

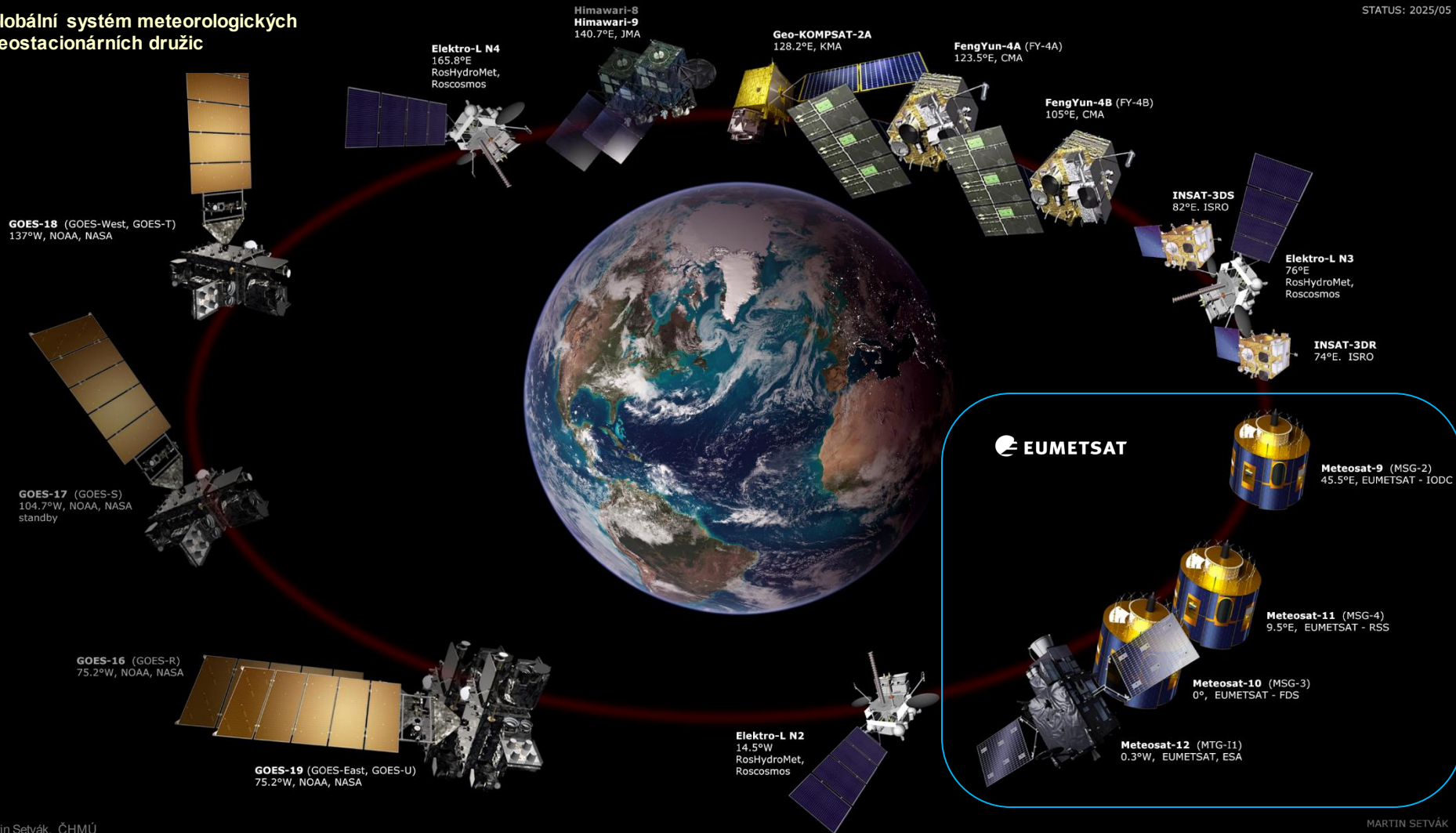
METEOSAT TŘETÍ GENERACE (MTG)

- **současný stav programu MTG a nejbližší plány EUMETSATu**
- **základy interpretace snímků a RGB produktů z přístroje FCI**

Martin Setvák, družicové oddělení ČHMÚ

Radostovice, 22. – 25. května 2025

Globální systém meteorologických geostacionárních družic



**MTG Imager
(MTG-I)**



**MTG Sounder
(MTG-S)**





Rozdělení na dvě souběžné větve:

MTG-I ... MTG – Imager

start MTG-I1: 13. prosinec 2022
celkem 4 družice, MTG-I1 až I4

MTG-S ... MTG – Sounder

předpoklad startu: červenec 2025
celkem 2 družice, MTG-S1 a S2

MTG-Imager

přístrojové vybavení:

Flexible Combined Imager (FCI)

Lightning Imager (LI)

Search and Rescue (SAR)

Data Collection System (DCS)

konfigurace družic:

na oběžné dráze vždy alespoň dvě provozní družice současně,
jedna provozující FCI v základním **Full Disc Scan** (FDS, 10 minut),
druhá v **Rapid Scan Service** (RSS, 2.5 minuty) skenovacích režimech

MTG-Sounder

přístrojové vybavení:

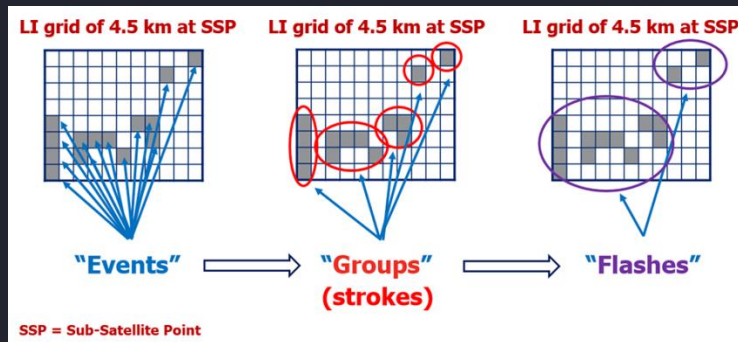
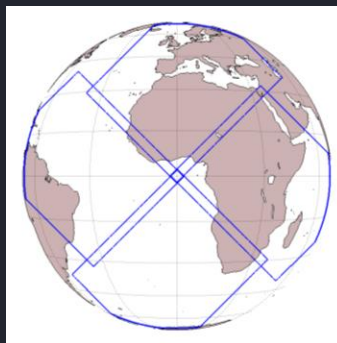
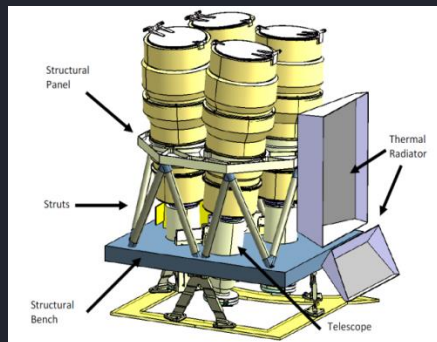
Infrared Sounder (IRS) – hyperspektrální sondáž atmosféry

Ultraviolet Visible Near-infrared spectrometer (UVN), resp. **Sentinel-4**

konfigurace družic:

na oběžné dráze operativní vždy pouze jedna družice

- optická detekce blesků (všech, CG, IC a CC) v emisní čáře 777.4 nm atomárního kyslíku
- trvale, i v denních hodinách
- celkem 4 kamery, každá 1170 x 1000 pixlů (CMOS), v nadiru rozlišení 4.5 km



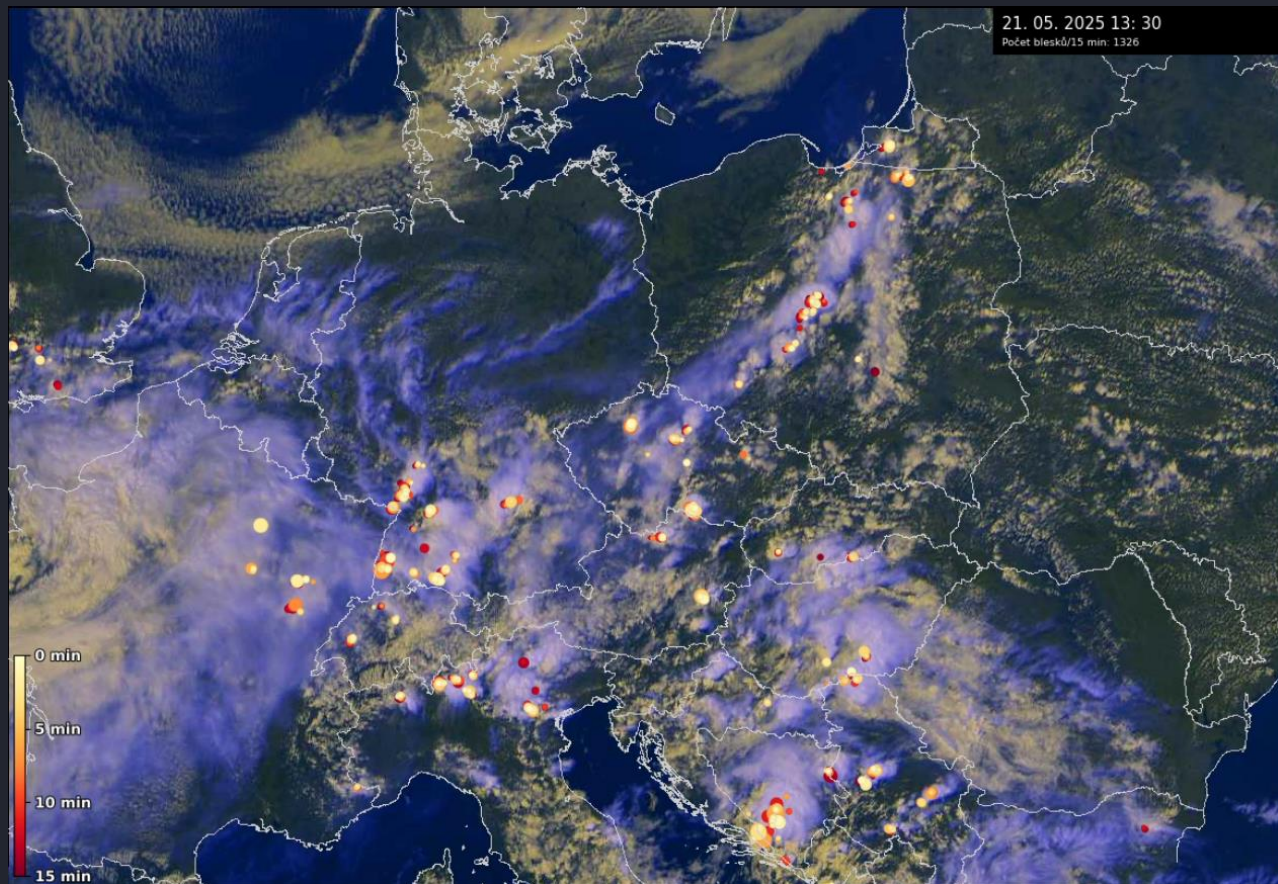
Postup zpracování (L2 data)

- Events* – záznamy záblesků (výbojení) jednotlivými pixly senzoru
Groups – skupiny navazujících pixlů výbojených v rozmezí 1 ms (odpovídající jednotlivým výbojům)
Flashes – souhrn skupin (výbojů) vyhodnocených jako jeden blesk

Výstupní data pro uživatele:

- bodová data – jednotlivé výboje a blesky
- akumulovaná data – suma bodových dat za nějaký pevný interval (od 30s výše), plošná „hustota“ blesků za zvolený časový interval, zobrazení ve stejné obrazové síti jako 2 km IR data FCI

MTG-I Lightning Imager (LI)



Zdroj: Intranet ČHMÚ, https://rd.chmi.cz/sat/msg/msg_fes_rss_show_debug2.php?den=latest&auto_nahraj_pocet=8&ch_saf=0&ch_scl=0&rep_index=2&add_index=5&obnov_index=3&ovr1_index=1&ovr2_index=3

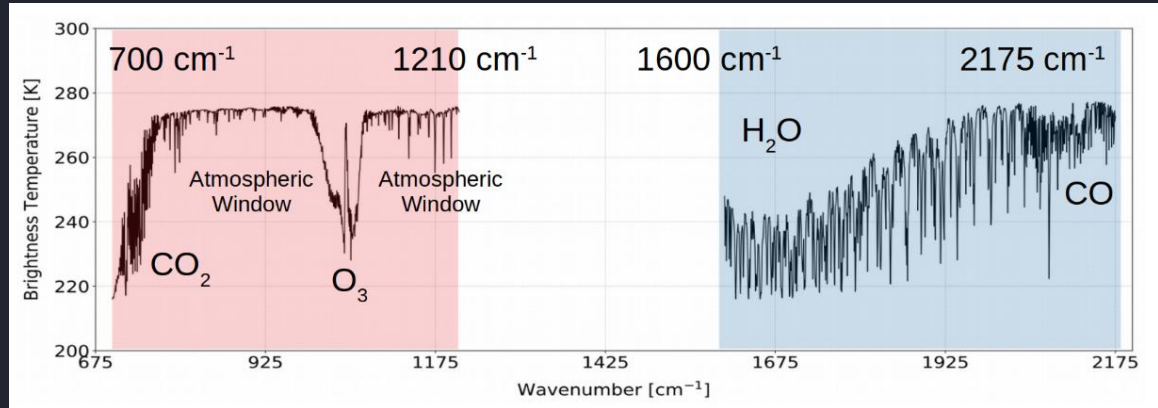
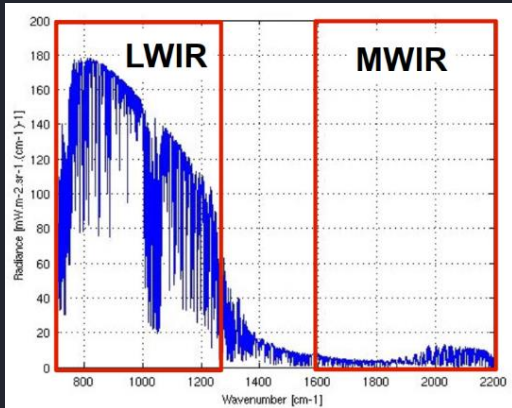
MTG-S InfraRed Sounder (IRS)

Hyperspektrální interferometrická sondáž atmosféry

- Podobně jako IASI, CrIS a GIRS, Michelsonův krokuující interferometr (metoda „*stop and stare*“), trochu odlišná terminologie, viz dále.
- Měření „interferogramů“ v pásmu 4.44 až 14.70 μm ($680\text{--}2250\text{ cm}^{-1}$), rozděleném na dvě dílčí oddělená pásma:

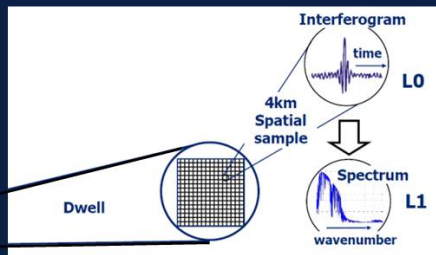
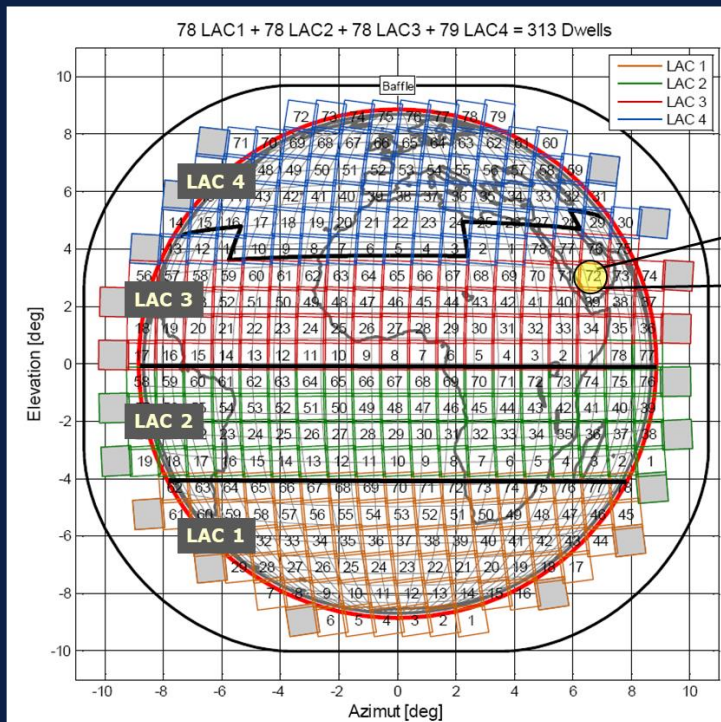
LWIR 680 - 1210 cm^{-1} , 8.26 - 14.70 μm (cca 800 kanálů)

MWIR 1600 - 2250 cm^{-1} , 4.44 - 6.25 μm (cca 900 kanálů)



MTG-S InfraRed Sounder (IRS)

Princip snímání

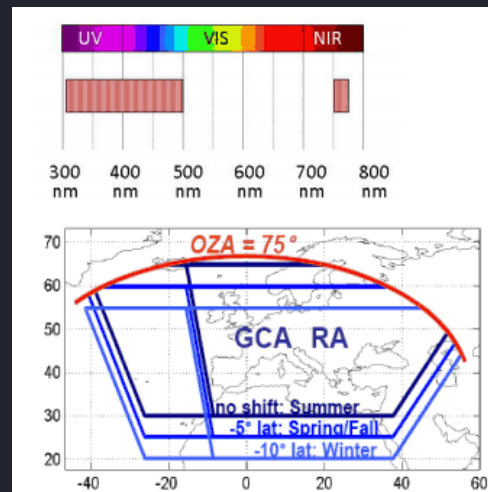
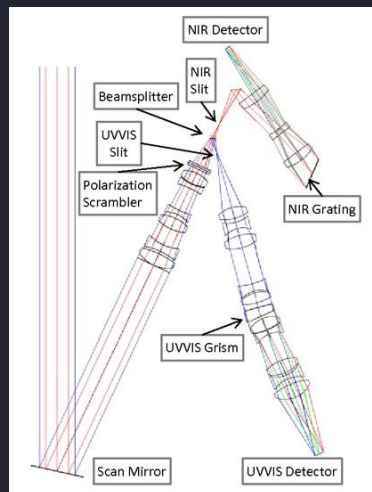
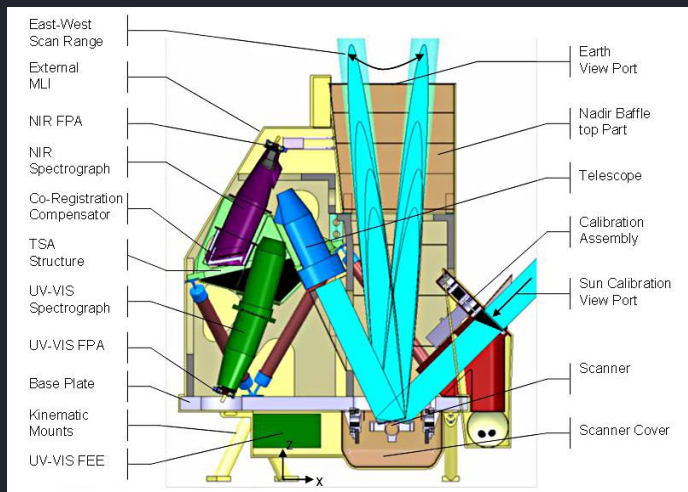


- Zemský disk rozdělen na 4 oblasti (Local Area Coverage, LAC),
- každá LAC obsahuje 78 – 79 „dwells”, zastávek krokujícího mechanismu IRS
- doba měření v každém „dwellu” přibližně 10s
- snímač (odpovídající rozsahu „dwellu”) obsahuje 160 × 160 dílčích pixlů, v nichž je při každé zastávce naměřen **interferogram** (L0 data), který je primárně zpracován na družici a následně odeslán k dalšímu zpracování na zemi, kde jsou z něj pak postupně odvozena L1 a další data.
- rozlišení jednotlivých dílčích pixlů „dwellu” je 4 × 4 km v nadiru, cca 5 × 8 km v oblasti střední Evropy
- oblast Evropy (LAC 4) bude snímána každých 30 minut
- celý zemský disk snímán každou hodinu až několik hodin (max. 6 h) – bude teprve upřesněno, informace se zatím poněkud liší.

Podrobněji o zpracování dat IRS viz např. https://www-cdn.eumetsat.int/files/2020-04/pdf_eum_users_science_pres_coopmann_20.pdf

MTG-S Ultra-violet, Visible and Near-infrared Spectrometer (UVN), též Sentinel-4

- Společný přístroj programu Copernicus (EC) a organizací ESA a EUMETSAT, proto též označován jako Sentinel-4, zaměřený na chemismus atmosféry
- především celkové množství O_3 , NO_2 , SO_2 , $HCHO$ (formaldehyd) a $CHOCHO$ (glyoxal)
- dále též základní (optické) parametry aerosolů a oblačnosti
- hyperspektrální spektrometr, snímající v pásmech 305 – 500 nm (UV, VIS) a 750 – 775 nm (NIR)
- spektrální rozlišení 0.5 nm, geografické rozlišení 8 km (na 45°N)
- snímá oblast Evropy a severní Afriky, interval snímání 1 hodina



Přechod od družic MSG na družice MTG-I a MTG-S

- Meteosat-8 (MSG-1) – program IODC do června 2022, poté přemístěn na hřbitovní dráhu a deaktivován
- Meteosat-9 (MSG-2) – od července 2022 program IODC (Indian Ocean Data Coverage, nyní na 45,5°E)
- Meteosat-10 (MSG-3) – primární družice pro FDS, k dispozici pro FDS do roku 2030 (IODC ???, TBD); pro RSS již nelze použít
- Meteosat-11 (MSG-4) – nyní RSS, později k dispozici pro FDS do konce 2033 (za předpokladu celkem 5 let provozování RSS)

- MTG-I1 / Meteosat-12 – start 13. prosince 2022 (Ariane 5), následovaný 2 roky testování a zprovoznování, před-operativně FDS služba, operativně zprovozněný a přejmenovaný 4. prosince 2024, **16. června 2025 bude prohlášen primární družicí na nultém poledníku pro FDS**
- MTG-S1 (budoucí Meteosat-13) – předpokládaný start 1. července 2025 (Falcon-9)
- MTG-I2 (budoucí Meteosat-14) – předběžně plánovaný start na jaro 2026 (Ariane 6)

- MTG-I3, MTG-S2 a MTG-I4 ... současný předpoklad startů v letech 2033, 2035 a 2036

OSTATNÍ NADCHÁZEJÍCÍ NOVÉ PROGRAMY EUMETSATU

EPS-SG

EUMETSAT POLAR SYSTEM – SECOND GENERATION

Program EPS-SG (EUMETSAT Polar System - Second Generation), Metop-SG



Metop-SG A

METImage
Infrared Atmospheric Sounding Interferometer (IASI-NG)
Microwave Sounder (MWS)
Multi-viewing, Multi-channel, Multi-polarisation Imager (3MI)
Sentinel-5 instrument
Radio-Occultation (RO) instrument



Metop-SG B

Scatterometer (SCA)
Microwave Imager (MWI)
Ice Cloud Imager (ICI)
Radio-Occultation (RO) instrument

Předpokládané starty: Metop-SG A1 – srpen 2025, Metop-SG B1 – 2026 (?), ... obě série po třech družicích

<https://www.eumetsat.int/metop-sg> <https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/m/metop-sg>

Metop-SG A – přístroj METImage

číslo kanálu	střední vlnová délka
VII-4	0.443 μm
VII-8	0.555 μm
VII-12	0.668 μm
VII-15	0.752 μm
VII-16	0.763 μm
VII-17	0.865 μm
VII-20	0.914 μm
VII-22	1.24 μm
VII-23	1.375 μm
VII-24	1.63 μm
VII-25	2.25 μm
VII-26	3.74 μm
VII-28	3.959 μm
VII-30	4.05 μm
VII-33	6.725 μm
VII-34	7.325 μm
VII-35	8.54 μm
VII-37	10.69 μm
VII-39	12.02 μm
VII-40	13.345 μm

solární kanály

tepelné kanály



- celkem 20 kanálů, z nich 11 pouze solárních, 3 smíšené, 7 pouze tepelných
- rozlišení 500 m v nadiru, konstantní úhel snímání >> tedy horší rozlišení v krajích snímaného pásu území ($\pm 53^\circ$ od nadiru)
- snímání 24 obrazových řádek najednou
- šířka snímaného pásu území ~ 2670 km (při výšce dráhy 830 km)

AWS (Arctic Weather Satellite) a program EPS-Sterna

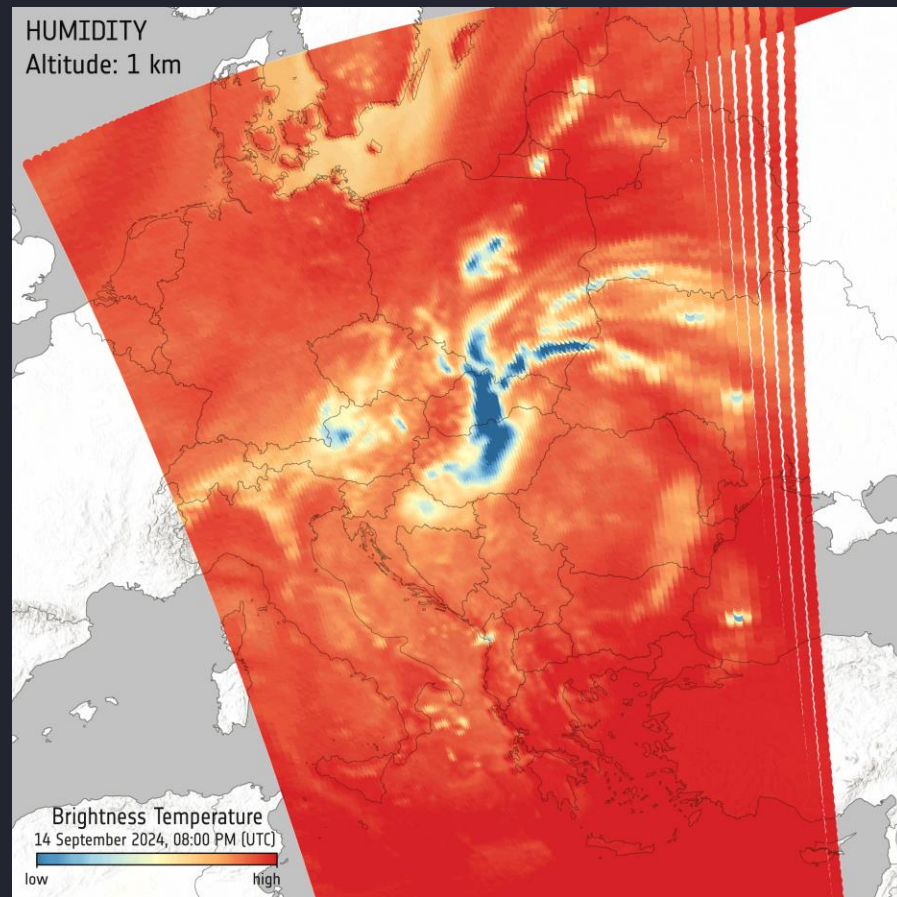
AWS – Arctic Weather Satellite (ESA)

start: 11. srpna 2024

AWS Microwave Radiometer (MWR):

- celkem 19 kanálů (50 - 325 GHz)
- zdroj dat pro NWP
- zpřesnění předpovědí především v polárních oblastech

prototyp budoucích operativních družic programu EPS-Sterna



zdroj: https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Missions/Arctic_Weather_Satellite/

EPS-Sterna (ESA a EUMETSAT)

Návazný operativní program EUMETSATu na AWS (v současnosti ve fázi schvalování členskými státy EUMETSATu)

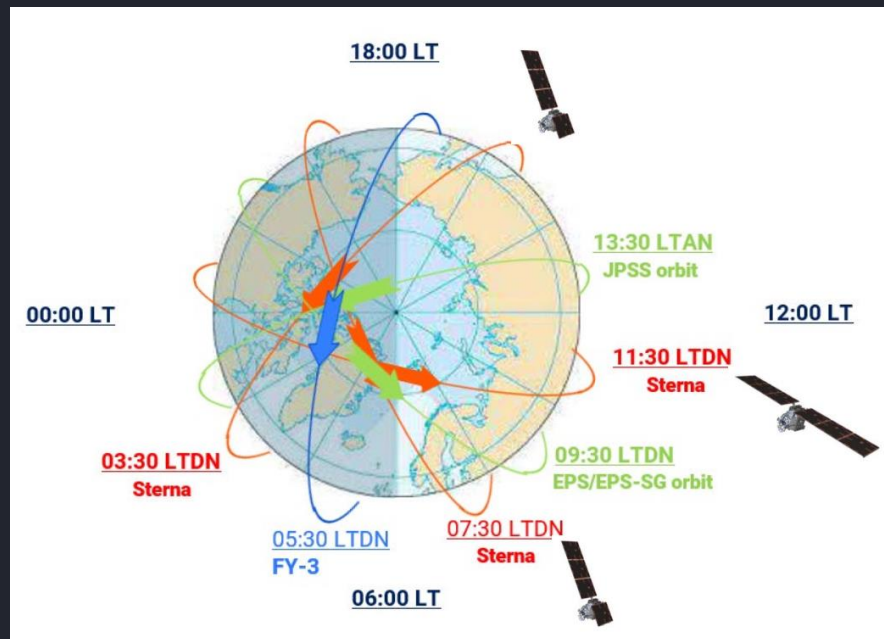
Microwave Sounder (MWS):

- celkem 19 kanálů (50 - 325 GHz)
- zdroj dat pro NWP, vertikální profily teploty a vlhkosti
- zpřesnění předpovědí v globálním měřítku (zahuštění oběžných rovin ostatních družic (JPSS, EPS/EPS-SG a FY3), poskytujících obdobná data

Oběžná dráha:

- výška dráhy 595 km, sklon dráhy 98° (polární heliosynchronní dráha)
- celkem tři oběžné roviny
- v jedné oběžné rovině vždy dvě aktivní družice

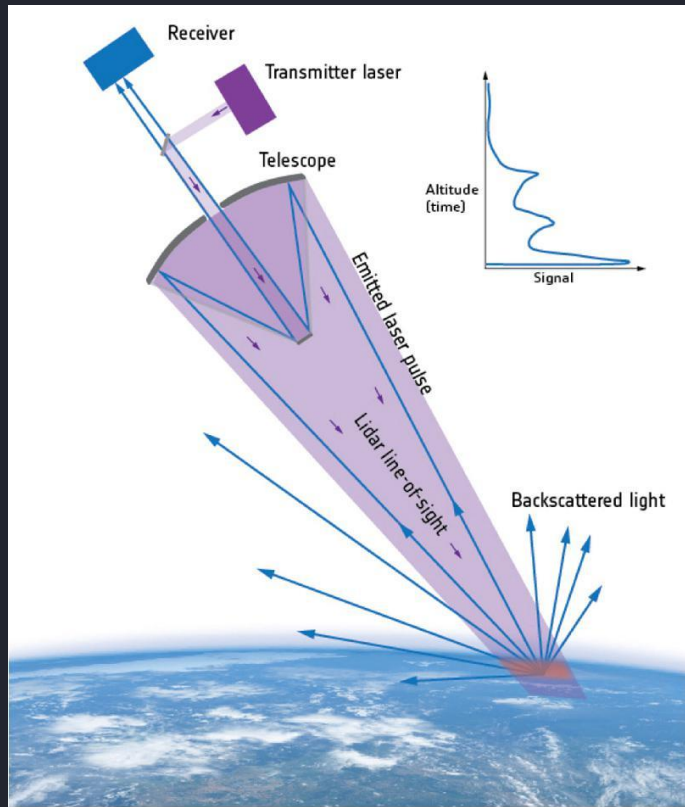
V případě schválení programu start prvních šesti družic v roce 2029, druhá šestice kolem roku 2034, dvě družice jako záložní.



Družice ESA Aeolus, program EPS-Aeolus

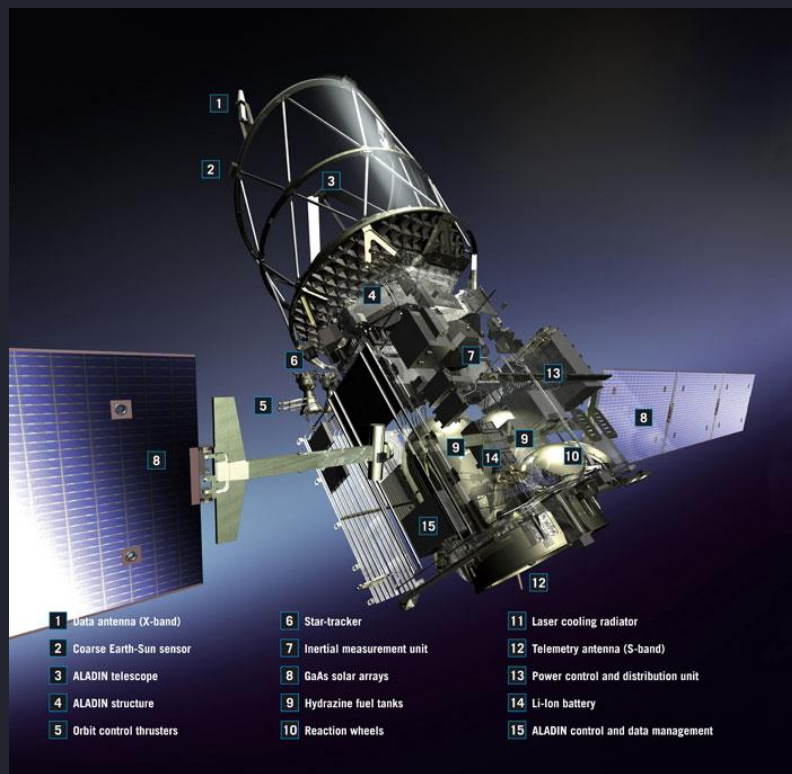
program ESA, EUMETSAT a EC

Aeolus (ESA Earth Explorer research mission, 2018 - 2023)



- Dopplerová lidarová měření vertikálních profilů větru (proudění)
- první družice Aeolus – prototyp ESA pro vyzkoušení technologie
- především pro potřeby NWP – zejména ECMWF

EPS-Aeolus – návazný program ESA a EUMETSATu



<https://earth.esa.int/eogateway/missions/aeolus/description>

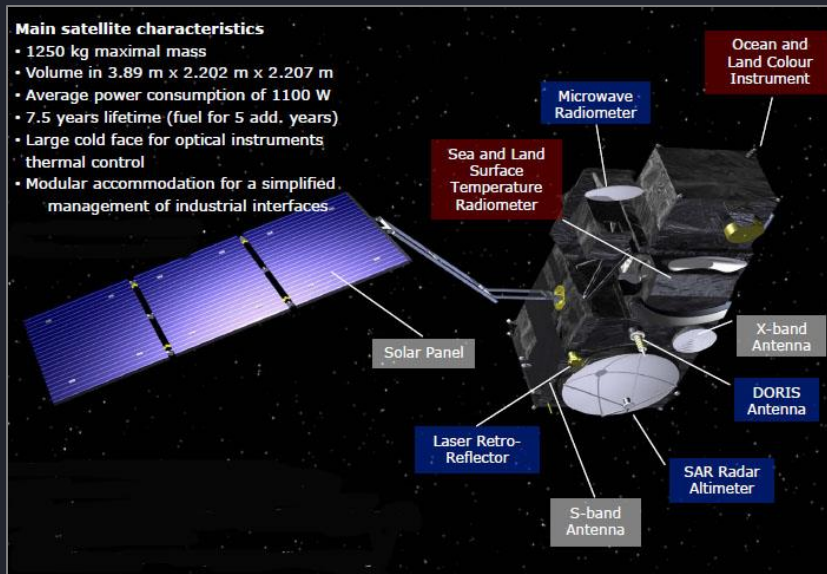
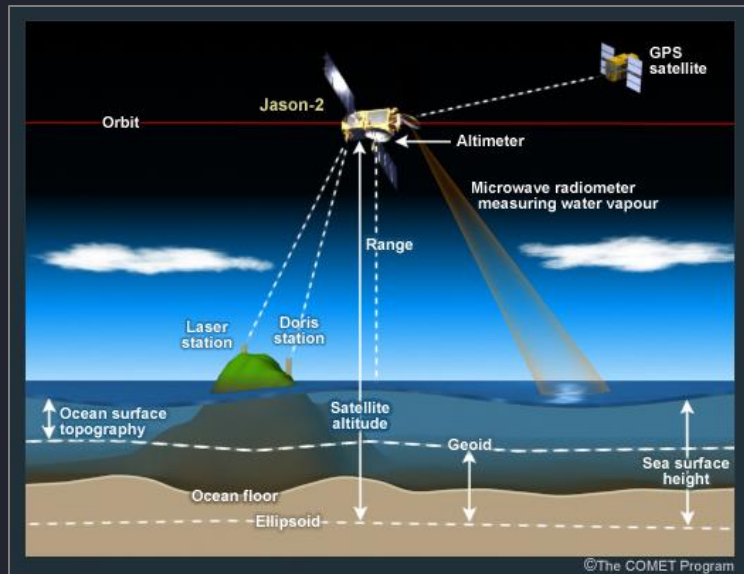
<https://eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/a/aeolus>

[https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Missions/Aeolus/\(result_type\)/videos](https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Missions/Aeolus/(result_type)/videos)

https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/FutureEO/Aeolus

Nyní (2023 - 2025) jednání o návazném operativním programu ESA (pod označením Aeolus-2) a EUMETSAT (pod označením EPS-Aeolus), přístroj DWL ([Doppler Wind Lidar](#)), který by byl rozšířením povinného programu polárních družic EUMETSATu. Schvalovací proces v rámci EUMETSATu 2026 - 2027, v případě schválení první start kolem 2030.

