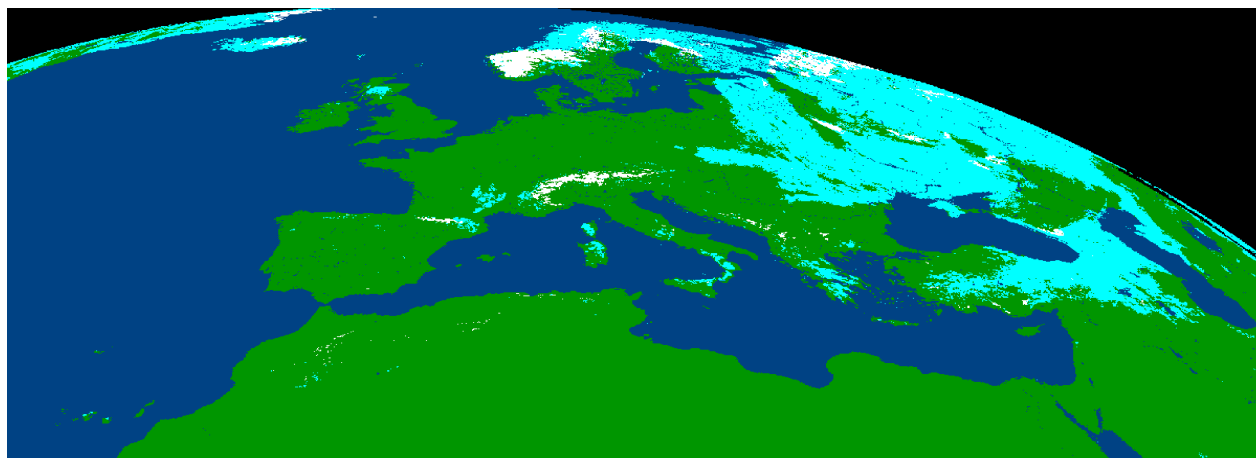


felszínhőmérséklet

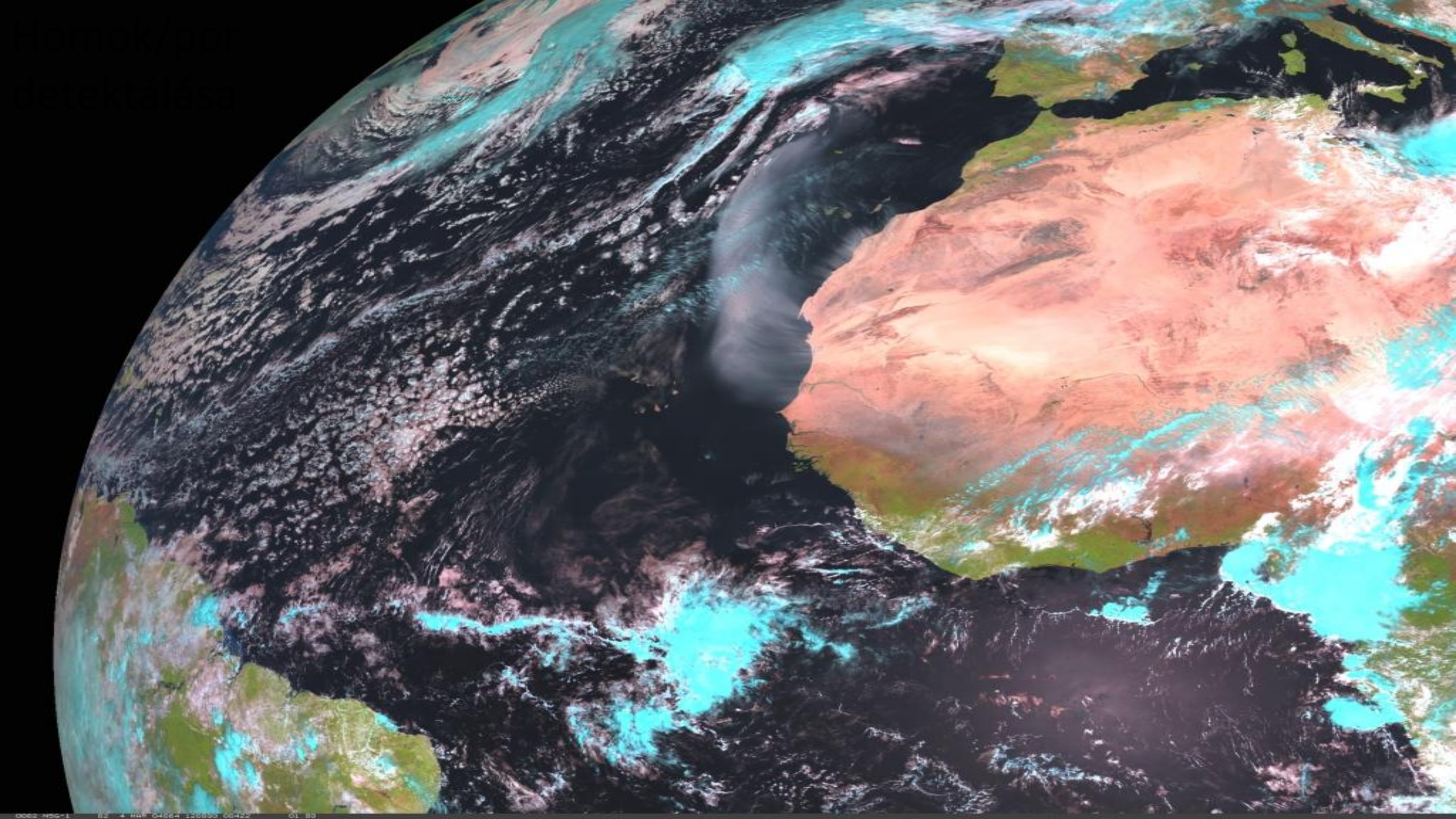
Tengerfelszín hőmérséklet

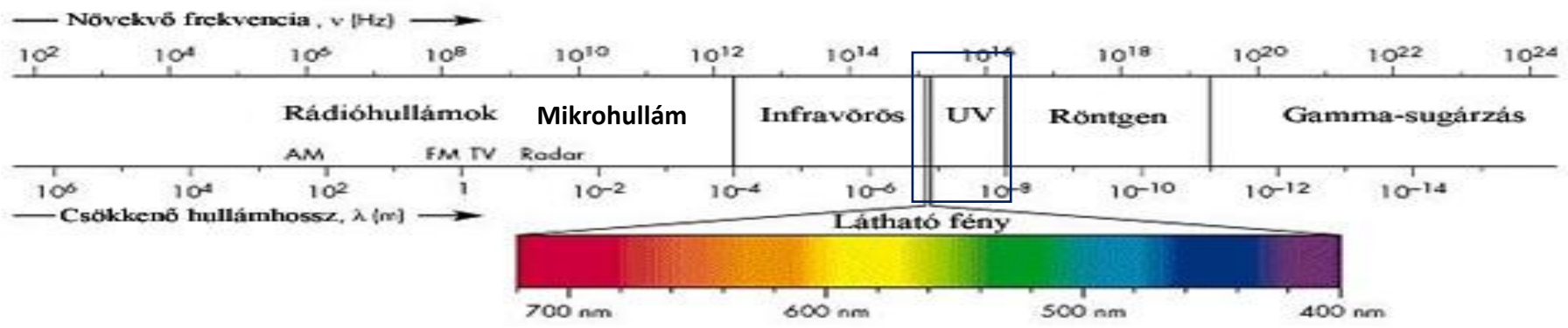


Növényborítottság



Hóborítottság

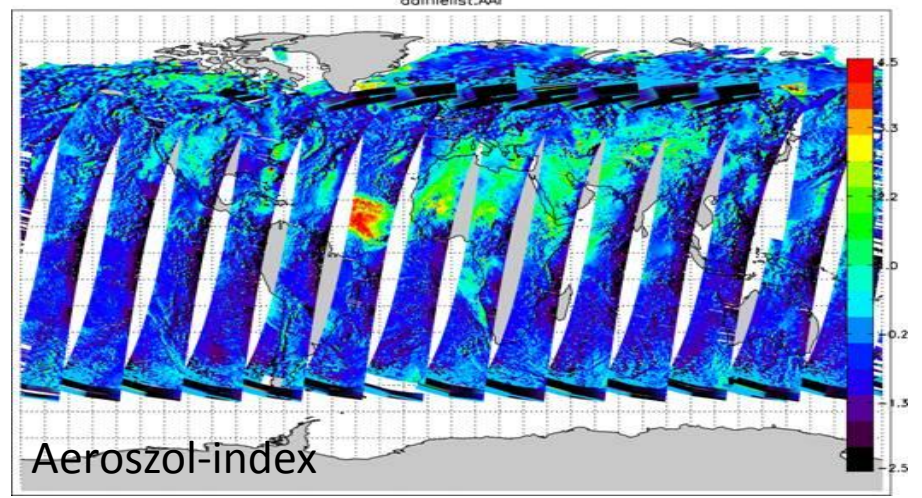
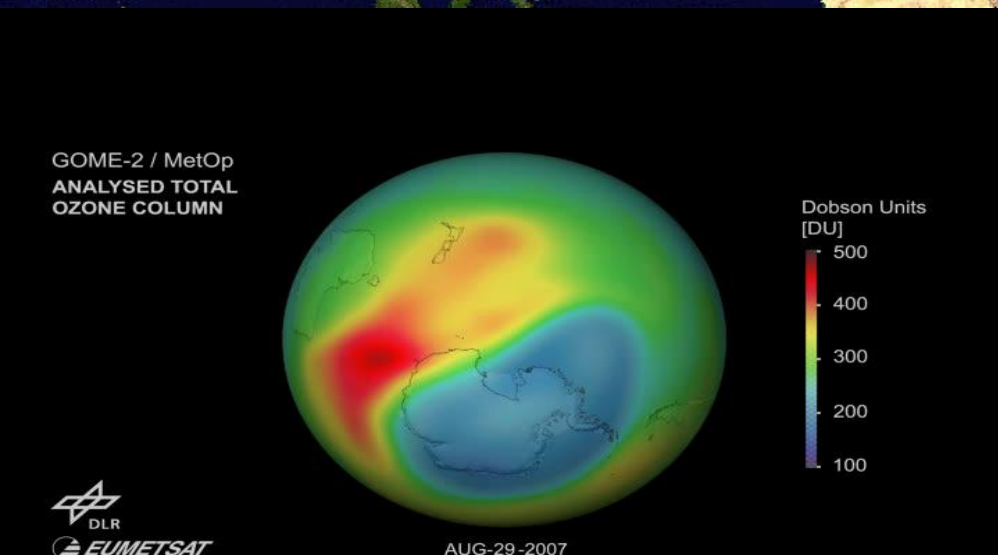




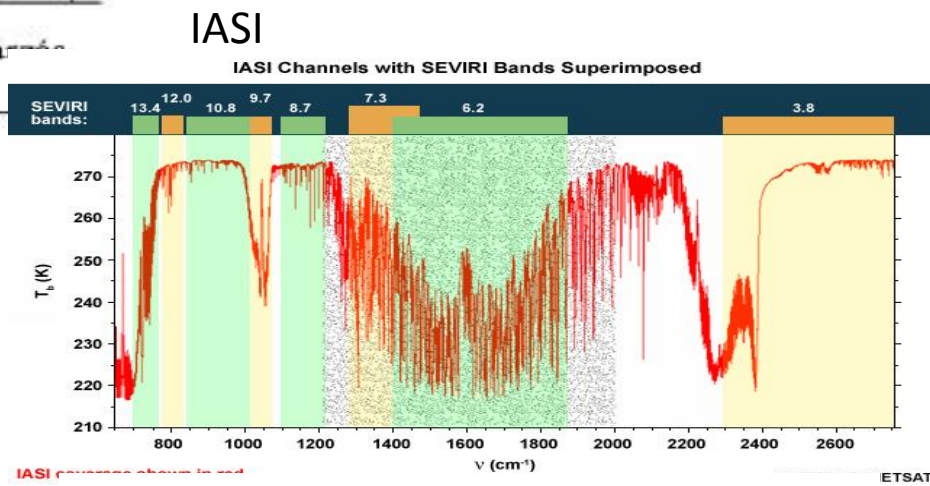
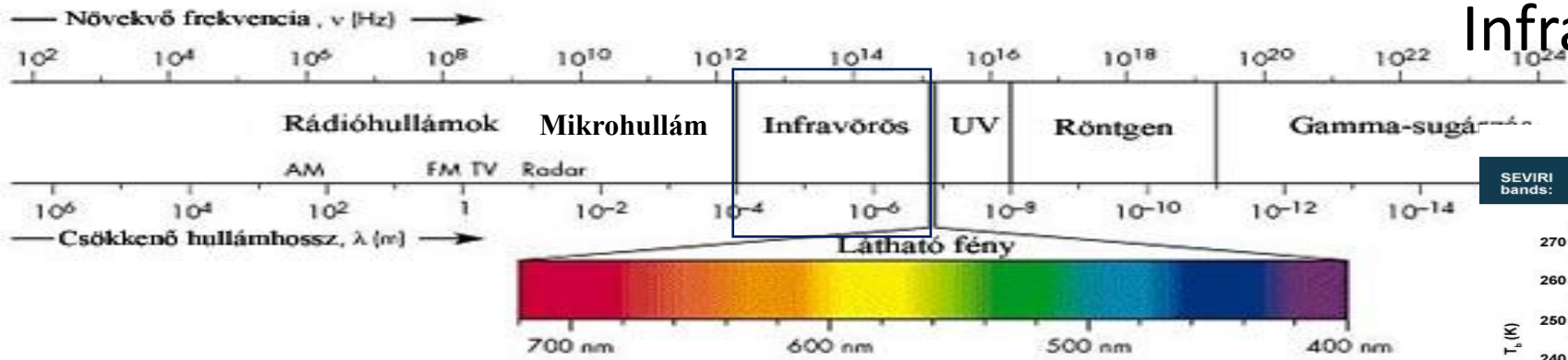
Metop – GOME-2
műszer



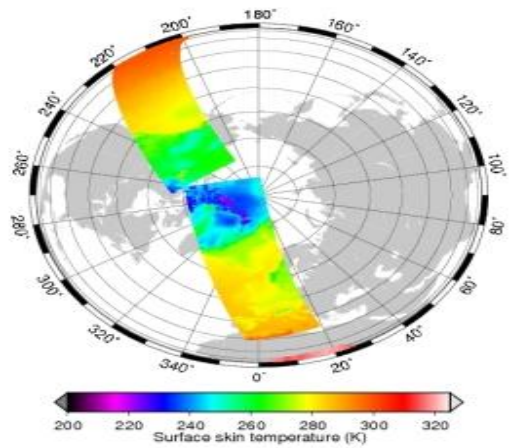
- Légköri gázok: O₃, SO₂, NO₂, BrO, HCHO, OClO
- Ózon profil
- UV-index



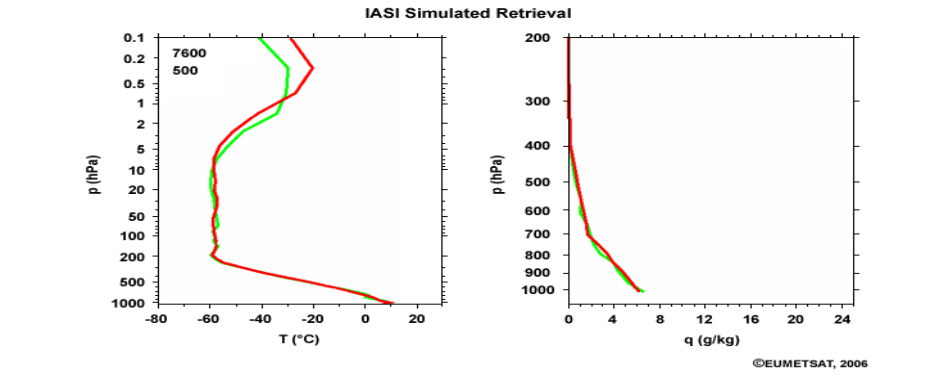
Infravörös szondázó műszerek



Több ezer keskeny sávban (csatornában) mérnek.