Program EPS Follow-up Ocean Altimetry



- voliteľné programy EUMETSATu, ve spolupráci s NASA, NOAA, CNES a programem EU COPERNICUS (ČR na těchto programech neparticipuje)
- zaměření především na oceánografii (altimetrie a stav mořské hladiny, charakteristiky vln, mořského ledu), ale i kryosféru (rozsah a stav ledovců) a hydrologii (jezera, říční toky)
- <https://www.eumetsat.int/our-satellites/jason-series>
- <https://www.eumetsat.int/sentinel-6>

Družice EarthCARE

Earth Clouds, Aerosols and Radiation Explorer, ESA & JAXA/NICT

start: 29. 5. 2024

EarthCARE – Earth Clouds, Aerosols and Radiation Explorer



- Společný program ESA (European Space Agency), JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency) a NICT (National Institute of Information and Communications Technology, Tokyo)
- přímá návaznost na družice CloudSat a CALIPSO
- start 29. května 2024 (Vandenberg, Falcon 9)
- heliosynchronní téměř kruhová nízká dráha (~ 393 km), oběžná doba 92.5 minut, sklon dráhy 97° , periodičita 25 dní
- LTDN (Local equator crossing Time on Descending Node): 14:00 místního času (brzké odpoledne – tedy o něco příznivější načasování než polední CloudSat a CALIPSO)
- předpokládaná doba života družice: přibližně pouze 3 roky – důsledek velmi nízké oběžné dráhy (potřebné pro požadované rozlišení přístrojů), při které se ale výrazněji uplatňuje odpor vzduchu zbytkové atmosféry
- spotřeba paliva (a tedy i životnost družice) bude záviset na aktuální sluneční aktivitě – zvýšení odporu zbytkové atmosféry při vyšší sluneční aktivitě; při vyšším odporu vzduchu větší spotřeba paliva pro udržení požadované dráhy

EarthCARE – přístrojové vybavení a měřené charakteristiky/jevy

Radiative flux profile in cloudy condition within 10W/m^2 accuracy

Needs

Observation
Needs/Target

Vertical profiles of
extinction and
characteristics of
aerosols

Vertical profiles of liquid,
supercooled and ice water,
cloud overlap, particle size
and extinction

Convective
updraft and ice
fall speed

Horizontal
structure of
clouds and
aerosols

Shortwave and
longwave fluxes at Top
of Atmosphere

Techniques

Remote Sensing
Techniques

Active

**High Spectral
Resolution LIDAR
(HSRL)**

Active

**Millimeter-
wave
RADAR**

Active

**Doppler
RADAR**

Passive

**Multispectral
Imager**

Passive

**Broadband
Radiometer**

EarthCARE Instruments

ATLID

Atmospheric Lidar

CPR

Cloud Profiling Radar

MSI

Multispectral Imager

BBR

Broadband Radiometer

EarthCARE – přístrojové vybavení a geometrie snímání

EarthCARE Satellite

Sun-Synchronous Orbit (SSO)
Orbit Height approx. 393km
Orbit Inclination 97 deg.
Recurrent Period 25 days

CPR NICT JAXA

Cloud Profiling Radar

94GHz (W-band) Doppler Radar

BBR esa

Broadband Radiometer

Radiometer for Wide Band Shortwave (SW)
and Longwave (LW)

MSI esa

Multi-Spectral Imager

7ch Visible-Infrared Push Broom Scanner (PBS)

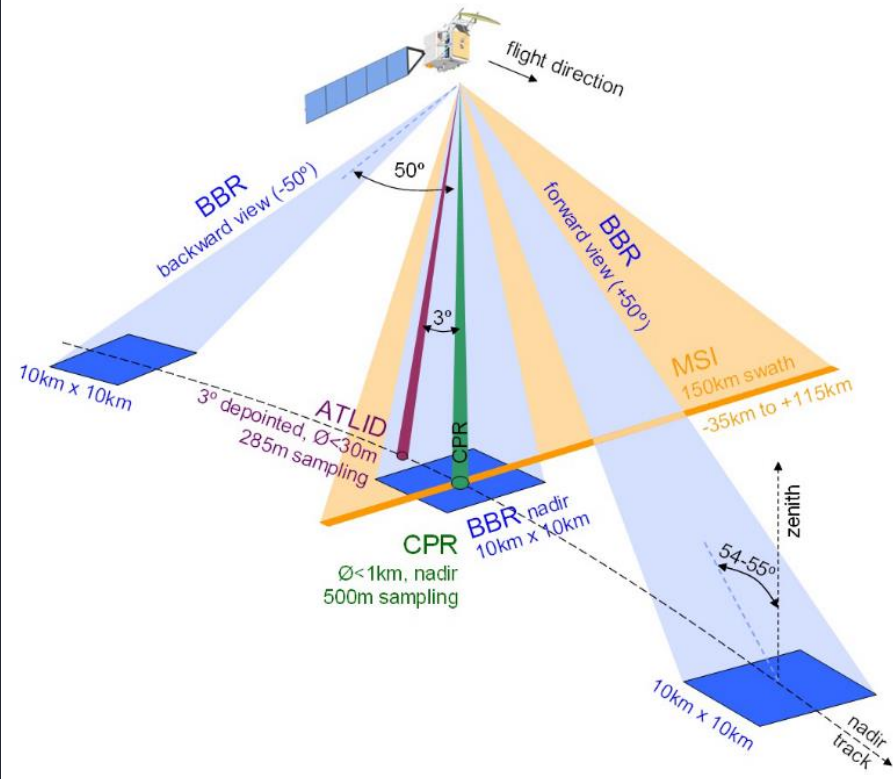
ATLID esa

Atmospheric Lidar

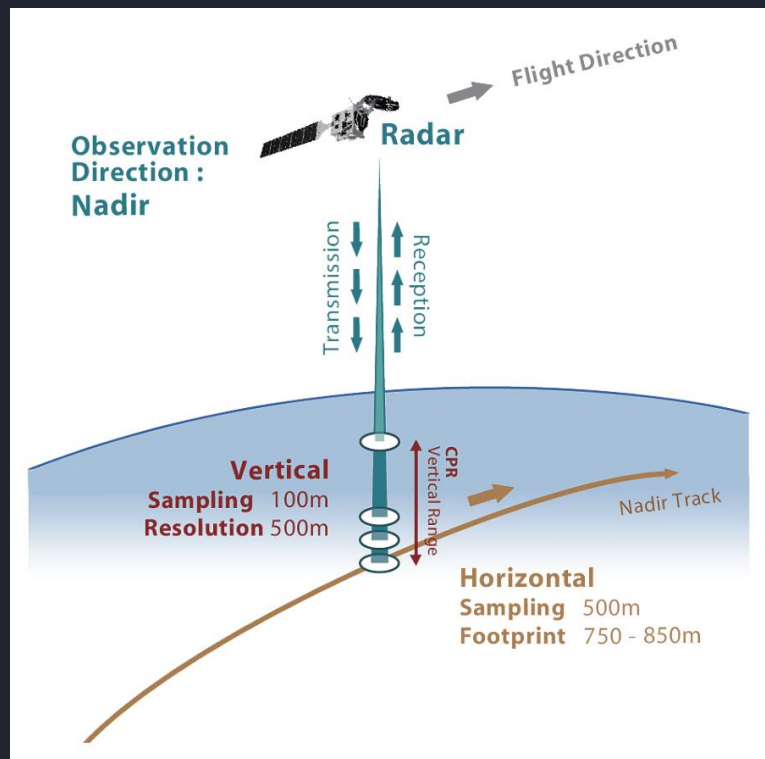
355nm High Spectral
Resolution Lidar (HSRL)

- CPR – Cloud Profiling Radar (JAXA)
- ATLID – Atmospheric Lidar (ESA)
- MSI – Multi-Spectral Imager (ESA)
- BBR – Broadband Radiometer (ESA)

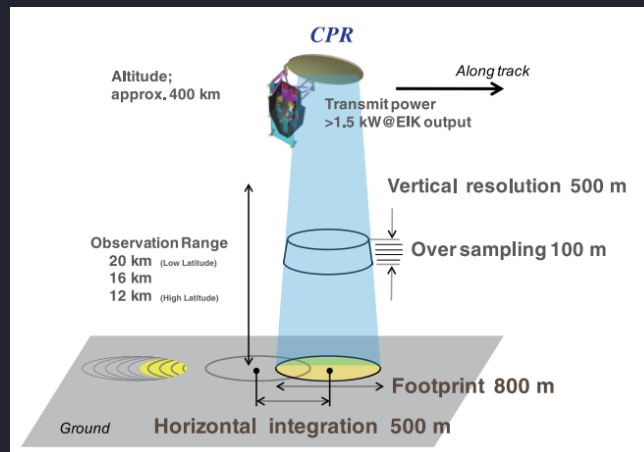
(details k jednotlivým přístrojům viz dále)



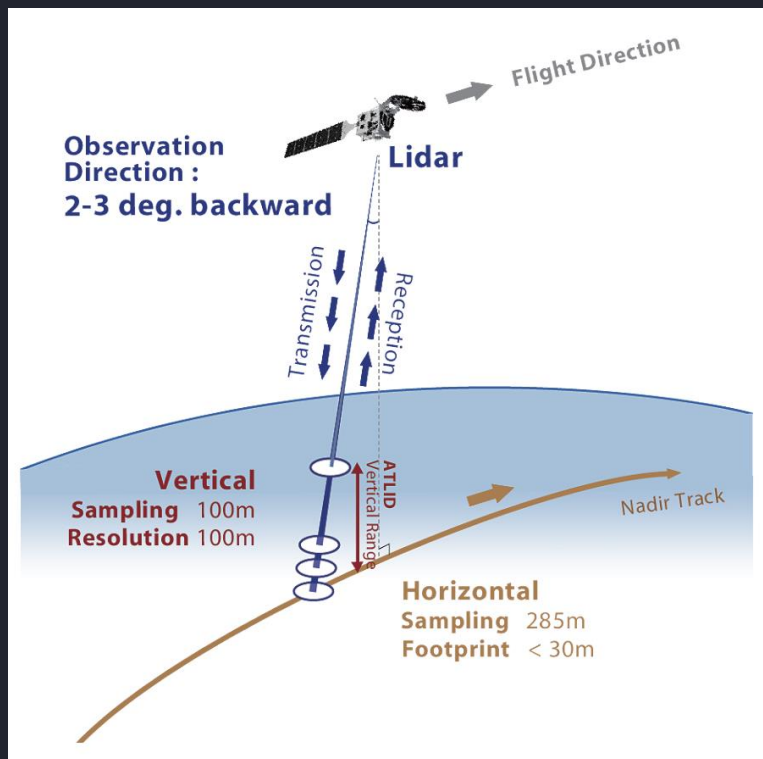
EarthCARE – CPR, Cloud Profiling Radar



- 94.05 GHz (W-pásmo) oblačný a srážkový Dopplerův radar, průměr antény radaru 2.5 m, citlivost -35 dBz, měření přesně v nadiru (kolmo na zemský povrch)
- vertikální rozsah měření – do 20 km, vertikální rozlišení 500 m, horizontální rozlišení zpracovaných dat 1 km
- rozsah dopplerovských rychlostí -10 až + 10 m/s (tedy nedostatečné pro silnější updrafty), přesnost měření 1 m/s

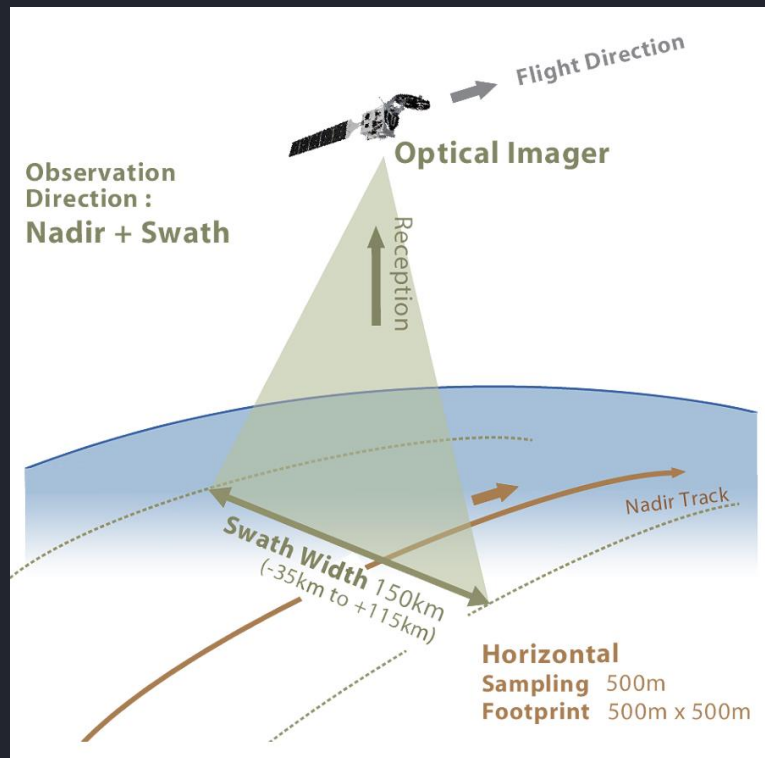


EarthCARE – ATLID, Atmospheric Lidar



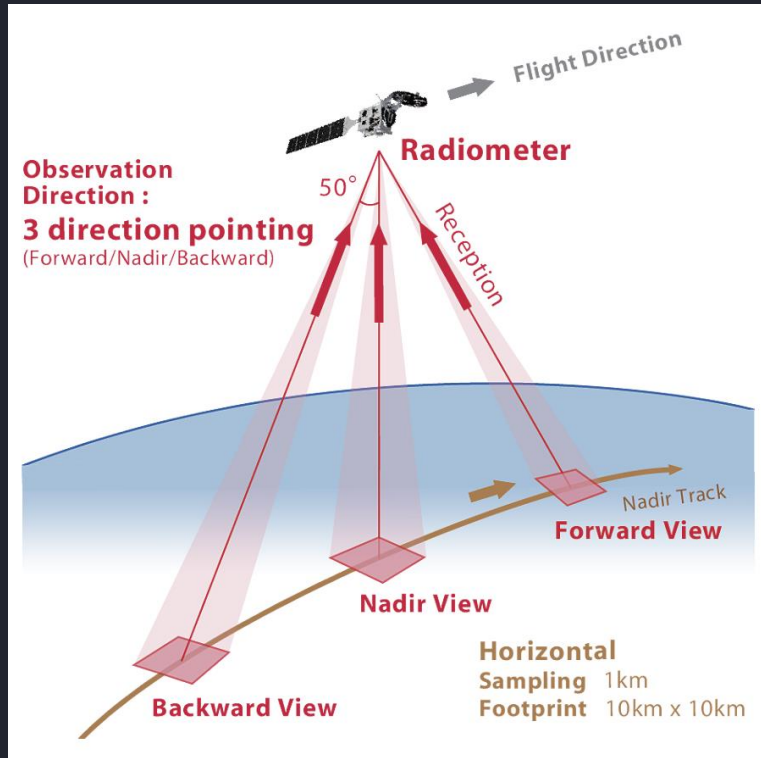
- 355 nm (UV) lidar s vysokým horizontálním rozlišením, vzorkování s horizontálním krokem 285 m a rozlišením 30 m, vertikální rozlišení 100 m
- měření odkloněno o 3° pro zamezení přímého zrcadlení na krystalech ledu (???)
- nezávislé měření molekulární extinkce a zpětného rozptylu ve dvou kolmých polarizovaných rovinách

EarthCARE – MSI, Multi-Spectral Imager



- Multispektrální radiometr, celkem 7 spektrálních kanálů:
0.67 μm , 0.865 μm , 1.65 μm , 2.21 μm , 8.8 μm , 10.8 μm a 12.0 μm
- šířka stopy (pásu měření) 150 km, odkloněná na stranu od slunce (35 km vpravo a 115 km vlevo od směru letu) pro potlačení odrazů na vodních plochách
- horizontální rozlišení (velikost pixlu) 500 x 500 m

EarthCARE – BBR, Broadband Radiometer



- Dvě spektrální pásma: 0.25 až 4.0 μm (SW) a 0.25 až 50 μm (LW)
- velikost jediného integrovaného „pixlu“ měření 10x10 km
- měření třemi teleskopy: nadir, -50° a $+50^\circ$ od nadiru
- určeno pro měření celkové radiační bilance systému země-atmosféra

EarthCARE – další informace, dostupnost dat a jejich vizualizace

Obecné informace:

<https://earth.esa.int/eogateway/missions/earthcare>

<https://www.eorc.jaxa.jp/EARTHCARE/en/index.html>

<https://space.oscar.wmo.int/satellites/view/earthcare>

<https://en.wikipedia.org/wiki/EarthCARE>

https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2011/11/EarthCARE_viewing_geometry

Data a jejich vizualizace:

<https://earth.esa.int/eogateway/catalog/earthcare-l1-products>

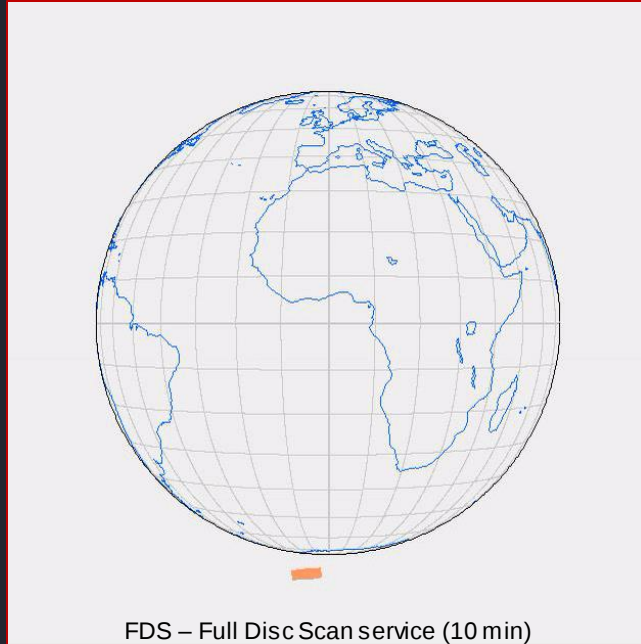
<https://repo.gportal.jaxa.jp/standard/EarthCARE/>

<https://web.meteo.mcgill.ca/EarthCARE/>

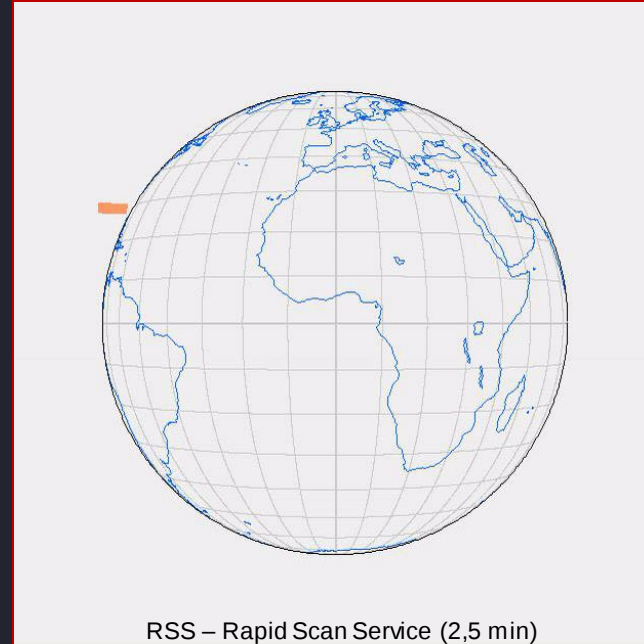
FLEXIBLE COMBINED IMAGER (FCI)

- PRINCIP SNÍMÁNÍ A ZPRAVOVÁNÍ
- ZÁKLADNÍ PŘEHLED SPEKTRÁLNÍCH KANÁLŮ

MTG-I FCI – princip snímání a konverze dat do uživatelského formátu Level 1c



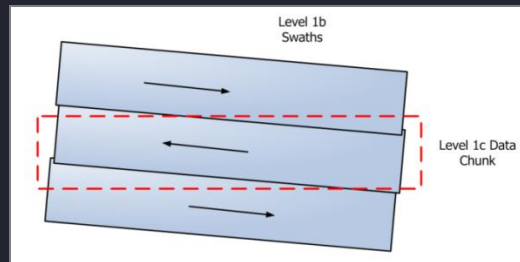
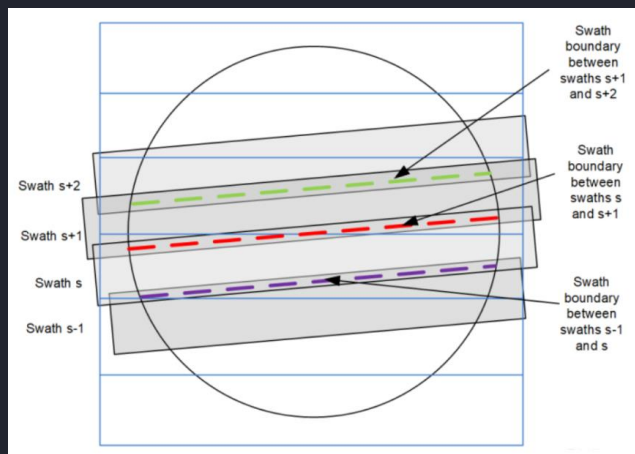
FDS – Full Disc Scan service (10 min)



RSS – Rapid Scan Service (2,5 min)

- nasnímání celého zemského disku: celkem 70 „swaths“ (pásů snímání) za ~ 9,5 min
- 1. swath od východu na západ, 2. swath od západu na východ, atd., snímání od jihu na sever
- šířka jednotlivých pásů snímání – cca 180 km, vzhledem k mechanismu snímání šikmo vůči rovníku
- průběžně (hodně složitě) transformováno do finální pravoúhlé sítě

MTG-I FCI – princip snímání a konverze dat do uživatelského formátu Level 1c

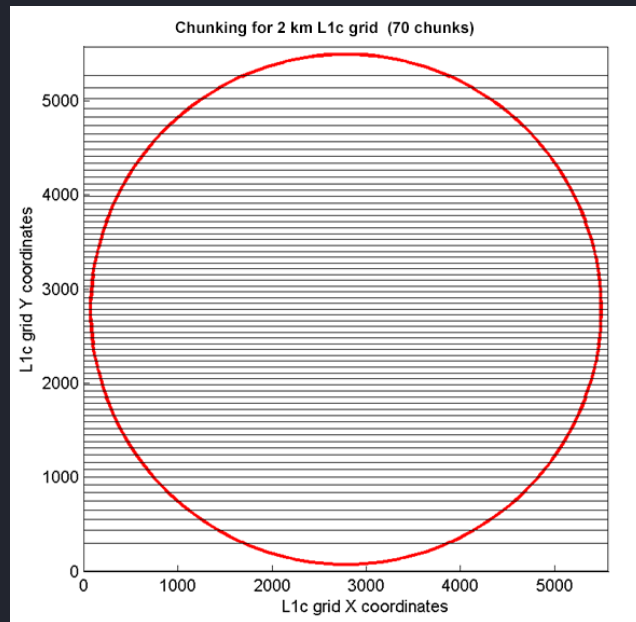


konverze z L1b (swaths) do L1c (chunks)

- Level 0 – surová naměřená data (swaths)
- Level 1a – základní technické zpracování L0 dat (swaths)
- Level 1b – kalibrované radiance a geolokační informace (swaths)

- Level 1c – L1b po převodu do pravoúhlé sítě (chunks)
- Level 2 – odvozené produkty (z L1c)

data distribuovaná uživatelům v reálném čase přes EUMETCast a následně rovněž dostupná přes archivní služby EUMETSATu



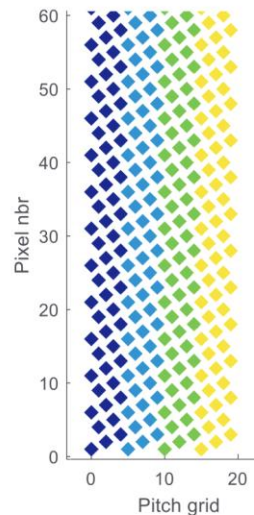
Data distribuovaná koncovým uživatelům systémem EUMETCast ve formátu L1c (chunks) – distribuce po jednotlivých chunks v co nejkratším čase od naměření, přičemž každý chunk obsahuje stejný objem dat, ale různý počet obrazových řádků (v závislosti na vzdálenosti od rovníku).

MTG-I FCI – princip snímání a konverze dat do uživatelského formátu Level 1c

		Solar VNIR channels								Thermal IR channels								
Detector Assembly	[-]	VIS					NIR			IR1				IR2		IR3		
Channel	[-]	VIS0.4	VIS0.5	VIS0.6	VIS0.8	VIS0.9	NIR1.3	NIR1.6	NIR2.2	IR3.8	IR3.8-FA	IR6.3	IR7.3	IR8.7	IR9.7	IR10.5	IR12.3	IR13.3
Number of lines	[-]	224	224	448	224	224	224	224	448	224	224	112	112	112	112	224	112	112
Pitch grid	[μm]	46	46	23	46	46	25	25	12.5	12.5	12.5	25	25	25	25	12.5	25	25

Počet obrazových řádků nasnímaných v rámci jednoho „swath“ v jednotlivých spektrálních kanálech FCI

Matice rozmístění snímacích pixelů (detektorů) pro každý spektrální kanál FCI (3-násobná redundance pro případ zhoršení kvality nebo selhání některého z pixelů)



Zdroj: <https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12777/127771G/Meteosat-Third-Generation---MTG-I-FCI-PFM-instrument/10.1117/12.2689288.pdf>

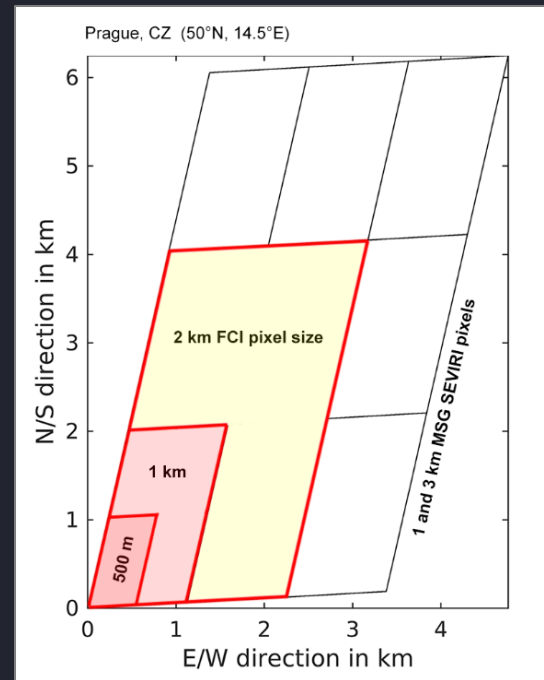
MTG-I Flexible Combined Imager (FCI)

rozlišení FCI pro oblast ČR

označení kanálu	střední vlnová délka	rozlišení (velikost pixlu v nadiru)
* VIS 0.4	0.444 μm	1 km
* VIS 0.5	0.510 μm	1 km
VIS 0.6	0.640 μm	1 km NR / 0.5 km HR
VIS 0.8	0.865 μm	1 km
* VIS 0.9	0.914 μm	1 km
* NIR 1.3	1.380 μm	1 km
NIR 1.6	1.610 μm	1 km
* NIR 2.2	2.250 μm	1 km NR / 0.5 km HR
IR 3.8	3.800 μm	2 km NR / 1.0 km HR
WV 6.3	6.300 μm	2 km
WV 7.3	7.350 μm	2 km
IR 8.7	8.700 μm	2 km
IR 9.7 (O3)	9.660 μm	2 km
IR 10.5	10.50 μm	2 km NR / 1.0 km HR
IR 12.3	12.30 μm	2 km
IR 13.3 (CO2)	13.30 μm	2 km

* nové kanály, nedostupné na MSG SEVIRI

NR FDS a RSS – EUMETCast Europe (sat.)
 HR FDS a RSS – EUMETCast Terrestrial



FDS = Full Disk Service, int. 10 minut
 RSS = Rapid Scan Service, int. 2,5 min.

NR = Normal Resolution bands
 HR = High Resolution bands

EUMETView - MTG - 0

MS View

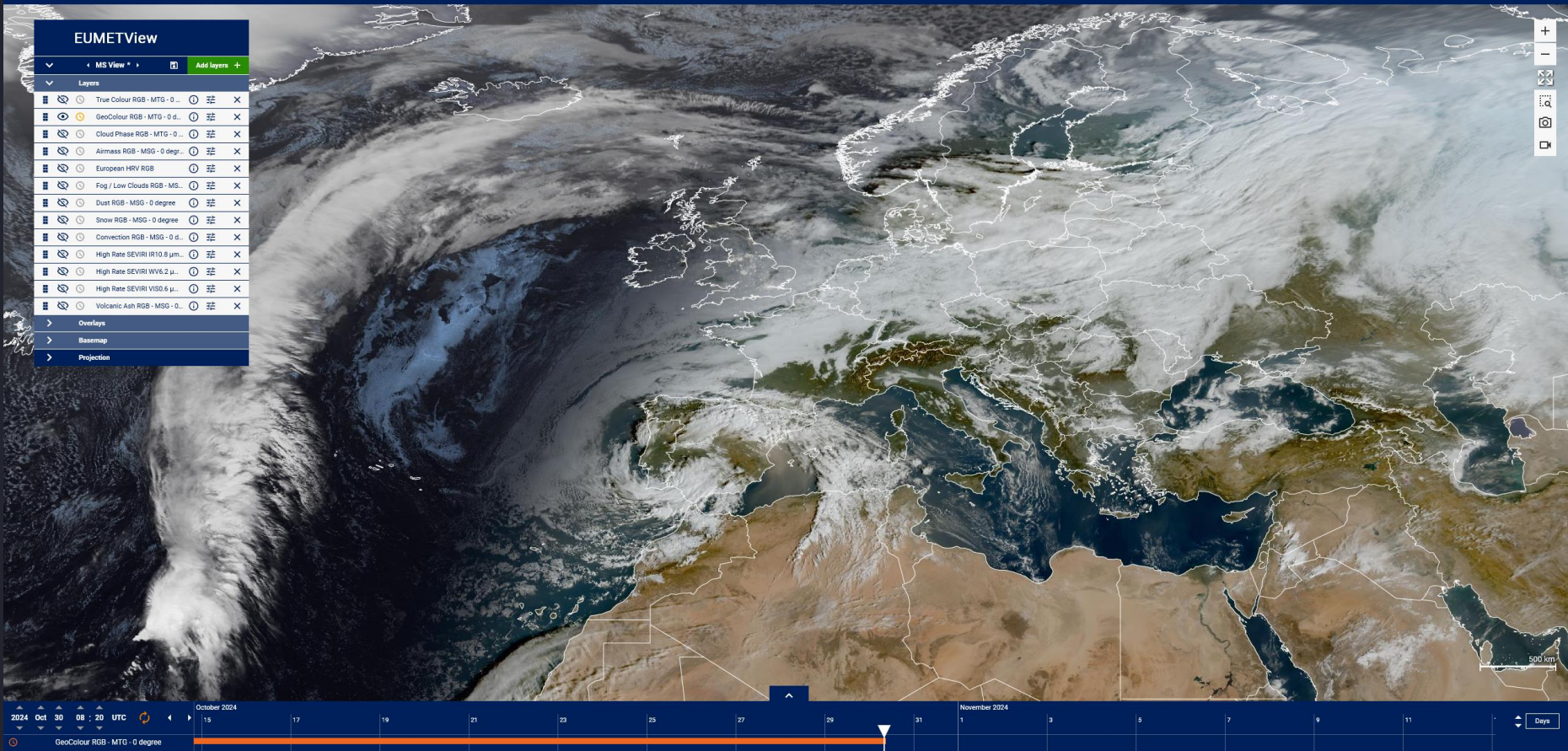
Layers

- ☒ True Colour RGB - MTG - 0 ... ☐ ☐ ☐
- ☒ GeoColour RGB - MTG - 0 ... ☐ ☐ ☐
- ☒ Cloud Phase RGB - MTG - 0 ... ☐ ☐ ☐
- ☒ Airmass RGB - MSG - 0 degr... ☐ ☐ ☐
- ☒ European HRV RGB ... ☐ ☐ ☐
- ☒ Fog / Low Clouds RGB - MS... ☐ ☐ ☐
- ☒ Dust RGB - MSG - 0 degree... ☐ ☐ ☐
- ☒ Snow RGB - MSG - 0 degree... ☐ ☐ ☐
- ☒ Convection RGB - MSG - 0 d... ☐ ☐ ☐
- ☒ High Rate SEVIRI IRTI 8 μm... ☐ ☐ ☐
- ☒ High Rate SEVIRI WV6.2 μm... ☐ ☐ ☐
- ☒ High Rate SEVIRI VIS6.6 μm... ☐ ☐ ☐
- ☒ Volcanic Ash RGB - MSG - 0... ☐ ☐ ☐

Overlays

Basemap

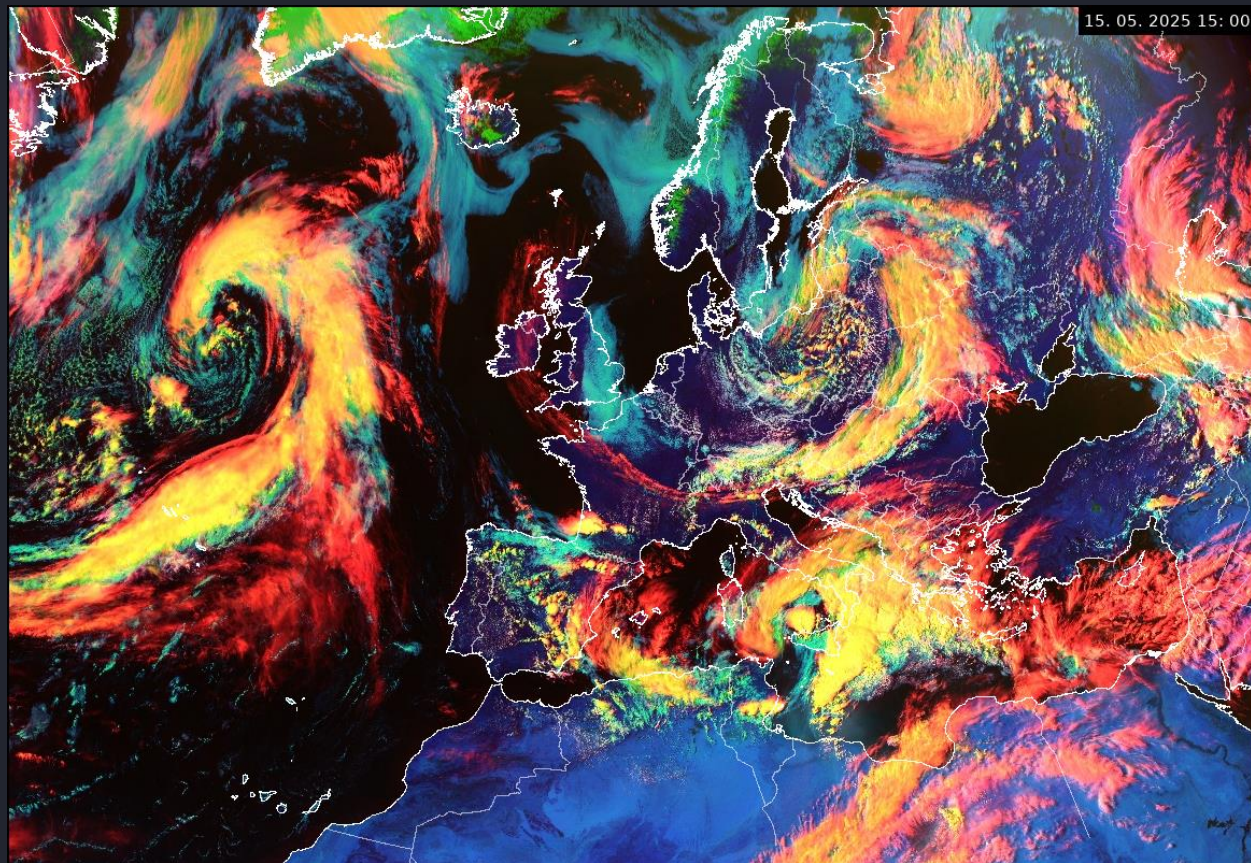
Projection



Snímky FCI v ČHMÚ

rd.chmi.cz/sat/mtg

- operativní zpracování
v sw PyTROLL / Satpy
- snímky dostupné zatím
pouze interně
- zpřístupnění veřejnosti
až na budoucím novém
webu ČHMÚ (???)



JSMTGView

Every 8th 4rd

15.05.2025 15.30UTC
15.05.2025 15.20UTC
15.05.2025 15.10UTC
15.05.2025 15.00UTC
15.05.2025 14.50UTC
15.05.2025 14.40UTC
15.05.2025 14.30UTC
15.05.2025 14.20UTC
15.05.2025 14.10UTC
15.05.2025 14.00UTC
15.05.2025 13.50UTC

(91 / 91)

Quick switch:

VIS:	EU	CE	CZ+	CZ
IR 3.8:	EU	CE	CZ+	CZ
WV:	EU	CE	CZ+	CZ
IR 10.5:	EU	CE	CZ+	CZ
IR BT:	EU	CE	CZ+	CZ
Sandwich:	EU	CE	CZ+	CZ
Airmass:	EU	CE	CZ+	CZ
24h M:	EU	CE	CZ+	CZ
Night M:	EU	CE	CZ+	CZ
VIS-IR:	EU	CE	CZ+	CZ
True color:	EU	CE	CZ+	CZ
Cloud type:	EU	CE	CZ+	CZ
CT CHMI:	EU	CE	CZ+	CZ
Cloud phase:	EU	CE	CZ+	CZ
Low moisture:	EU	CE	CZ+	CZ
Storm:	EU	CE	CZ+	CZ
Snow:	EU	CE	CZ+	CZ

ANIM: 100 ms/img LAST: 2 s AUTO UPDATE: Do not update UPDATE NOW

OVR1: boundaries OVR2: none OVR3: none SHOW IMAGE

Copyright (c) OD & Petr Novák. Data - copyright (c) Eumetsat and CHMI. All rights reserved.

30.1.2024, sat@chmi.cz

Základní informace k interpretaci kanálů a RGB snímků (nejen) FCI

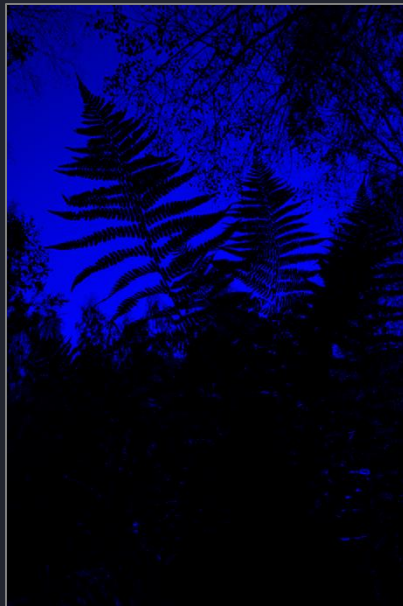
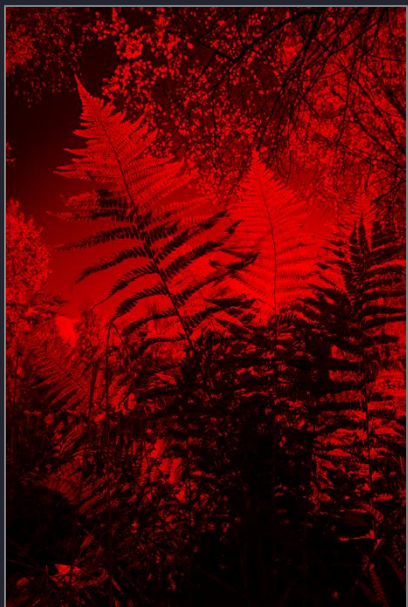
EUMETSAT: základní informace k jednotlivým kanálům MSG SEVIRI a MTG FCI, sendvičovým a RGB produktům:
<https://eumetrain.org/user-manual>

Podrobnější informace k hlavním RGB produktům a jejich interpretaci (zaměření především na přístroj VIIRS (NPP, NOAA-20 a NOAA-21) a GOES ABI (použitelné i pro MSG SEVIRI a MTG FCI):
https://rammb2.cira.colostate.edu/training/visit/quick_reference/#tab17

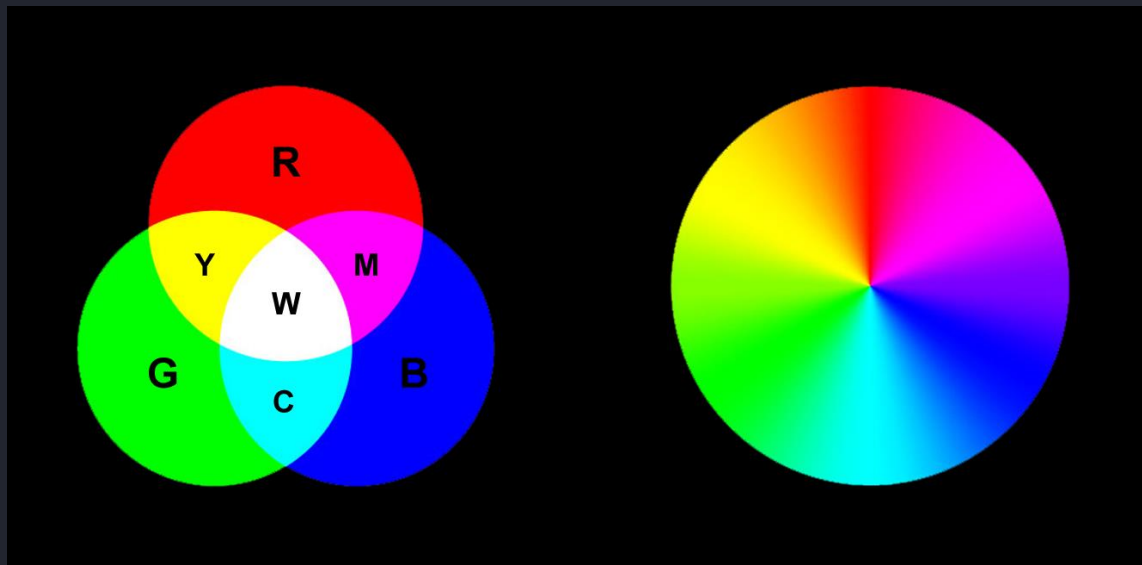
Stručná charakteristika jednotlivých RGB produktů a aktuální snímky (po 1 hodině) zde:
<https://eumetview.eumetsat.int/static-images/MSG/RGB/index.htm>

Stručný princip RGB snímků

Obdoba principu digitální barevné fotografie – složení dat ze tří barevných kanálů, červeného, zeleného a modrého



Princip barevné fotografie a RGB produktů – sčítání hodnot primárních barev (červené, zelené a modré)

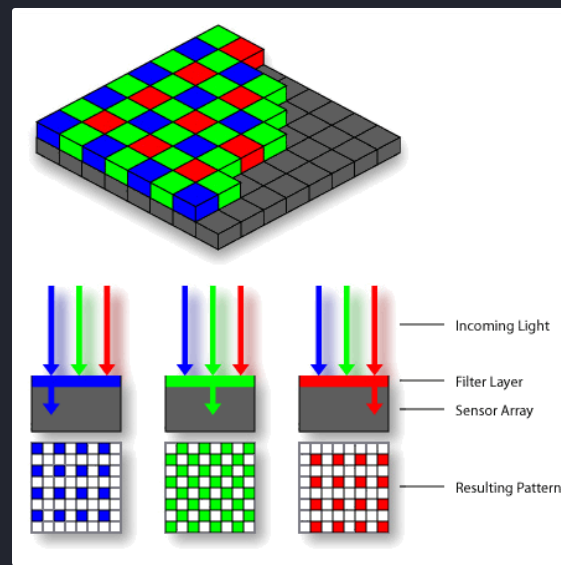


Primární barvy

R	red	červená
G	green	zelená
B	blue	modrá

Barvy vzniklé složením primárních barev

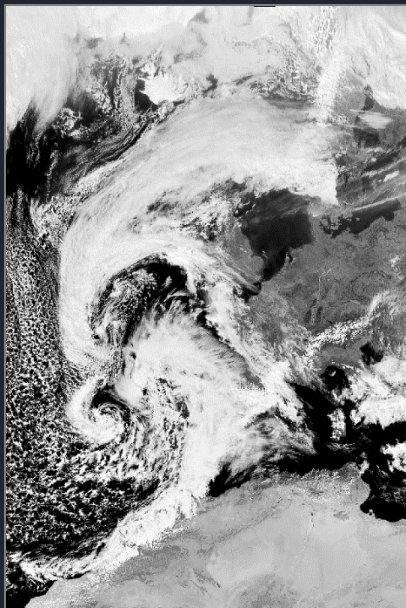
Y	yellow	žlutá
C	cyan	azurová
M	magenta	purpurová
W	white	bílá



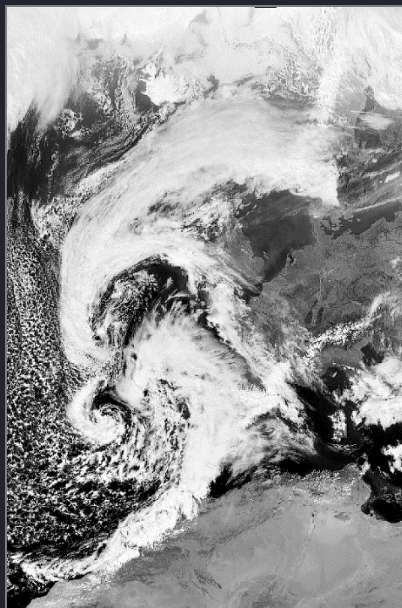
Bayerova maska

https://cs.wikipedia.org/wiki/Bayerova_maska

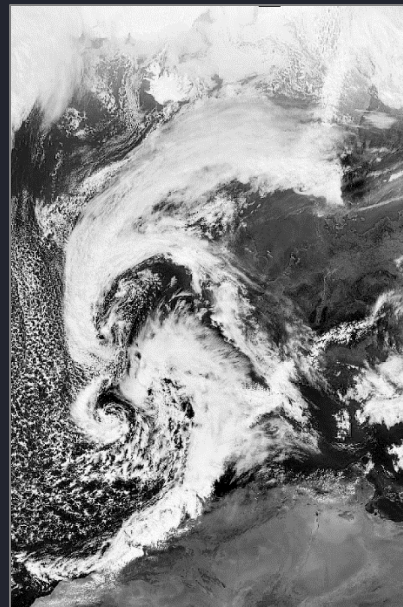
V digitální foto/videotechnice realizováno různým uspořádáním RGB senzorů (pixelů) a následným sčítáním a interpolací barevných složek (včetně využití AI).



VIS 0.6 (640 nm)



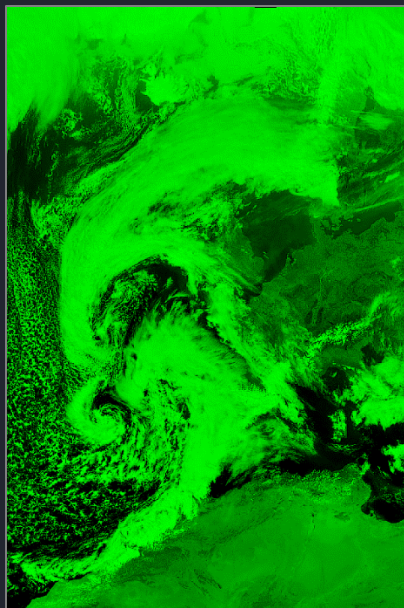
VIS 0.5 (510 nm)



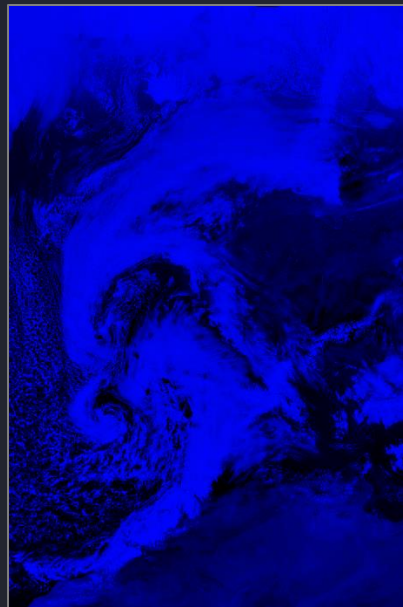
VIS 0.4 (444 nm)



VIS 0.6 (640 nm)



VIS 0.5 (510 nm)



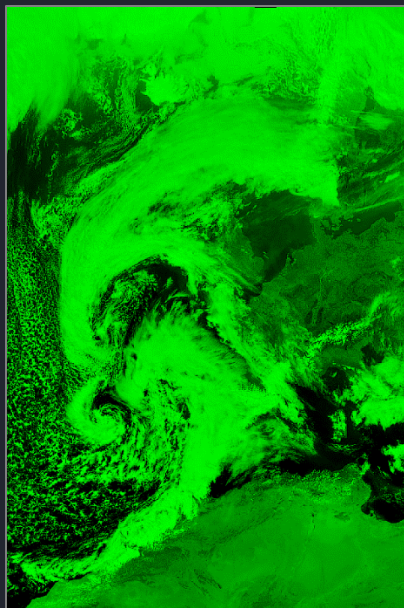
VIS 0.4 (444 nm)

Příklad družicového RGB snímku (FCI True Color)

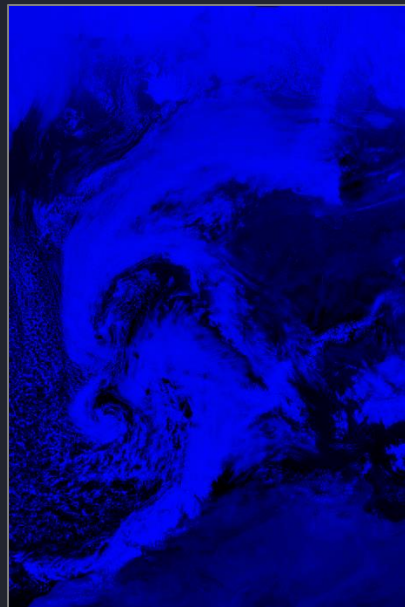
2025-03-08 13:30 UTC Meteosat-12 (MTG-I1)



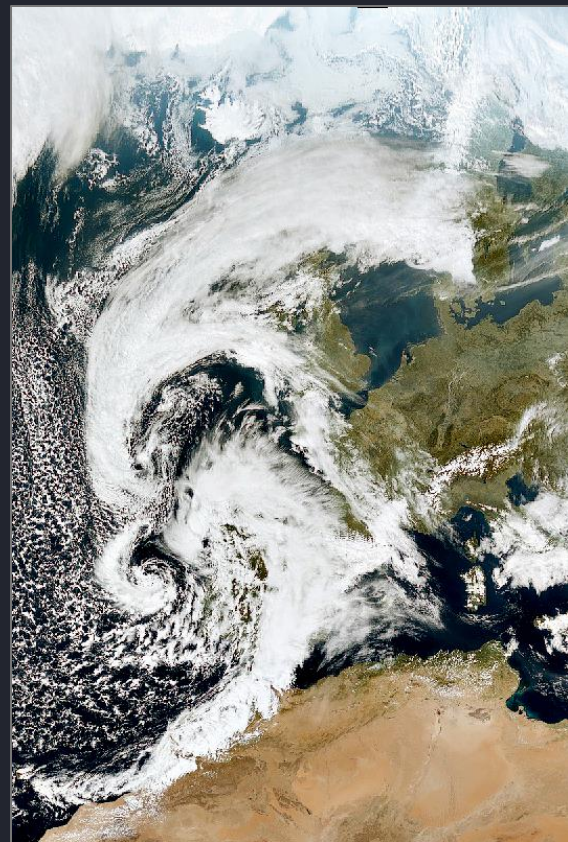
VIS 0.6 (640 nm)



VIS 0.5 (510 nm)



VIS 0.4 (444 nm)



FCI RGB True Color

FLEXIBLE COMBINED IMAGER (FCI)

- VLASTNOSTI JEDNOTLIVÝCH KANÁLŮ
- INTERPRETACE NOVÝCH RGB PRODUKTŮ (SNÍMKŮ)

MTG-I Flexible Combined Imager (FCI)

	označení kanálu	střední vlnová délka	rozlišení (velikost pixlu v nadiru)	
*	VIS 0.4	0.444 μm	1 km	solární kanály
*	VIS 0.5	0.510 μm	1 km	
	VIS 0.6	0.640 μm	1 km NR / 0.5 km HR	
	VIS 0.8	0.865 μm	1 km	
*	VIS 0.9	0.914 μm	1 km	
*	NIR 1.3	1.380 μm	1 km	
	NIR 1.6	1.610 μm	1 km	
*	NIR 2.2	2.250 μm	1 km NR / 0.5 km HR	smíšený kanál
	IR 3.8	3.800 μm	2 km NR / 1.0 km HR	
	WV 6.3	6.300 μm	2 km	
	WV 7.3	7.350 μm	2 km	tepelné kanály
	IR 8.7	8.700 μm	2 km	
	IR 9.7 (O3)	9.660 μm	2 km	
	IR 10.5	10.50 μm	2 km NR / 1.0 km HR	
	IR 12.3	12.30 μm	2 km	
	IR 13.3 (CO2)	13.30 μm	2 km	

* nové kanály, nedostupné na MSG SEVIRI

NR FDS a RSS – EUMETCast Europe (sat.)
 HR FDS a RSS – EUMETCast Terrestrial

MTG-I Flexible Combined Imager (FCI) – základní vlastnosti kanálů a jejich využití

označení kanálu	střední vlnová délka	rozlišení (velikost pixlu v nadiru)
* VIS 0.4	0.444 μm	1 km
* VIS 0.5	0.510 μm	1 km
VIS 0.6	0.640 μm	1 km NR / 0.5 km HR
VIS 0.8	0.865 μm	1 km
* VIS 0.9	0.914 μm	1 km
* NIR 1.3	1.380 μm	1 km
NIR 1.6	1.610 μm	1 km
* NIR 2.2	2.250 μm	1 km NR / 0.5 km HR
IR 3.8	3.800 μm	2 km NR / 1.0 km HR
WV 6.3	6.300 μm	2 km
WV 7.3	7.350 μm	2 km
IR 8.7	8.700 μm	2 km
IR 9.7 (O3)	9.660 μm	2 km
IR 10.5	10.50 μm	2 km NR / 1.0 km HR
IR 12.3	12.30 μm	2 km
IR 13.3 (CO2)	13.30 μm	2 km

- kanály viditelného pásma
- RGB True Color (snímky v „pravých“ barvách)
- detekce aerosolů, saharského prachu, kouře z požárů, vegetace
- VIS 0.6 – použit v několika dalších RGB produktech a sendvičových snímcích (zejména s ohledem na jeho vysoké rozlišení)

* nové kanály, nedostupné na MSG SEVIRI

MTG-I Flexible Combined Imager (FCI) – základní vlastnosti kanálů a jejich využití

označení kanálu	střední vlnová délka	rozlišení (velikost pixlu v nadiru)
* VIS 0.4	0.444 μm	1 km
* VIS 0.5	0.510 μm	1 km
VIS 0.6	0.640 μm	1 km NR / 0.5 km HR
VIS 0.8	0.865 μm	1 km
* VIS 0.9	0.914 μm	1 km
* NIR 1.3	1.380 μm	1 km
NIR 1.6	1.610 μm	1 km
* NIR 2.2	2.250 μm	1 km NR / 0.5 km HR
IR 3.8	3.800 μm	2 km NR / 1.0 km HR
WV 6.3	6.300 μm	2 km
WV 7.3	7.350 μm	2 km
IR 8.7	8.700 μm	2 km
IR 9.7 (O3)	9.660 μm	2 km
IR 10.5	10.50 μm	2 km NR / 1.0 km HR
IR 12.3	12.30 μm	2 km
IR 13.3 (CO2)	13.30 μm	2 km

- červené viditelné a blízké IR pásmo
- RGB VIS-IR (snímky v „pseudo-pravých“ barvách)
- detekce vegetace

* nové kanály, nedostupné na MSG SEVIRI

MTG-I Flexible Combined Imager (FCI) – základní vlastnosti kanálů a jejich využití

označení kanálu	střední vlnová délka	rozlišení (velikost pixlu v nadiru)
* VIS 0.4	0.444 μm	1 km
* VIS 0.5	0.510 μm	1 km
VIS 0.6	0.640 μm	1 km NR / 0.5 km HR
VIS 0.8	0.865 μm	1 km
* VIS 0.9	0.914 μm	1 km
* NIR 1.3	1.380 μm	1 km
NIR 1.6	1.610 μm	1 km
* NIR 2.2	2.250 μm	1 km NR / 0.5 km HR
IR 3.8	3.800 μm	2 km NR / 1.0 km HR
WV 6.3	6.300 μm	2 km
WV 7.3	7.350 μm	2 km
IR 8.7	8.700 μm	2 km
IR 9.7 (O3)	9.660 μm	2 km
IR 10.5	10.50 μm	2 km NR / 1.0 km HR
IR 12.3	12.30 μm	2 km
IR 13.3 (CO2)	13.30 μm	2 km

- kanály blízkého infračerveného pásma (nesprávné označení jako „VIS“)
- VIS 0.9 – silná absorpce troposférickou vlhkostí
- různé kombinace VIS 0.9 a VIS 0.8 – detekce přízemní vlhkosti, vlhkostních rozhraní

* nové kanály, nedostupné na MSG SEVIRI

MTG-I Flexible Combined Imager (FCI) – základní vlastnosti kanálů a jejich využití

označení kanálu	střední vlnová délka	rozlišení (velikost pixlu v nadiru)
* VIS 0.4	0.444 μm	1 km
* VIS 0.5	0.510 μm	1 km
VIS 0.6	0.640 μm	1 km NR / 0.5 km HR
VIS 0.8	0.865 μm	1 km
* VIS 0.9	0.914 μm	1 km
* NIR 1.3	1.380 μm	1 km
NIR 1.6	1.610 μm	1 km
* NIR 2.2	2.250 μm	1 km NR / 0.5 km HR
IR 3.8	3.800 μm	2 km NR / 1.0 km HR
WV 6.3	6.300 μm	2 km
WV 7.3	7.350 μm	2 km
IR 8.7	8.700 μm	2 km
IR 9.7 (O3)	9.660 μm	2 km
IR 10.5	10.50 μm	2 km NR / 1.0 km HR
IR 12.3	12.30 μm	2 km
IR 13.3 (CO2)	13.30 μm	2 km

- blízké infračervené pásmo
- silná absorpce troposférickou vlhkostí, proto primární využití pro detekci vysoké oblačnosti, zejména velmi řídkých cirů
- při sušší troposféře rovněž detekce aerosolů
- může „dohlédnout“ až k zemskému povrchu, pak možnost detekce různých lokálních nehomogenit přízemní vlhkosti
- hlavní komponenta RGB Cloud Type

* nové kanály, nedostupné na MSG SEVIRI

MTG-I Flexible Combined Imager (FCI) – základní vlastnosti kanálů a jejich využití

označení kanálu	střední vlnová délka	rozlišení (velikost pixlu v nadiru)
* VIS 0.4	0.444 μm	1 km
* VIS 0.5	0.510 μm	1 km
VIS 0.6	0.640 μm	1 km NR / 0.5 km HR
VIS 0.8	0.865 μm	1 km
* VIS 0.9	0.914 μm	1 km
* NIR 1.3	1.380 μm	1 km
NIR 1.6	1.610 μm	1 km
* NIR 2.2	2.250 μm	1 km NR / 0.5 km HR
IR 3.8	3.800 μm	2 km NR / 1.0 km HR
WV 6.3	6.300 μm	2 km
WV 7.3	7.350 μm	2 km
IR 8.7	8.700 μm	2 km
IR 9.7 (O3)	9.660 μm	2 km
IR 10.5	10.50 μm	2 km NR / 1.0 km HR
IR 12.3	12.30 μm	2 km
IR 13.3 (CO2)	13.30 μm	2 km

- kanály blízkého infračerveného pásma
- v kanálech NIR 1.6 a NIR 2.2 pouze odražené sluneční záření (pouze pro nejsilnější požáry i tepelná emise)
- kanál IR 3.8 v denních hodinách smíšený kanál – jak odražené sluneční záření, tak tepelná emise, v noci čistě tepelný kanál
- všechny tři označovány jako „mikrofyzikální kanály“ (detekce mikrofyzikálního složení oblačnosti, její horní vrstvy)
- NIR 1.6 a IR 3.8 – závislost jak na fázi oblačnosti (voda/led), tak na velikosti oblačných částic, u ledových krystalků rovněž závislost na jejich tvaru a orientaci
- NIR 2.2 – závislost pouze na velikosti oblačných částic, nikoliv na jejich fázi (nerozliší vodní kapky od ledových krystalků)
- všechny tři využívány v RGB produktech zaměřených na mikrofyziku oblačnosti (RGB Cloud Phase, RGB Cloud Phase Distinction, RGB Cloud Type, RGB NM, RGB Severe Storms, RGB Day Microphysics, RGB Snow) a pro detekci požárů

* nové kanály, nedostupné na MSG SEVIRI

MTG-I Flexible Combined Imager (FCI) – základní vlastnosti kanálů a jejich využití

označení kanálu	střední vlnová délka	rozlišení (velikost pixlu v nadiru)
VIS 0.4	0.444 μm	1 km
VIS 0.5	0.510 μm	1 km
VIS 0.6	0.640 μm	1 km NR / 0.5 km HR
VIS 0.8	0.865 μm	1 km
VIS 0.9	0.914 μm	1 km
NIR 1.3	1.380 μm	1 km
NIR 1.6	1.610 μm	1 km
NIR 2.2	2.250 μm	1 km NR / 0.5 km HR
IR 3.8	3.800 μm	2 km NR / 1.0 km HR
WV 6.3	6.300 μm	2 km
WV 7.3	7.350 μm	2 km
IR 8.7	8.700 μm	2 km
IR 9.7 (O3)	9.660 μm	2 km
IR 10.5	10.50 μm	2 km NR / 1.0 km HR
IR 12.3	12.30 μm	2 km
IR 13.3 (CO2)	13.30 μm	2 km

- kanály v atmosférických oknech („clean IR bands“)
- jasová (radiační) teplota (Brightness Temperature, BT) různých povrchů a oblačnosti závislá na jejich emisivitě (vyzařovací schopnosti), ta dána složením povrchu, resp. opět mikrofyzikálními vlastnostmi oblačnosti (fáze a velikost oblačných částic, transparentnost oblačnosti)
- pro mikrofyzikální RGB produkty (24M, Dust, NM, Ash) využívány rozdíly jasových teplot (Brightness Temperature Difference, BTd) mezi jednotlivými kanály
- IR 10.5 využíván buď samostatně (nejčastěji jako barevně zvýrazněný tepelný snímek), nebo v řadě dalších produktů – např. sendvičovém produktu s VIS 0.6 nebo v různých dalších RGB produktech

MTG-I Flexible Combined Imager (FCI) – základní vlastnosti kanálů a jejich využití

označení kanálu	střední vlnová délka	rozlišení (velikost pixlu v nadiru)
VIS 0.4	0.444 μm	1 km
VIS 0.5	0.510 μm	1 km
VIS 0.6	0.640 μm	1 km NR / 0.5 km HR
VIS 0.8	0.865 μm	1 km
VIS 0.9	0.914 μm	1 km
NIR 1.3	1.380 μm	1 km
NIR 1.6	1.610 μm	1 km
NIR 2.2	2.250 μm	1 km NR / 0.5 km HR
IR 3.8	3.800 μm	2 km NR / 1.0 km HR
WV 6.3	6.300 μm	2 km
WV 7.3	7.350 μm	2 km
IR 8.7	8.700 μm	2 km
IR 9.7 (O3)	9.660 μm	2 km
IR 10.5	10.50 μm	2 km NR / 1.0 km HR
IR 12.3	12.30 μm	2 km
IR 13.3 (CO2)	13.30 μm	2 km

- kanály v pásmu absorpce vodní parou, ozonem a oxidem uhličitým
- použity buď samostatně (WV 6.3) nebo v BTD kombinacích s jinými kanály v RGB produktech Airmass a Severe Storms

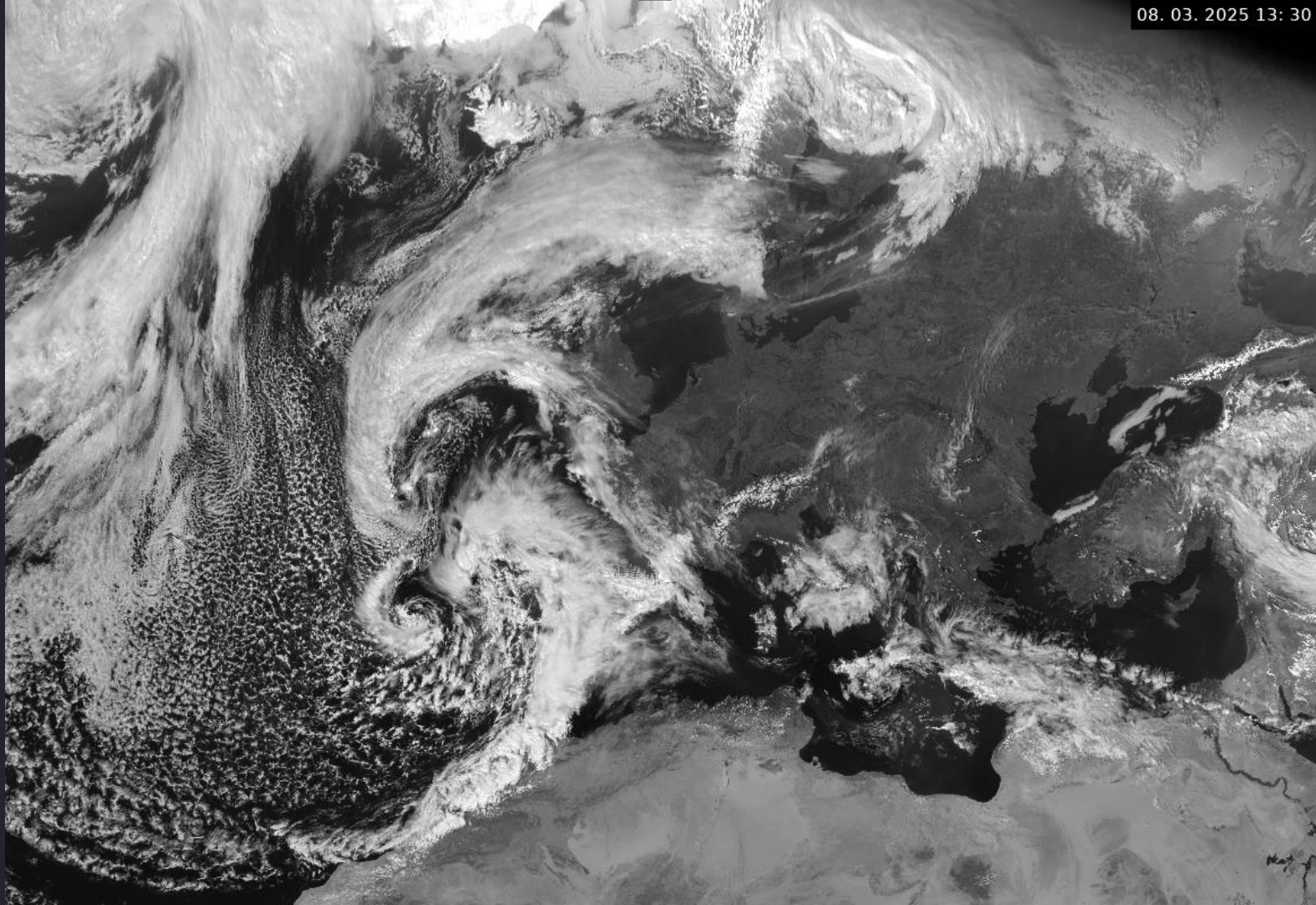
Snímky MTG-I1 (Meteosat-12) FCI v ČHMÚ

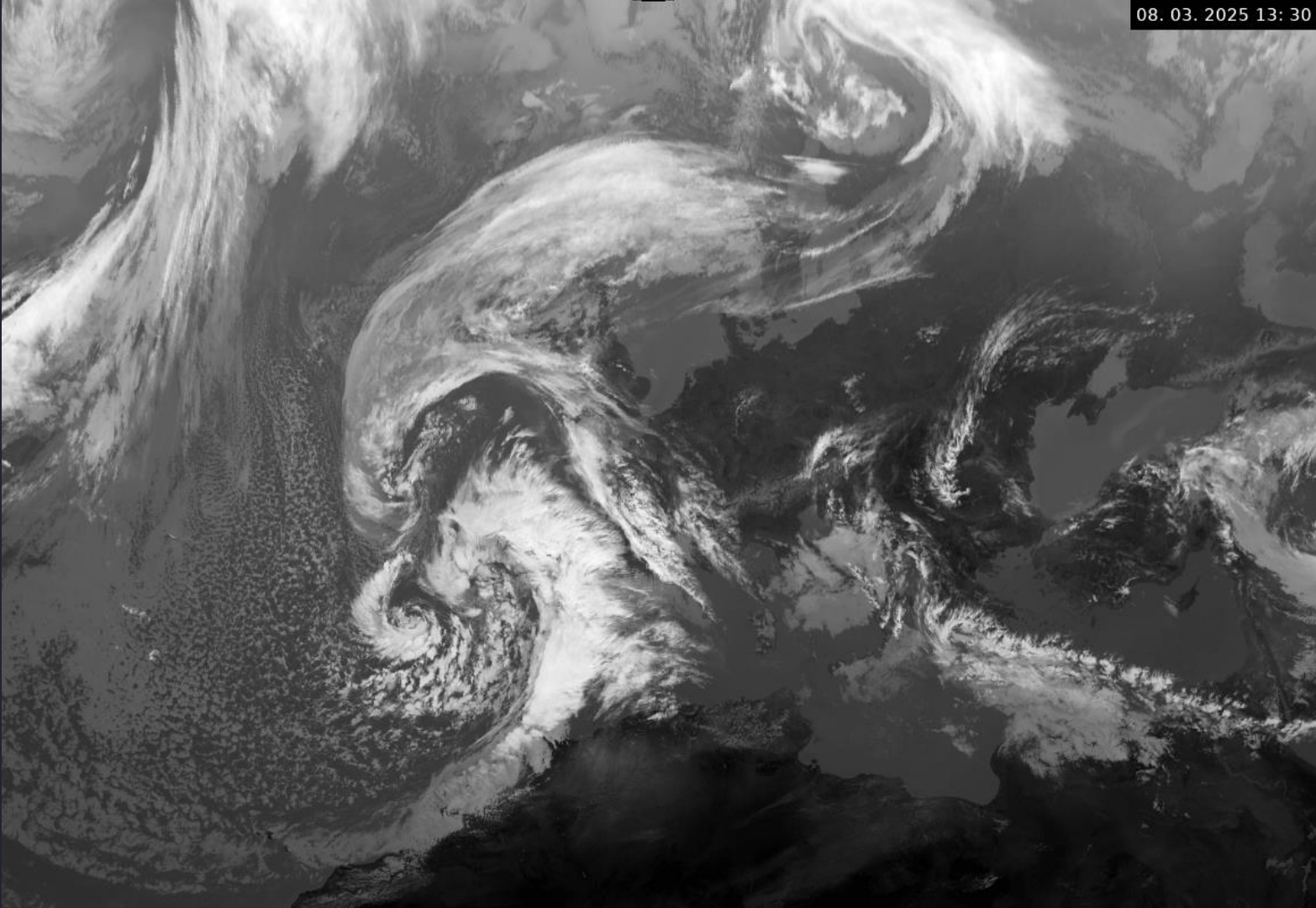
- Některé z RGB produktů zatím pouze předběžné nastavení, je postupně doladováno
- závislost nastavení produktů na úpravách zpracování L1c dat v EUMETSATu (FCI IDPF, Instrument Data Processing Facility)
- u některých produktů dostupných již pro MSG SEVIRI nutnost úprav rozsahu – důsledek mírně odlišného spektrálních rozsahu některých kanálů MTG FCI oproti MSG SEVIRI
- v některých produktech pořád ještě artefakty primárního zpracování surových dat (v IDPF), především v RGB produktech využívajících kanál IR12.3 (např. RGB 24M, RGB Dust, RGB NM).

2025-03-08 13:30 UTC Meteosat-12 (MTG-I1)