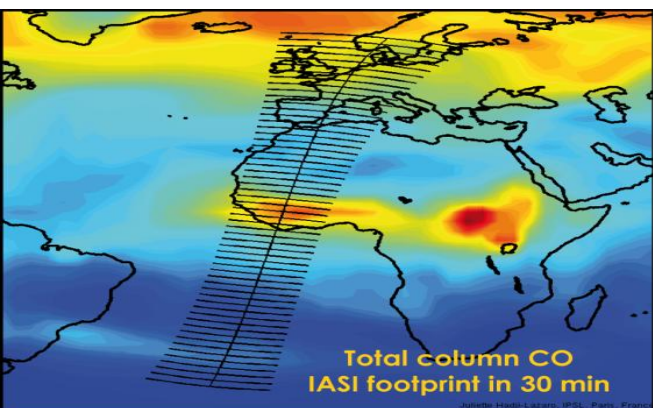
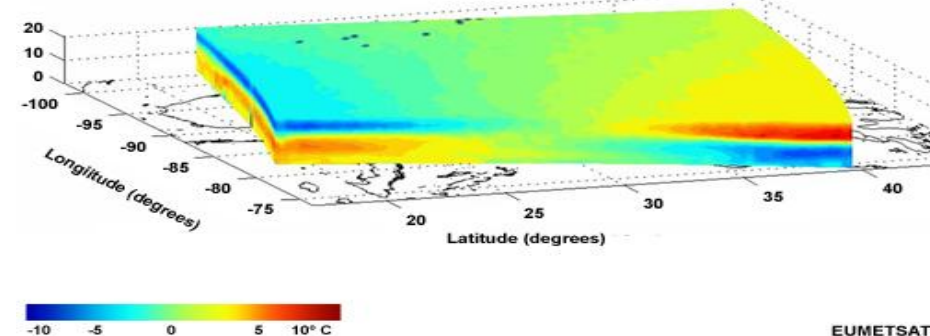


hőmérséklet és nedvesség profilok meghatározása

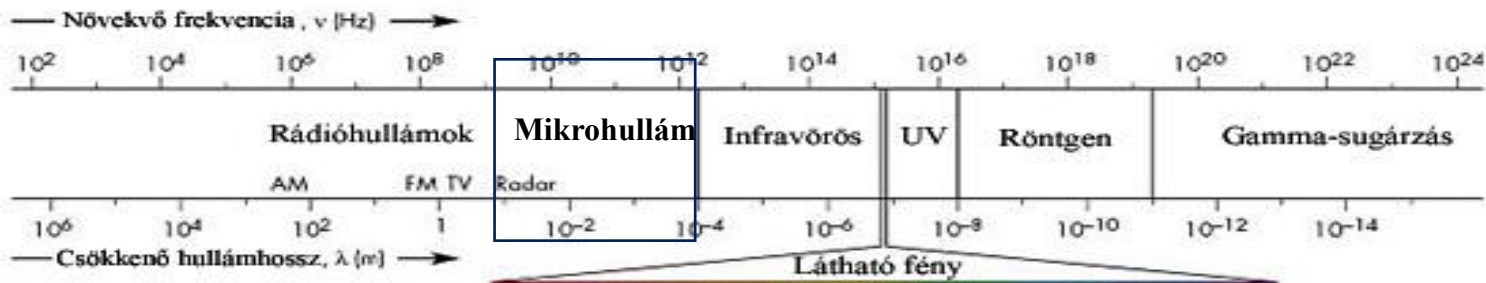


légköri nyomgázok meghatározása

IASI Temperature Retrieval

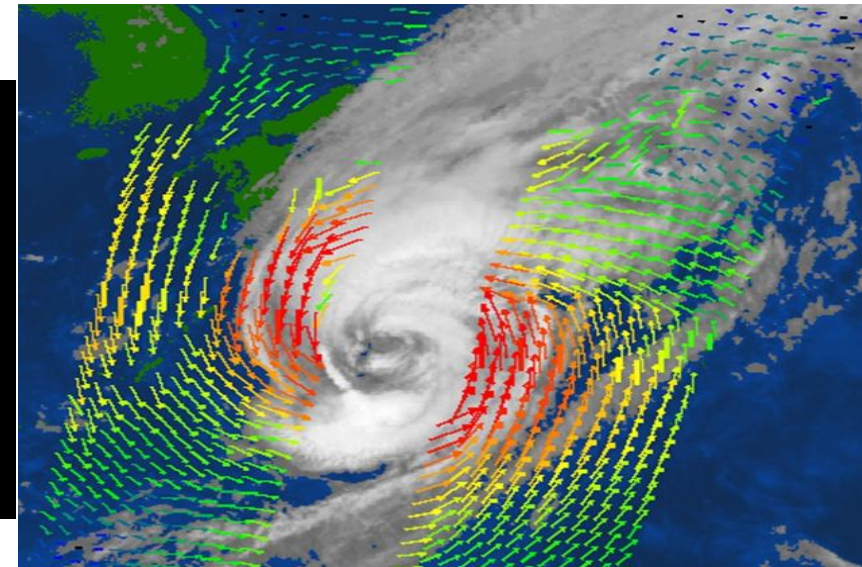


Numerikus modellezés számára is nagyon fontos.

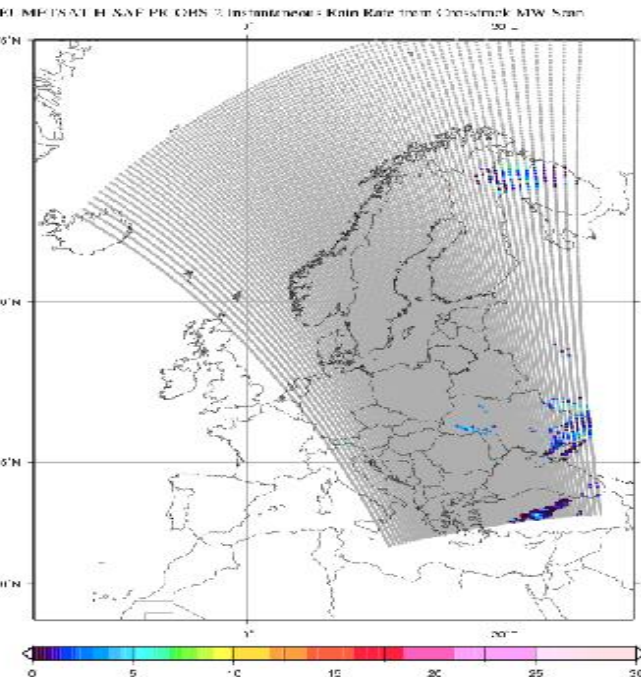


Mikrohullámú tartományban végzett mérések

Metop - ASCAT

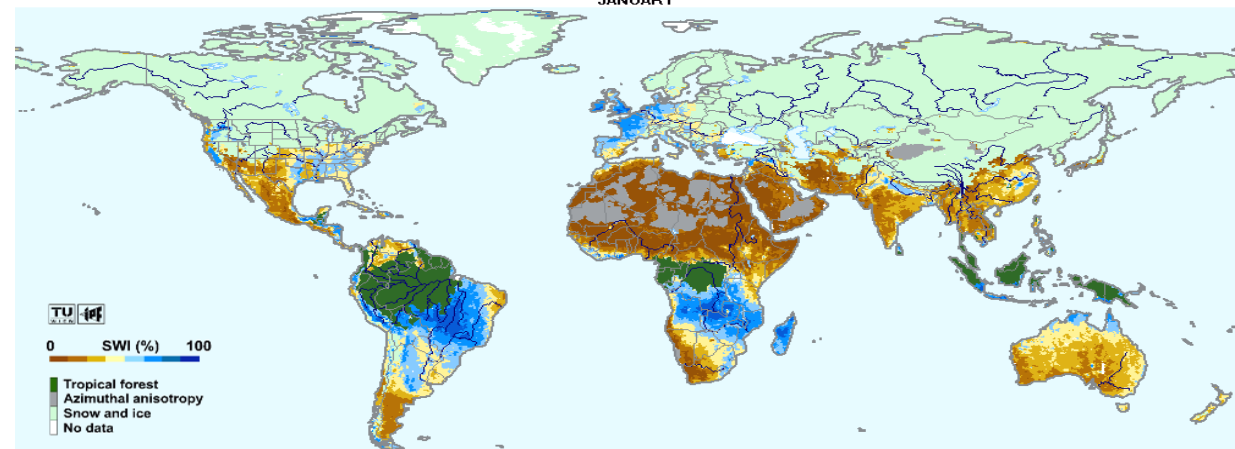


Jég-borítottság, Forrás: NASA



Felhasználási terület:

- Felhők alatt nedvesség és hőmérséklet profil
- Csapadékbecslés
- Tengeri jég megfigyelése
- Szél mérés
- Talajnedvesség becslés



Tevékenység

- EUMETSAT szakmai kapcsolattartás
- Belső és külső felhasználóknak műhold képek és produktumok szolgáltatása
- HSAF csapadékverifikáció
- EumeTrain online oktató anyagok előállítása
- Zivatarvizsgálat
- Növényzet megfigyelése
- Következő generációs holdakra való felkészülés

EUMETSAT - European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites

Meteorológiai Műholdak Hasznosításának Európai Szervezete



- 1986-ban vált külön az ESA ESOC-tól 13 alapító tagállammal
- jelenleg 30 tagja
- Magyarország 1999. július 7-től társult tagja volt, 2008. október 9-től pedig teljes jogú tag



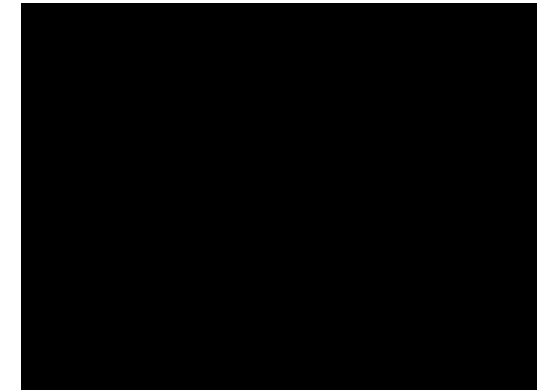
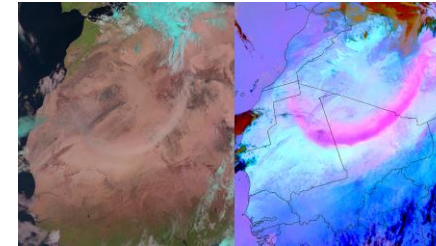
EUMETSAT - European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites

Meteorológiai Műholdak Hasznosításának Európai Szervezete



A szervezet fő feladatai:

- Az európai operatív meteorológiai műholdak fenntartása és működtetése (napi 24 órában, évi 367 napon)
- A jövőbeli operatív holdak megtervezése és kifejlesztése – ESA-val közösen
- A légkör, a klíma, az óceánok megfigyelésének elősegítése
- Az adatok továbbítása a felhasználók számára



SAF (Satellite Application Facility) Hálózat:

- Különböző témákra fókuszáló munkacsoportok – egyes tagországok vezetésével – produktumok/szoftverek előállítása
- Nowcasting (NWCSAF), numerikus modellezés (NWPSAF), légköri összetevők (ACSAF), óceánok (OSISAF), földfelszín (LANDSAF), klíma (CMSAF), rádió occultáció (ROMSAF), hidrológia (HSAF)



Belső és külső felhasználóknak műhold képek és produktumok szolgáltatása

Műholdadatok

- Megjelenítés
- Számolás – légköri paraméterek származtatása

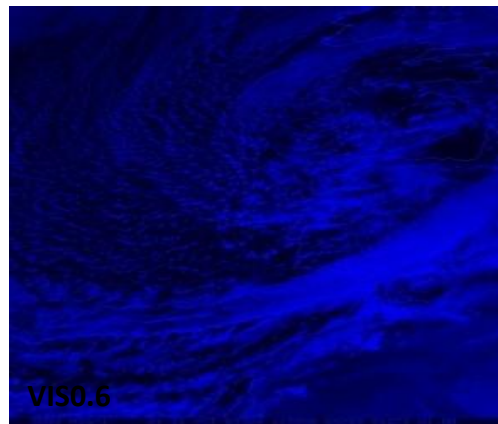
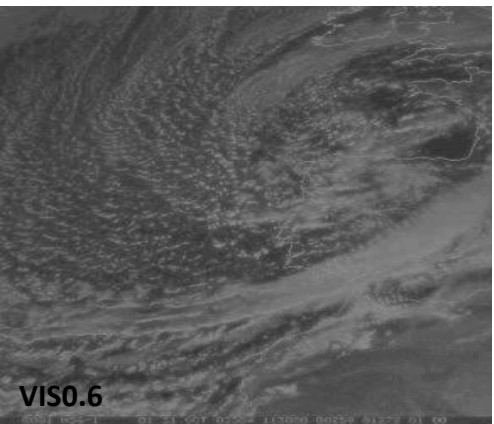
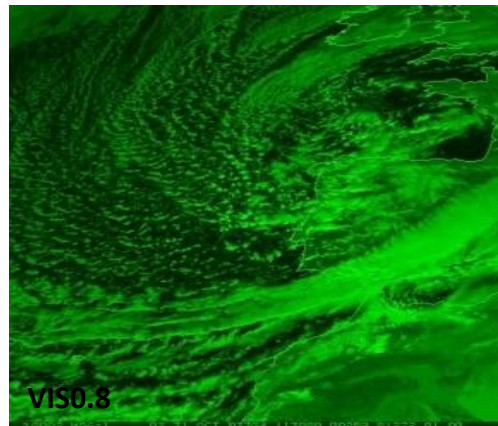
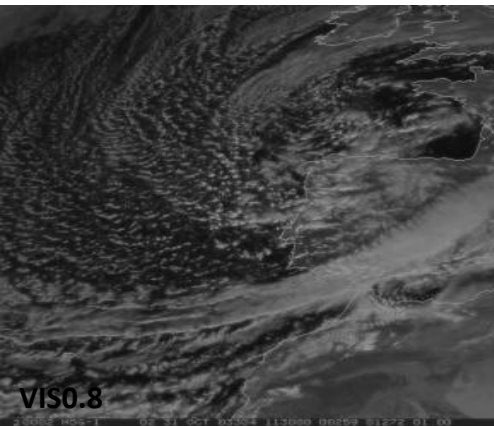
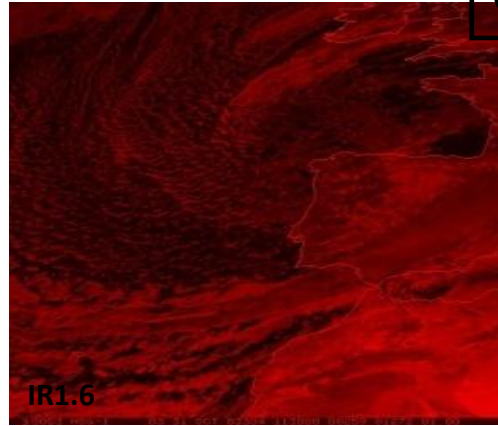
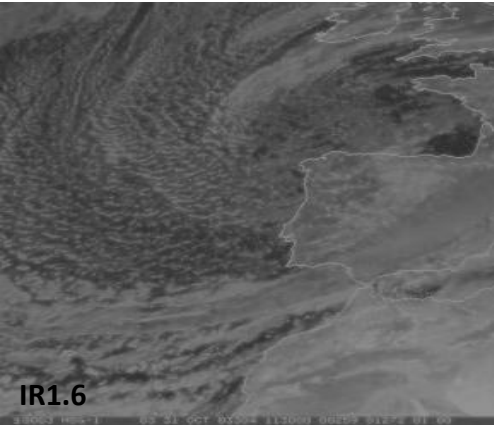
(sugárzásból egyéb fizikai, légköri paraméter számolása)

A megjelenítés igen fontos a meteorológiában.