VIS 0.6

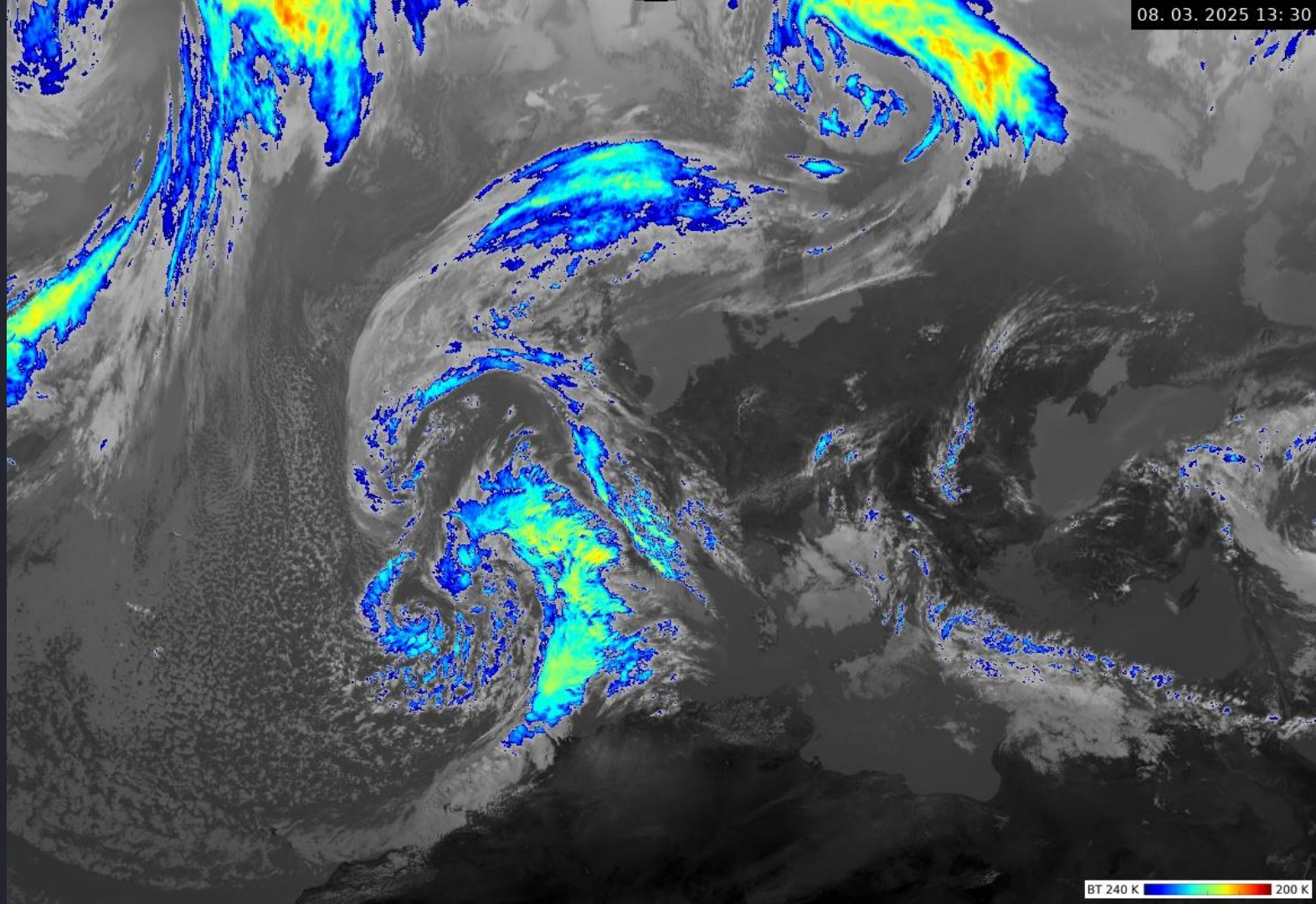
08. 03. 2025 13: 30

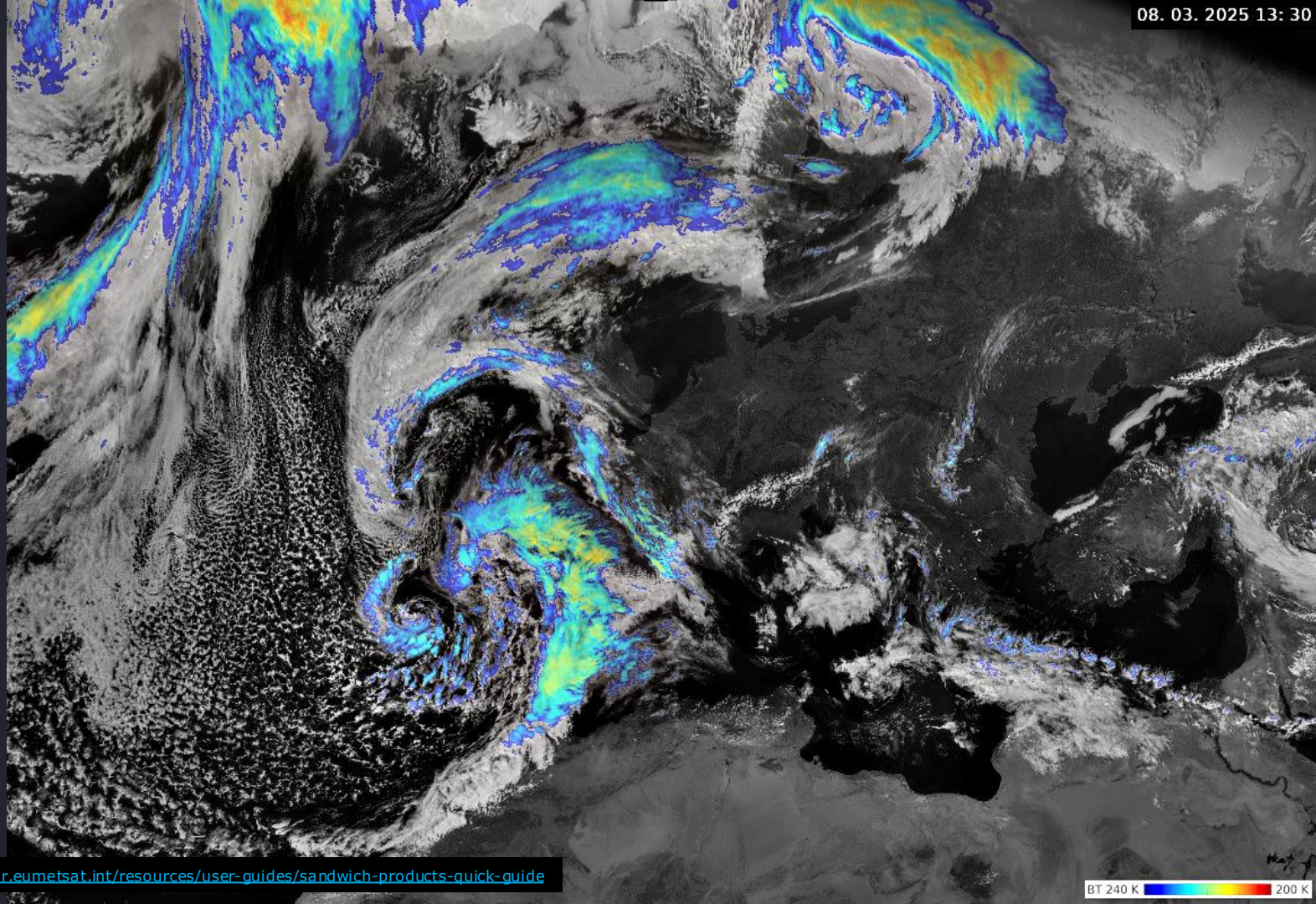




IR 10.5 BT 200-240K

08. 03. 2025 13: 30

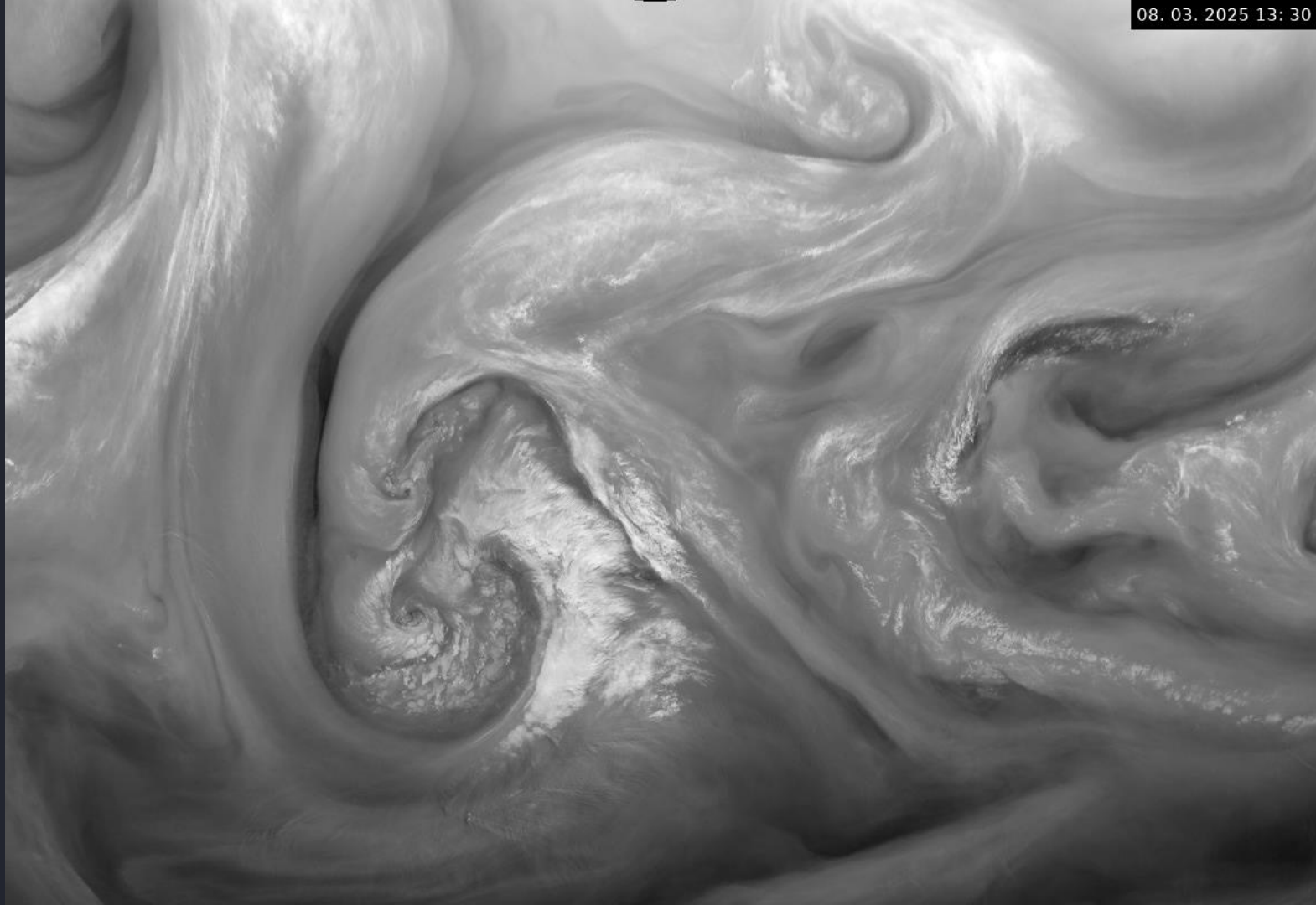




NIR 3.8

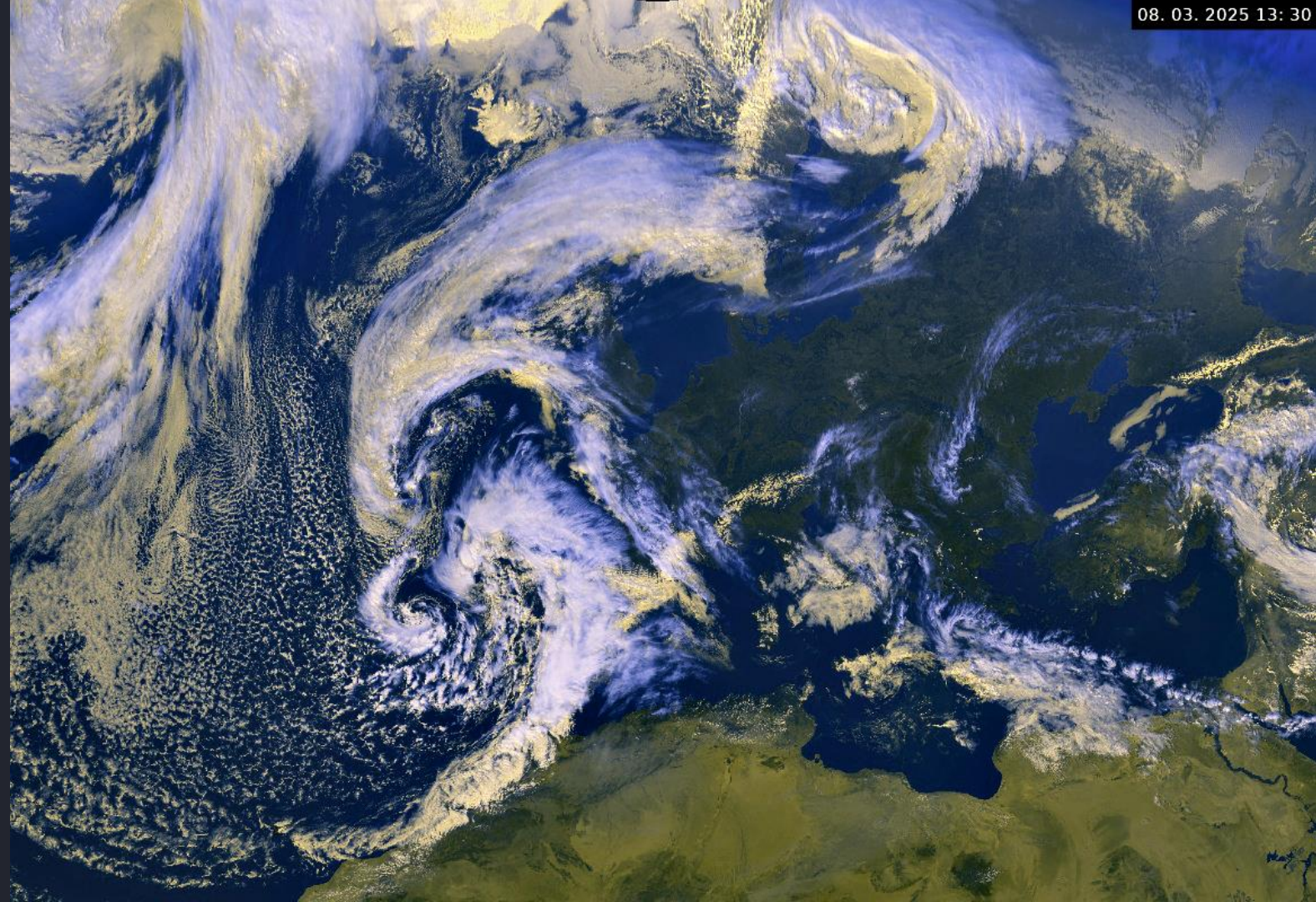
08. 03. 2025 13: 30





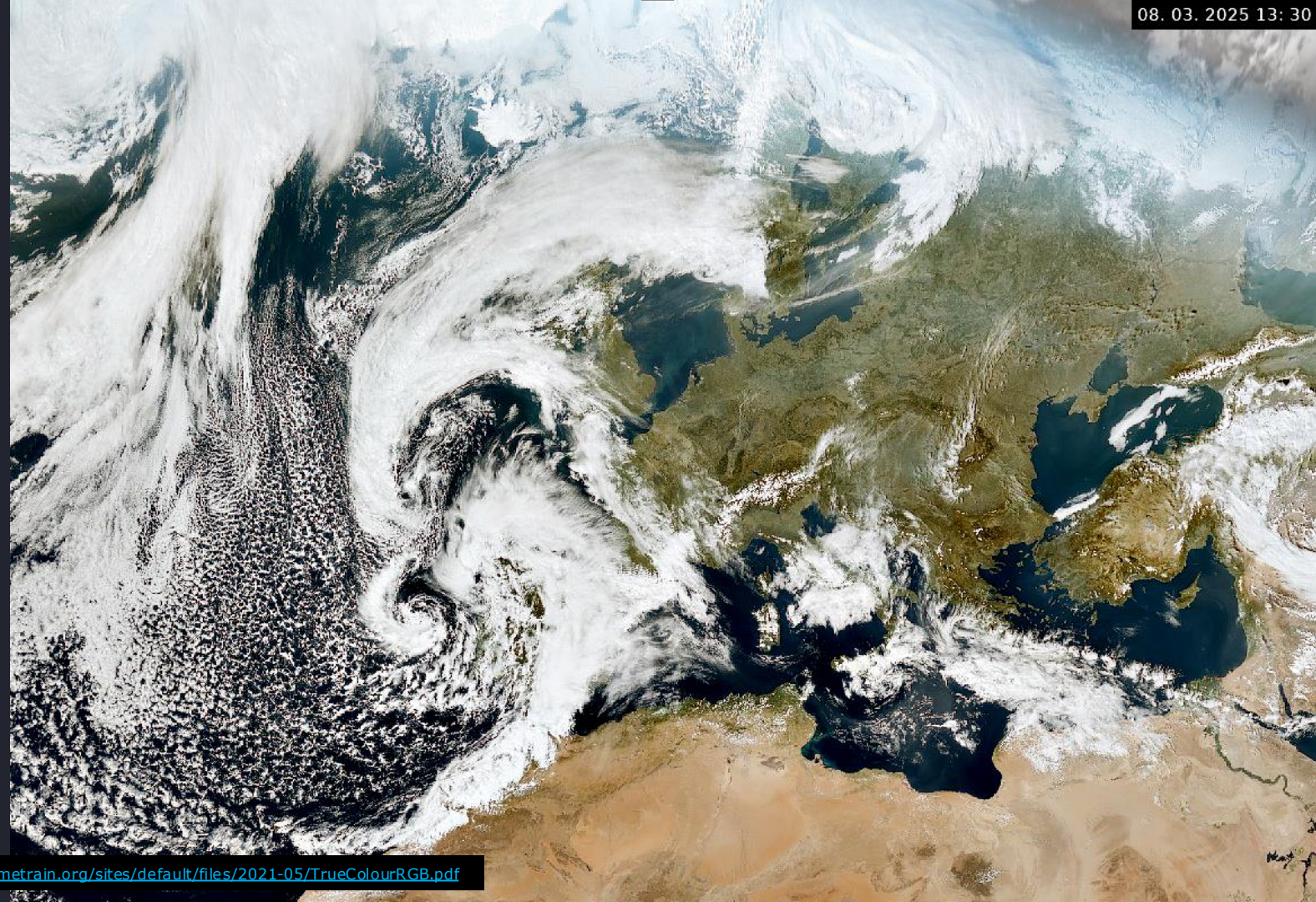
RGB VIS-IR

FCI VIS0.6
FCI VIS0.6 (VIS0.8)
FCI IR10.5



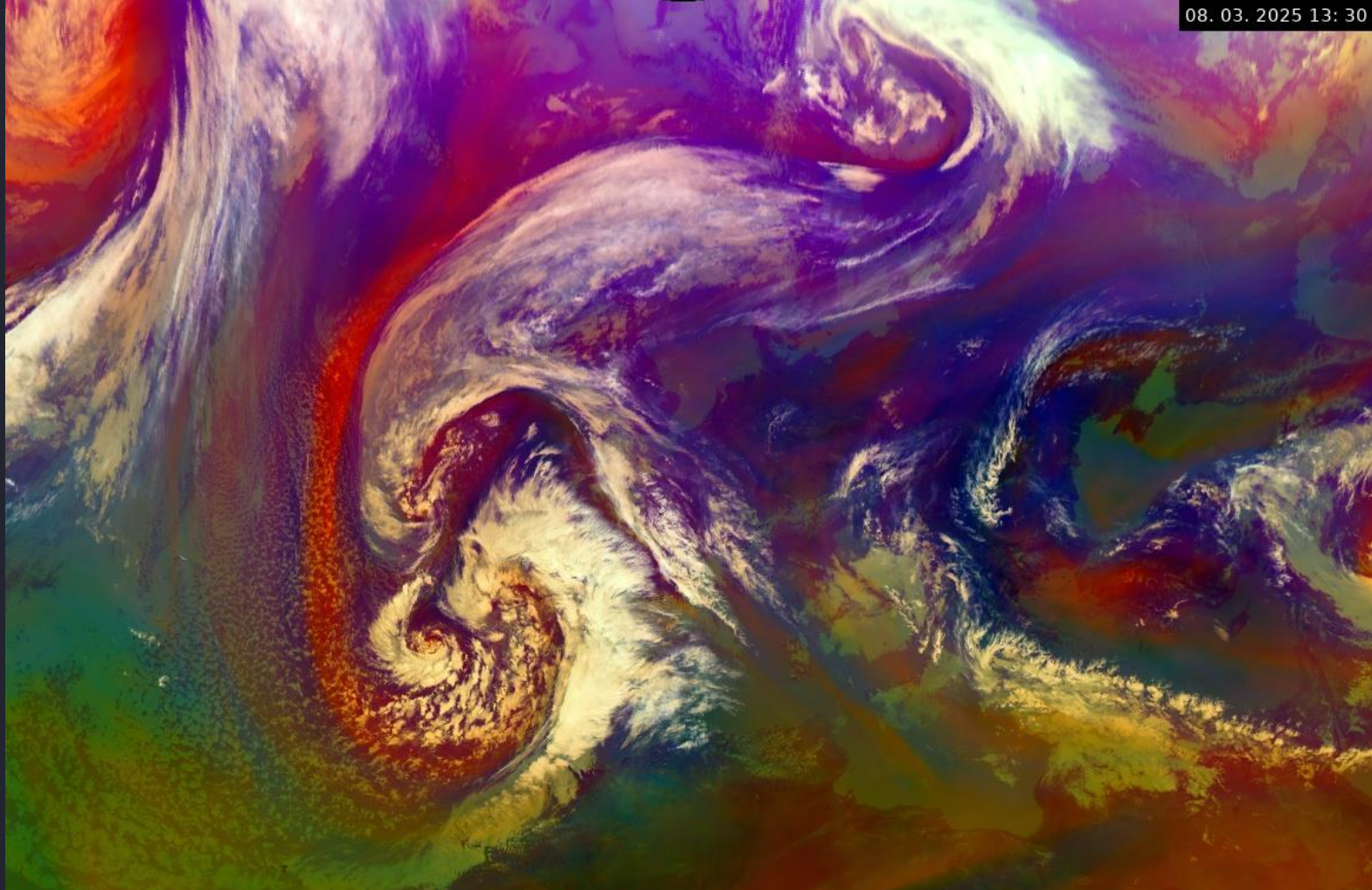
RGB True Color

FCI VIS0.6
FCI VIS0.5
FCI VIS0.4



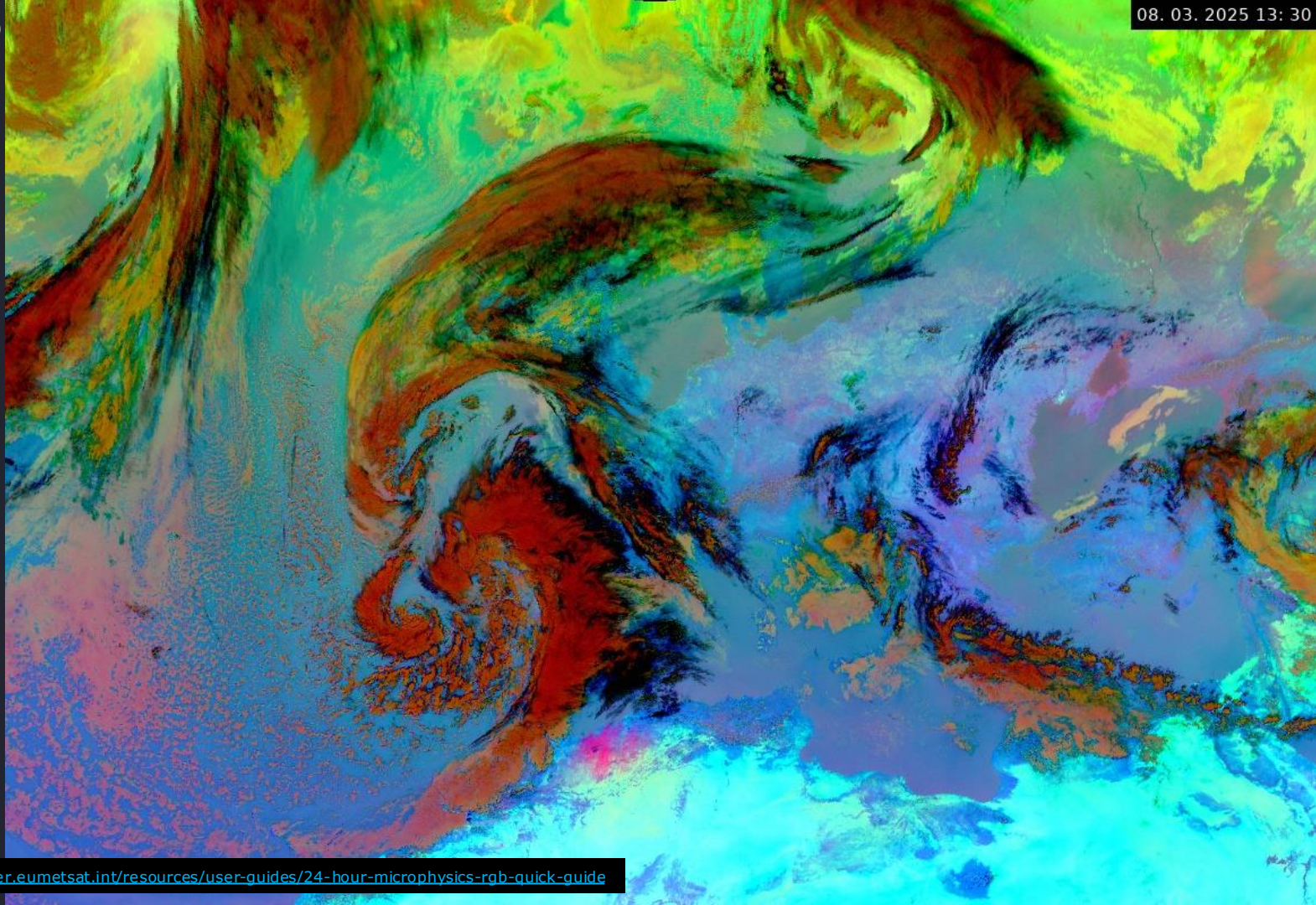
RGB Airmass

FCI WV6.3 – WV7.3
FCI IR9.7 – IR10.5
FCI WV6.3



RGB 24M (24h Microphysics)

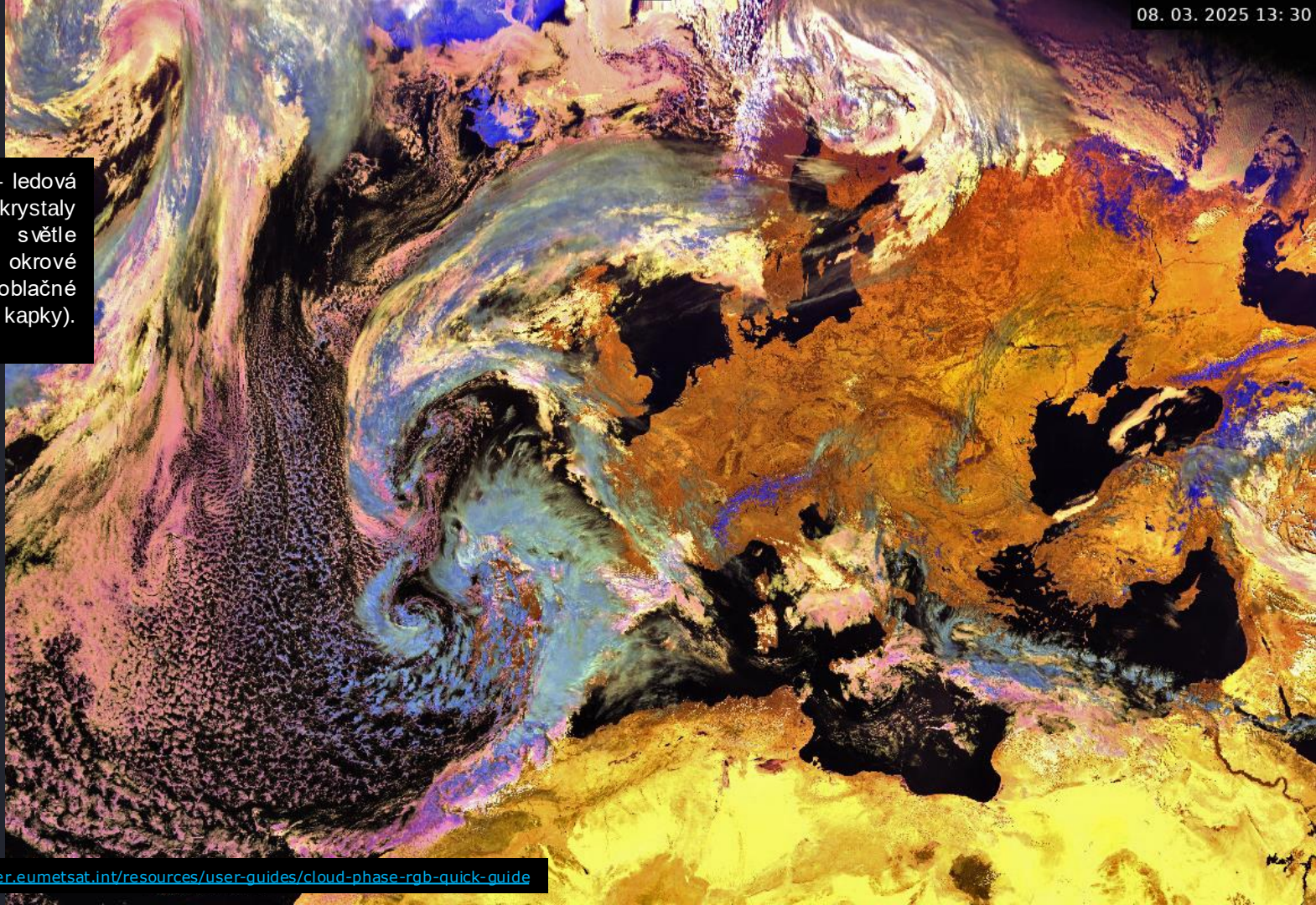
FCI IR12.3 – IR10.5
FCI IR10.5 – IR8.7
FCI IR10.5



RGB Cloud Phase

FCI NIR1.6
FCI NIR2.2
FCI VIS0.6

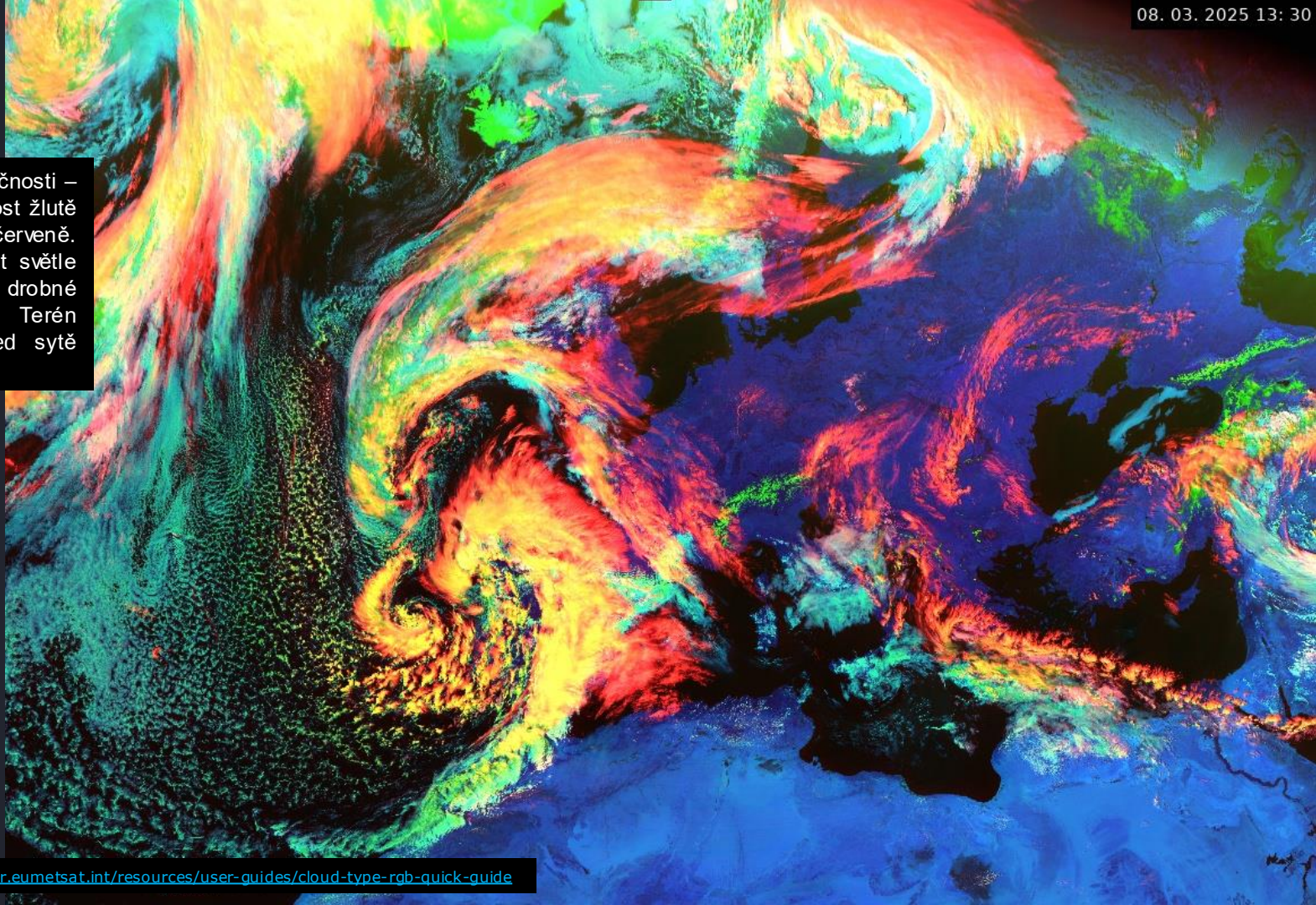
Rozlišení fáze oblačnosti – ledová oblačnost modře (velké krystaly tmavě modře, drobnější světle modře, vodní oblačnost od okrové přes růžovou (drobnější oblačné kapky) po fialovou (větší kapky). Sníh a led sytější modře.



RGB Cloud Type

FCI NIR1.3
FCI VIS0.6
FCI NIR1.6

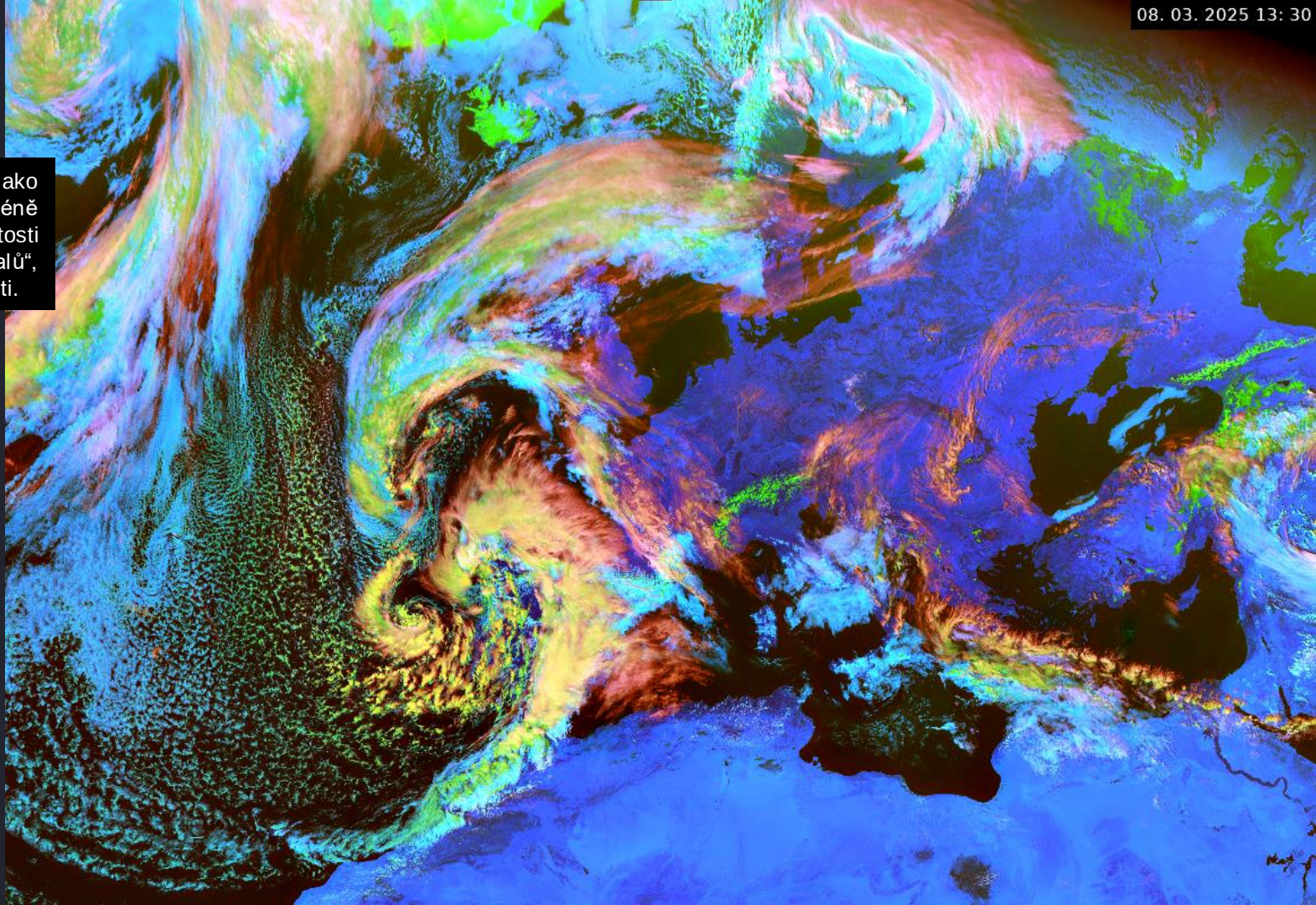
Rozlišení typu (výšky) oblačnosti – vertikálně mohutná oblačnost žlutě až oranžové, řídké ciry červeně. Nízká až střední oblačnost světle modře až modrozeleně, drobné podchlazené kapky bíle. Terén tmavě modře, sníh a led sytě zeleně.



RGB Cloud Type (ČHMÚ)

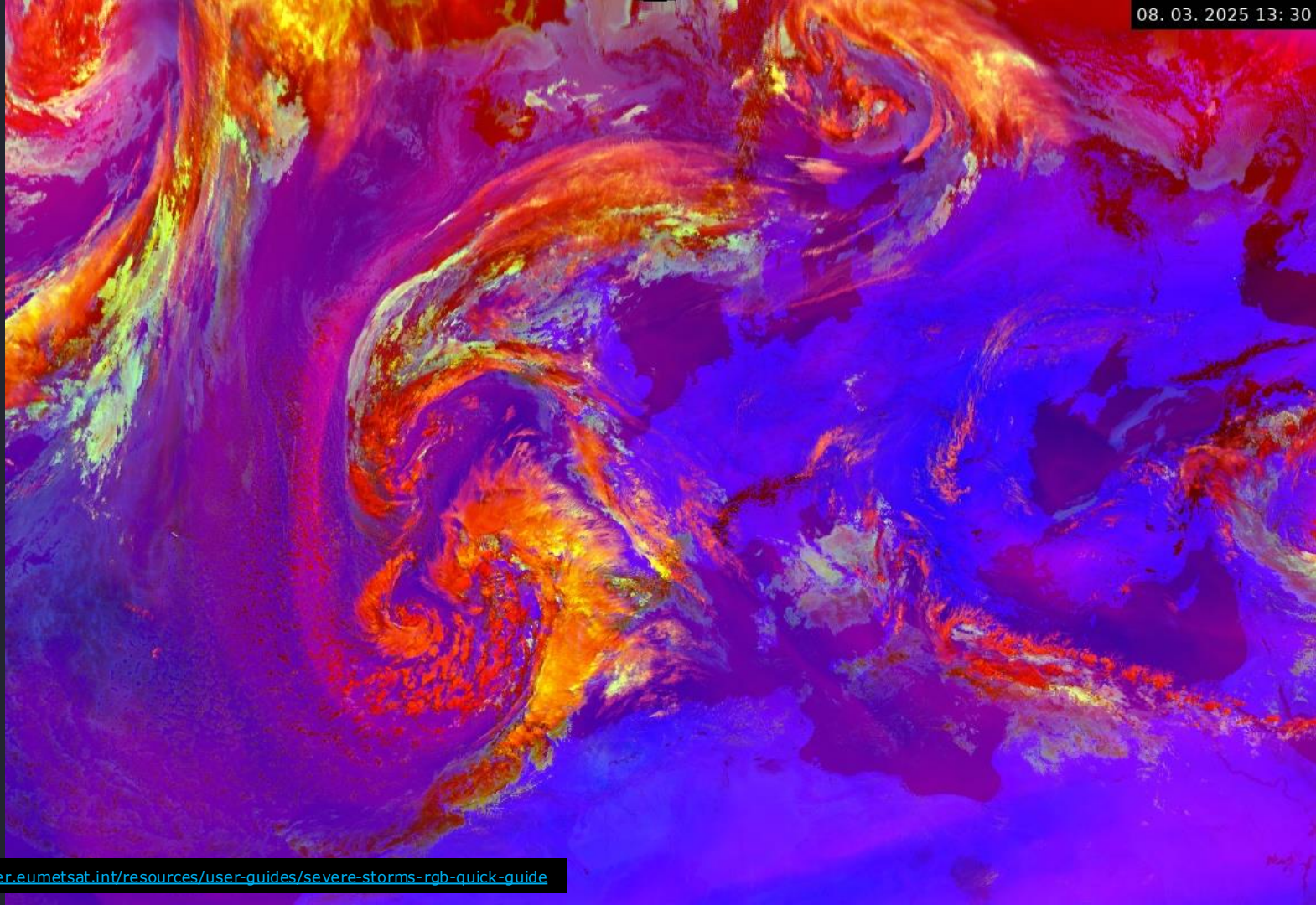
FCI NIR1.3
FCI VIS0.6
FCI NIR1.6

Stejná interpretace barev jako u předchozího, ale s méně agresivním nastavením sytosti barev – potlačení „přepalů“, zejména u vysoké oblačnosti.



RGB Storm

FCI WV6.3 - WV7.3
FCI NIR3.8 - IR10.5
FCI NIR1.6 - IR10.5

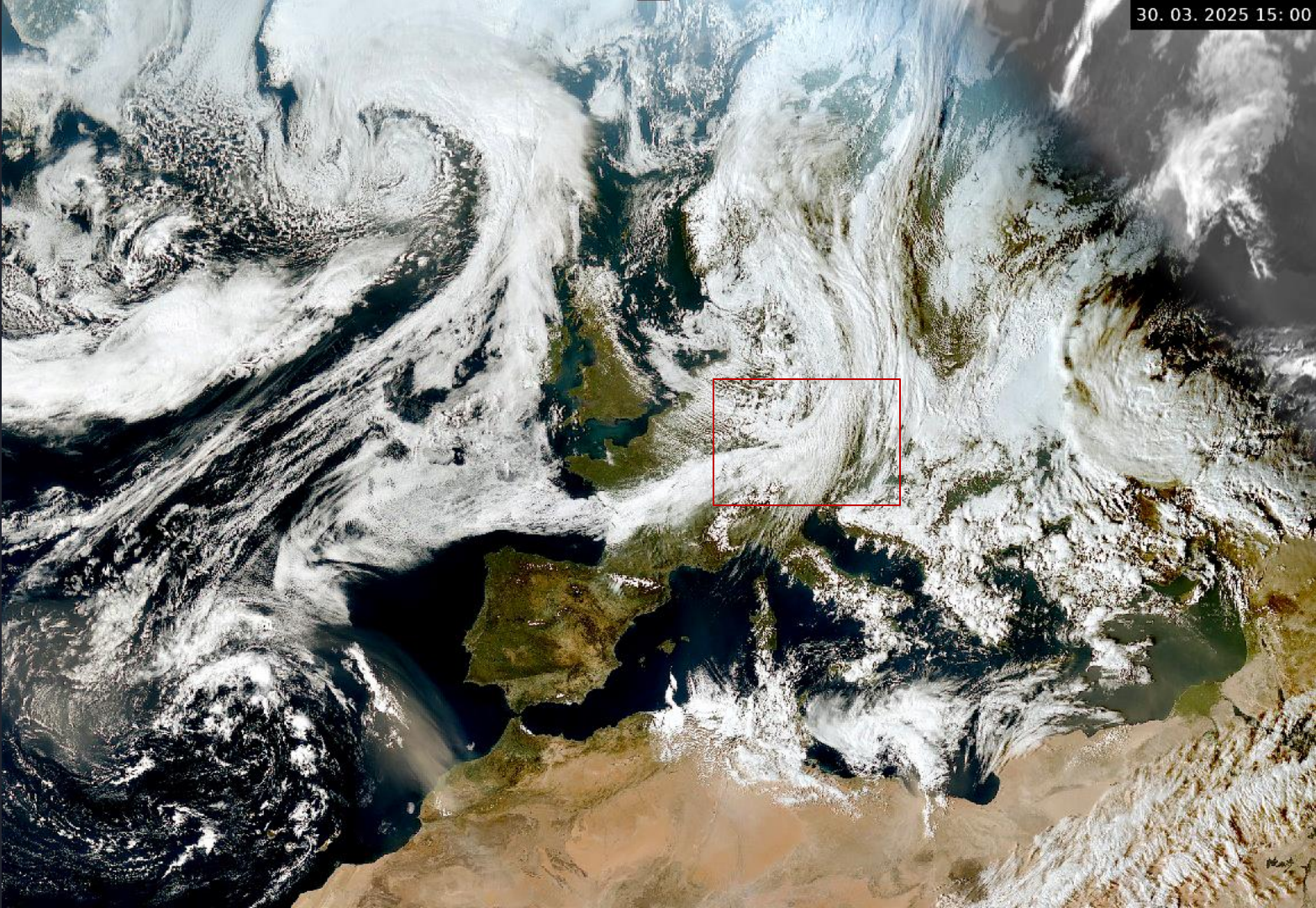


2025-03-30 15:00 UTC Meteosat-12 (MTG-I1)

RGB True Color

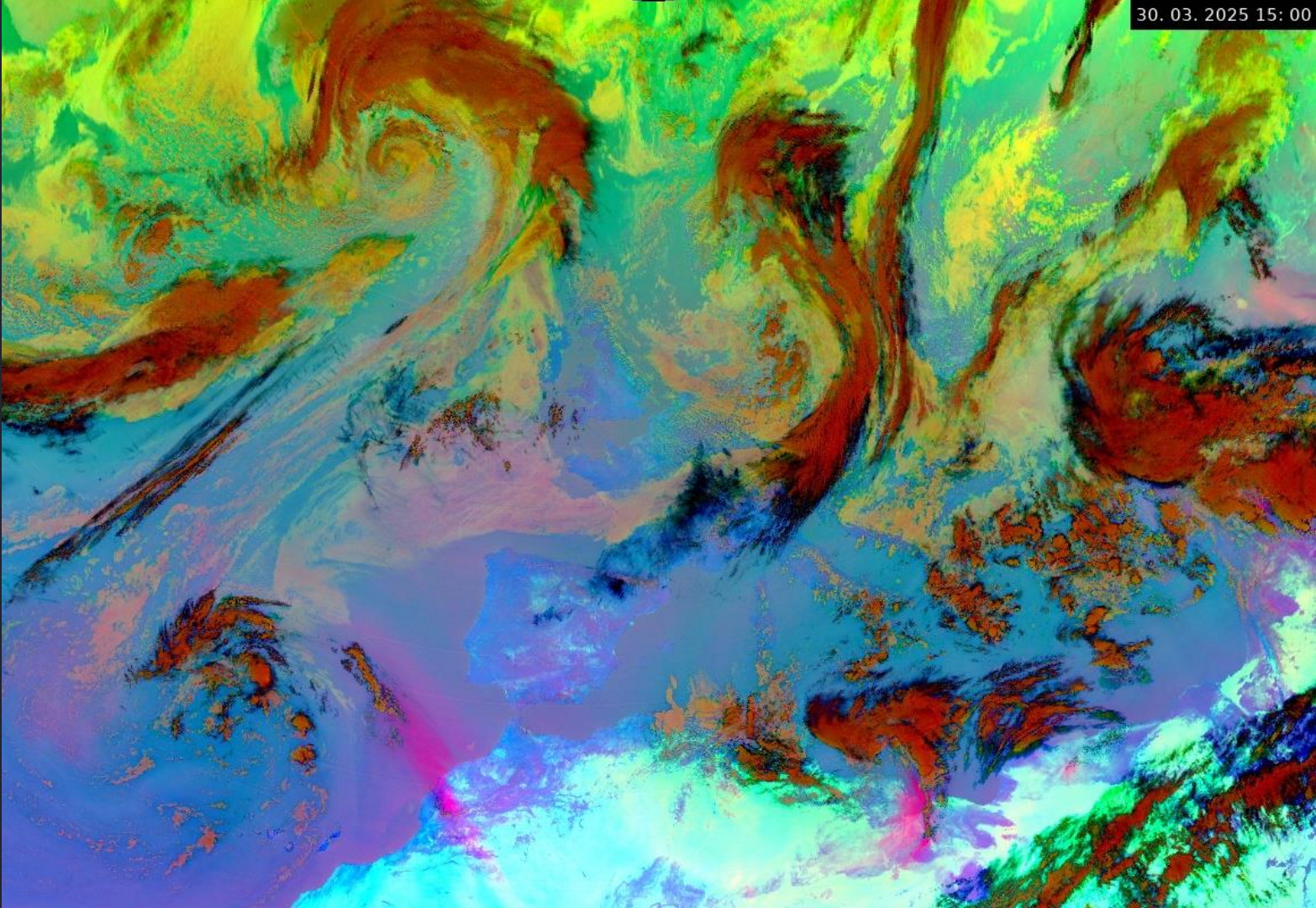
FCI VIS0.6
FCI VIS0.5
FCI VIS0.4

30. 03. 2025 15: 00



RGB 24M (24h Microphysics)

FCI IR12.3 - IR10.5
FCI IR10.5 - IR8.7
FCI IR10.5



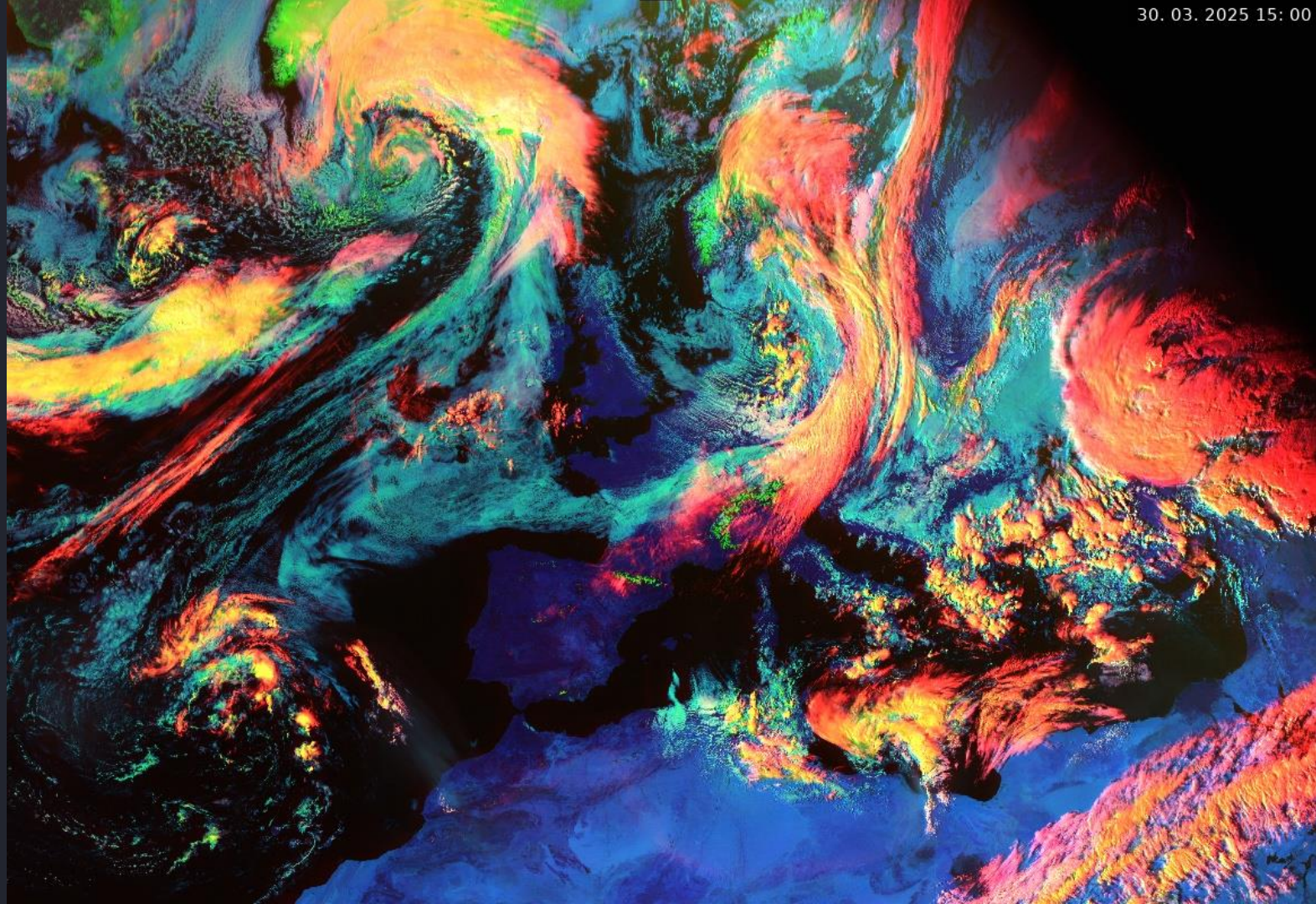
RGB Cloud Phase

FCI NIR1.6
FCI NIR2.2
FCI VIS0.6



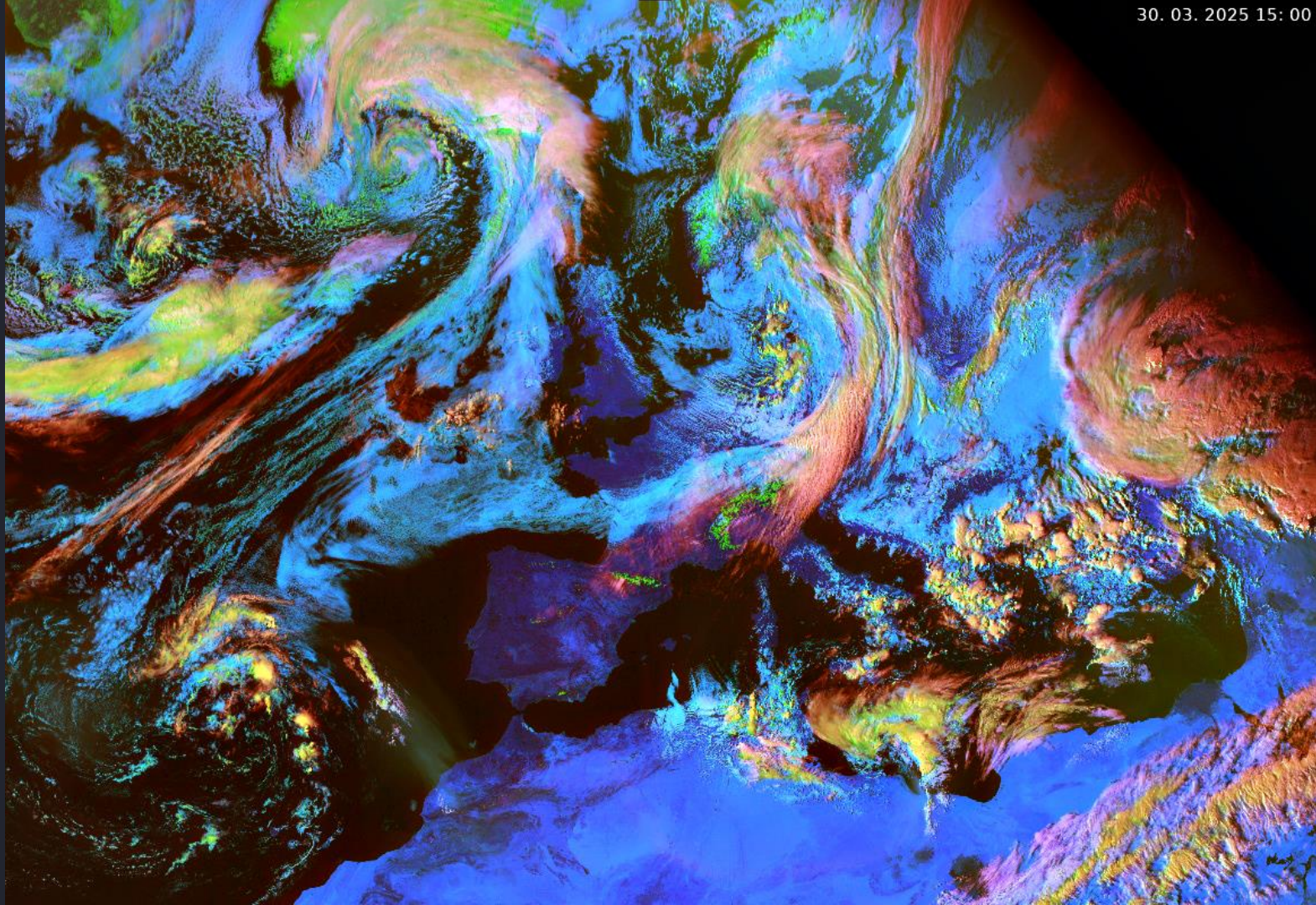
RGB Cloud Type

FCI NIR1.3
FCI VIS0.6
FCI NIR1.6



RGB Cloud Type (ČHMÚ)

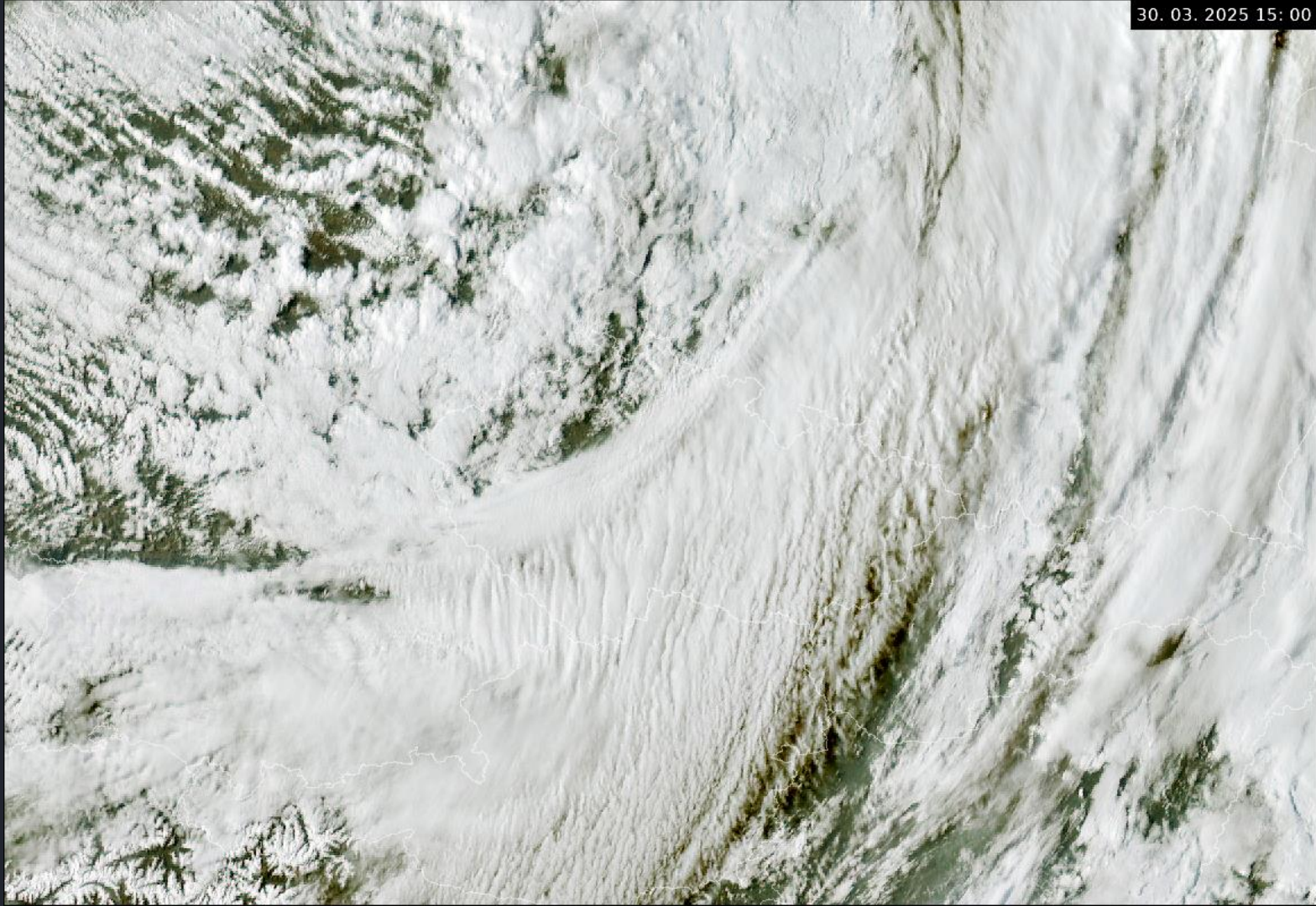
FCI NIR1.3
FCI VIS0.6
FCI NIR1.6



RGB True Color

FCI VIS0.6
FCI VIS0.5
FCI VIS0.4

30. 03. 2025 15: 00



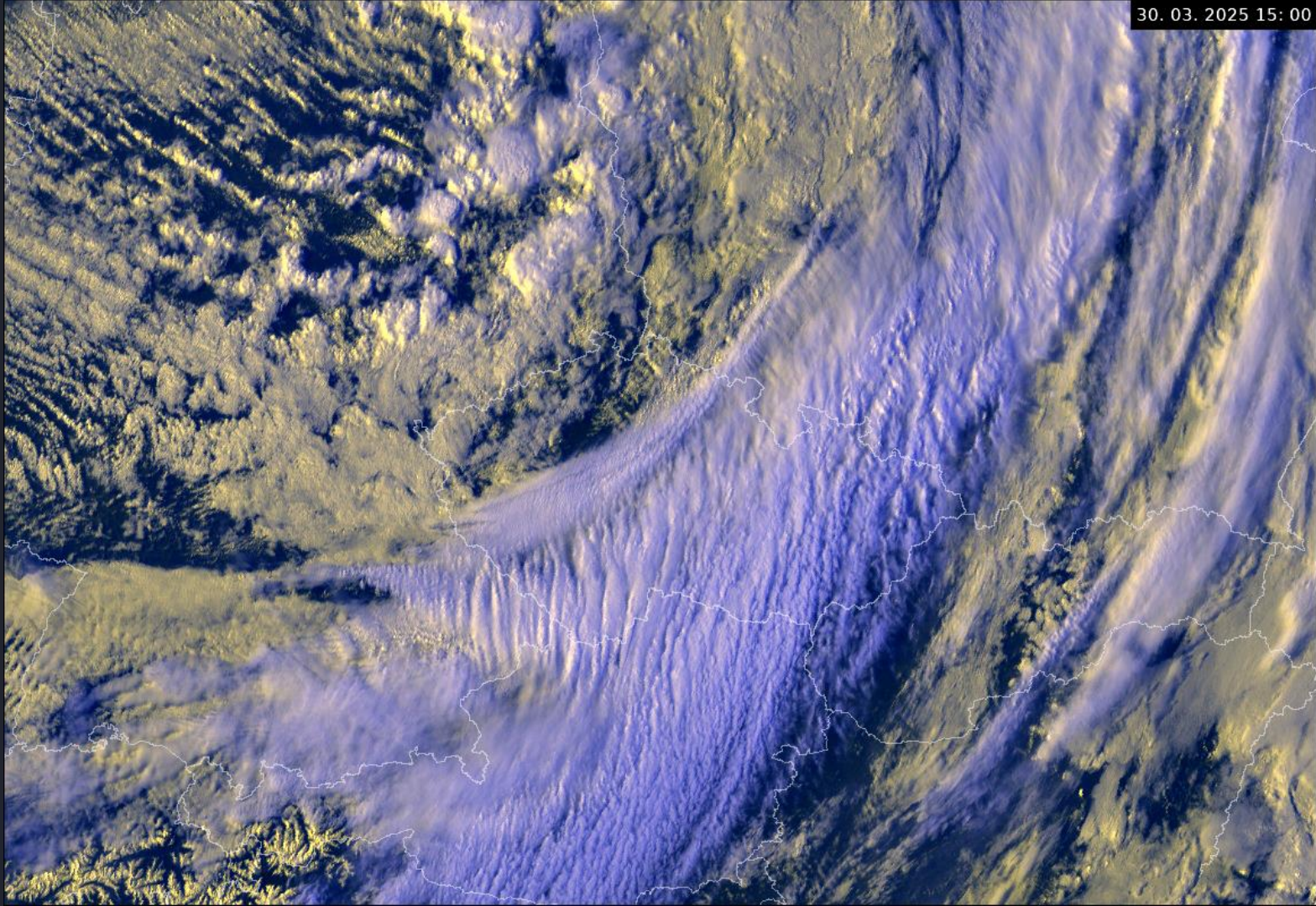
RGB VIS-IR

FCI VIS0.6

FCI VIS0.6 (VIS0.8)

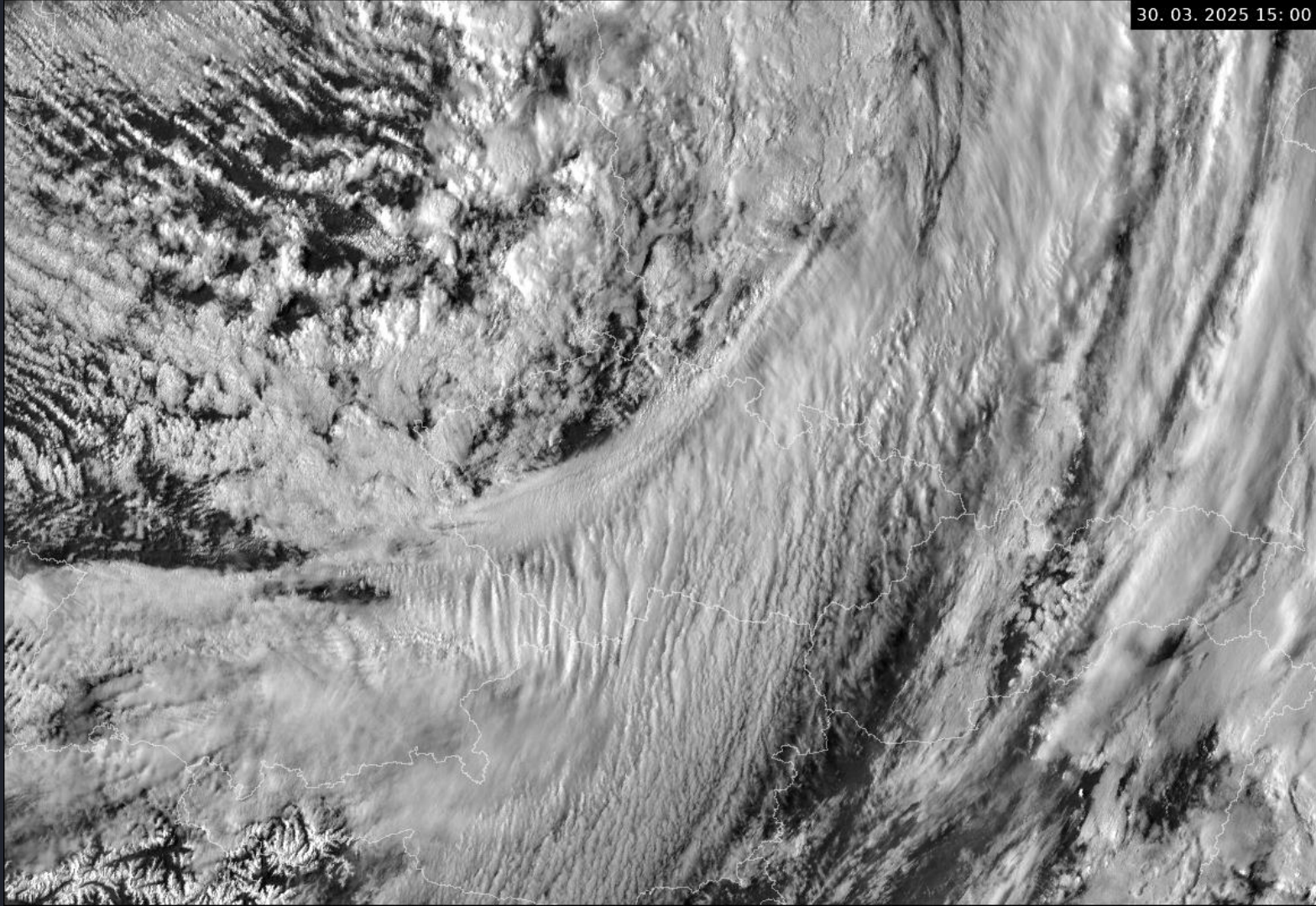
FCI IR10.5

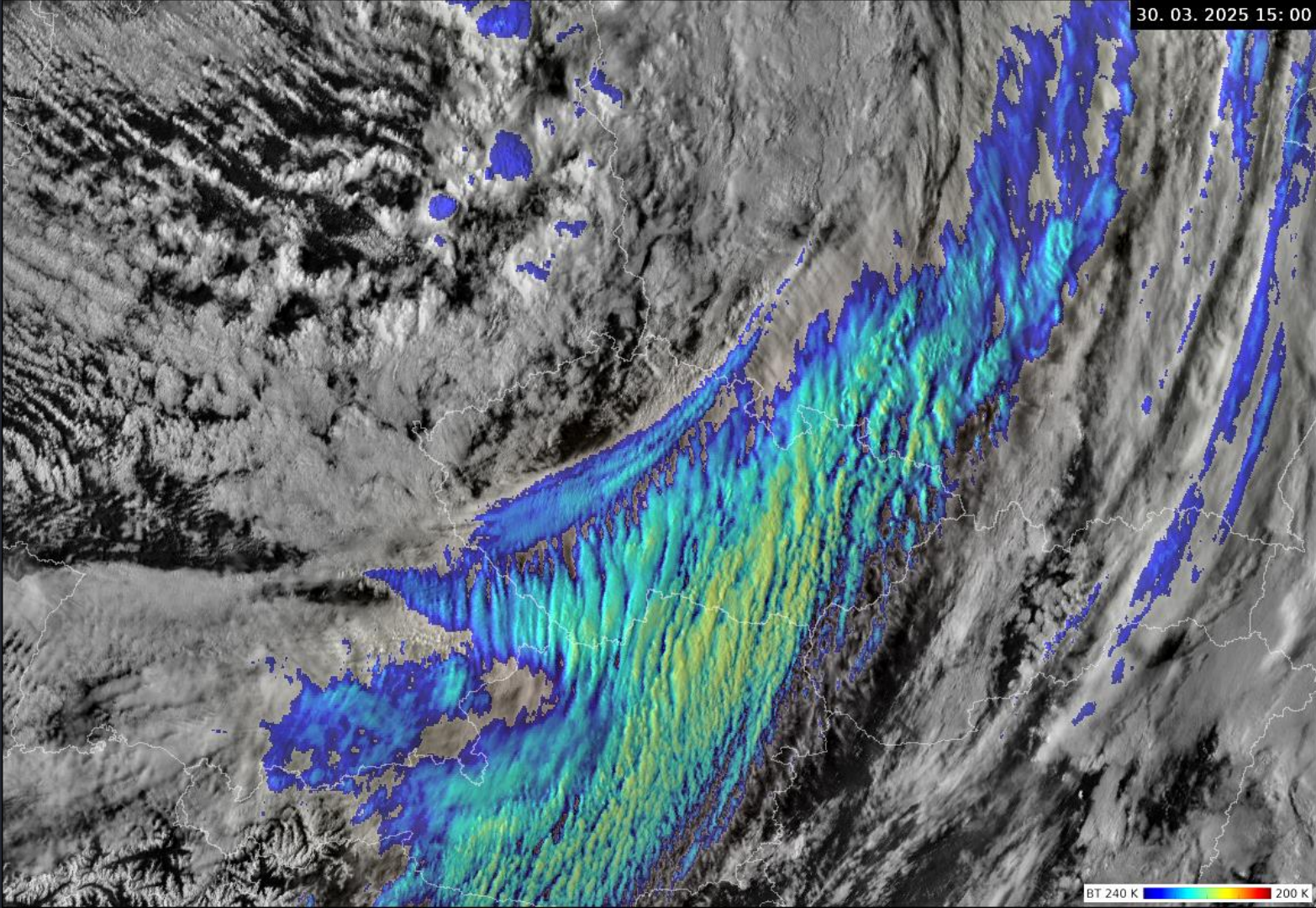
30. 03. 2025 15: 00



VIS 0.6

30. 03. 2025 15: 00





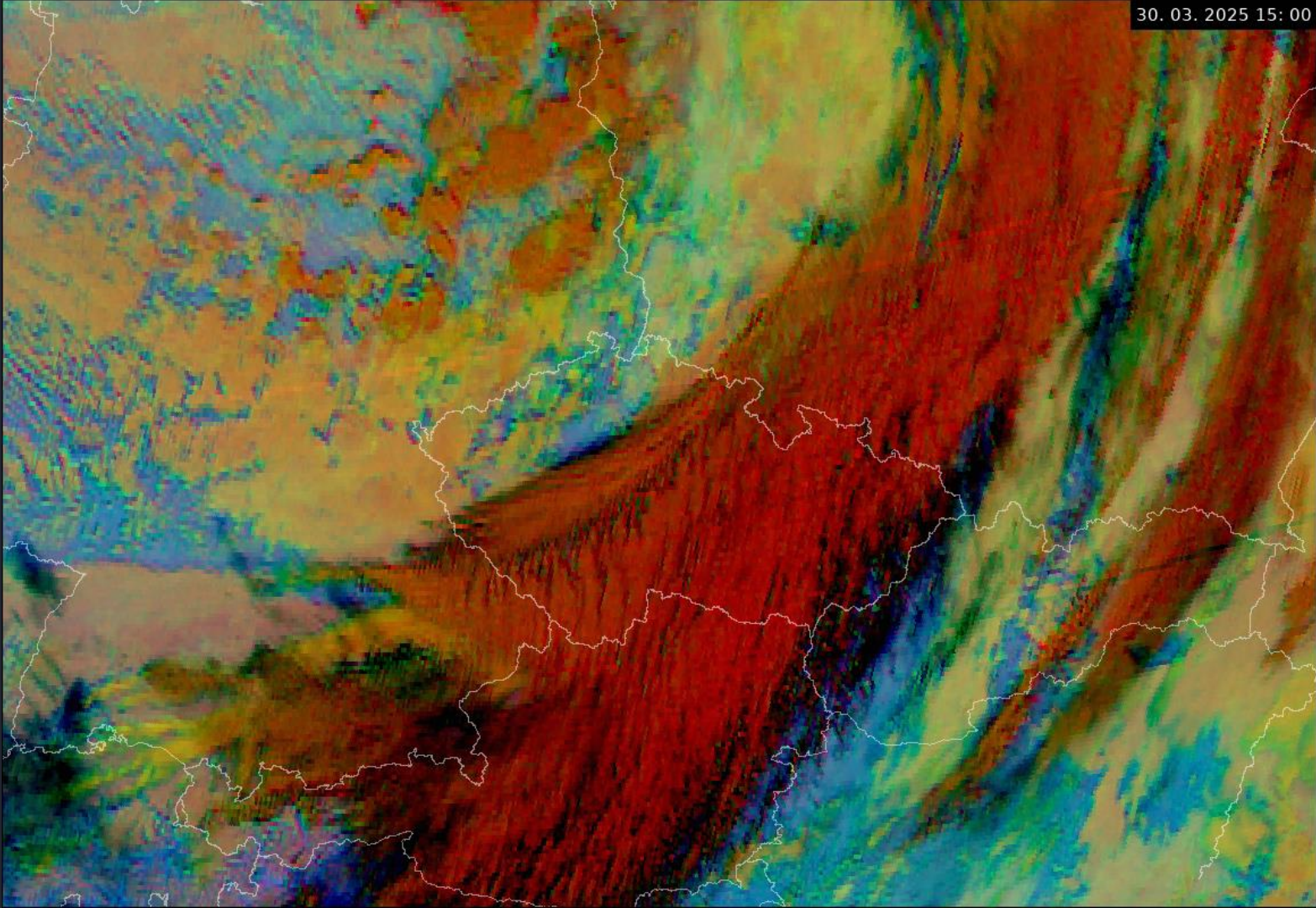
RGB 24M (24h Microphysics)

30. 03. 2025 15: 00

FCI IR12.3 - IR10.5

FCI IR10.5 - IR8.7

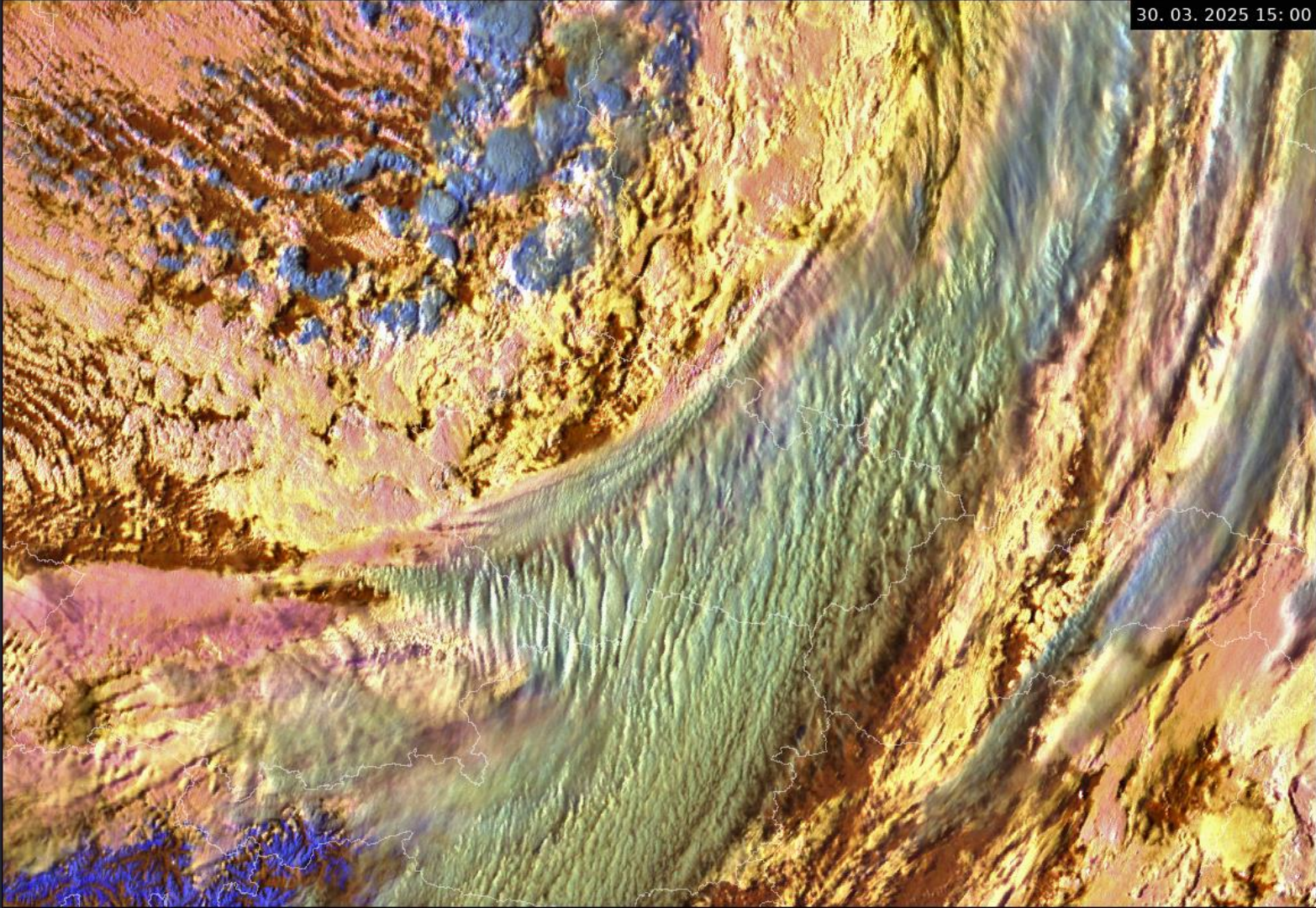
FCI IR10.5



RGB Cloud Phase

FCI NIR1.6
FCI NIR2.2
FCI VIS0.6

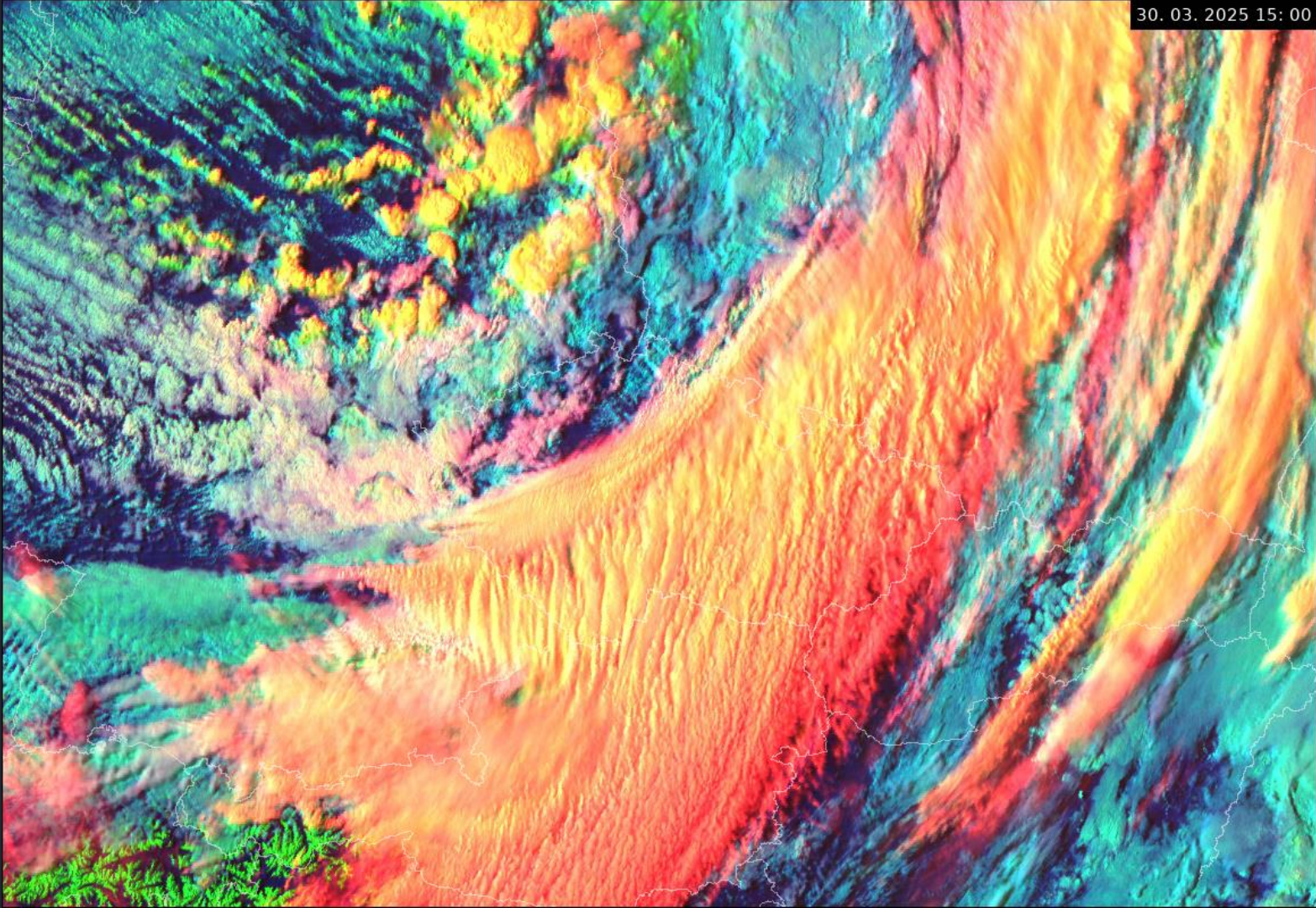
30. 03. 2025 15: 00



RGB Cloud Type

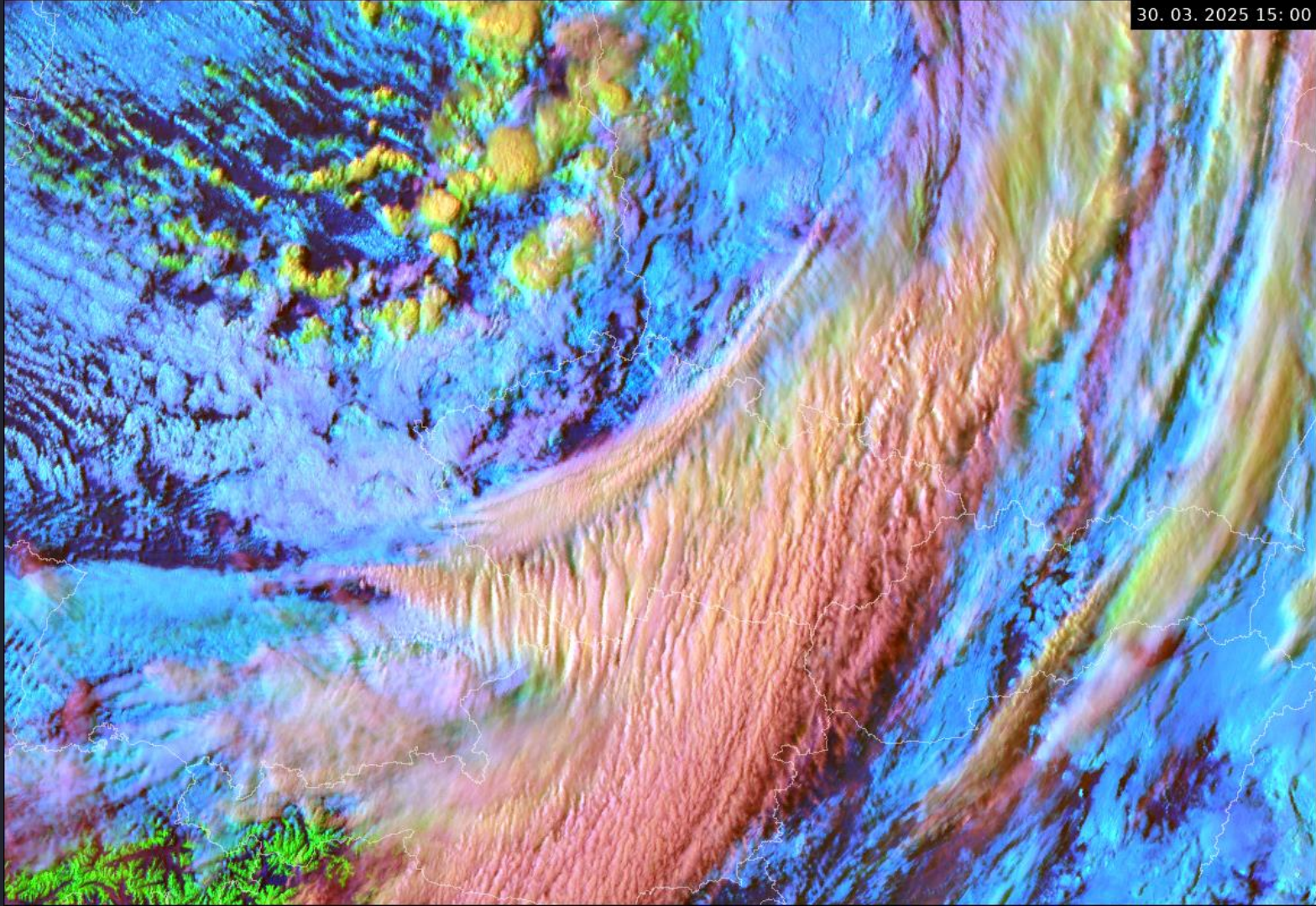
FCI NIR1.3
FCI VIS0.6
FCI NIR1.6

30. 03. 2025 15: 00



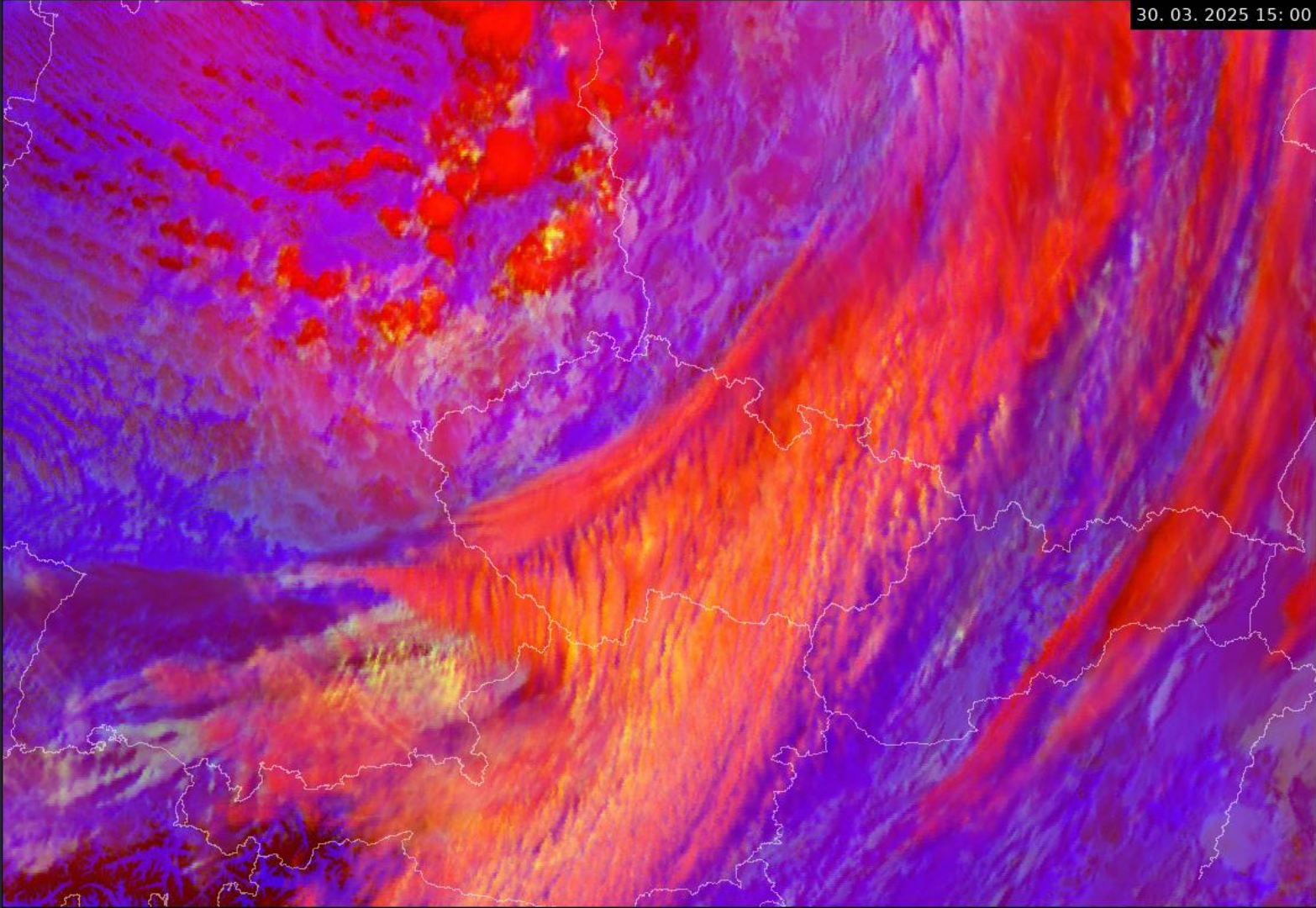
RGB Cloud Type (ČHMÚ)