Fontos a gyors, áttekinthető vizuális információ (12 csatorna 15/5 percenként)

- Csatornák egyenként
- Kompozit kép (több sáv együttes megjelenítése) - különböző célokra
fizika van 'mögötte'

Csatornák egyenként

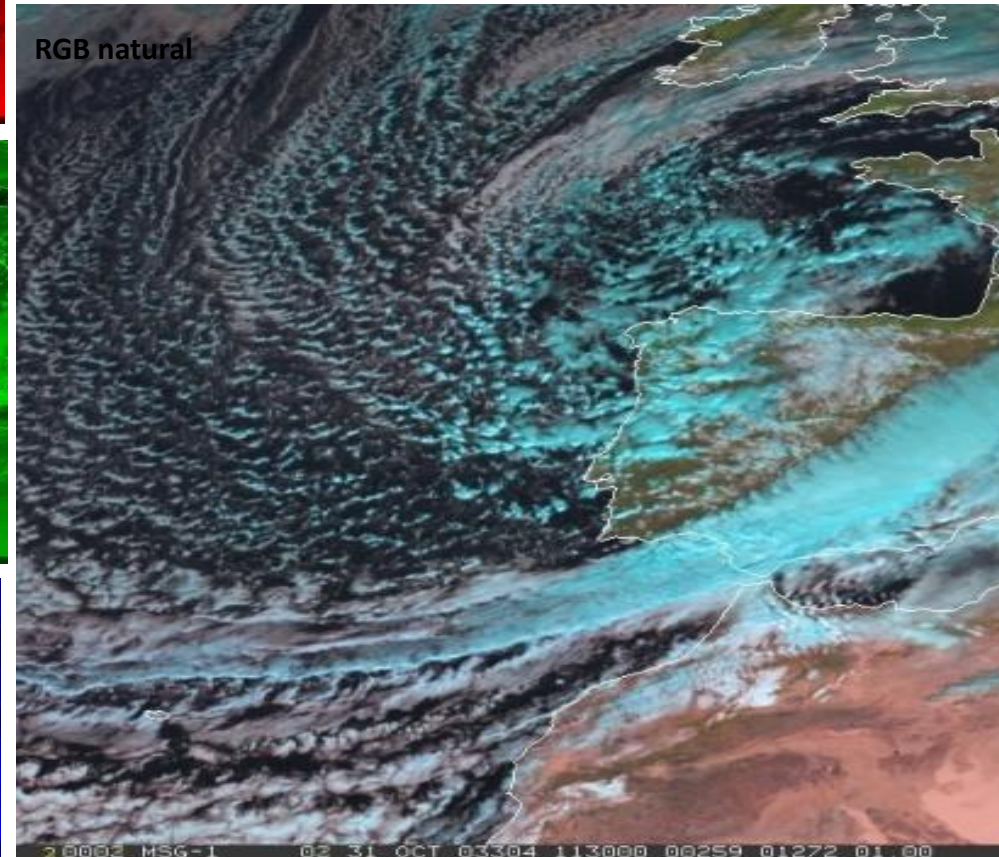


A megjelenítés fontos a meteorológiában.

Gyors, áttekinthető vizuális információ.

Kompozit képek

3 csatorna (különbség) képe a 3 alapszínben (piros, zöld, kék) -
lényegkiemelő módszer



Kiemelendő jelenségek

Felhő jellemzők

Köd

Hó + köd

Zivatarok

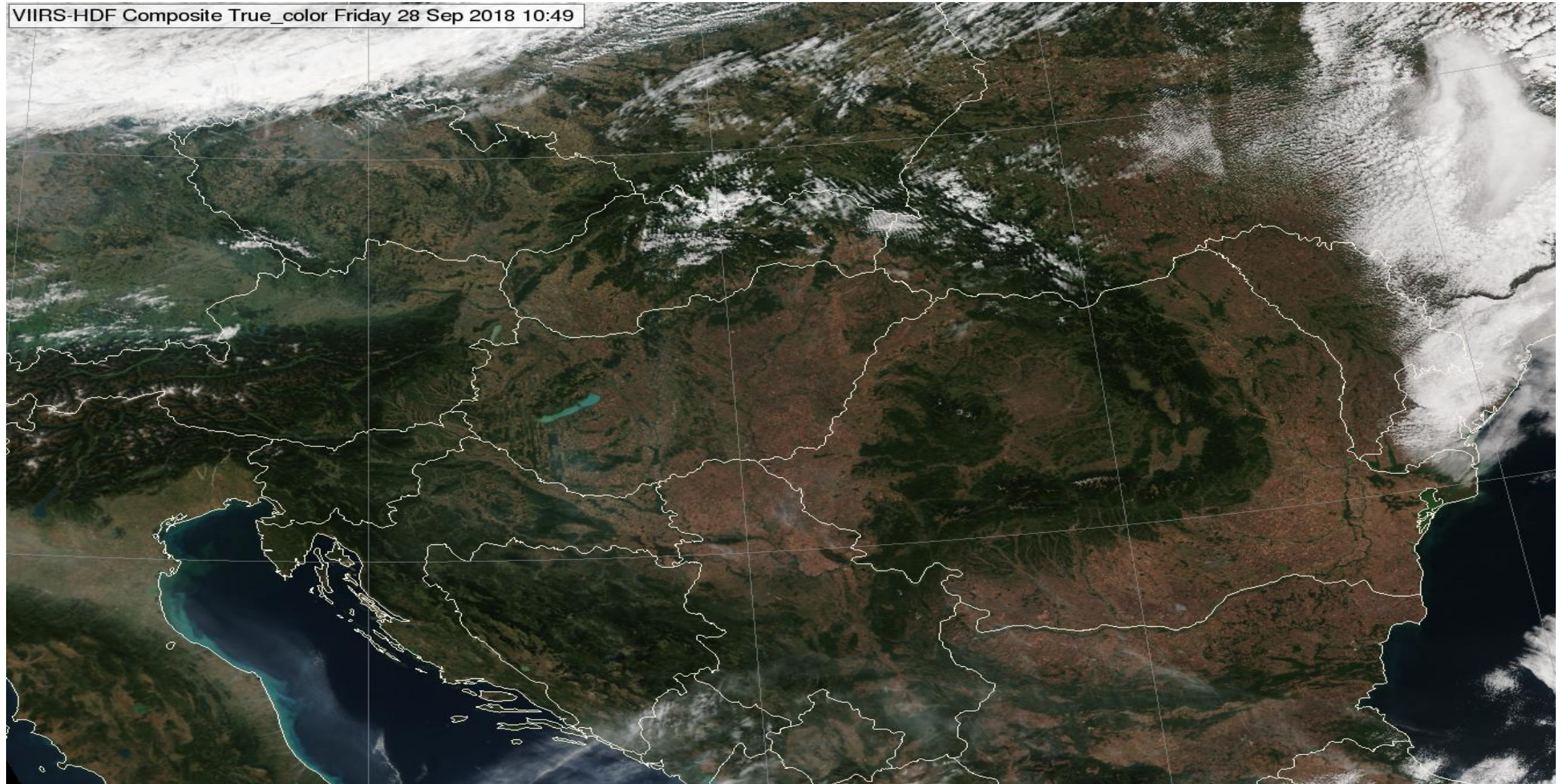
Porfelhő

Légkördinamika

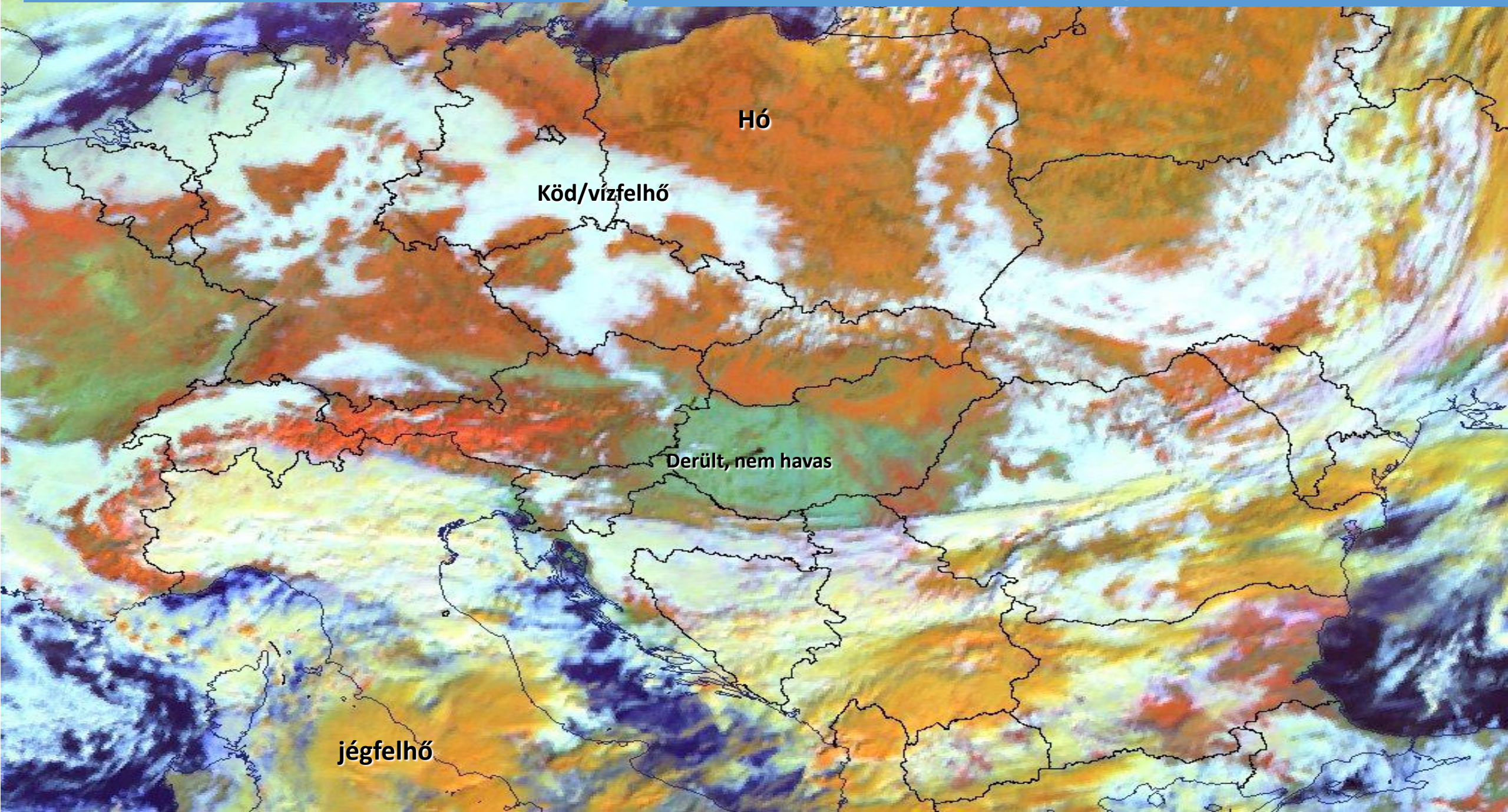
...

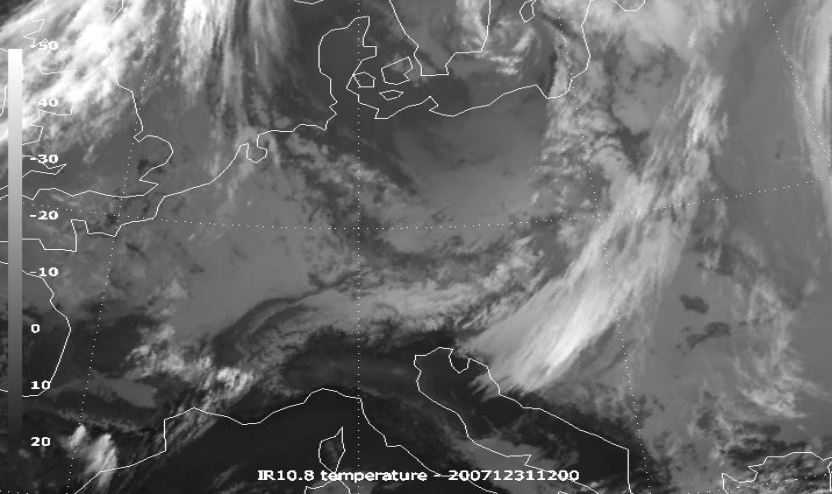
Felhőanalízis (+ felszín)

Valós színű kompozit kép

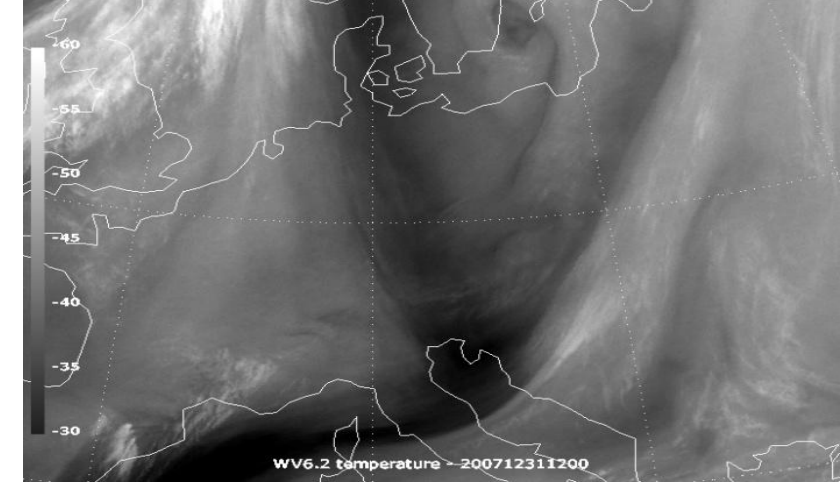


- 2018.09.28. 10:49

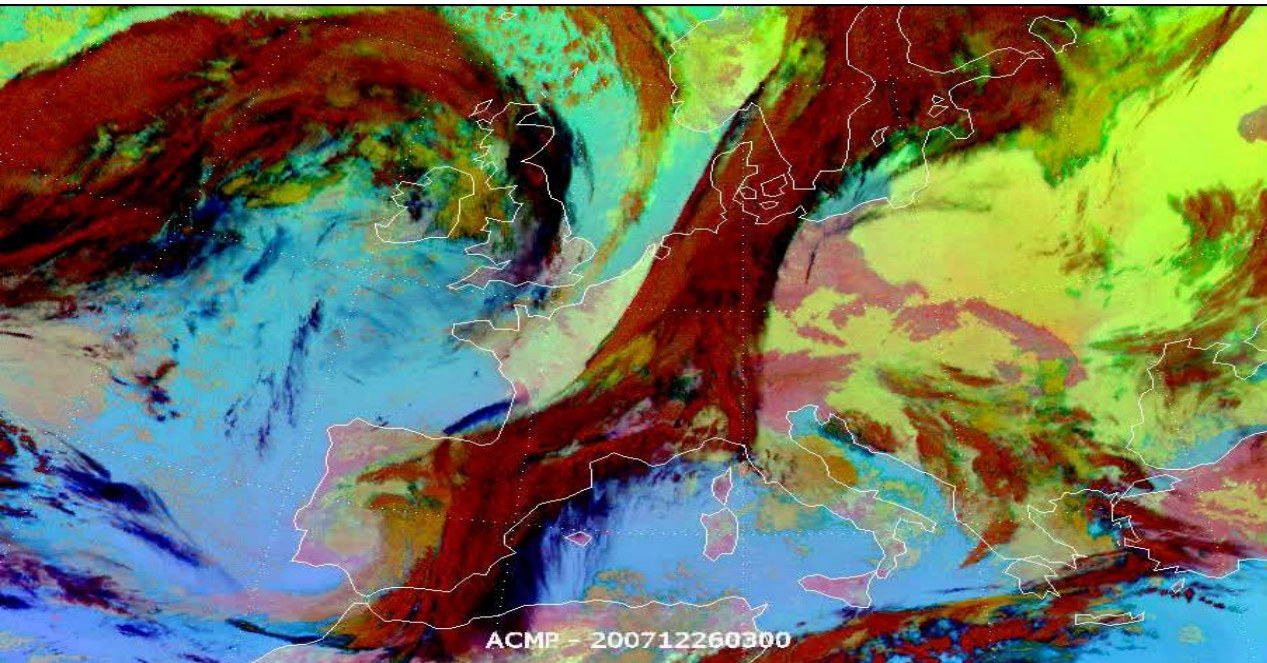




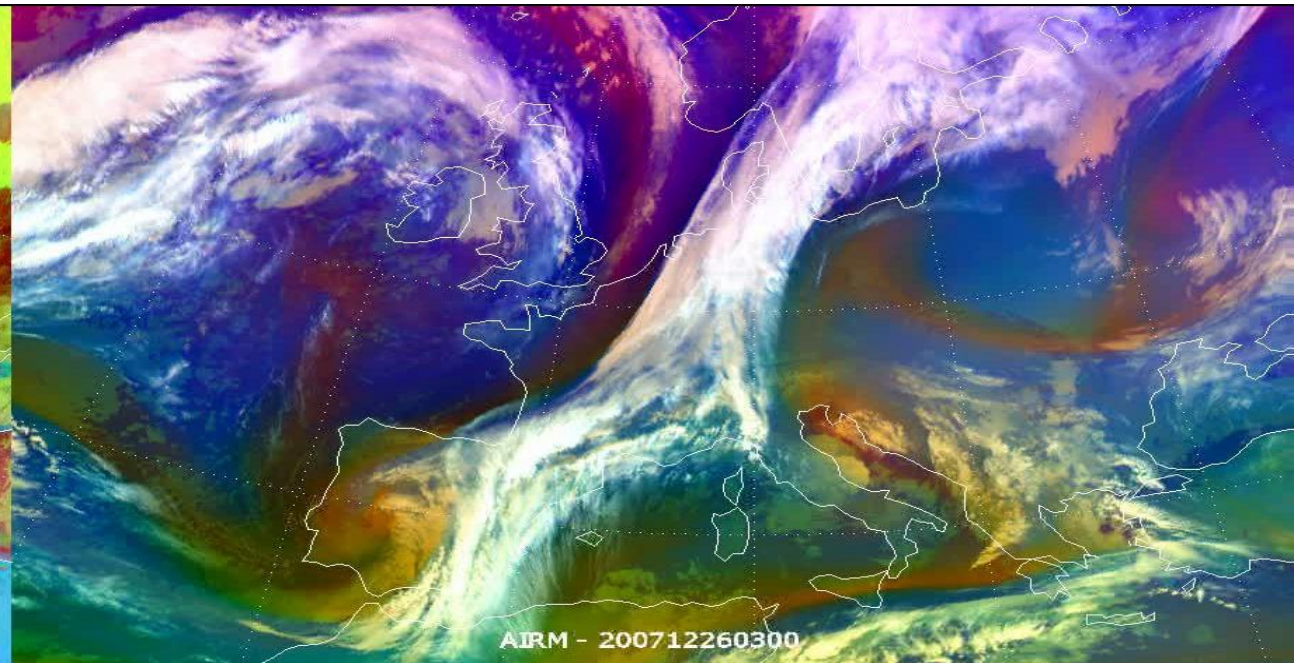
Kompozit képek különböző céllal



24 órán keresztül használható RGB képek



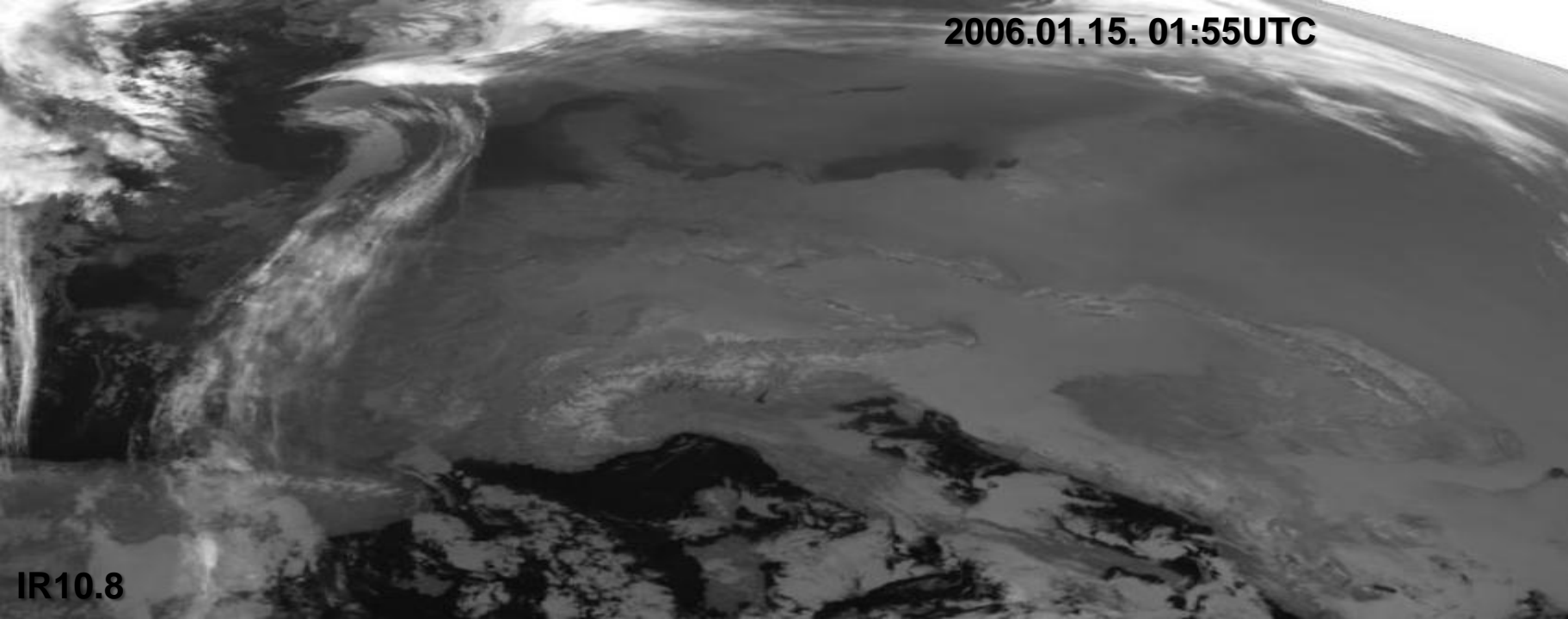
Felhőanalízis



légkördinamika

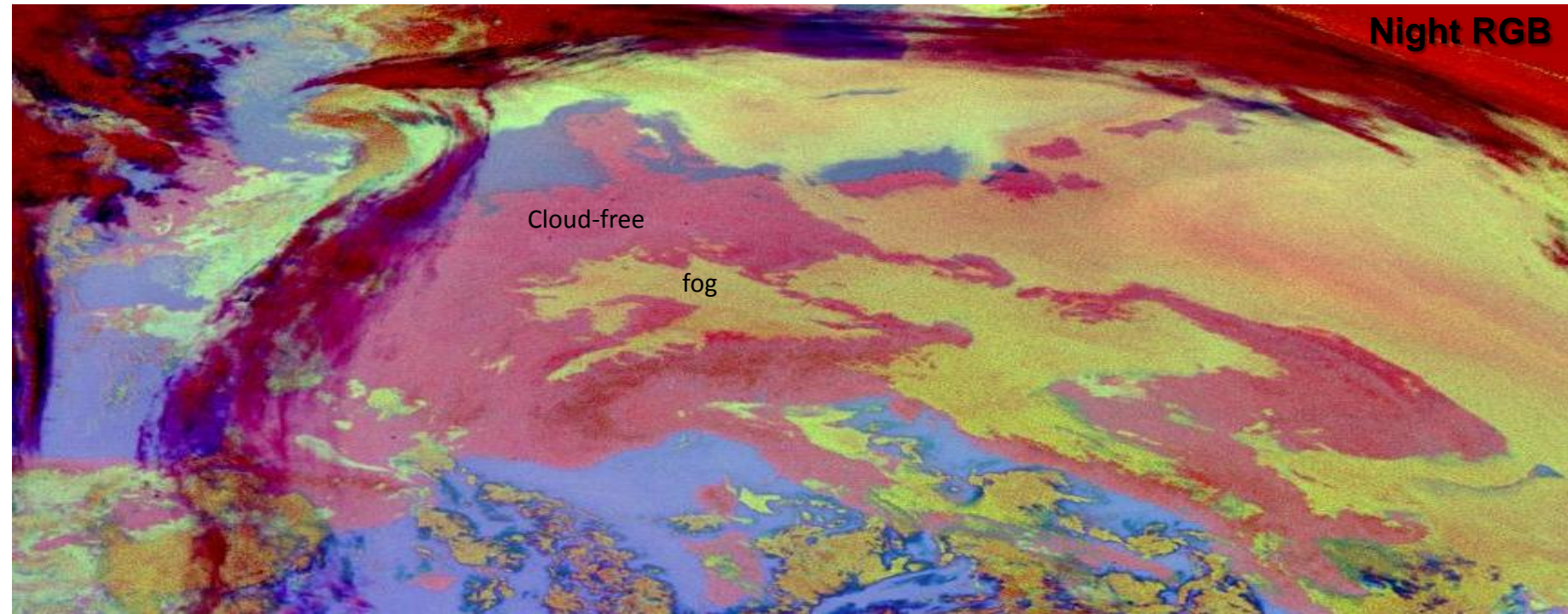
2007. 12. 26. 03-09 UTC

2006.01.15. 01:55UTC



A **köd**öt éjszaka nehéz detektálni az infravörös sávú képen.

IR10.8



Night RGB

Cloud-free

fog

Éjszakai kompozit kép. Több infravörös sáv (ill. különbségeik) keveréke.

24 órás felhő kompozit kép
éjszaka és nappal!!!