FCI NIR1.3
FCI VIS0.6
FCI NIR1.6



RGB Storm

FCI WV6.3 - WV7.3
FCI NIR3.8 - IR10.5
FCI NIR1.6 - IR10.5



2025-05-03 16:00 UTC Meteosat-12 (MTG-I1)

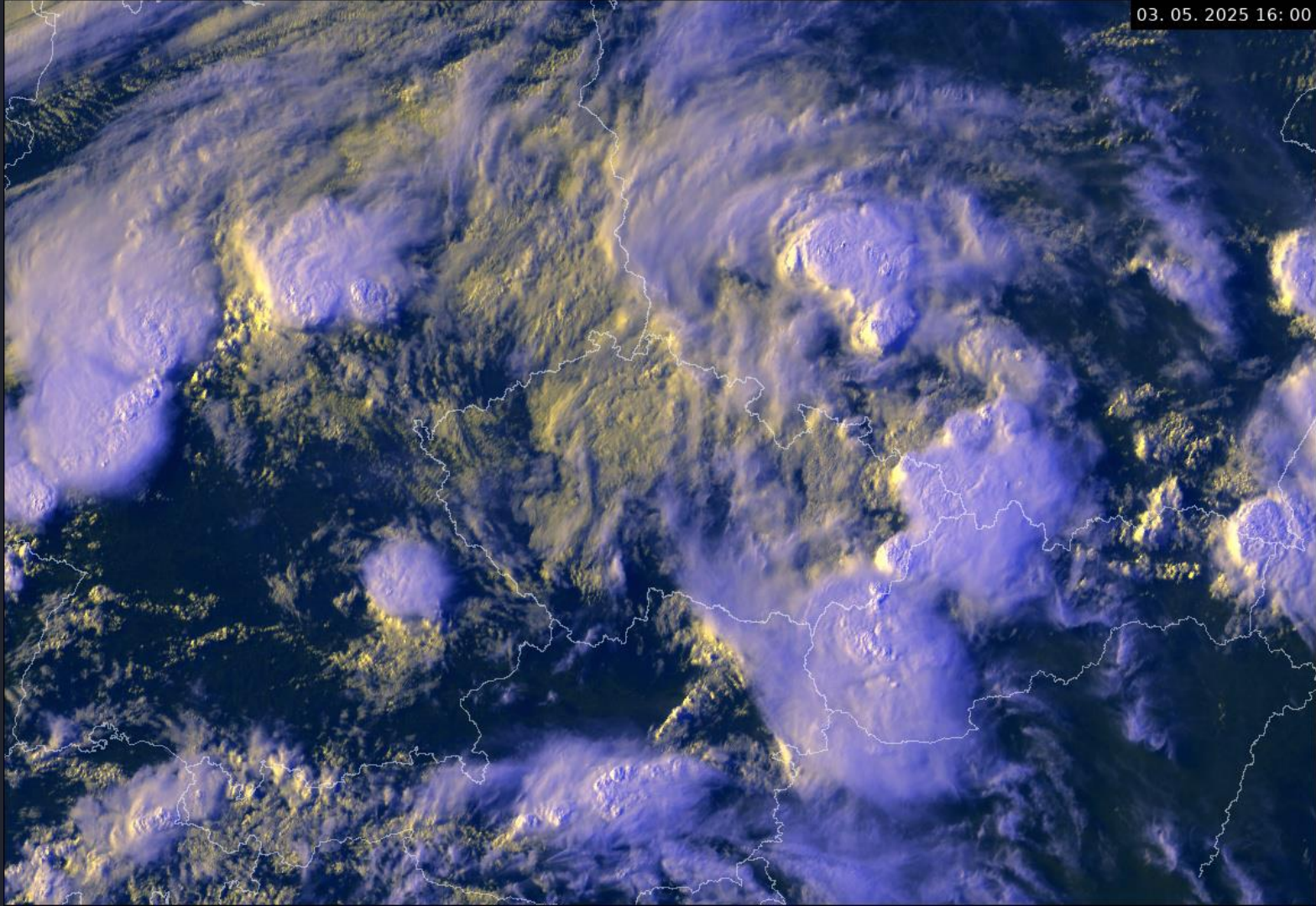
RGB VIS-IR

FCI VIS0.6

FCI VIS0.6 (VIS0.8)

FCI IR10.5

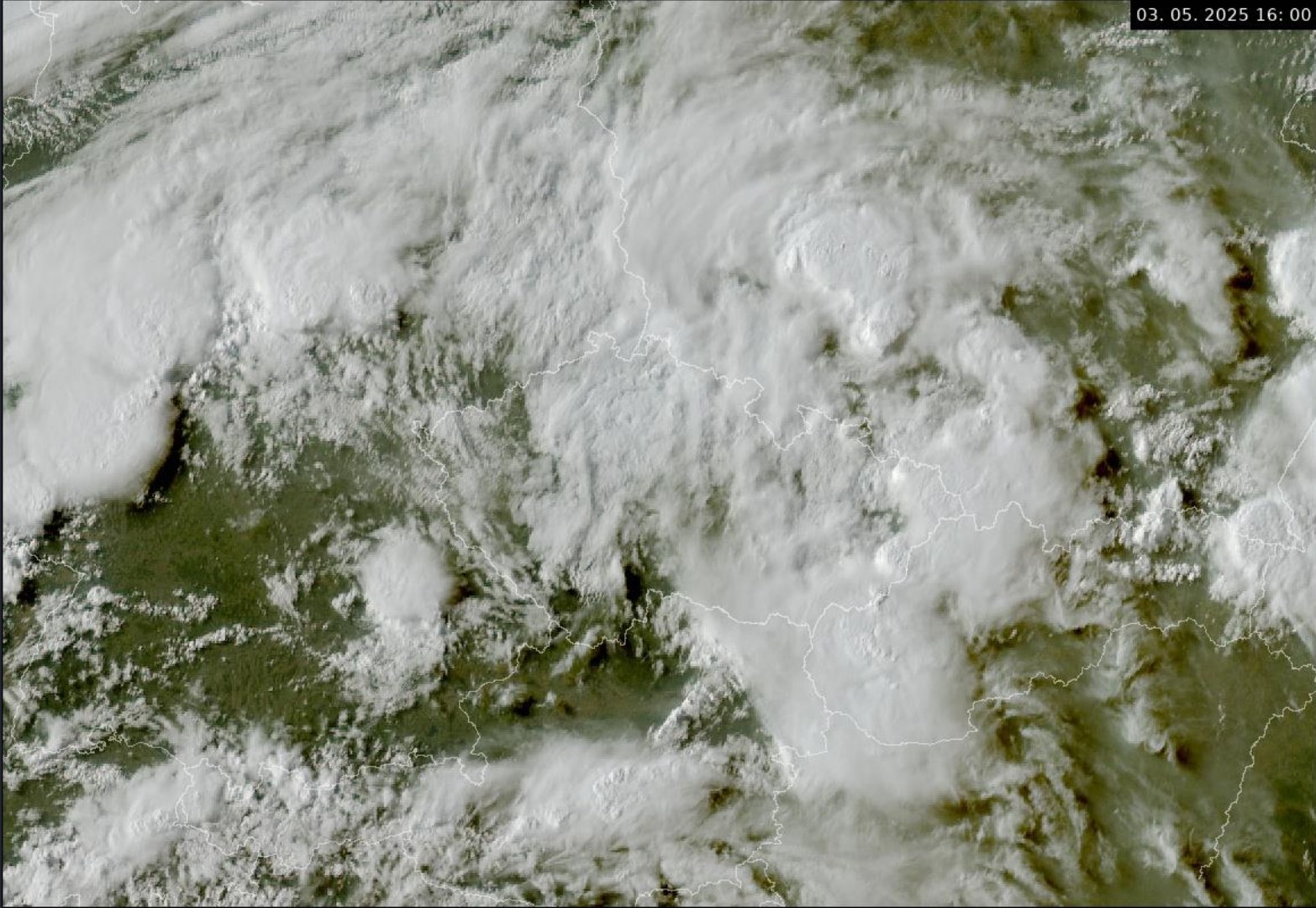
03. 05. 2025 16: 00



RGB True Color

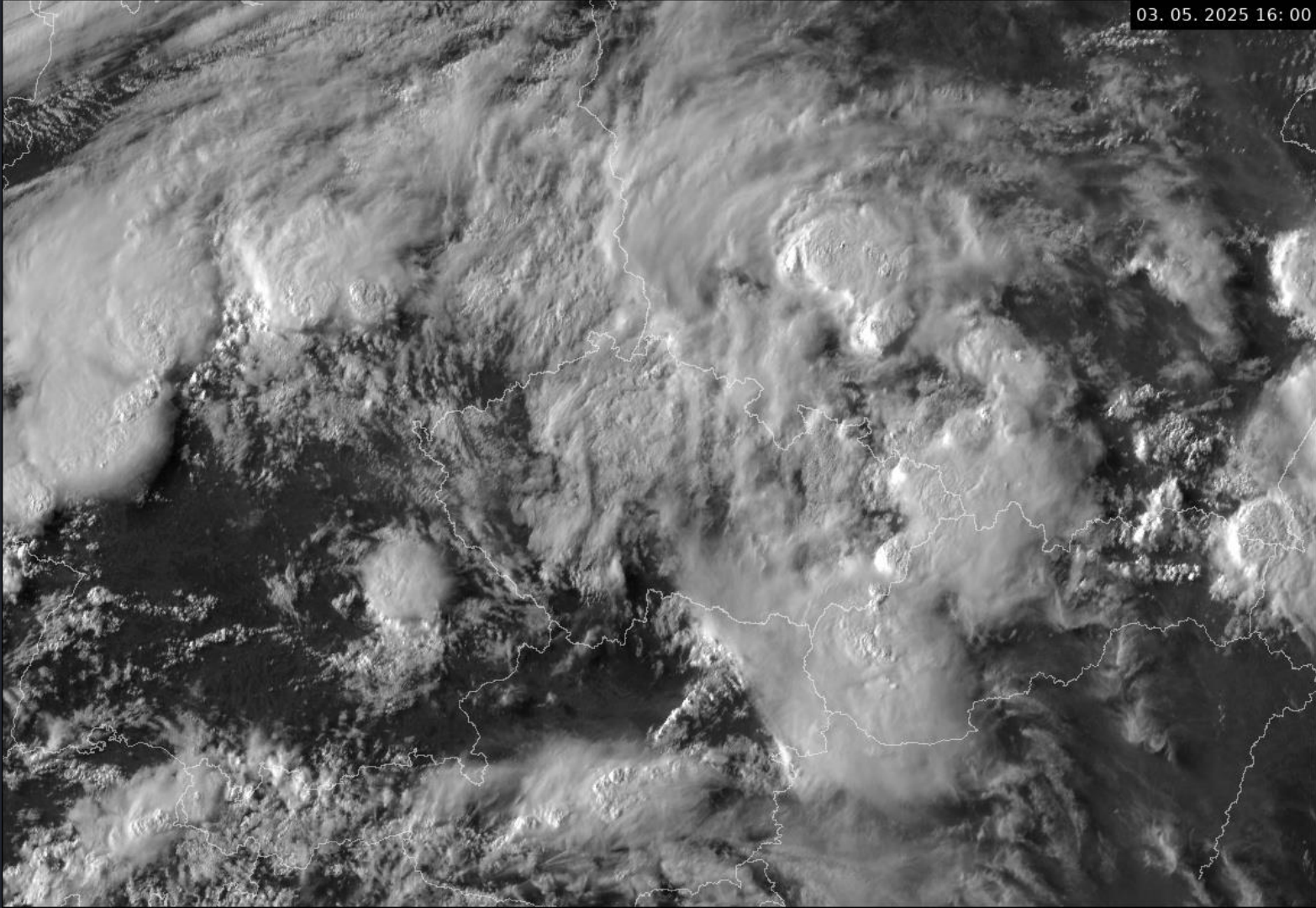
FCI VIS0.6
FCI VIS0.5
FCI VIS0.4

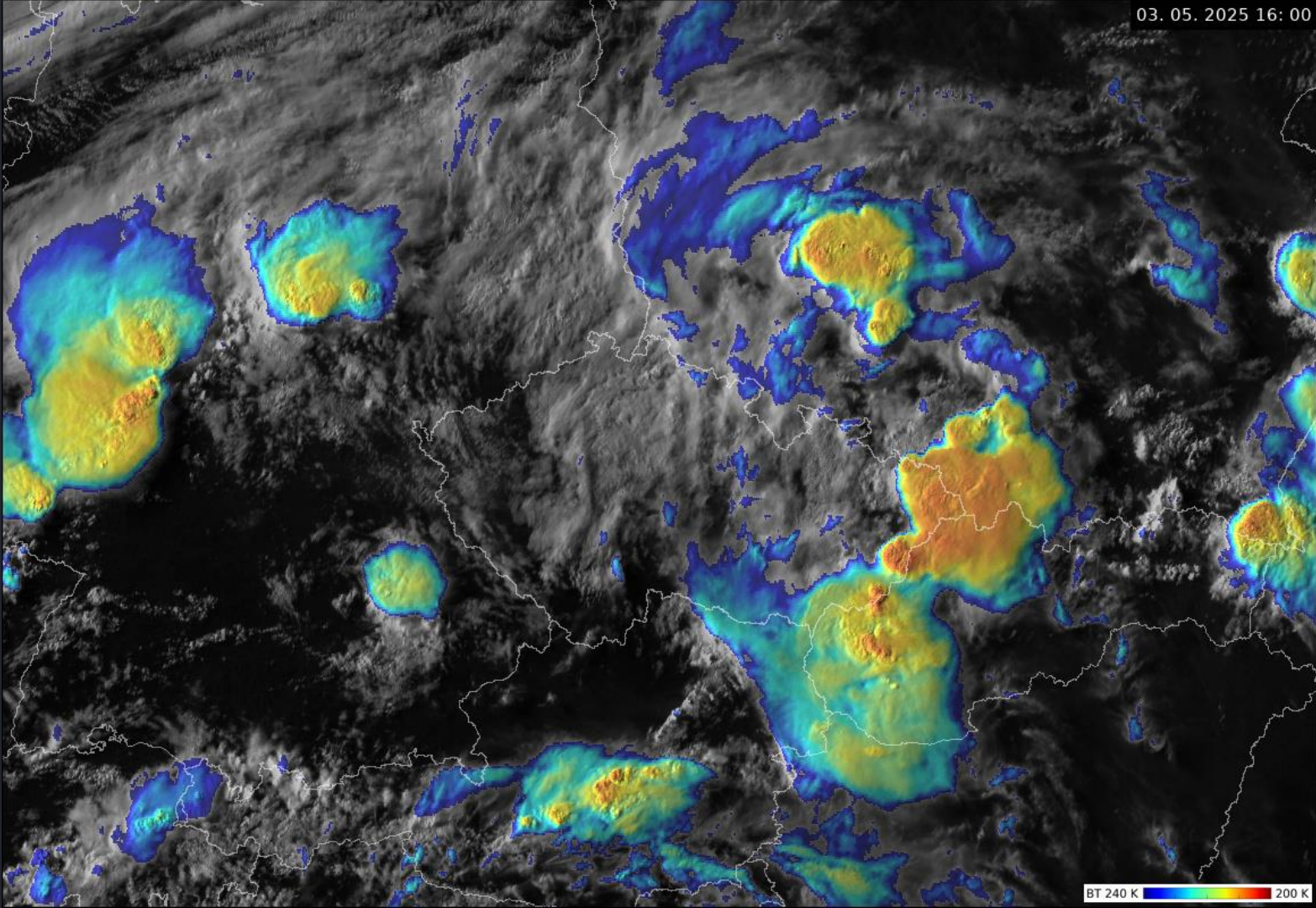
03. 05. 2025 16: 00



VIS 0.6

03. 05. 2025 16: 00

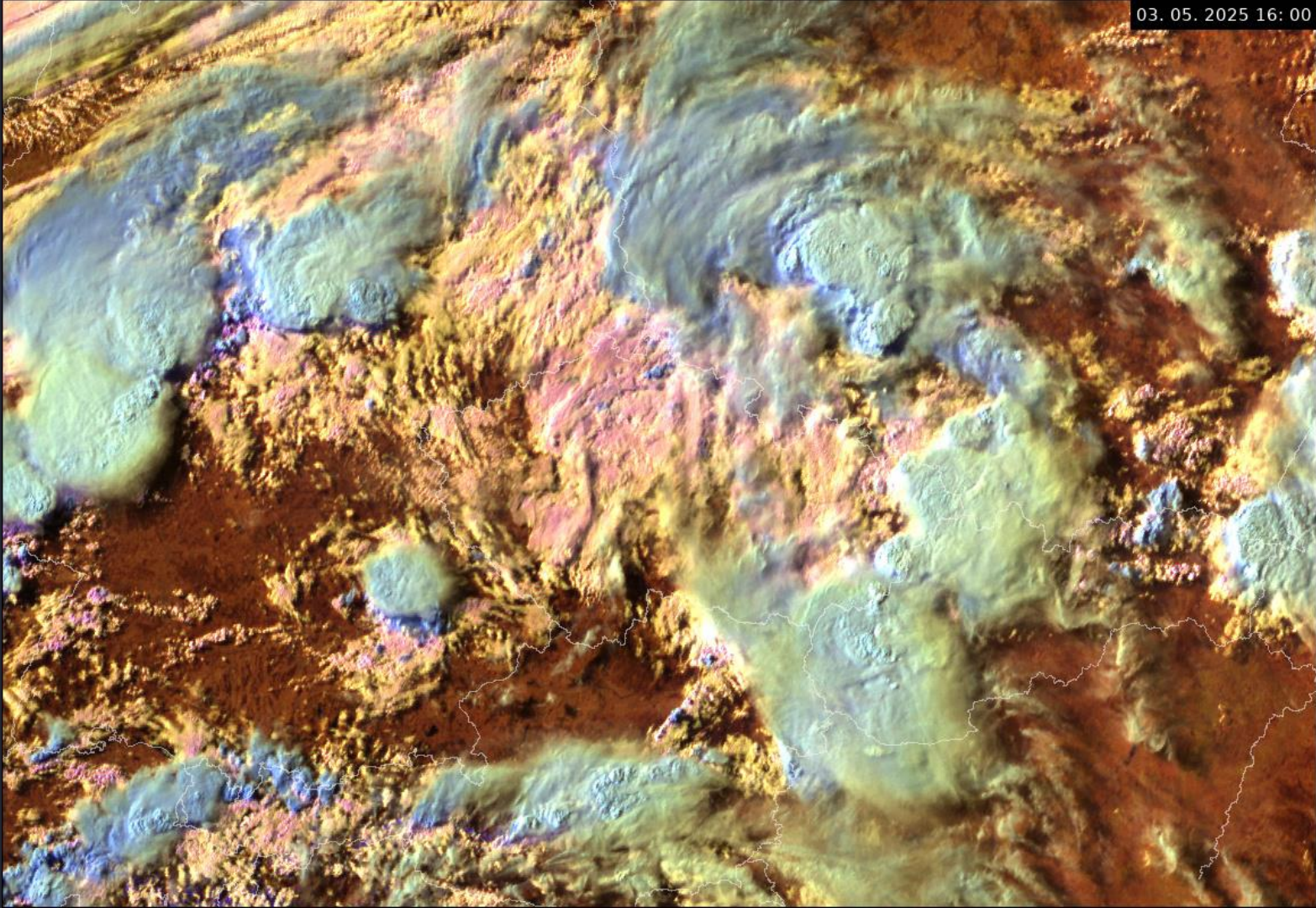




RGB Cloud Phase

FCI NIR1.6
FCI NIR2.2
FCI VIS0.6

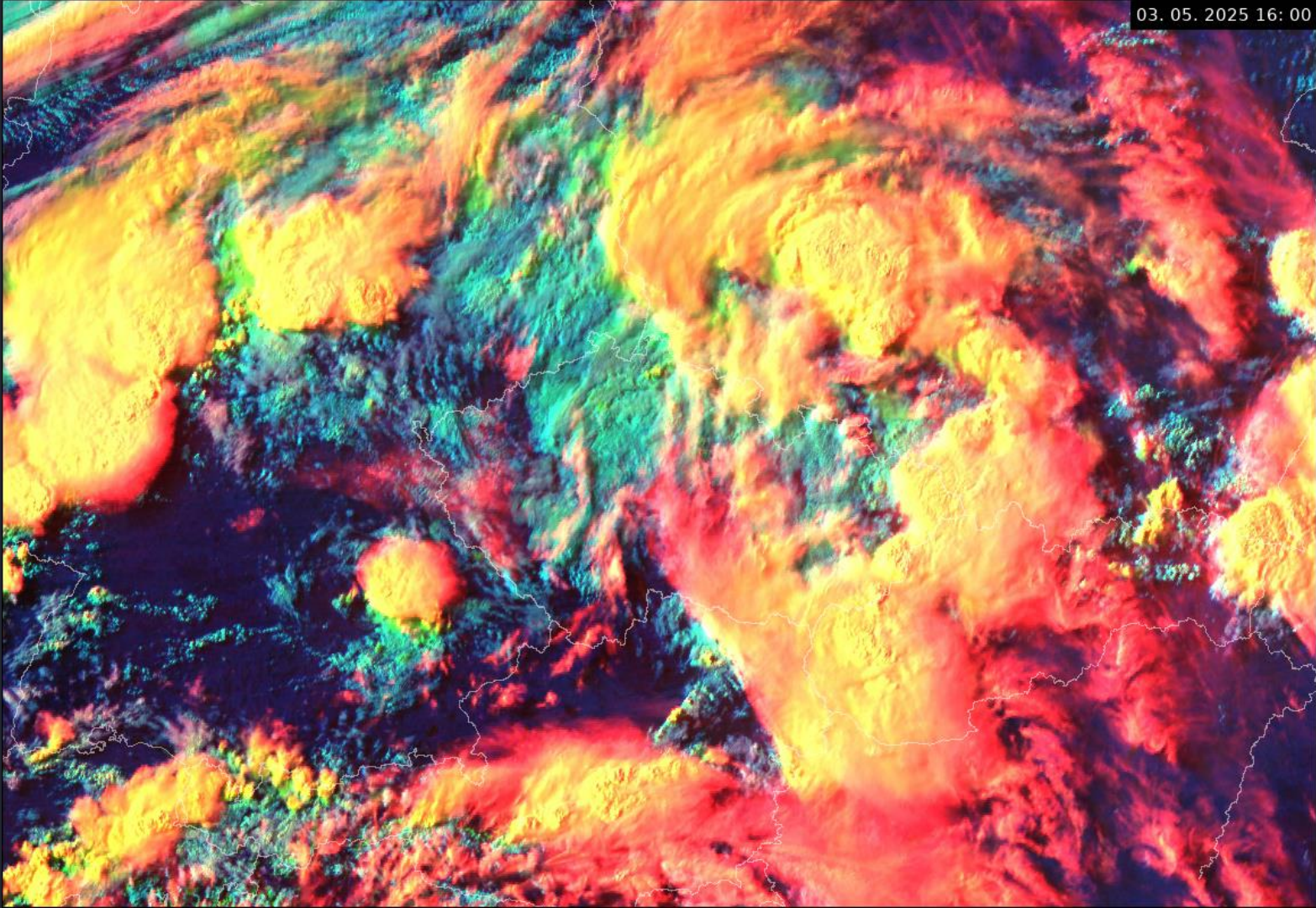
03.05.2025 16:00



RGB Cloud Type

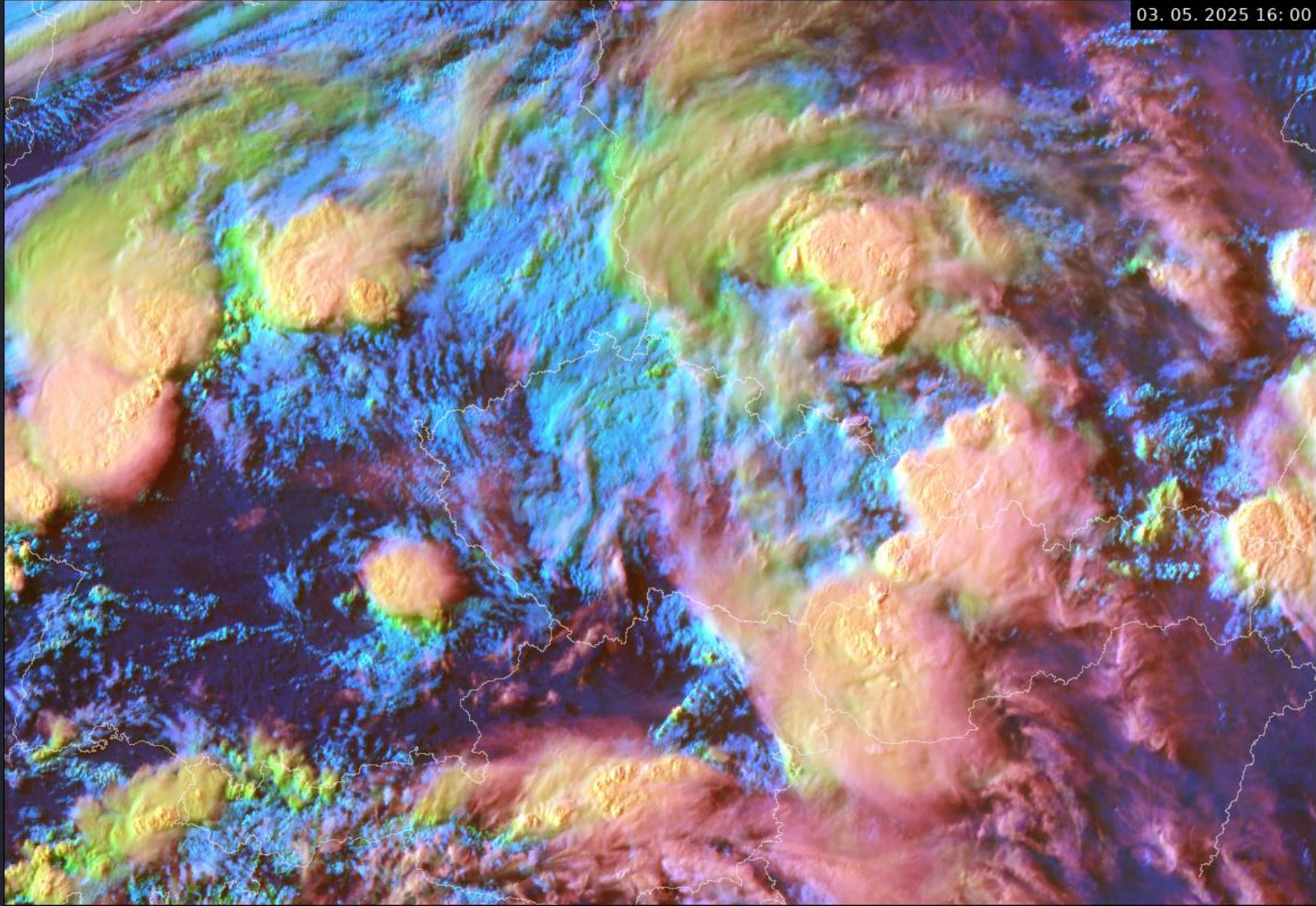
FCI NIR1.3
FCI VIS0.6
FCI NIR1.6

03. 05. 2025 16: 00



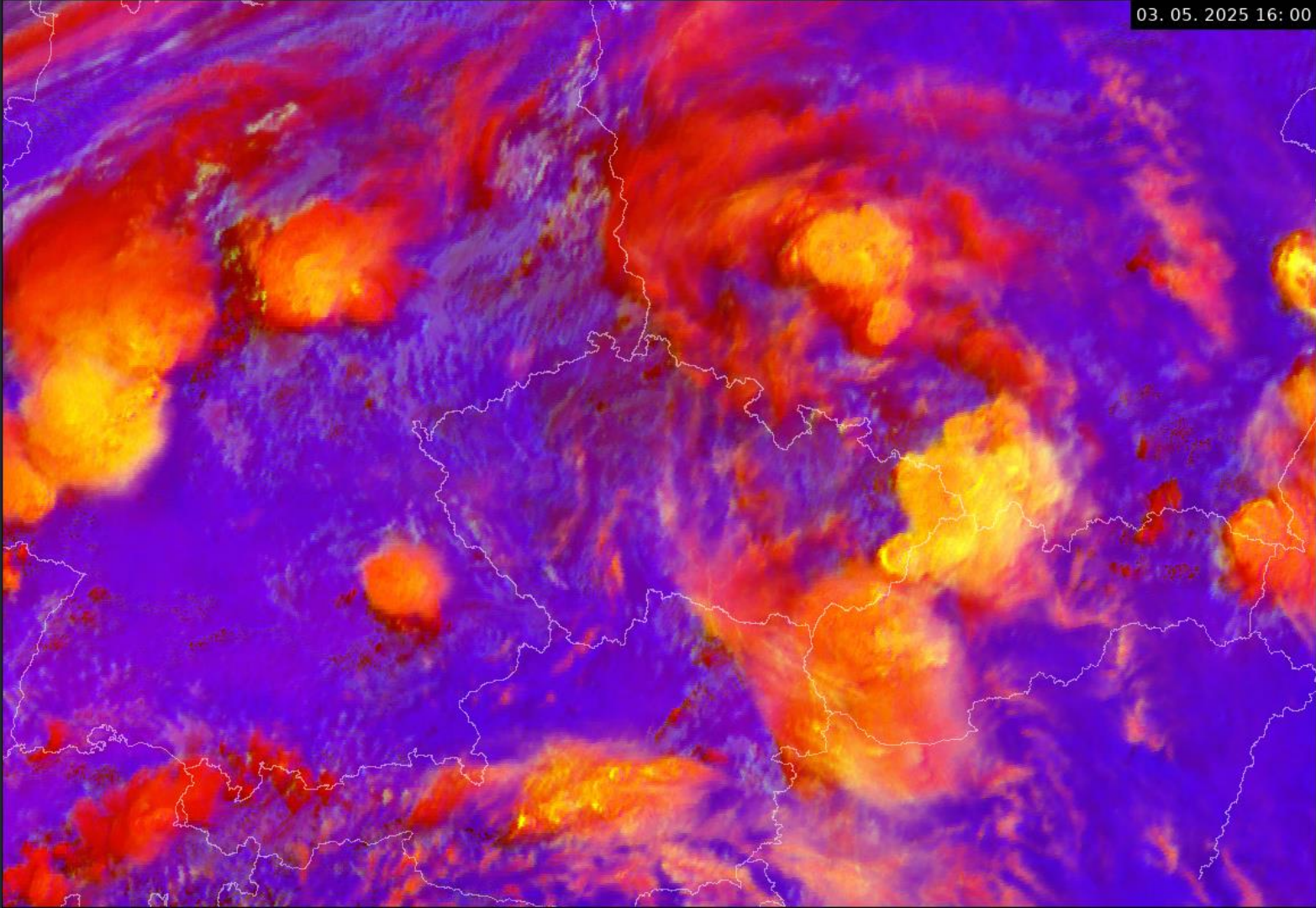
RGB Cloud Type (ČHMÚ)

FCI NIR1.3
FCI VIS0.6
FCI NIR1.6



RGB Storm

FCI WV6.3 - WV7.3
FCI NIR3.8 - IR10.5
FCI NIR1.6 - IR10.5



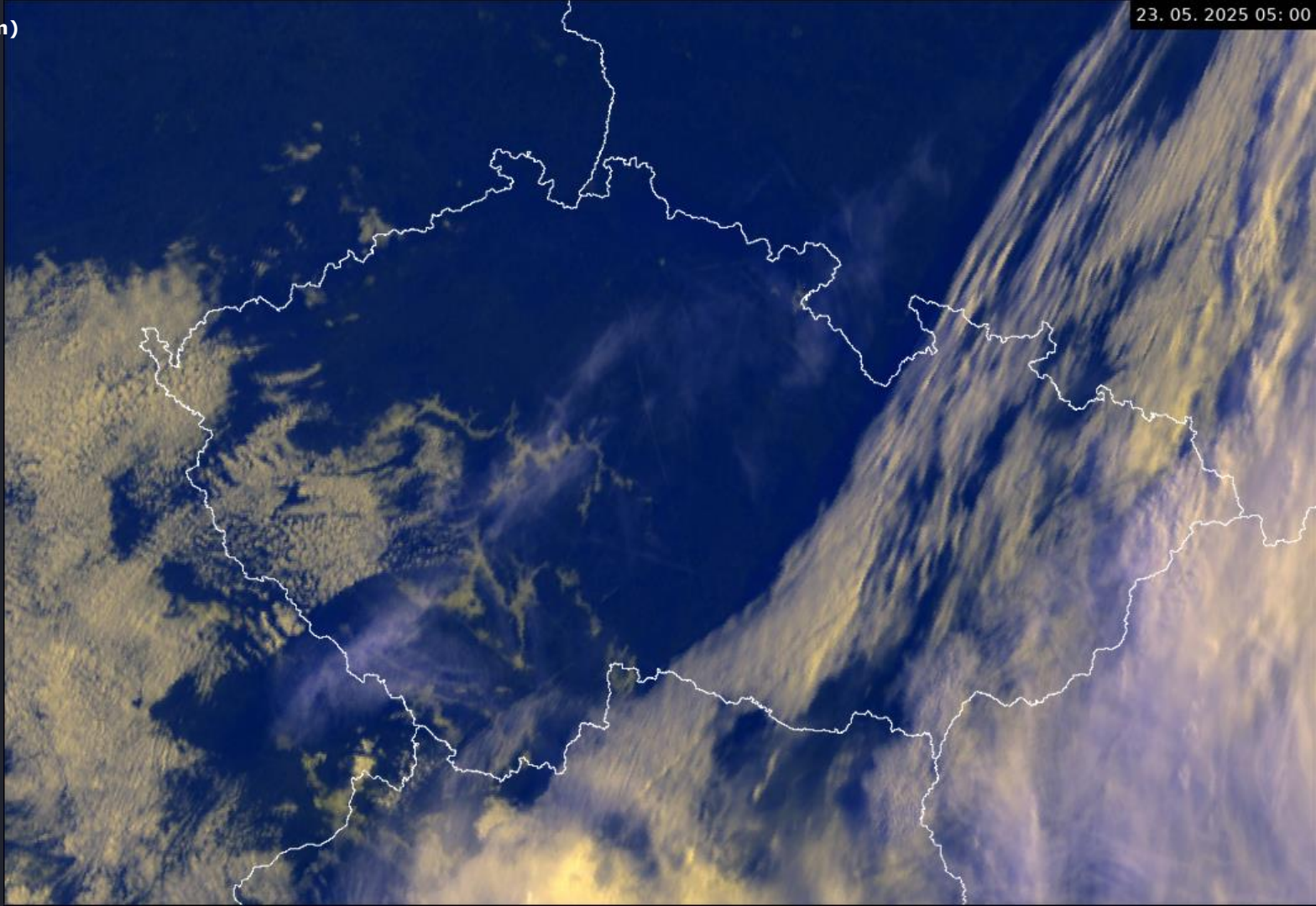
2025-05-23 05:00 UTC Meteosat-12 (MTG-I1) versus Meteosat-10 (MSG-3)

RGB VIS-IR (0.5 km / 1 km)

FCI VIS0.6
FCI VIS0.6
FCI IR10.5

MTG-I1

23. 05. 2025 05: 00

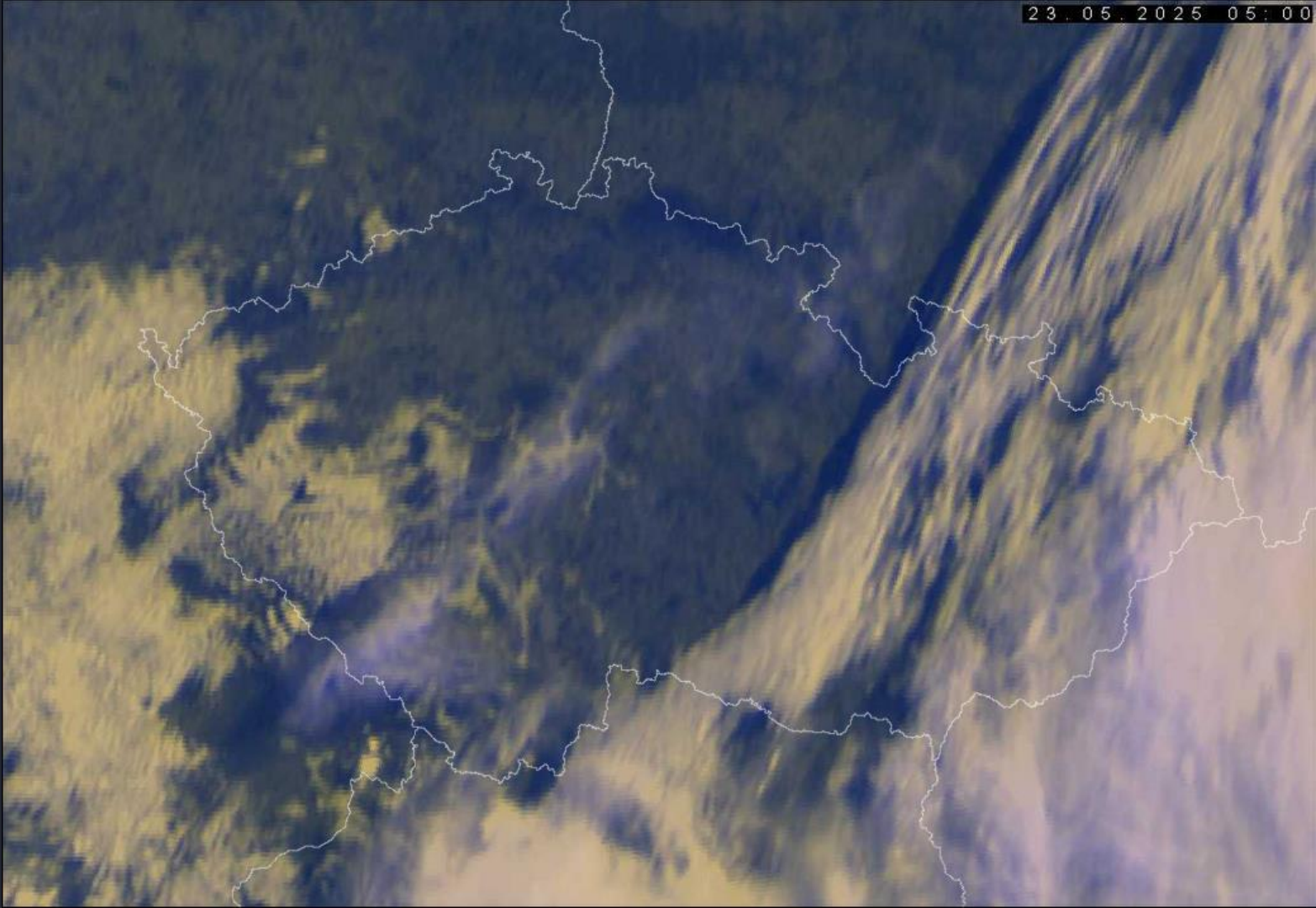


RGB VIS-IR (1 km / 3 km)