11.01.2008. 08:55UTC

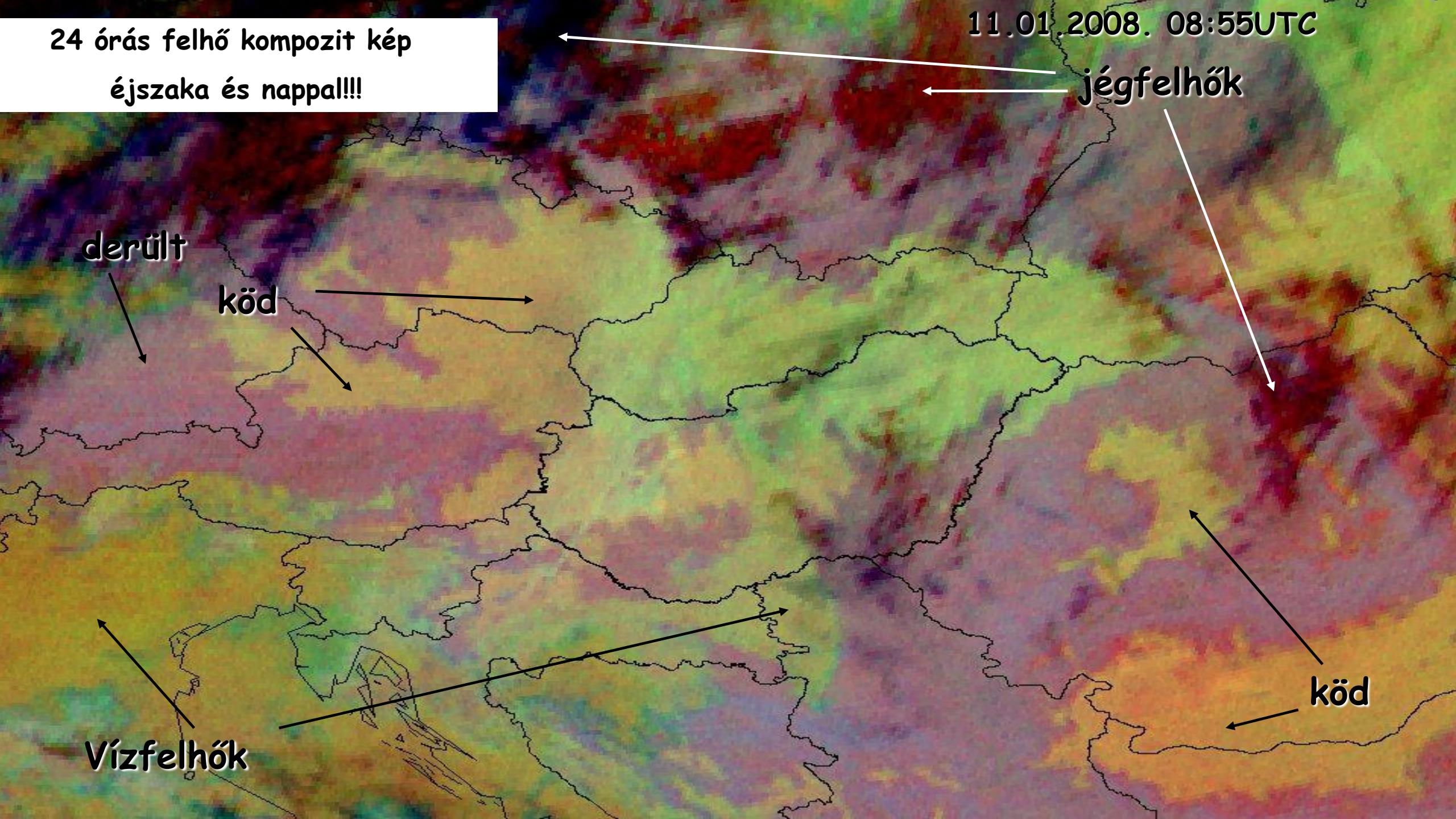
jégfelhők

derült

köd

köd

Vízfelhők

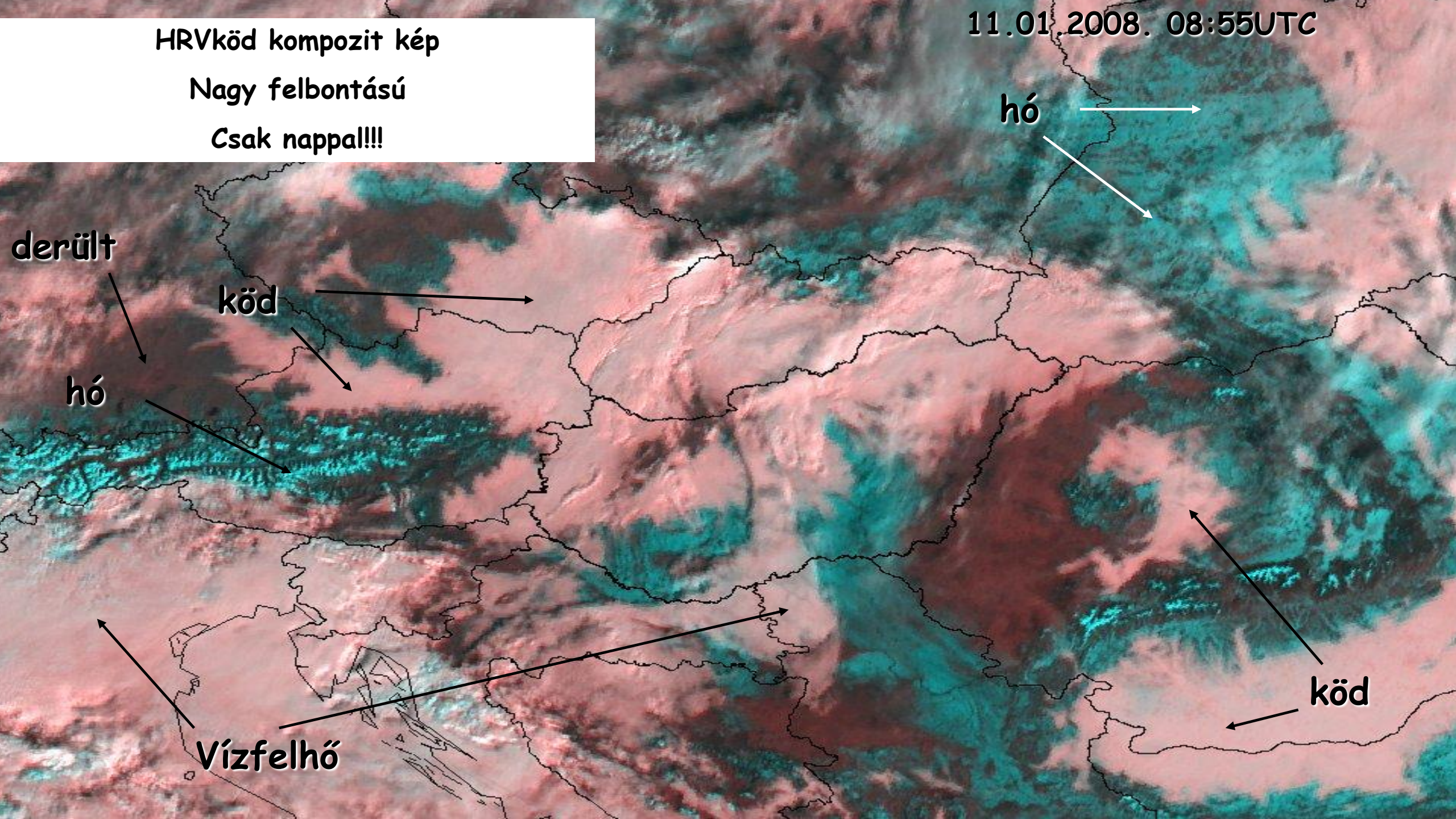


HRVköd kompozit kép

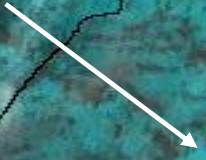
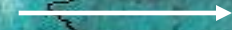
Nagy felbontású

Csak nappal!!!

11.01.2008. 08:55UTC



hó



derült

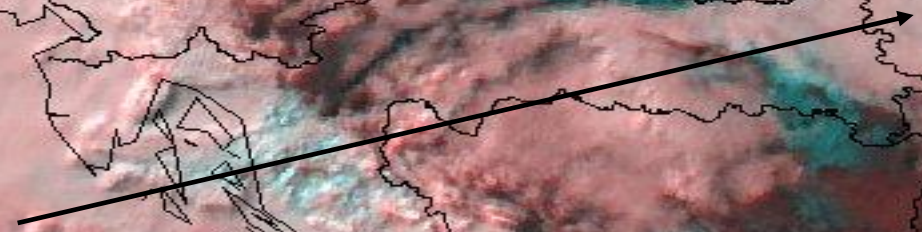
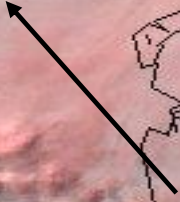
köd



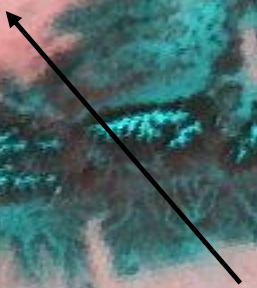
hó



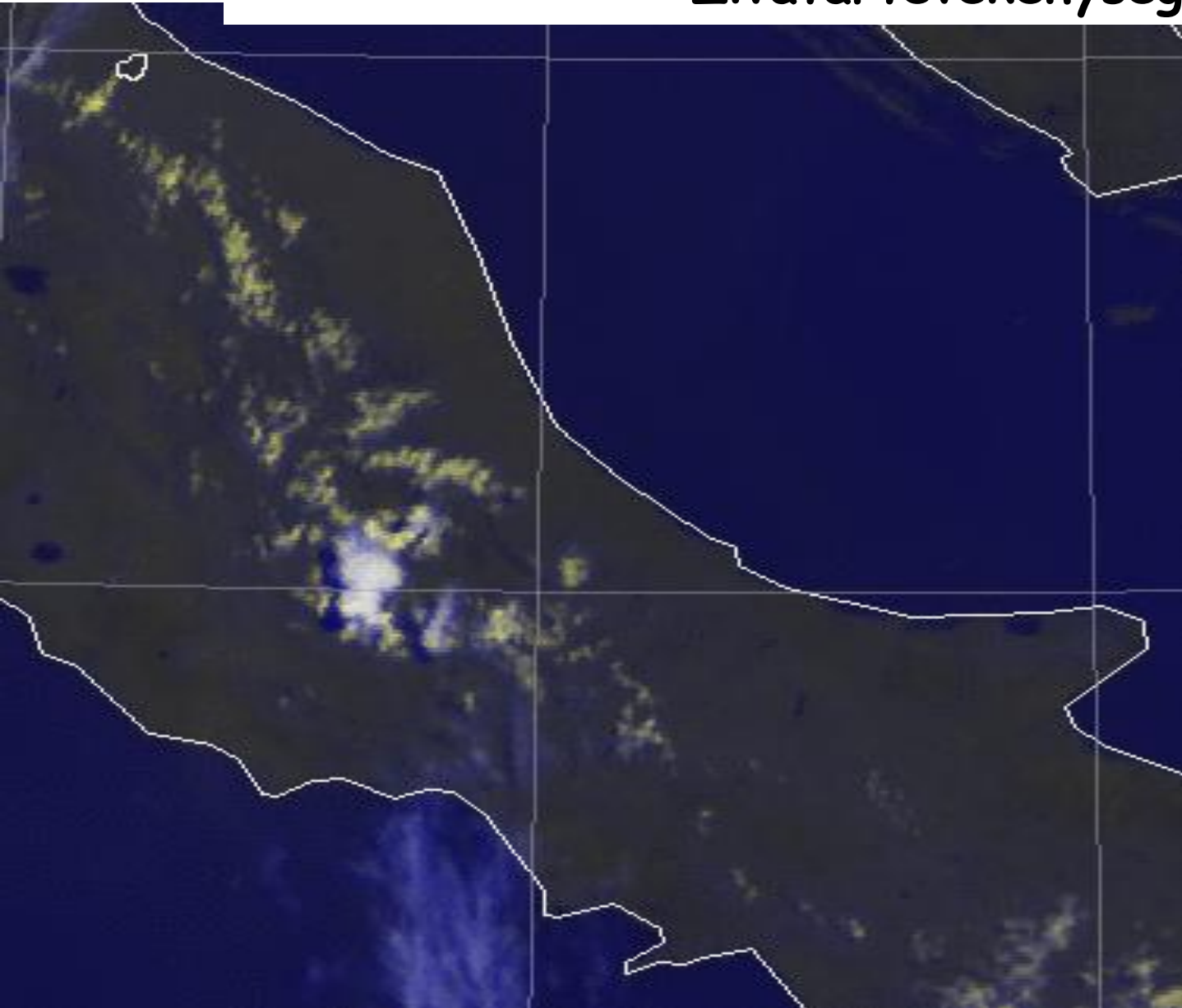
Vízfelhő



köd

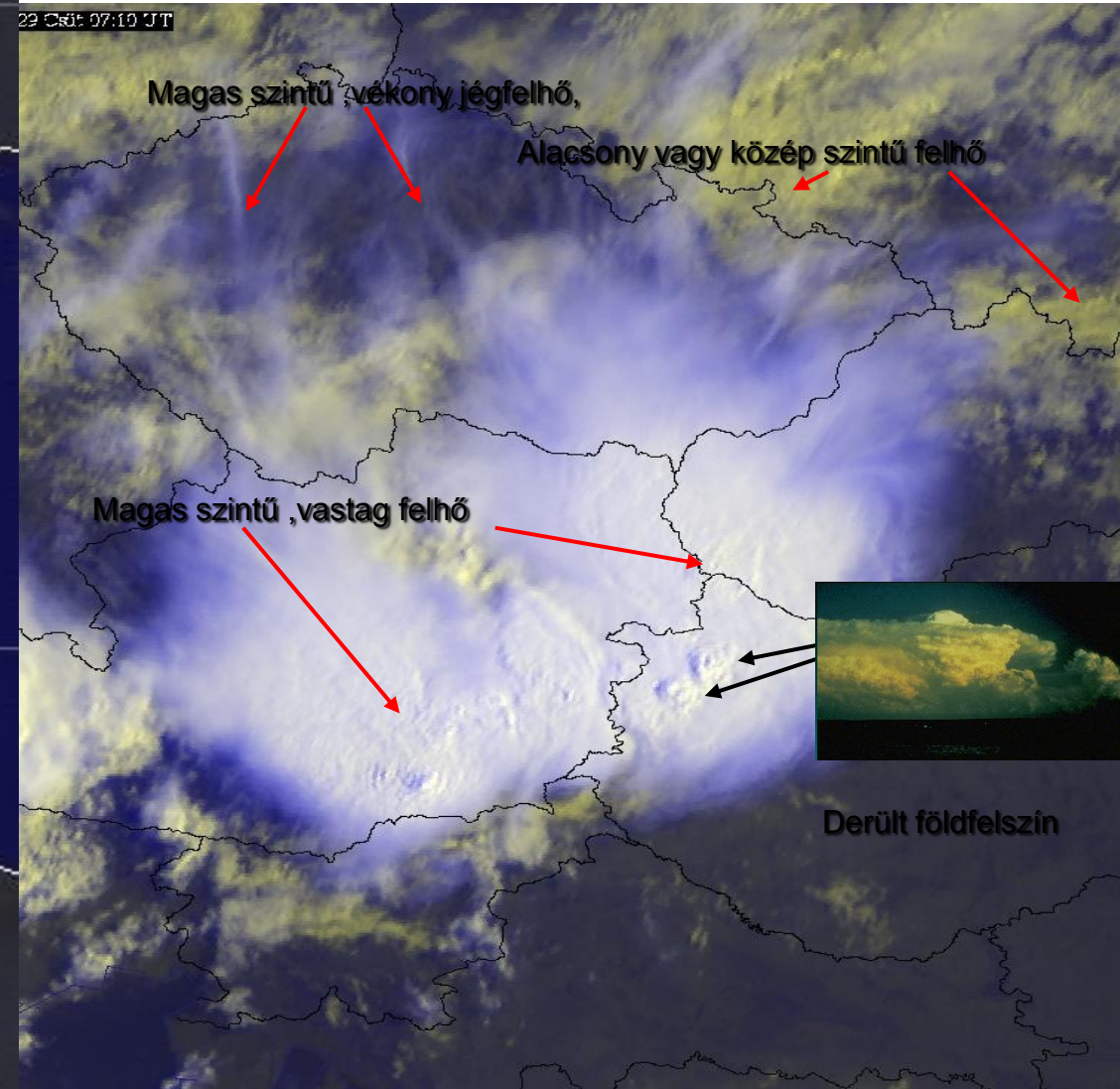


Zivatartevékenység vizsgálata



METEOSAT-9 HRV_felhő film 5 perces képekből

2009.05.18. 10:25-16:45 UTC



Nagyfelbontású + jól elkülöníti a magas felhőket és azon belül a vastag felhőt az áttetszőtől.

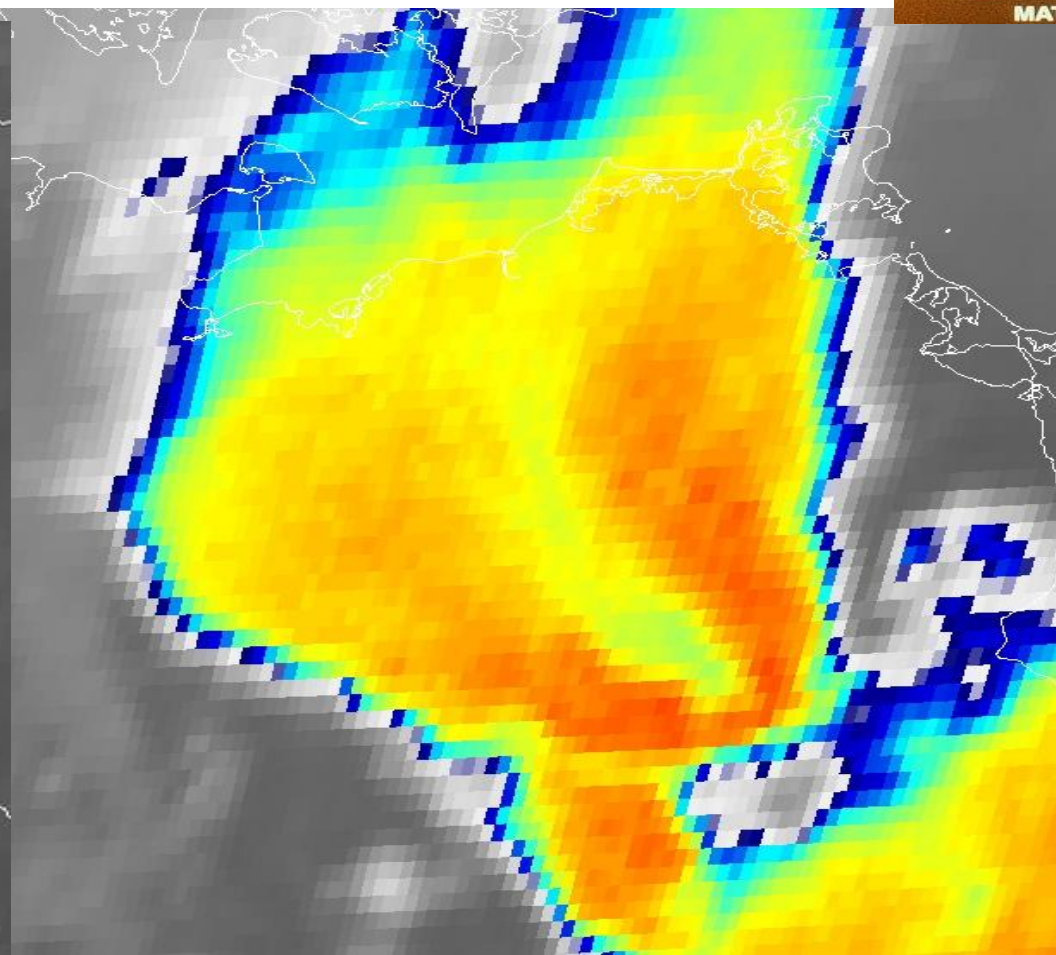
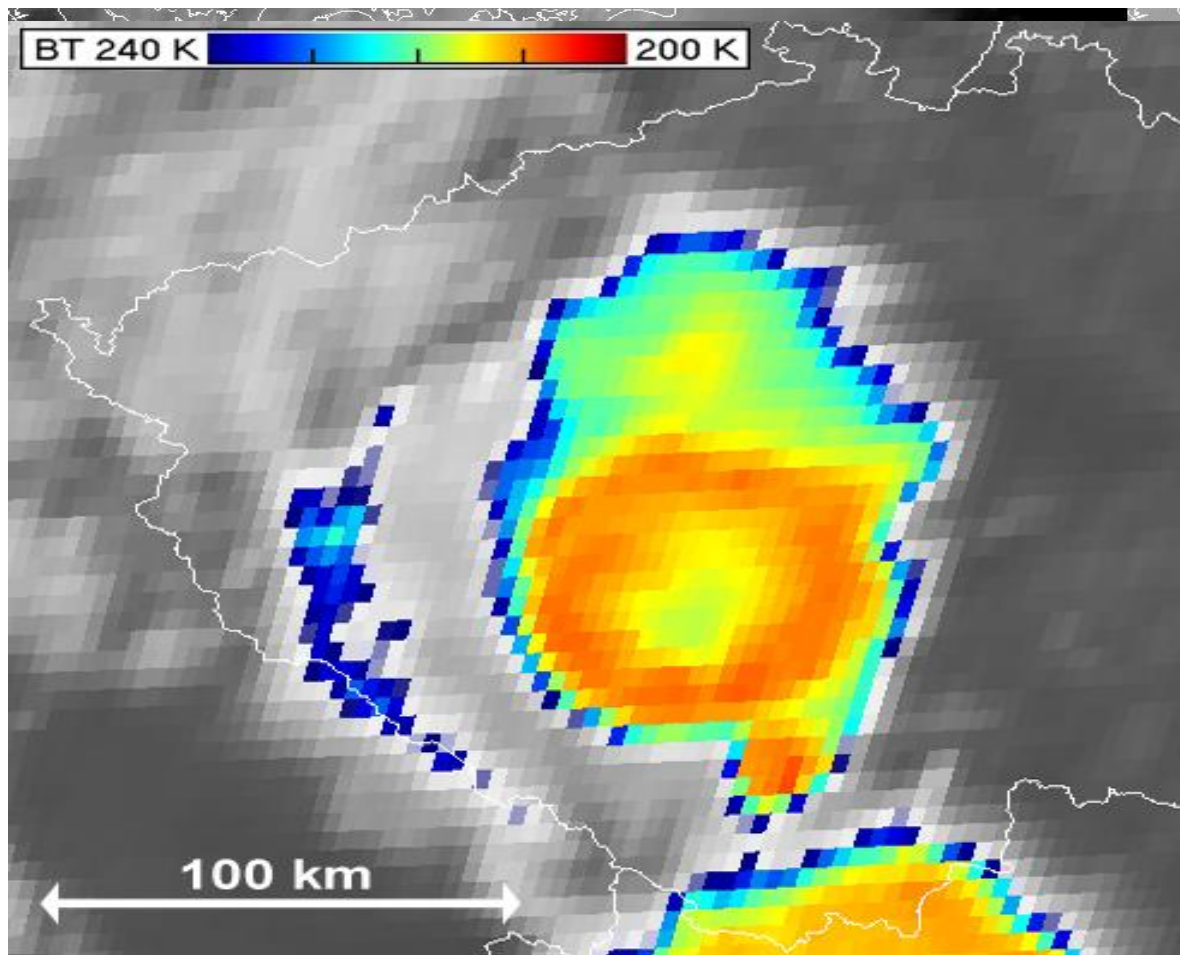
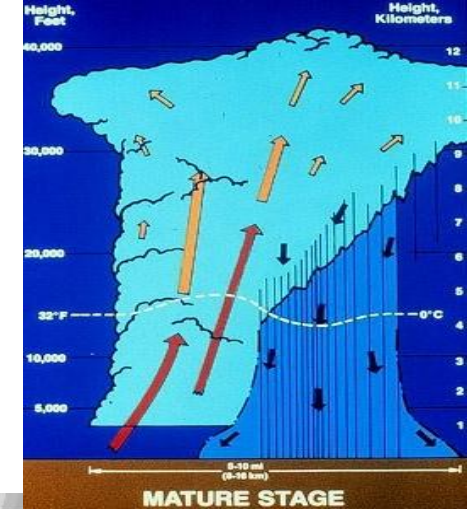
Egyes zivatarok tetején a fényességi hőmérséklet (BT) eloszlás U vagy V alakot mutat.

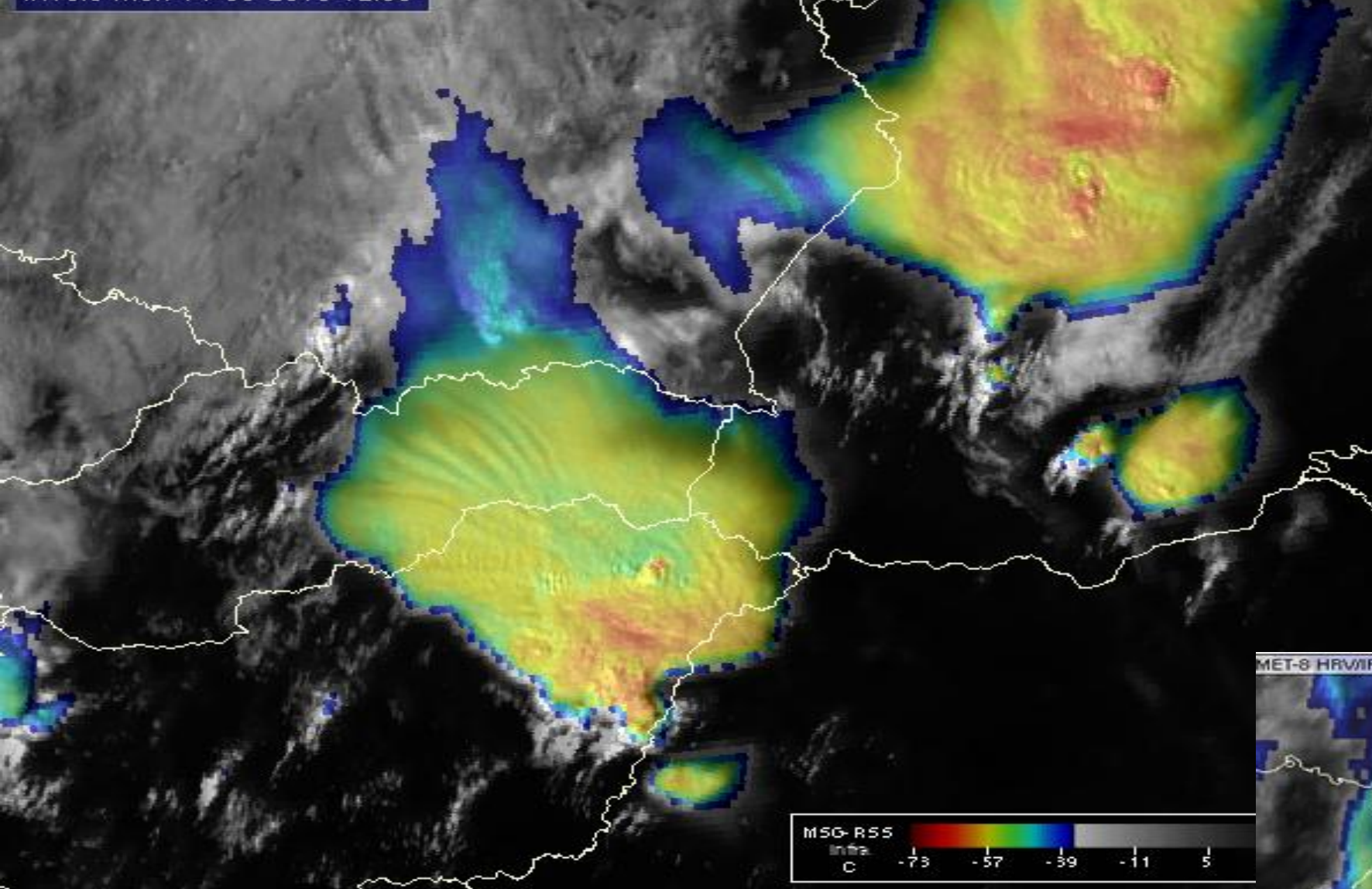
Korrelációt találtak a zivatarfelhő tetején megfigyelt hosszan tartó hideg U/V alak és a zivatar hevessége között,.

Fejlett fázis

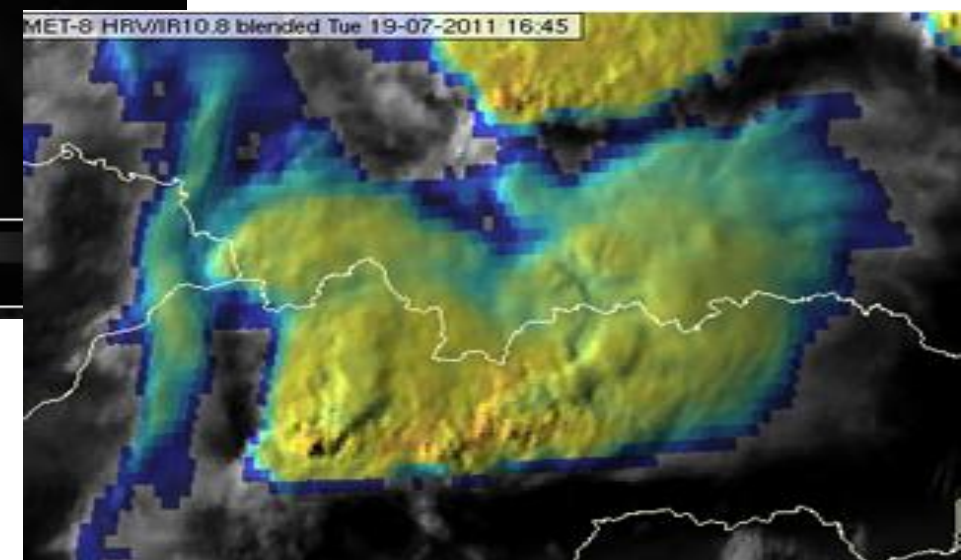
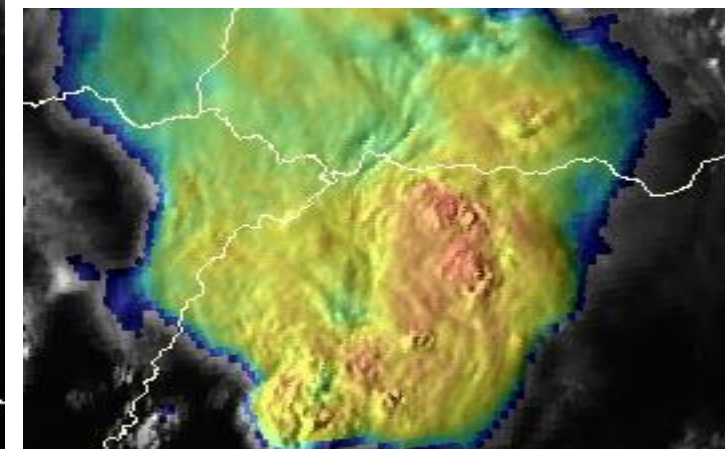
26 May 2007 15:00 UTC,
Meteosat-9 (MSG2), Germany

**Hideg gyűrű,
hideg-U minta**





2010.06.14.



Infravörös + látható kép
IR10.8/HRV 'blended image'

Üllő feletti Ci fáklya
2011.07.19.

Belső és külső felhasználóknak műhold képek és produktumok szolgáltatása

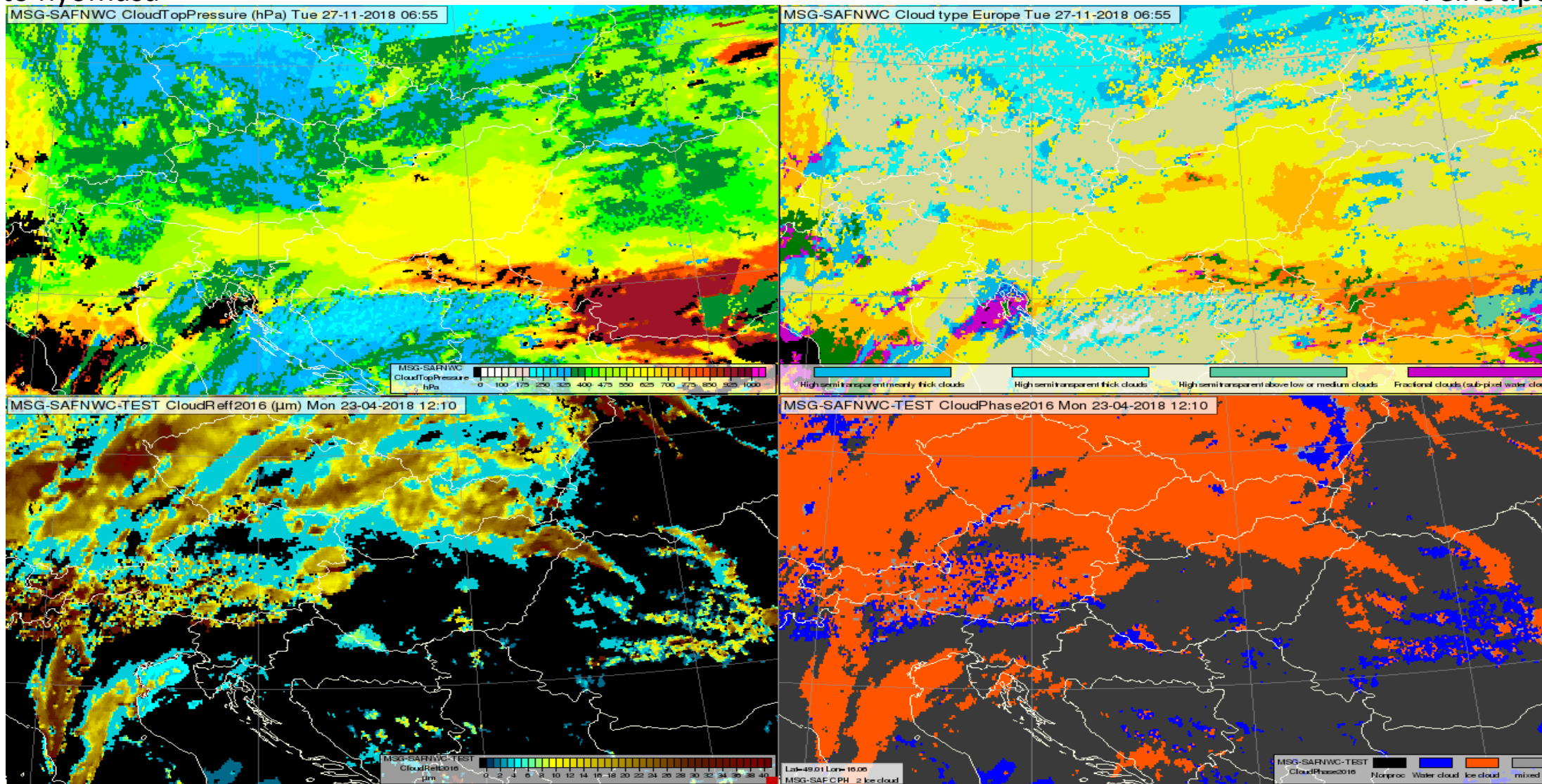
Műholdadatok

- Megjelenítés
- Számolás** – légköri paraméterek származtatása
(sugárzásból egyéb fizikai, légköri paraméter számolása)