FCI HRV
FCI HRV
FCI IR10.8

MSG-3

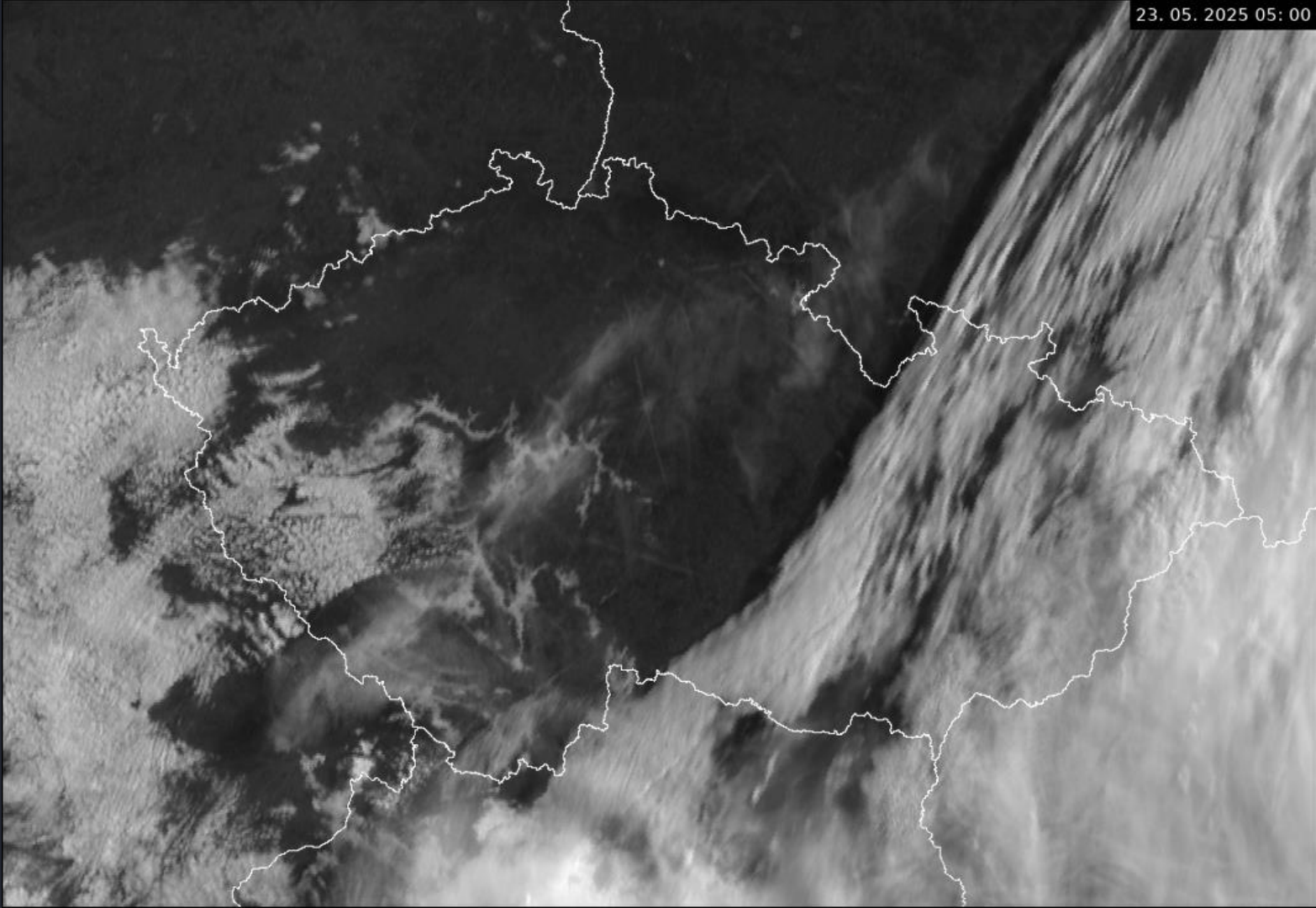
23.05.2025 05:00



VIS 0.6 (0.5 km)

MTG-I1

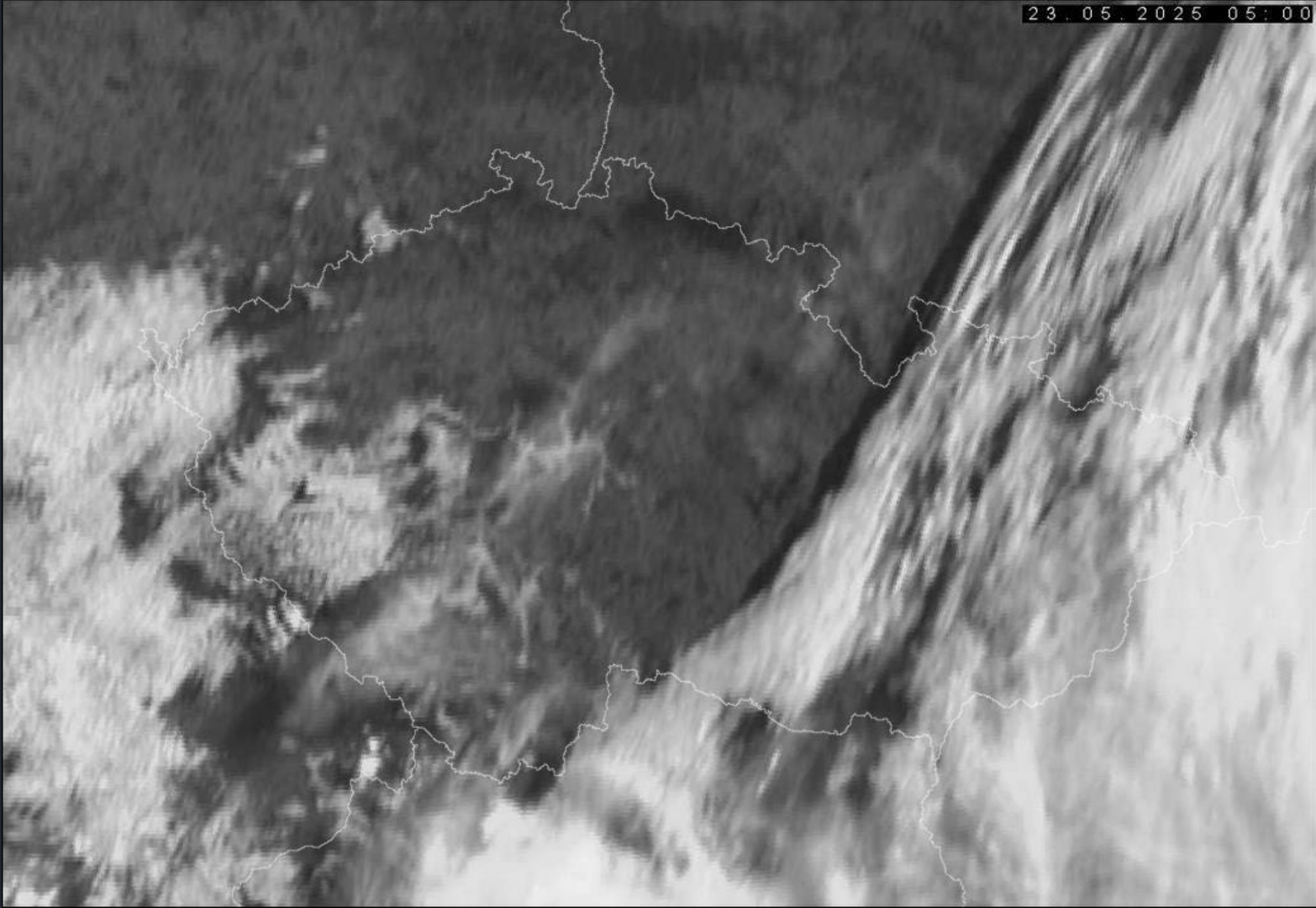
23. 05. 2025 05: 00



HRV (1 km)

MSG-3

23.05.2025 05:00



23. 05. 2025 05: 00

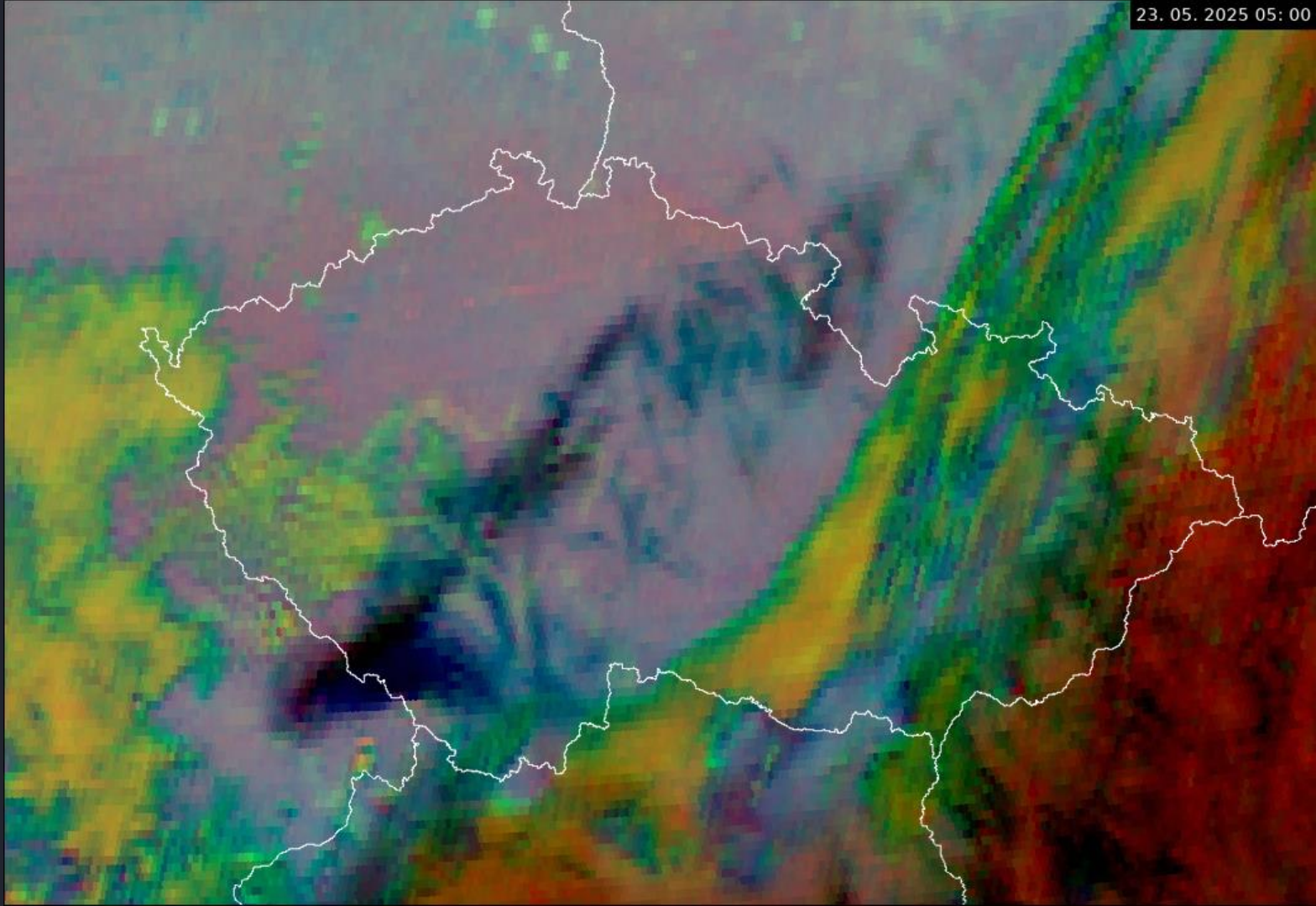
RGB 24M (24h Microphysics)

FCI IR12.3 - IR10.5

FCI IR10.5 - IR8.7

FCI IR10.5

MTG-I1



RGB 24M (24h Microphysics)

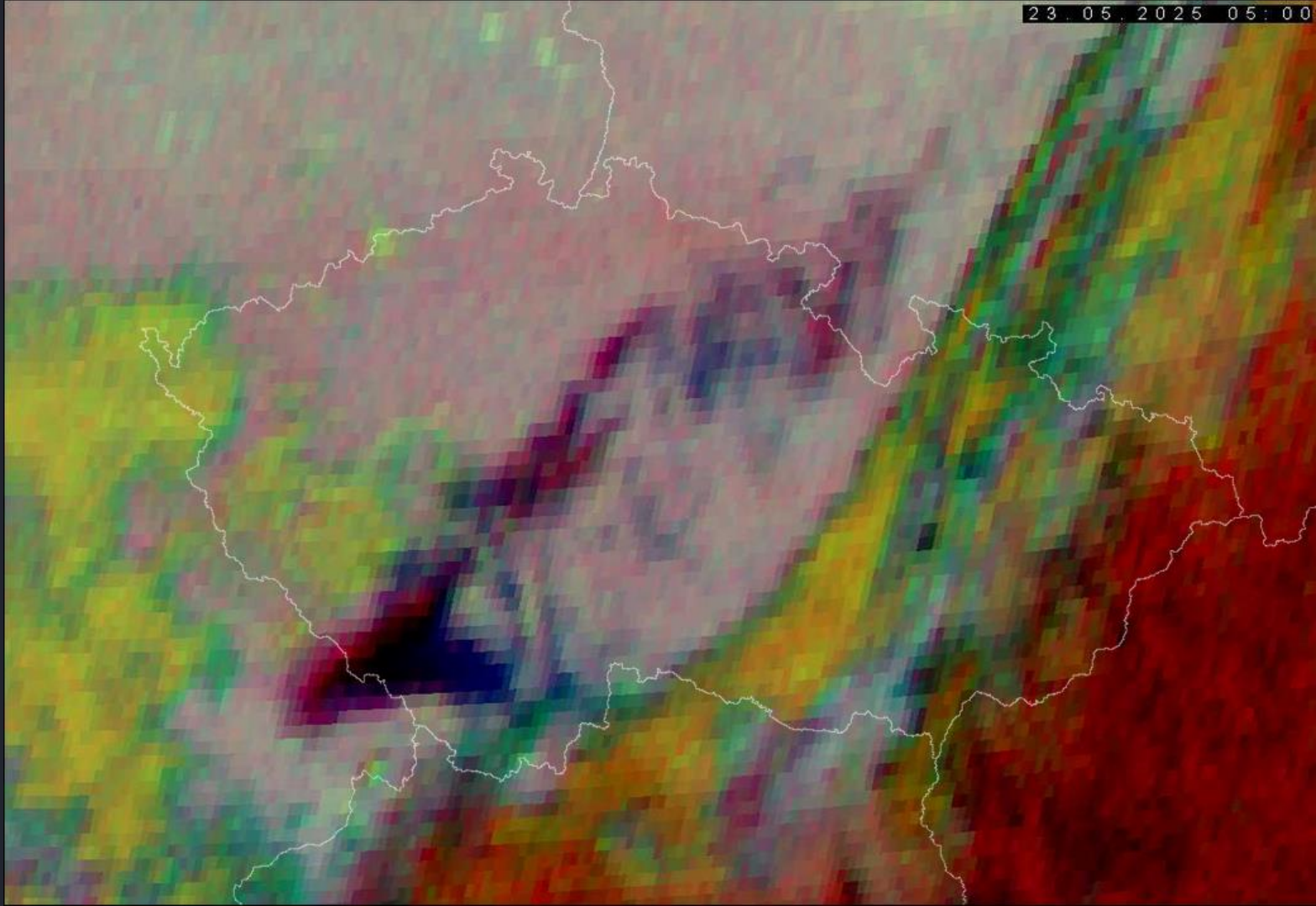
FCI IR12.5 - IR10.8

FCI IR10.8 - IR8.7

FCI IR10.8

MSG-3

23 . 05 . 2025 05 : 00



RGB True Color

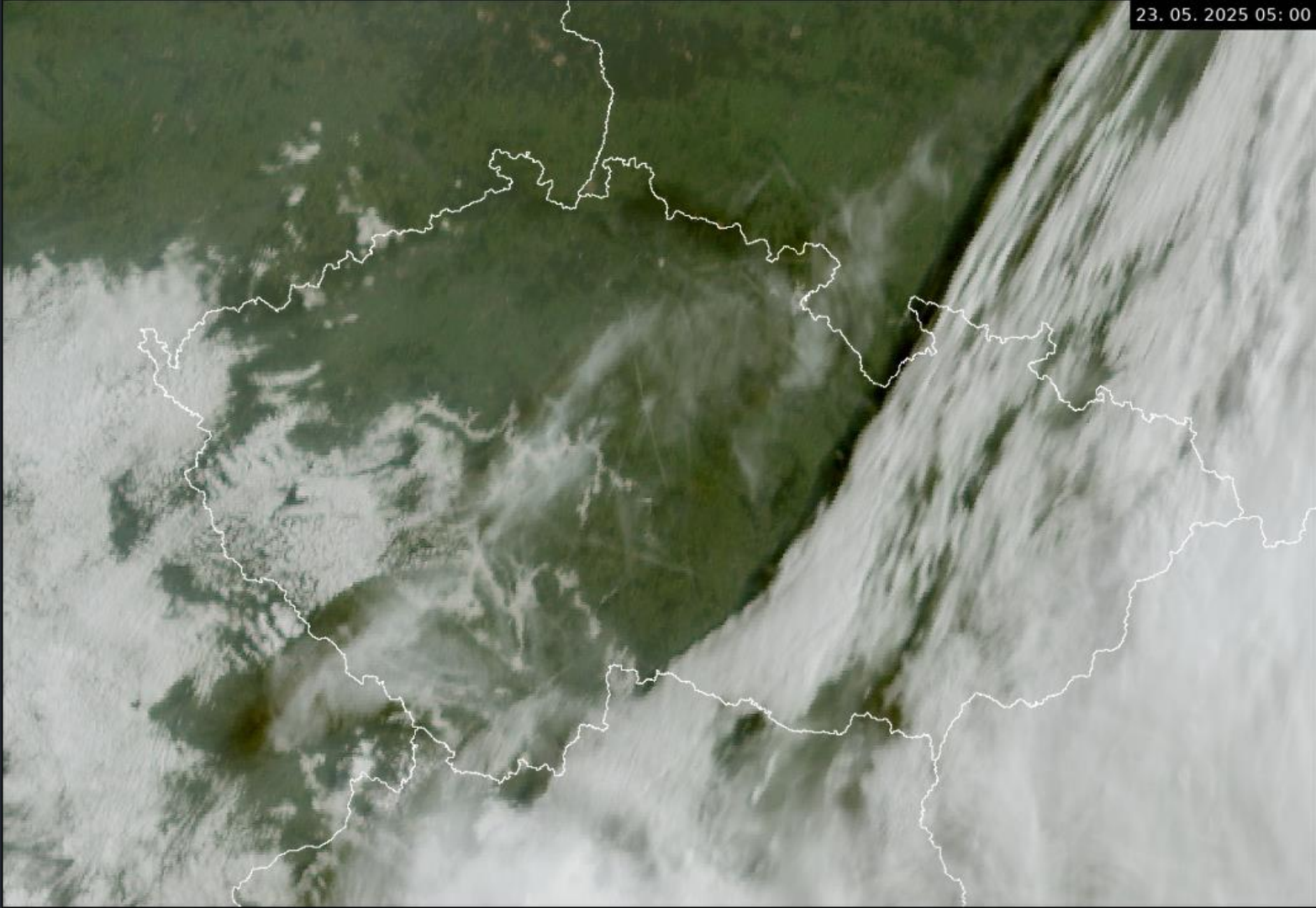
FCI VIS0.6

FCI VIS0.5

FCI VIS0.4

MTG-I1

23. 05. 2025 05: 00



RGB Cloud Type

FCI NIR1.3
FCI VIS0.6
FCI NIR1.6

MTG-I1

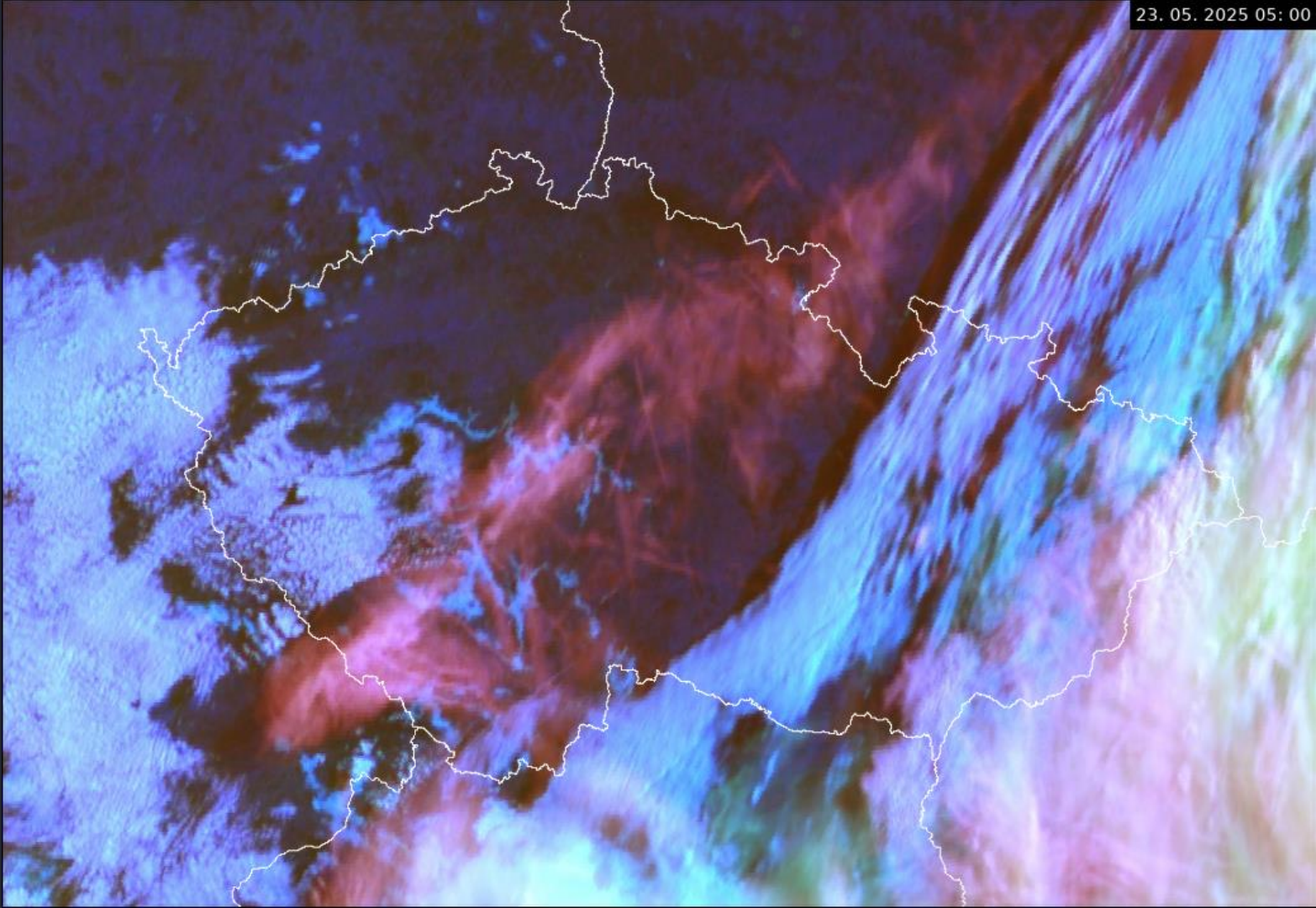
23. 05. 2025 05: 00



RGB Cloud Type (ČHMÚ)

FCI NIR1.3
FCI VIS0.6
FCI NIR1.6

MTG-I1

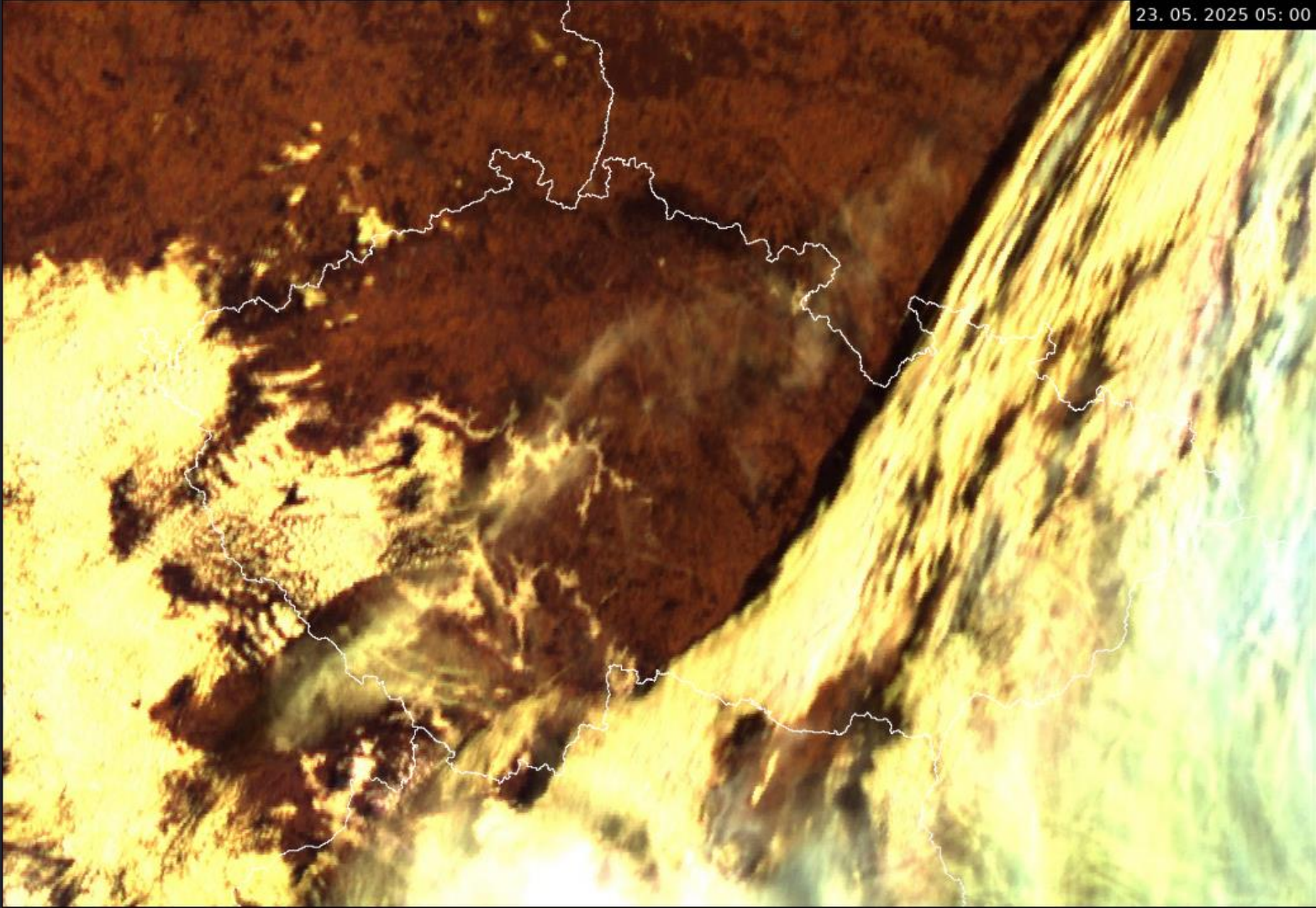


RGB Cloud Phase

FCI NIR1.6
FCI NIR2.2
FCI VIS0.6

MTG-I1

23. 05. 2025 05: 00



2025-05-23 02:30 UTC Meteosat-12 (MTG-I1) versus Meteosat-10 (MSG-3)

RGB 24M (24h Microphysics)

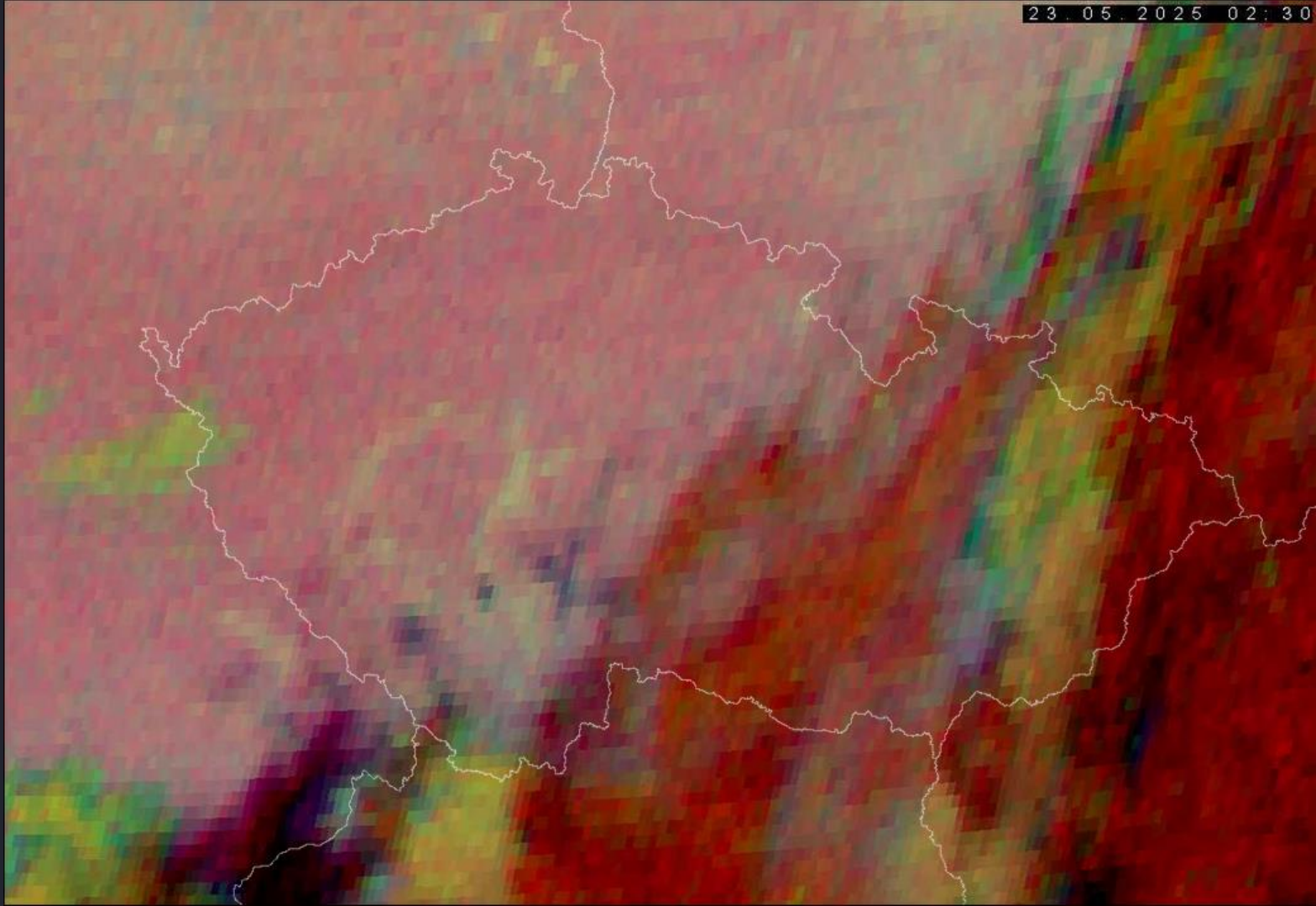
FCI IR12.5 - IR10.8

FCI IR10.8 - IR8.7

FCI IR10.8

MSG-3

23 . 05 . 2025 02 : 30



23. 05. 2025 02: 30

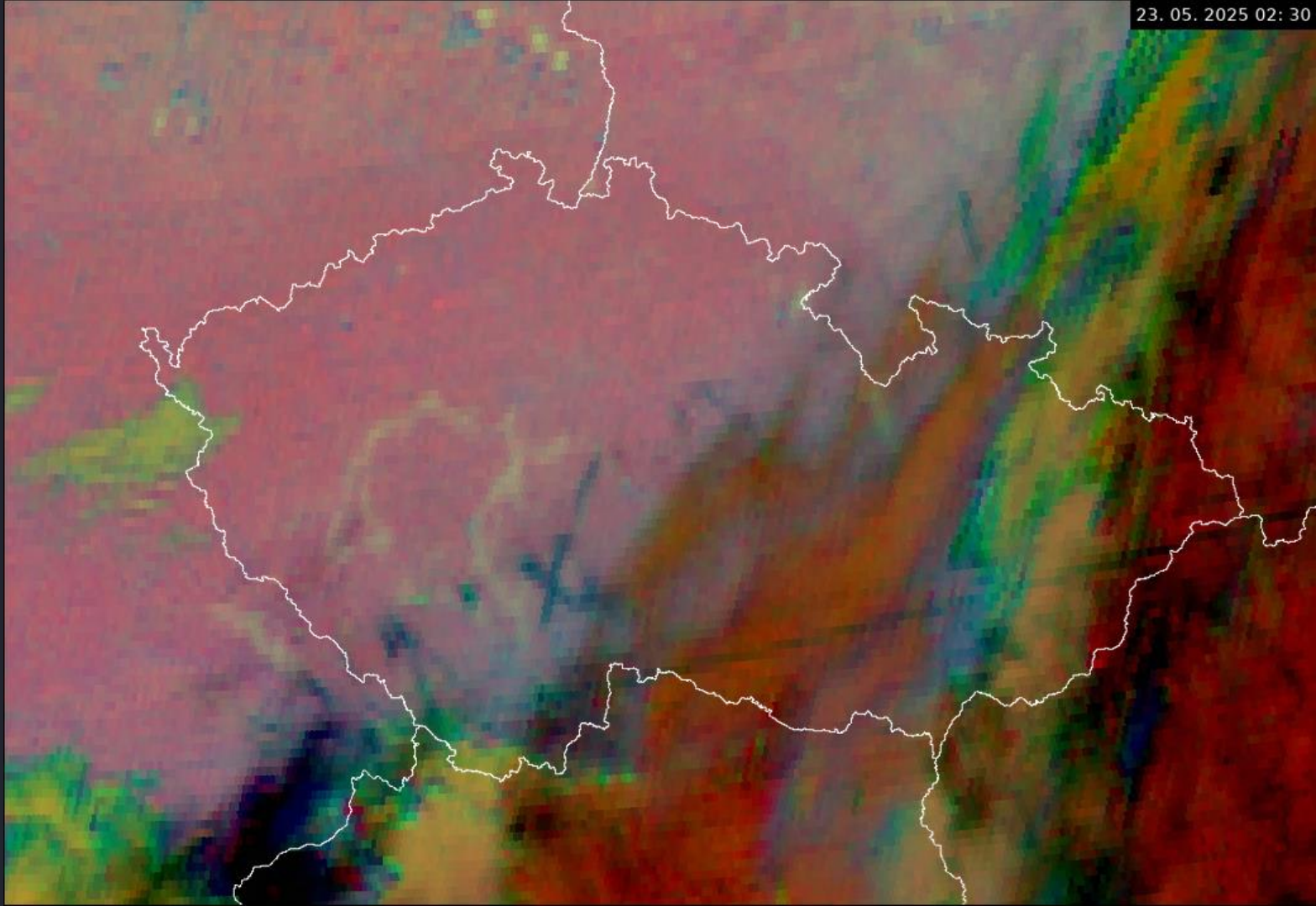
RGB 24M (24h Microphysics)

FCI IR12.3 - IR10.5

FCI IR10.5 - IR8.7

FCI IR10.5

MTG-I1



RGB NM (Night Microphysics)

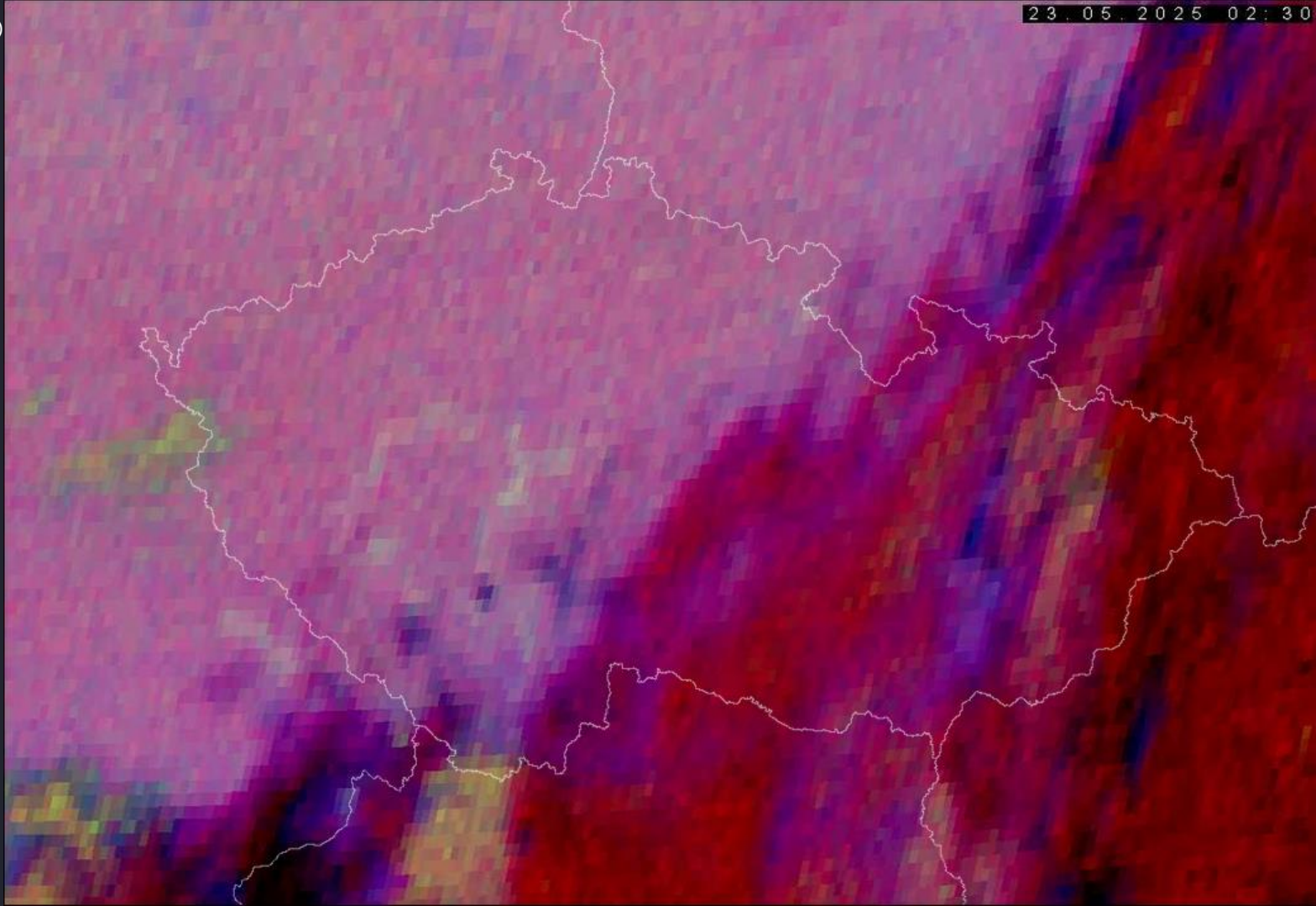
FCI IR12.5 - IR10.8

FCI IR10.8 - IR3.9

FCI IR10.8

MSG-3

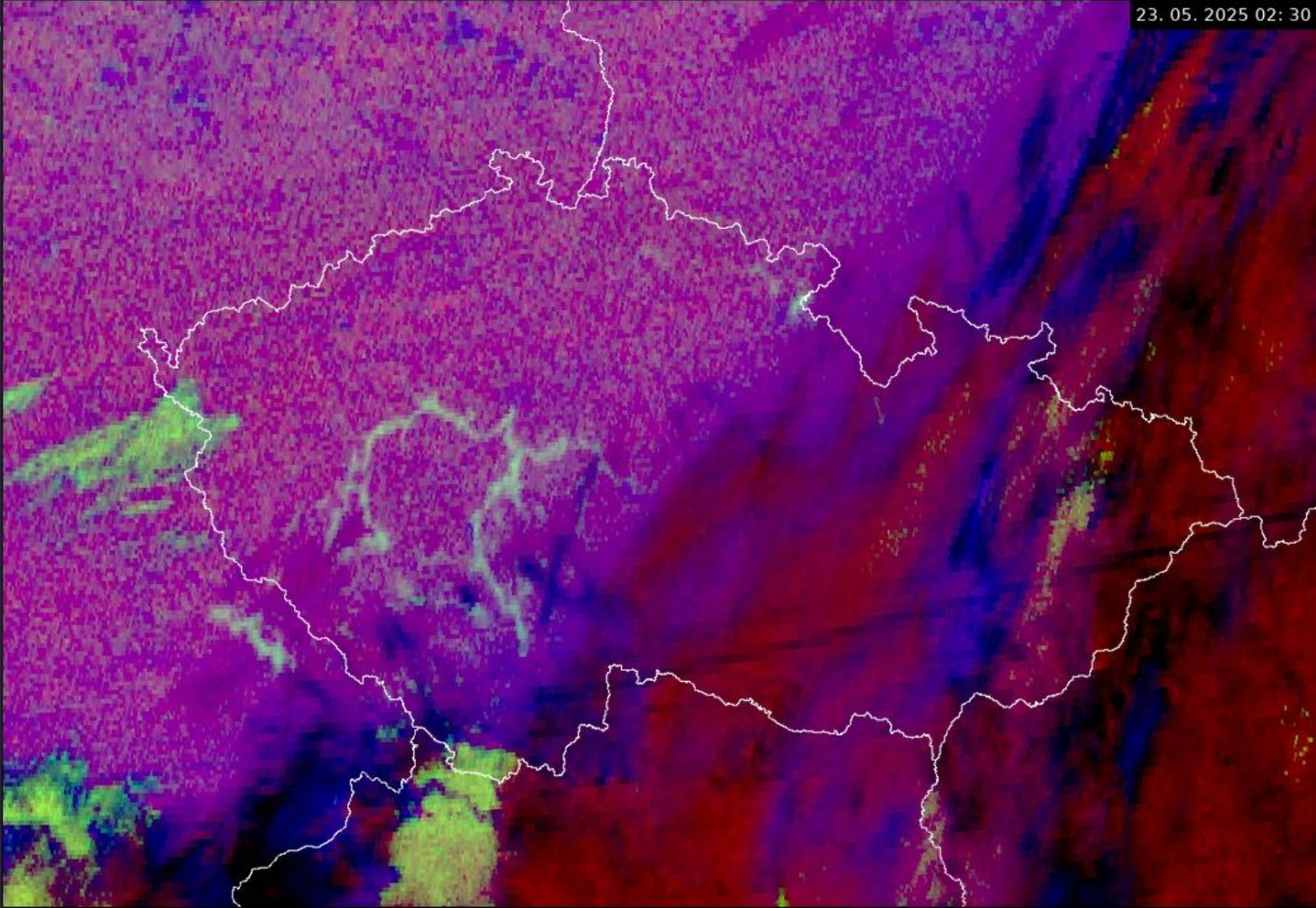
23.05.2025 02:30



RGB NM (Night Microphysics)