Felhőkre vonatkozó produktumok

Felhőtető nyomása

Felhőtípus



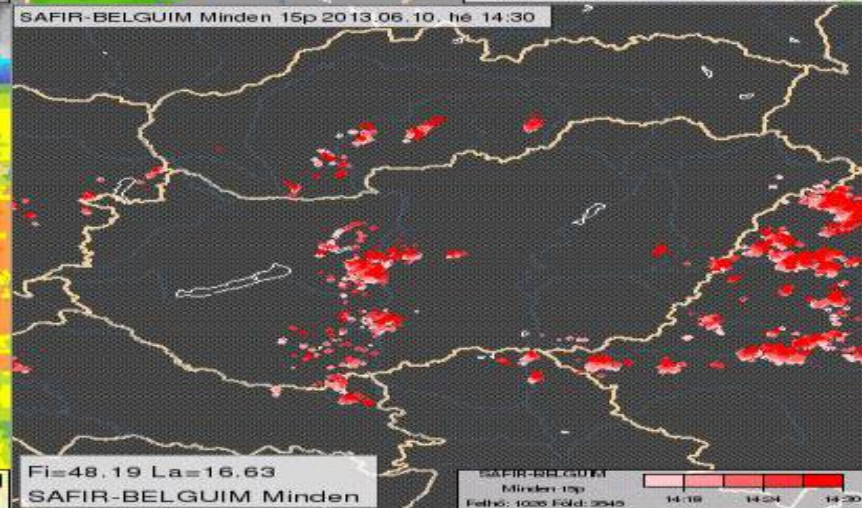
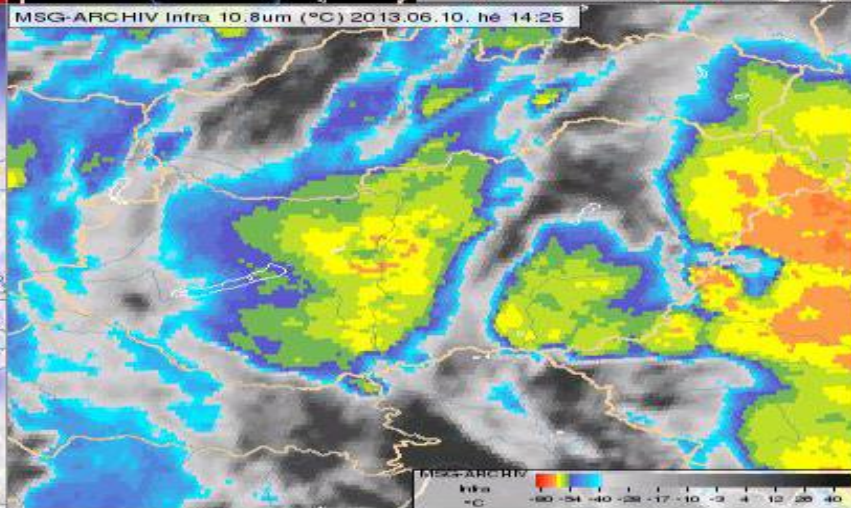
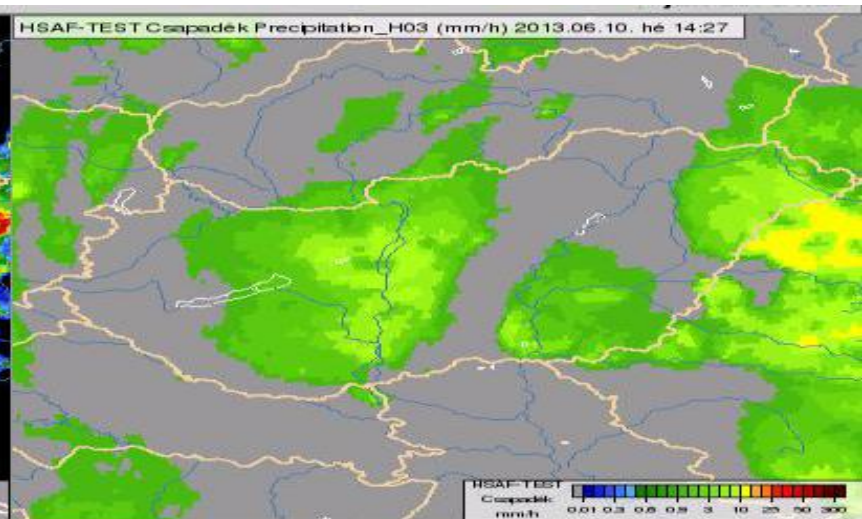
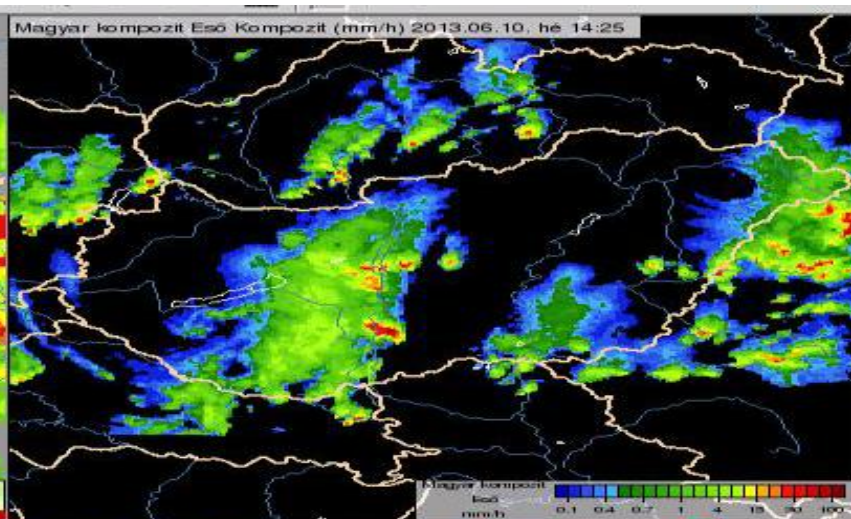
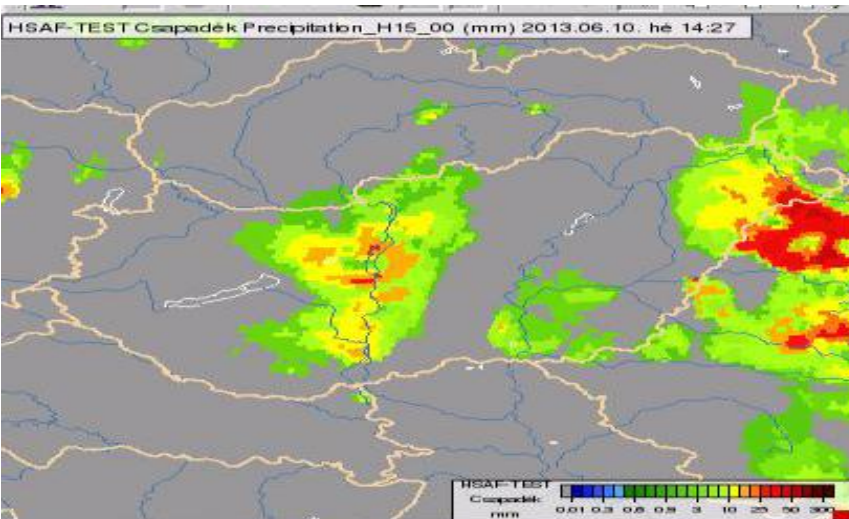
Felhő tetején lévő részecskék mérete

Felhőtető halmazállapota

H-SAF csapadék produktumok validálása

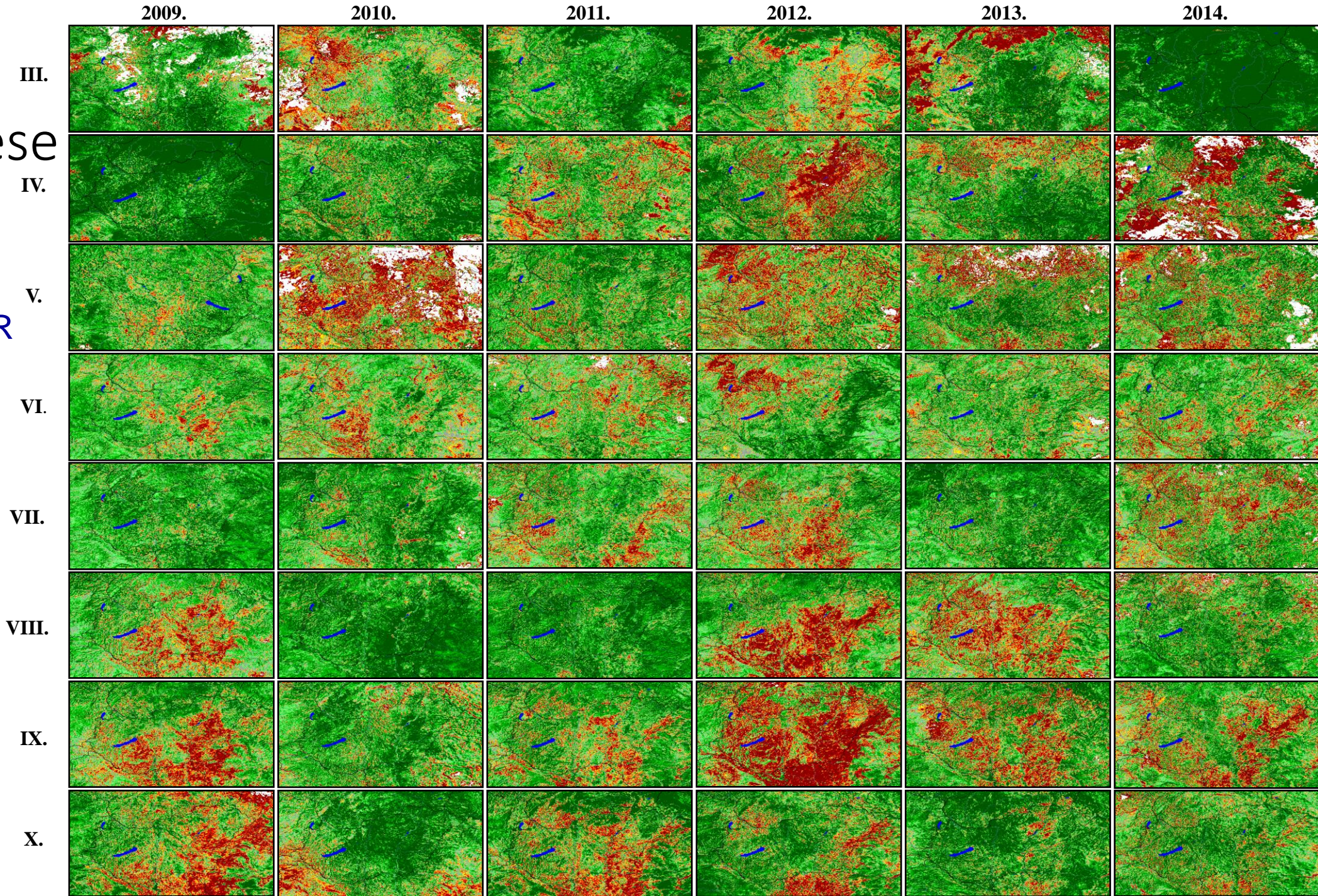
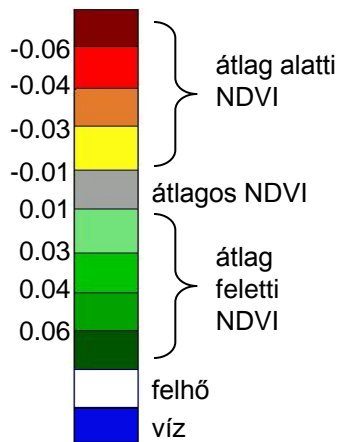


Objektív és szubjektív verifikáció radar és automata csapadékmérések alapján.



Növényzet megfigyelése

NOAA/AVHRR
NDVI
anomália
(OMSZ)



EumeTrain – online oktatóanyagok előállítása

EumeTrain All Resources ePort User Manual Past Events SatCams MTC About Us Search

Meteorological Satellite Data Training

Explore resources, simulators, manuals and courses on how to efficiently use satellite data for meteorological applications

[GO TO RESOURCES](#) [GO TO PAST EVENTS](#)

LATEST NEWS

Event Week on Water Vapour Products

In December, from 12th to 15th, EUMETrain is going to hold an event week on water vapour products and their use in the analysis of weather. You can follow [this link](#) to see the agenda and the abstracts of the presentations.

Register yourself [here](#).

[Read more](#)

LATEST PUBLICATIONS

Fundamentals of satellite precipitation estimation

The purpose of the lecture is to provide a necessarily brief overview of the basic physical principles underlying satellite precipitation estimation methods.

Categories: **Webcast**

Snow in Spain in January 2021 in VIIRS Cloud Phase RGB imagery

This case study treats snow detection with the Cloud Phase RGB.

Categories: **Case Study**

How small UAS can be used to investigate complex and turbulent flow structures in the Atmospheric Boundary Layer

Norman Wildmann presents a wind measurement technique based on the use of UAS, a.k.a. drones.

Categories: **Webcast**

The role of the wind in ballooning

Ab Maas talks about the challenges that wind presents in ballooning.

Categories: **Webcast**

[Find more Resources](#)

EPORT

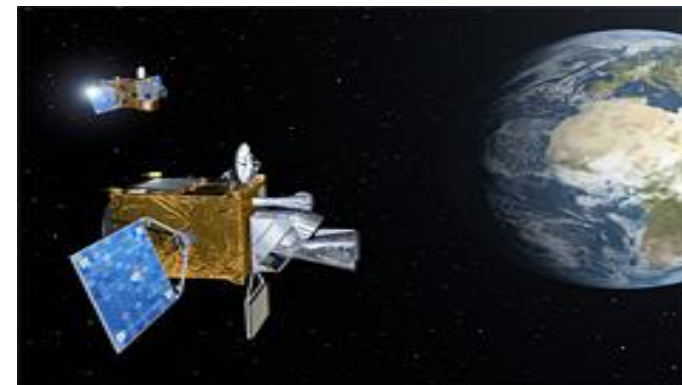
TRAINING CALENDAR
Note: No Training Calendar entries match the criteria.