FCI IR12.5 - IR10.5
FCI IR10.5 - IR3.8
FCI IR10.5

MTG-I1



2024-11-03 08:40 UTC MTG-I1

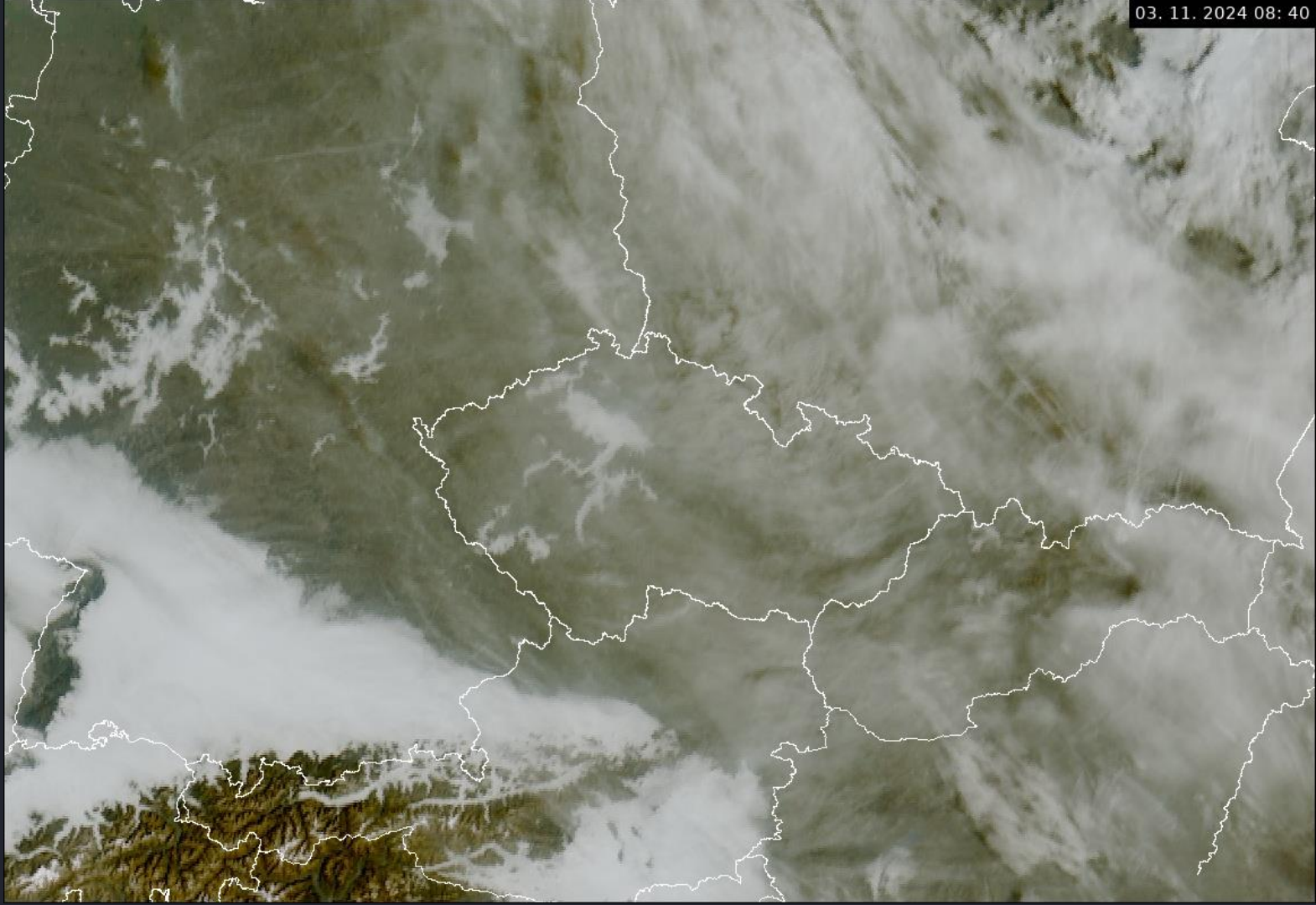
RGB True Color

FCI VIS0.6

FCI VIS0.5

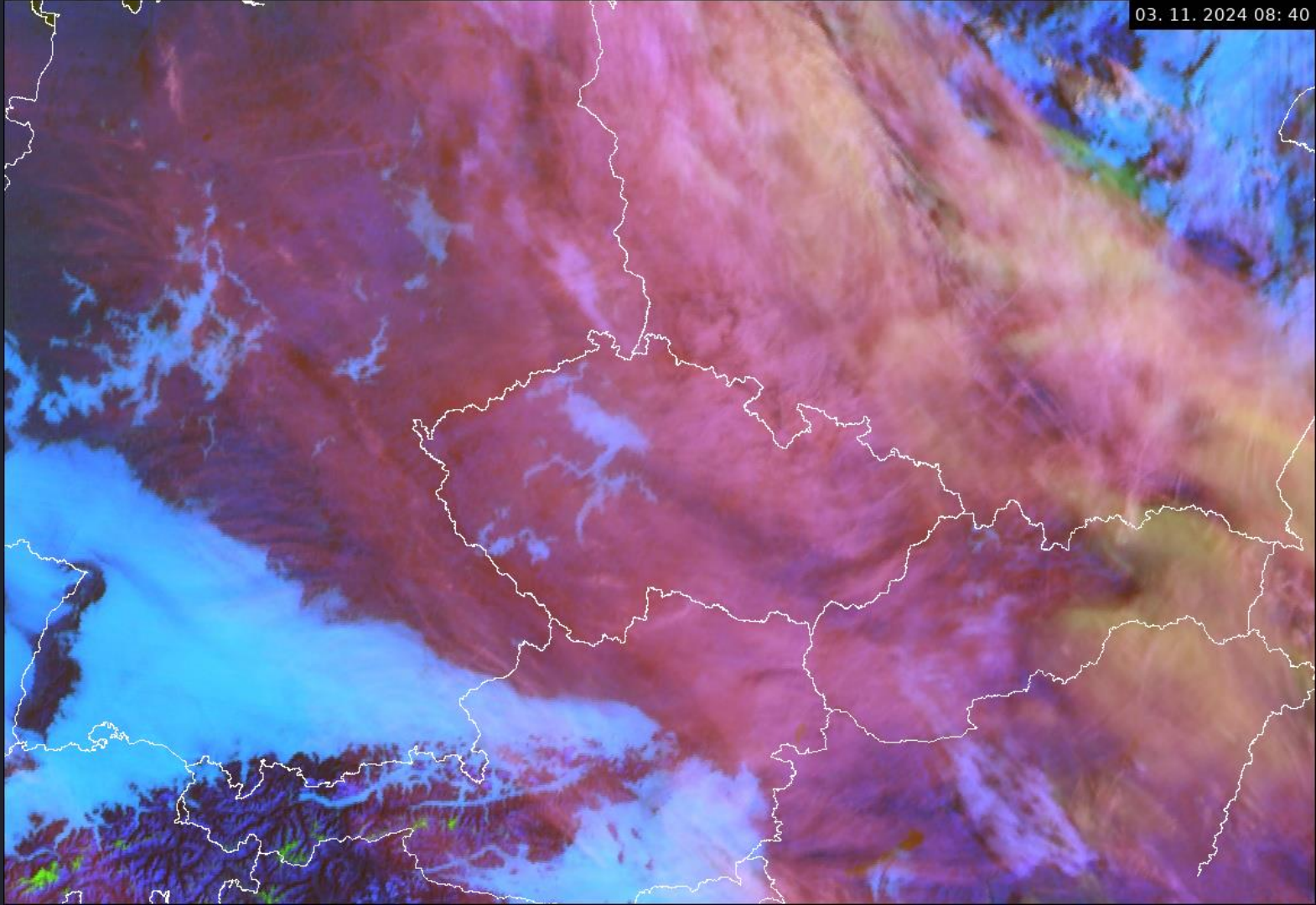
FCI VIS0.4

03. 11. 2024 08: 40



RGB Cloud Type (ČHMÚ)

FCI NIR1.3
FCI VIS0.6
FCI NIR1.6



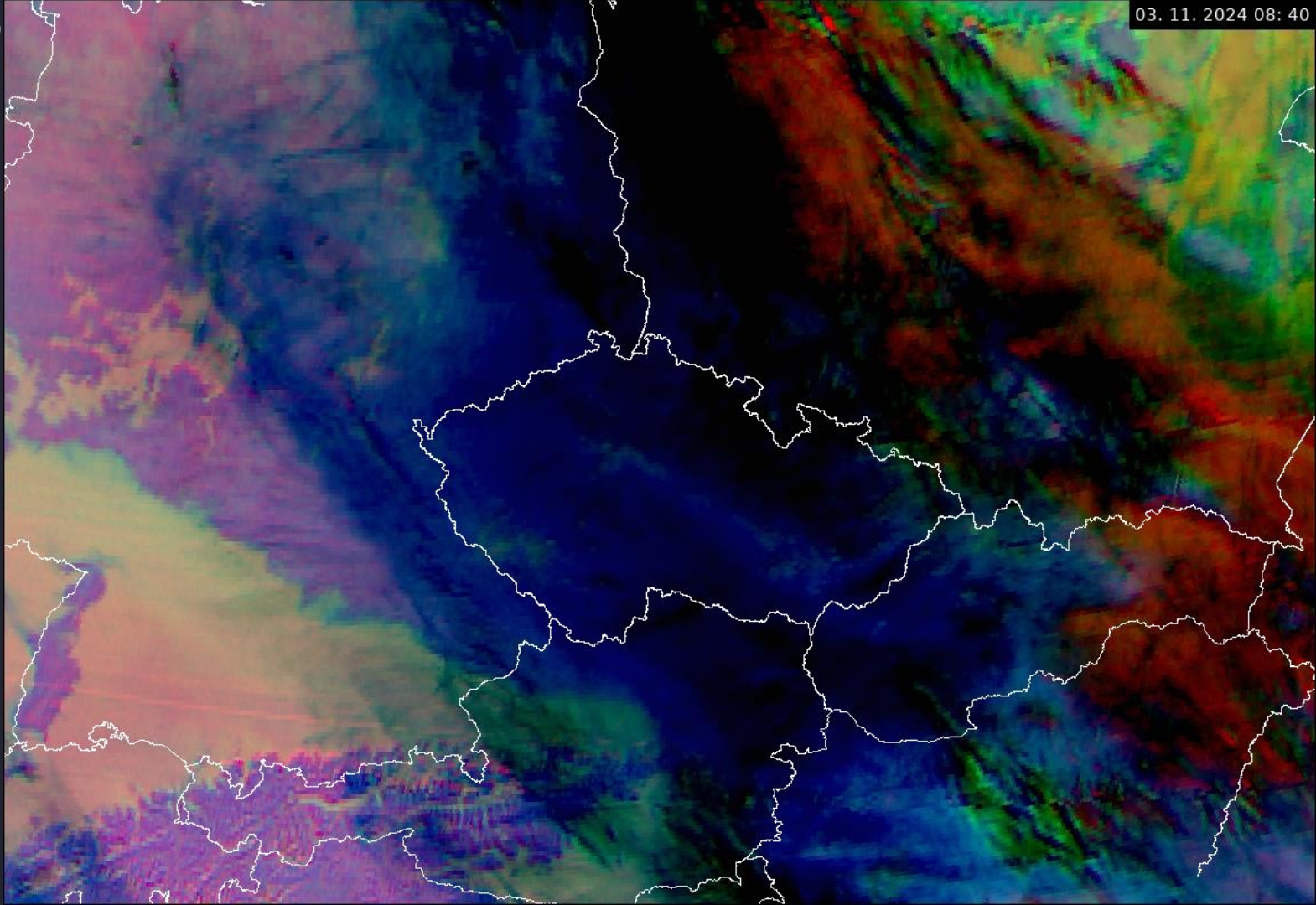
RGB 24M (24h Microphysics)

03. 11. 2024 08: 40

FCI IR12.3 - IR10.5

FCI IR10.5 - IR8.7

FCI IR10.5

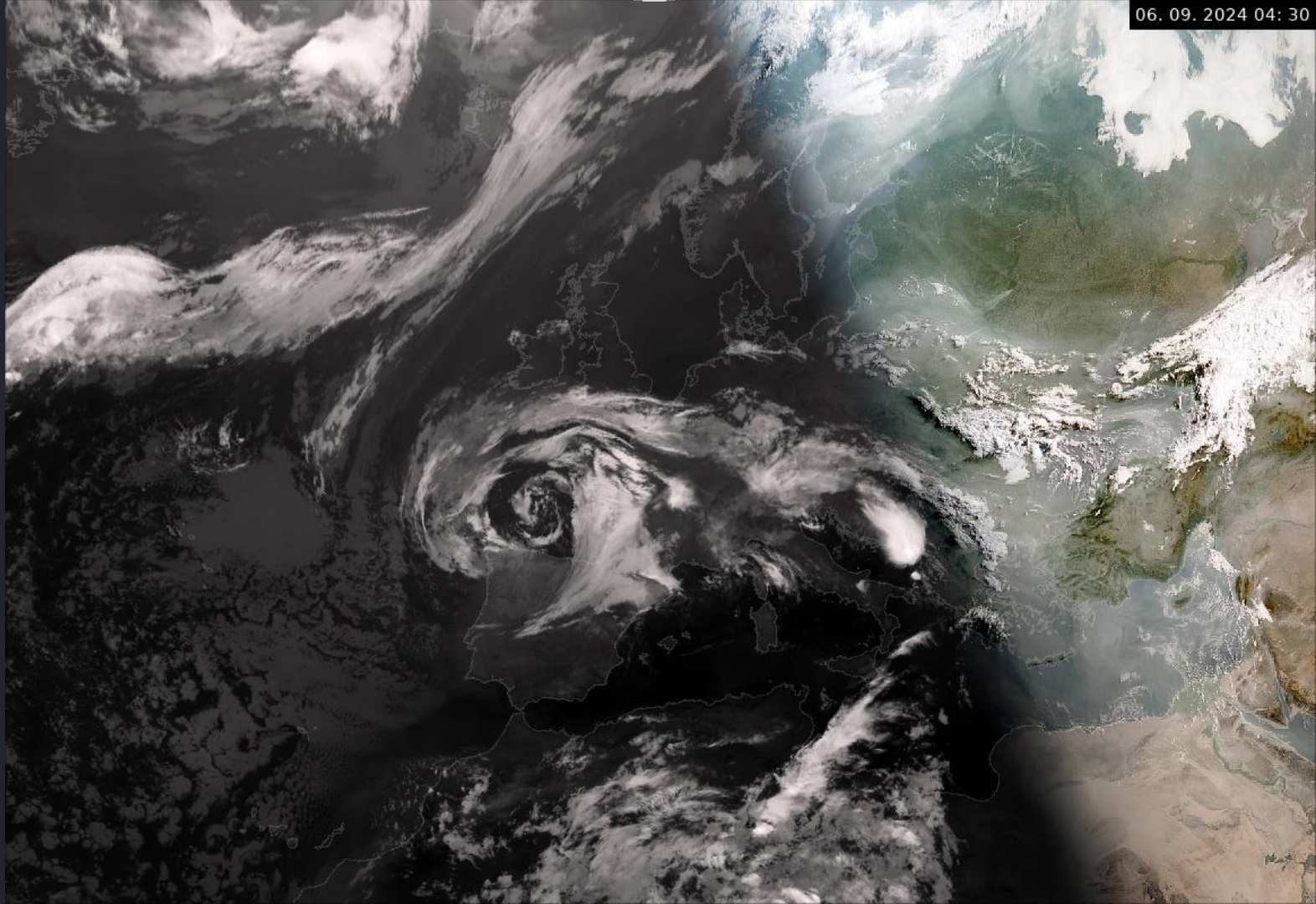


2024-09-06 04:30 – 17:20 UTC MTG-I1

RGB True Color

FCI VIS0.6
FCI VIS0.5
FCI VIS0.4

06. 09. 2024 04: 30

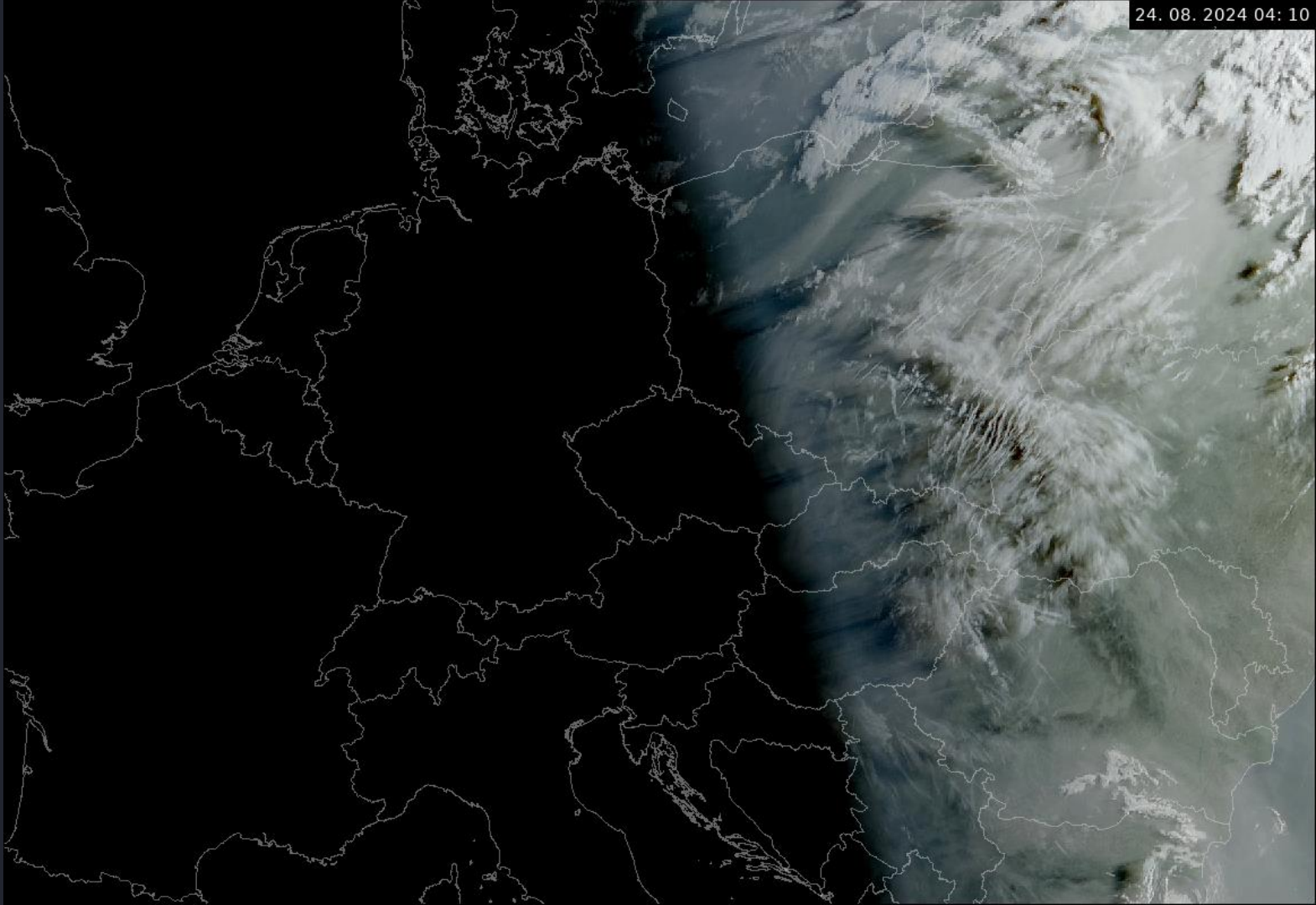


2024-08-24 04:10 – 17:50 UTC MTG-I1

RGB True Color

FCI VIS0.6
FCI VIS0.5
FCI VIS0.4

24. 08. 2024 04: 10



2025-04-29 09:40 UTC Meteosat-12 (MTG-I1)

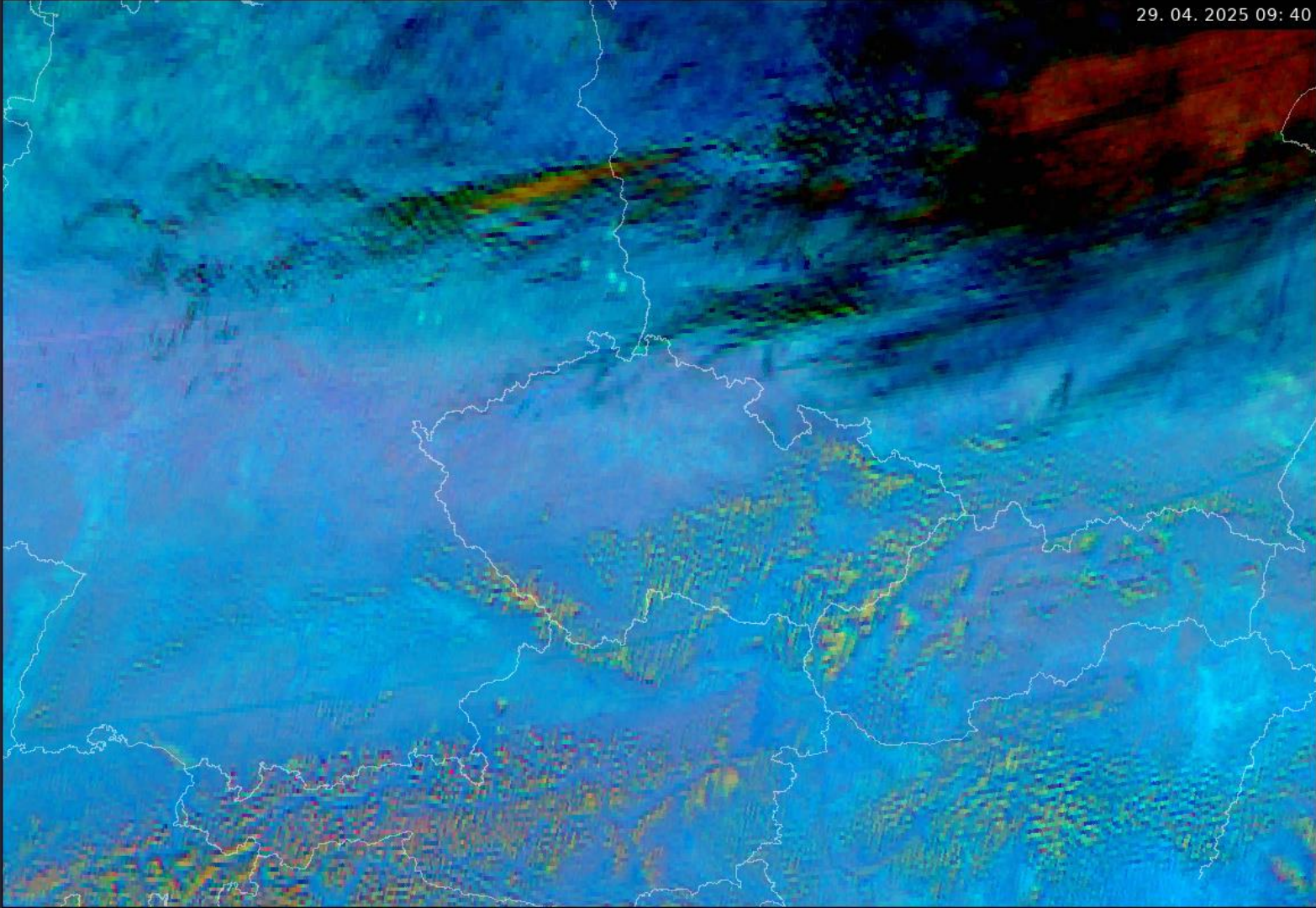
problémy RGB 24M

RGB 24M (24h Microphysics)

FCI IR12.3 - IR10.5

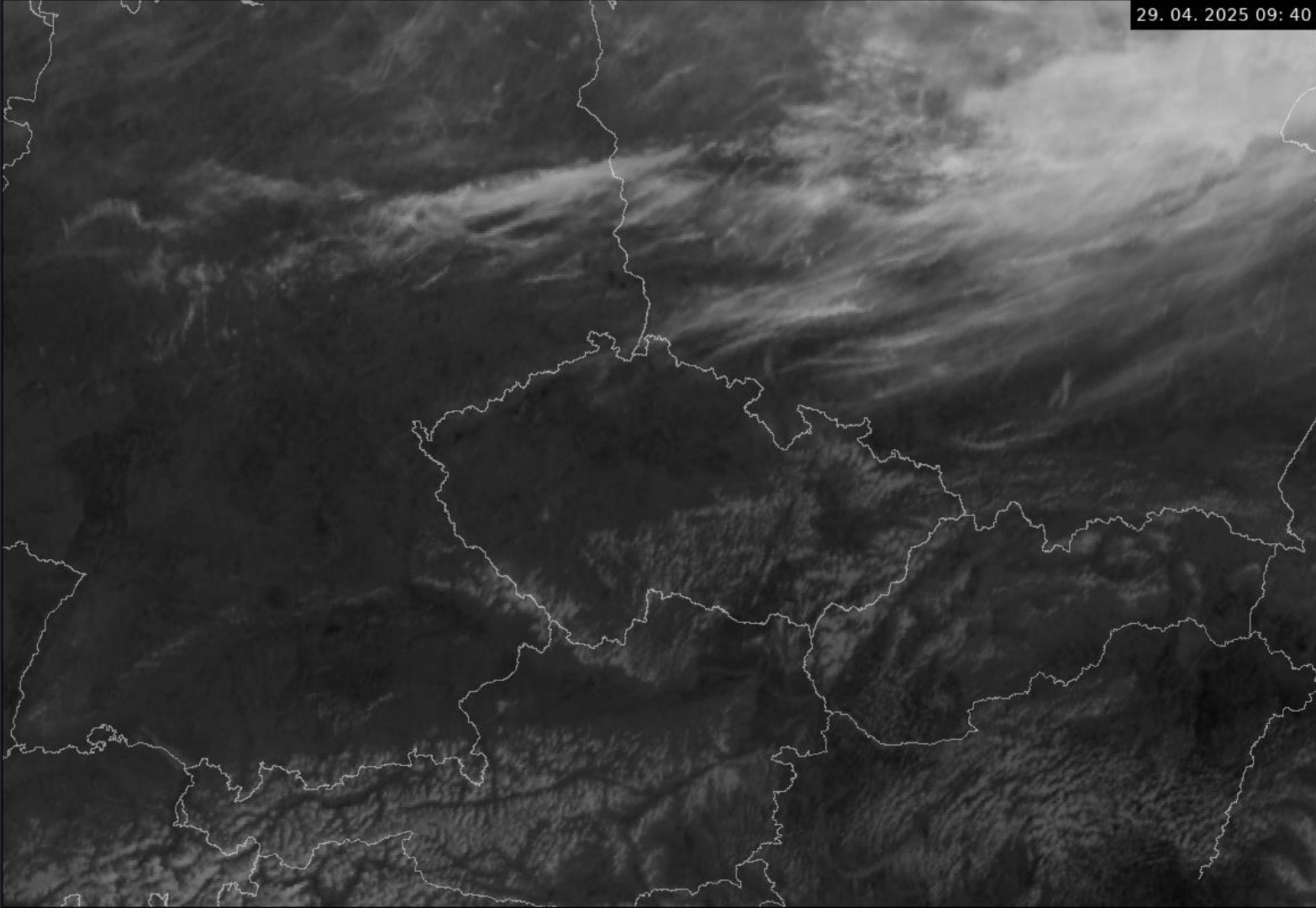
FCI IR10.5 - IR8.7

FCI IR10.5



IR 10.5 (1 km)

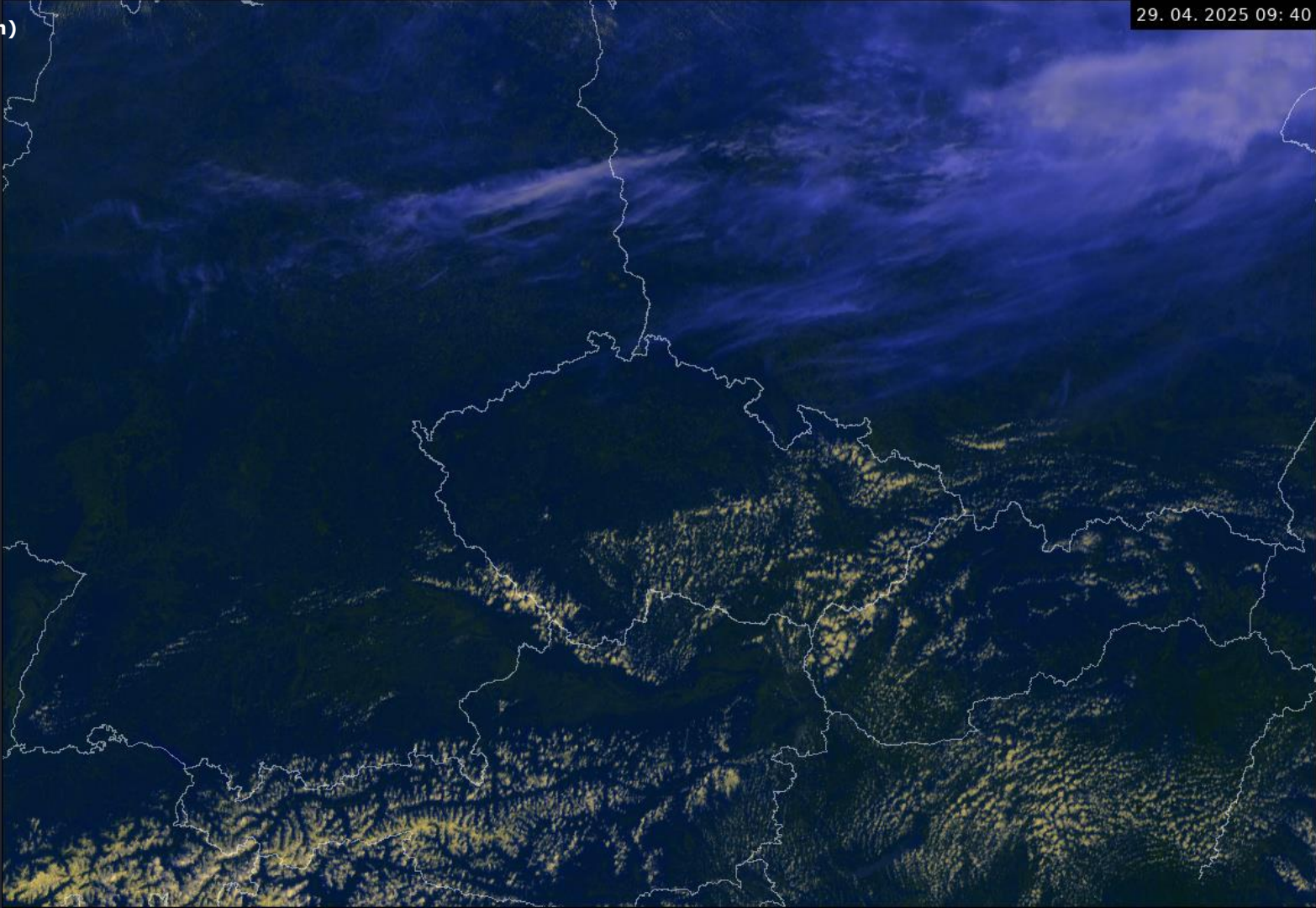
29. 04. 2025 09: 40



RGB VIS-IR (0.5 km / 1 km)

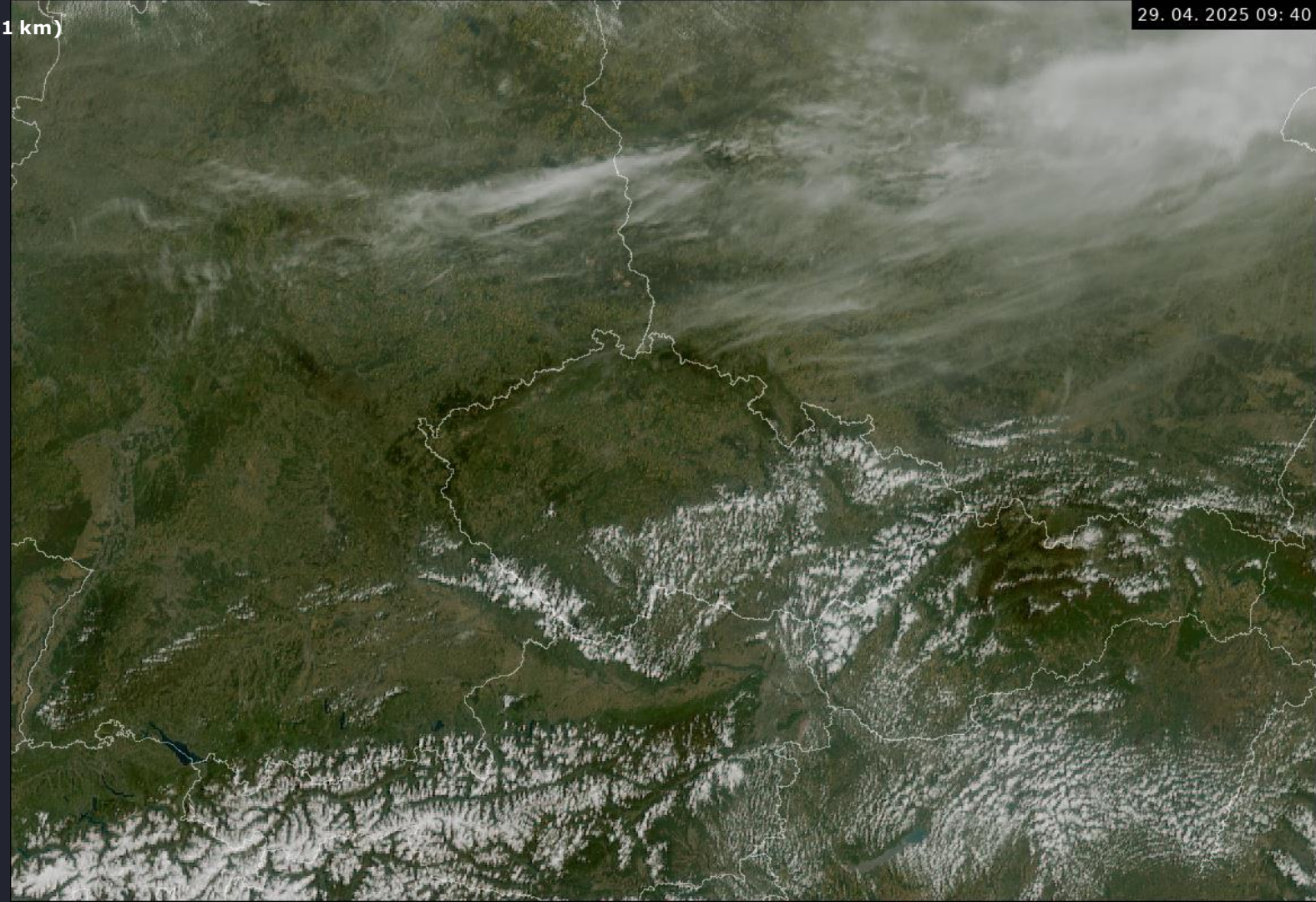
29. 04. 2025 09: 40

FCI VIS0.6
FCI VIS0.6
FCI IR10.5



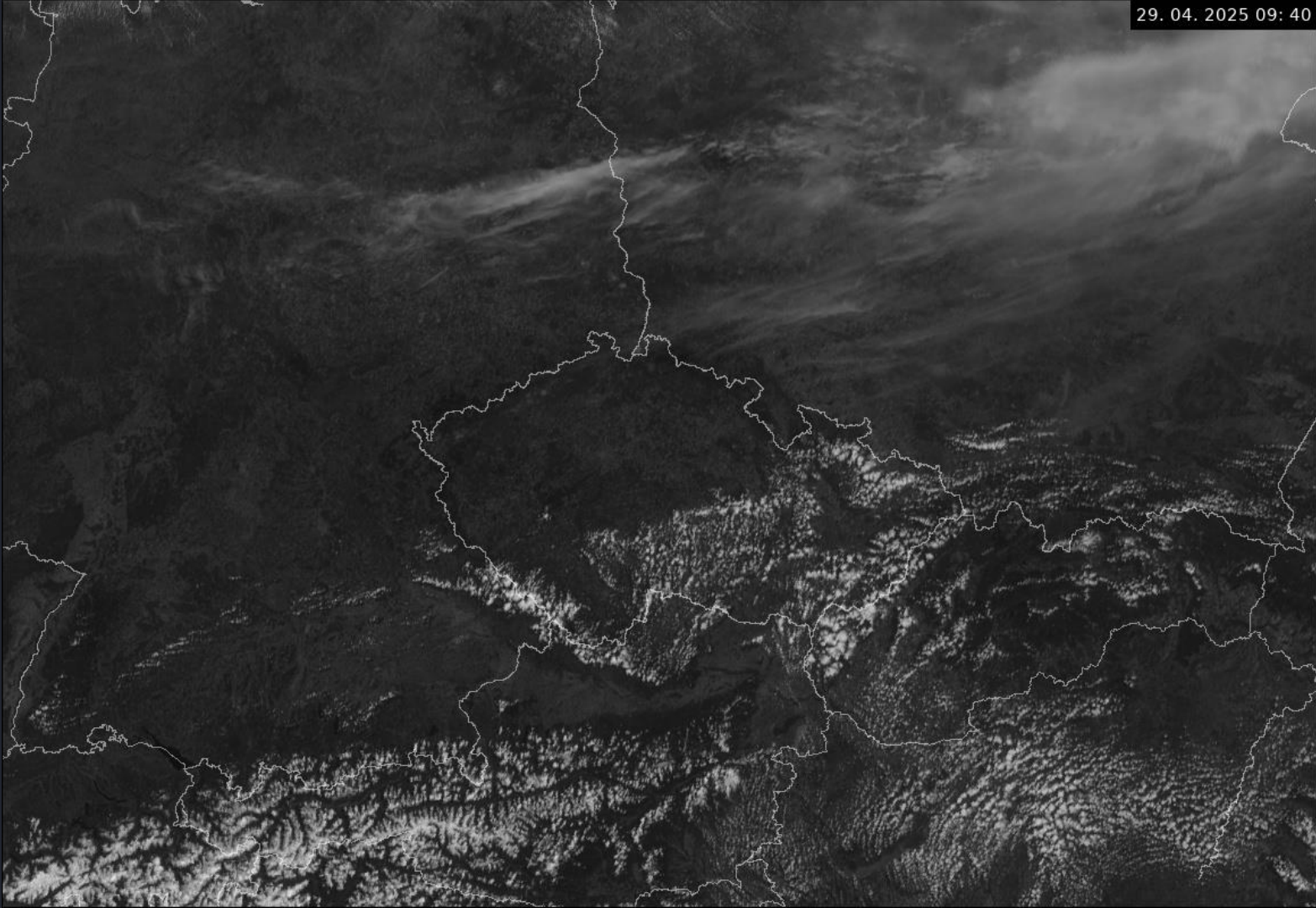
RGB True Color (0.5 km / 1 km)

FCI VIS0.6
FCI VIS0.5
FCI VIS0.4



VIS 0.6 (0.5 km)

29. 04. 2025 09: 40



RGB Cloud Type

FCI NIR1.3
FCI VIS0.6
FCI NIR1.6

29. 04. 2025 09: 40



DĚKUJI ZA POZORNOST