• www.eumetrain.org

- Esettanulmányok
- Oktató modulok
- Produktum leírások
- Előadások
- Event week
- Műhold képek értelmezését segítő anyagok
- Időjárás előrejelzési szimulátorok
- E-Port: aktuális és archív képek



A Harmadik Generációs METEOSAT (MTG) műholdak



Iker műhold: MTG-I + MTG-S

MTG-I : FCI + LI

MTG-S : IRS + UVN

FCI Flexible Combined Imager, leképező berendezés

LI Lightning Imager, villám leképezés (geoszinkron holdon még nincs)

IRS Infrared Sounding mission, infravörös szondázó berendezés (geoszinkron holdon új)

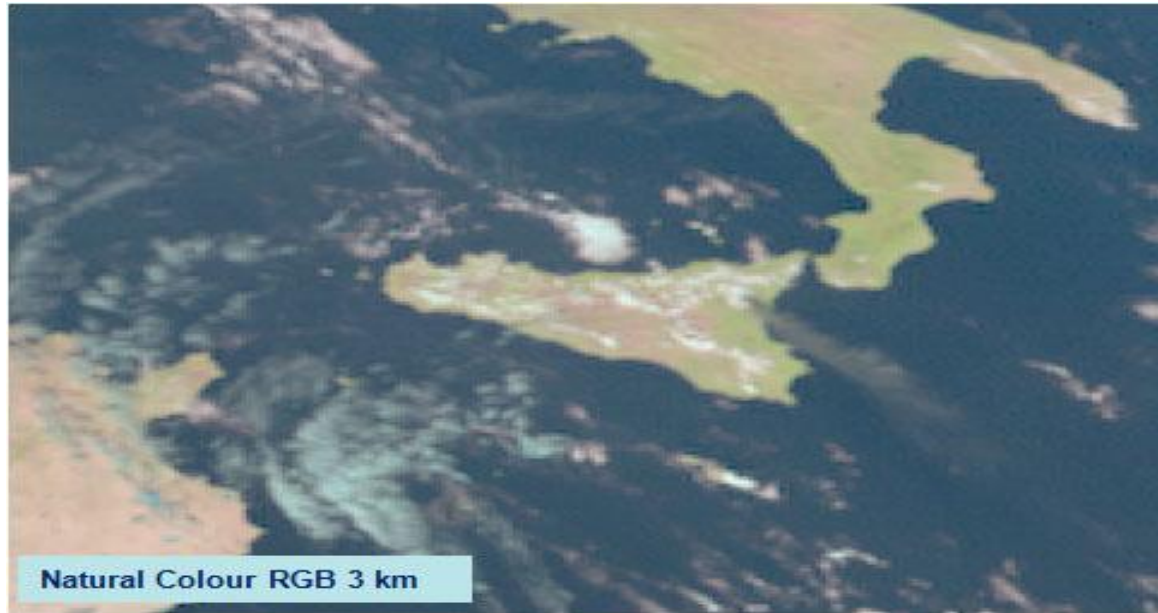
UVN UV-VIS Sounding (UVS) mission (geoszinkron holdon új)

Ultraibolya, látható és közeli infravörös tartományú szondázó

Új csatorna VIS0.4, VIS0.5 →

- Természetes színű kompozit kép
- Jobb aeroszol megfigyelés (főleg szárazföld felett) – vulkáni hamu, füst, porfelhő elkülönítés

Vulkáni hamu detektálás



MSG SEVIRI
Majdnem természetes színű RGB
(NIR1.6, VIS0.8, VIS0.6)
2006. november 26, 12:15 UTC

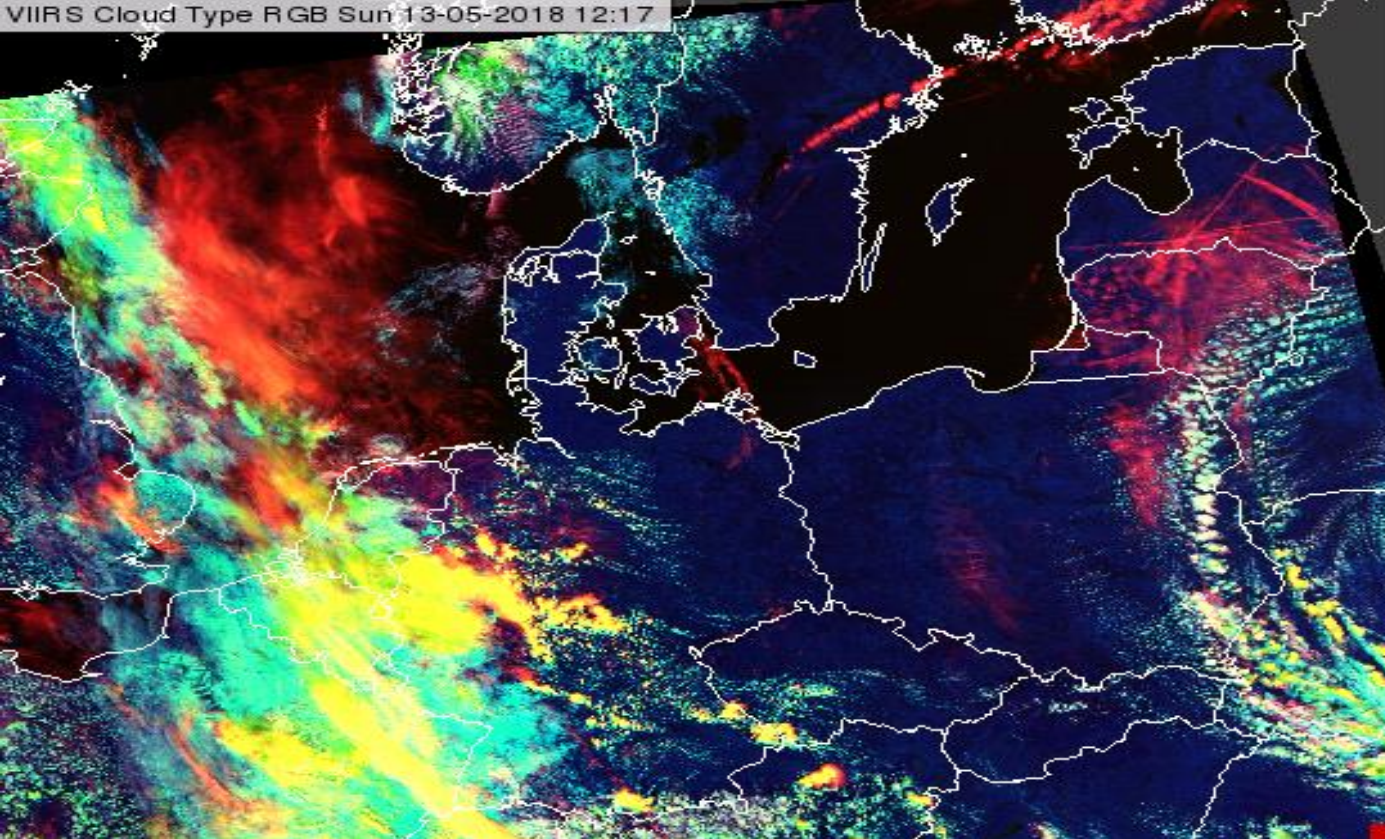
MSG kép



MODIS
Természetes színű RGB
(VIS0.6, **VIS0.5, VIS 0.4**)
2006. november 26. 12:20 UTC

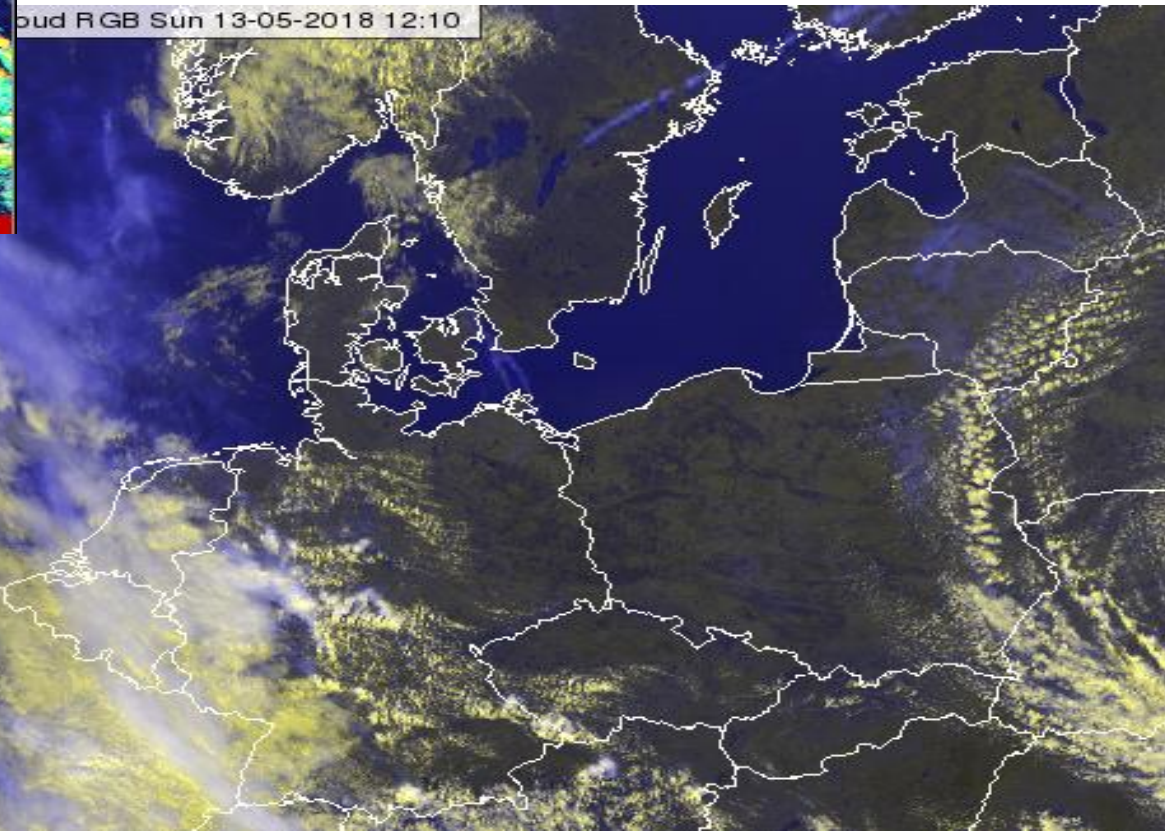
MTG szimuláció

Más a felbontás, spektrálisan is más



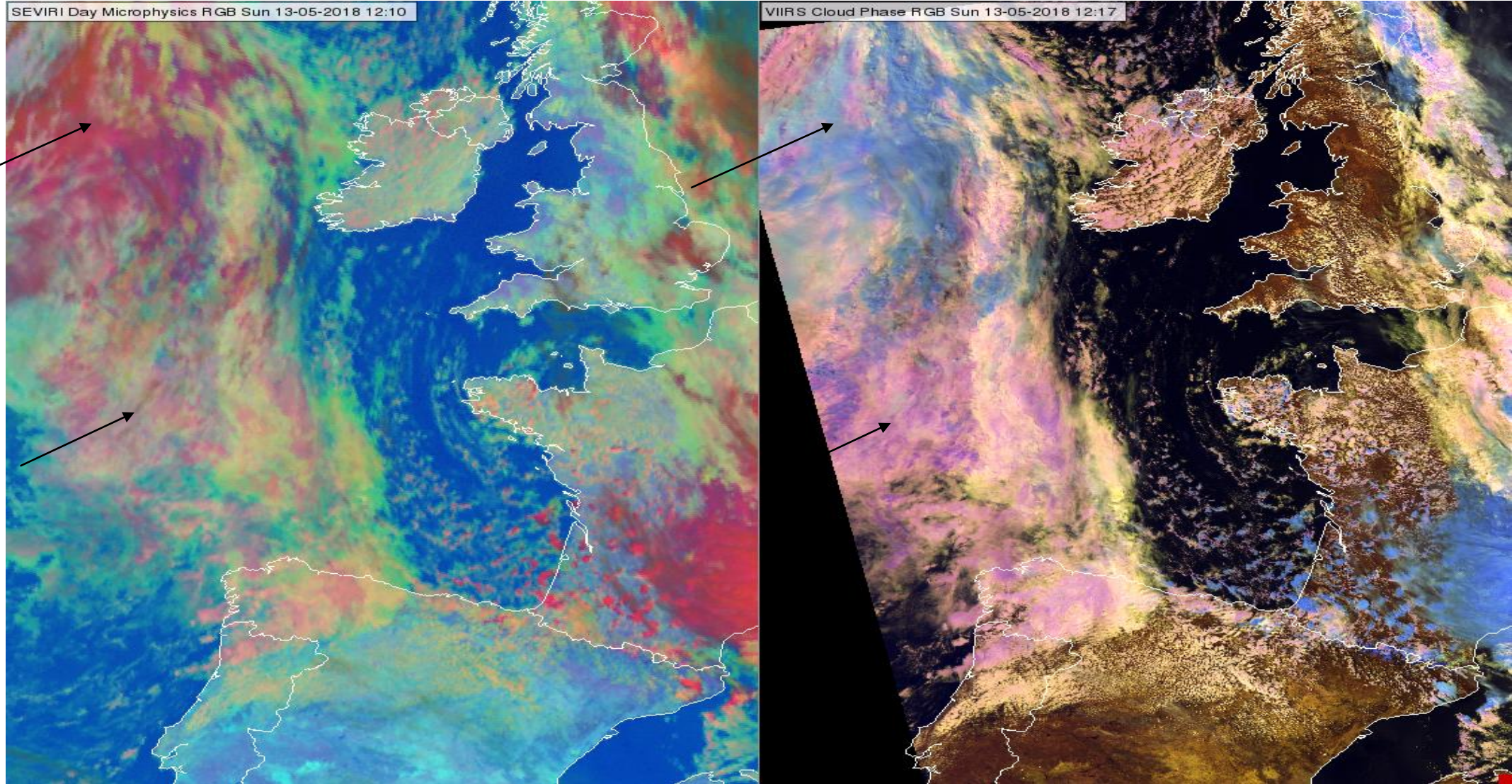
NPP VIIRS
Felhő Típus RGB
(**NIR1.38**, VIS0.67, NIR1.61)
2018. május 13. 12:17 UTC
MTG szimuláció

A NIR1.38 sáv használata javítani fogja a vékony cirrus felhők detektálását szárazföld és tenger felszín felett



MSG SEVIRI
HRV Felhő RGB
(HRV, HRV, IR10.8)
2018. Május 13, 12:10 UTC

A NIR2.25 sáv használata javítani fogja jég és vízfelhők elkülönítését



MSG SEVIRI
Nappali Mikrofizikai RGB
(VIS0.8, IR3.9refl, IR10.8)
2018. Május 13, 12:10 UTC

NPP VIIRS
Felhő Fázis RGB
(NIR1.61, **NIR2.25**, VIS0.47)
2018. május 13. 12:17 UTC

Köszönöm a figyelmet!

