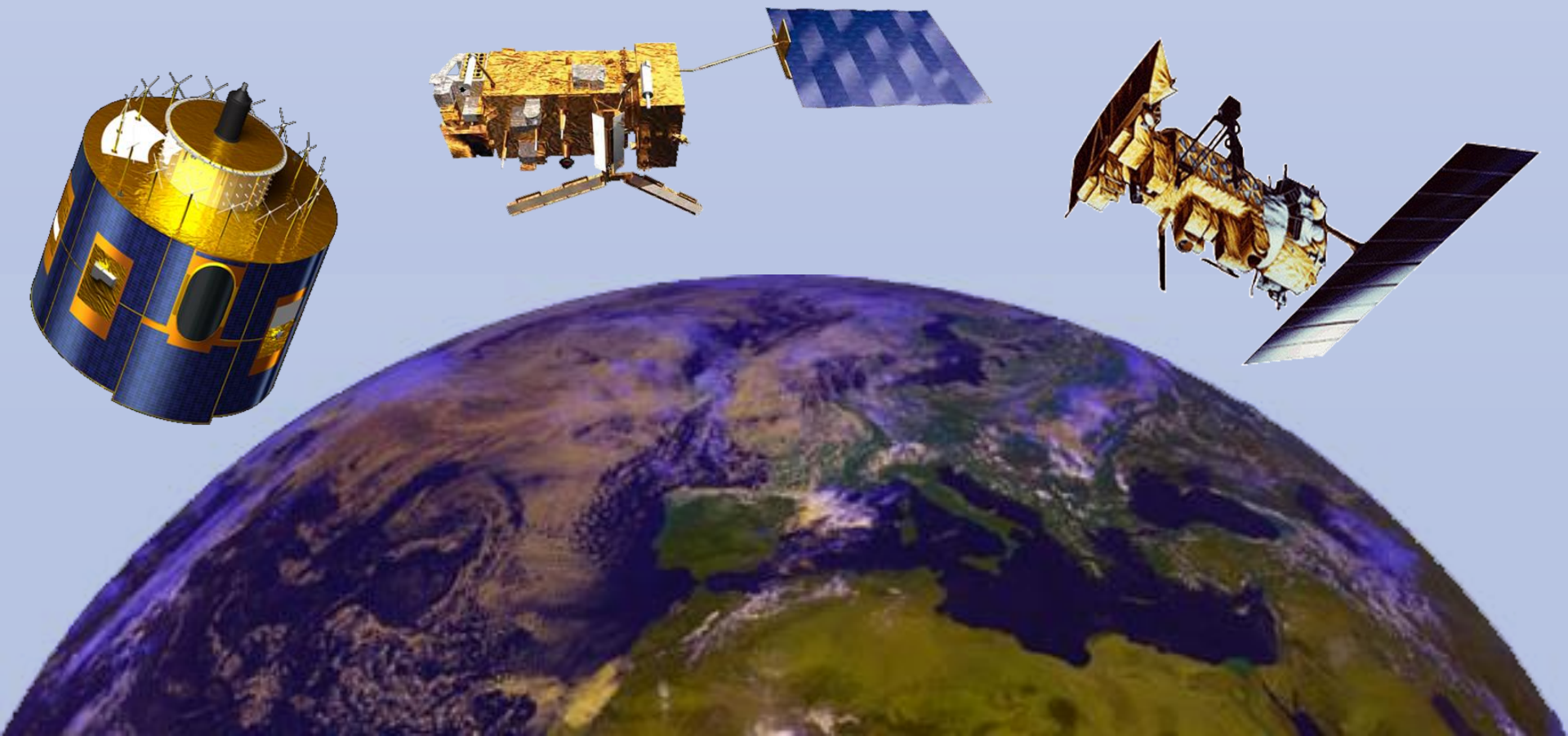


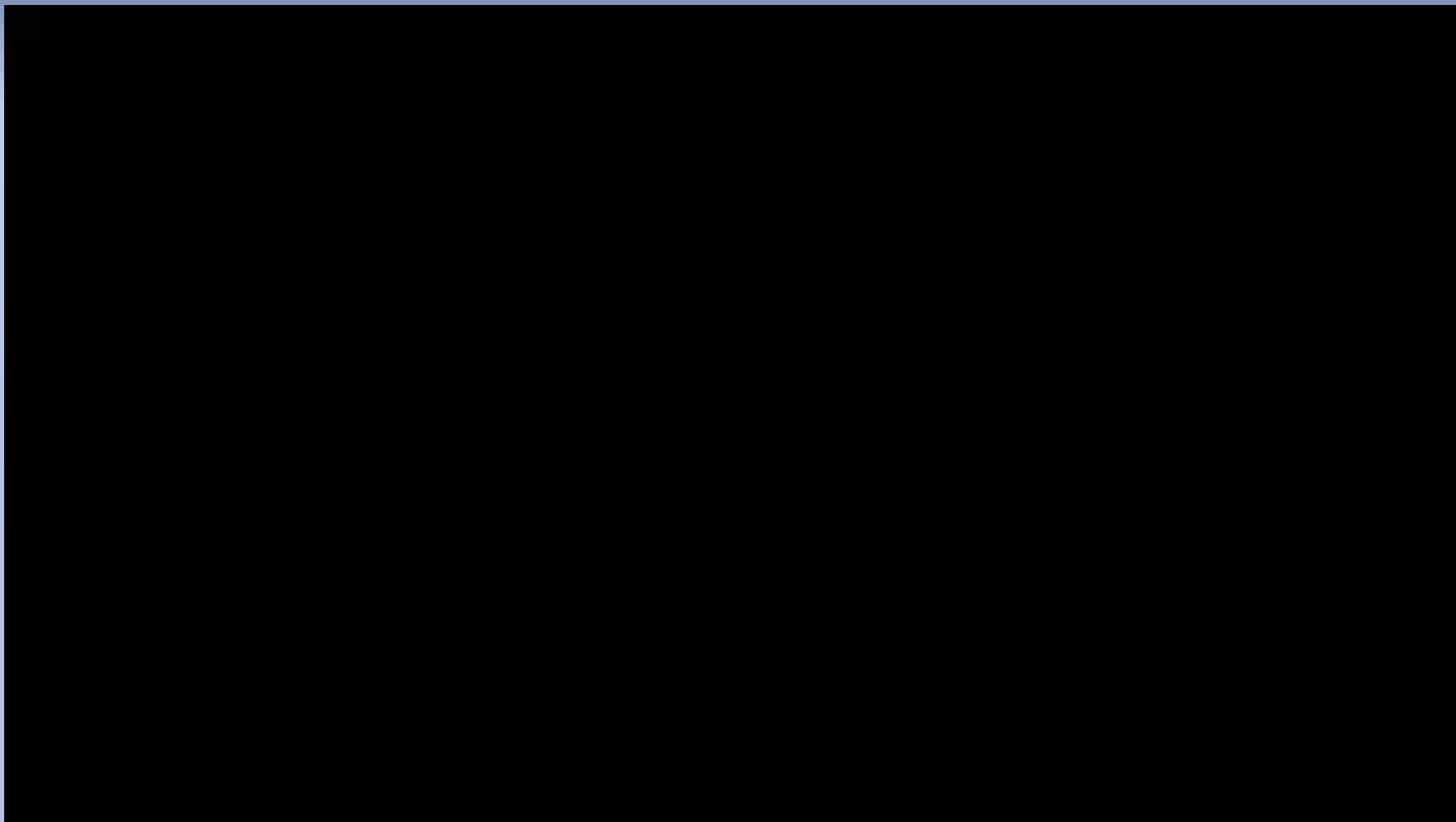
Družicová data v meteorologii

Jindřich Štástka

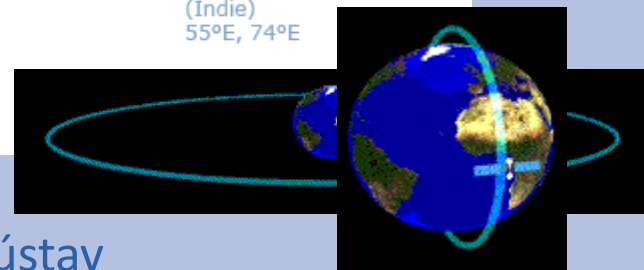
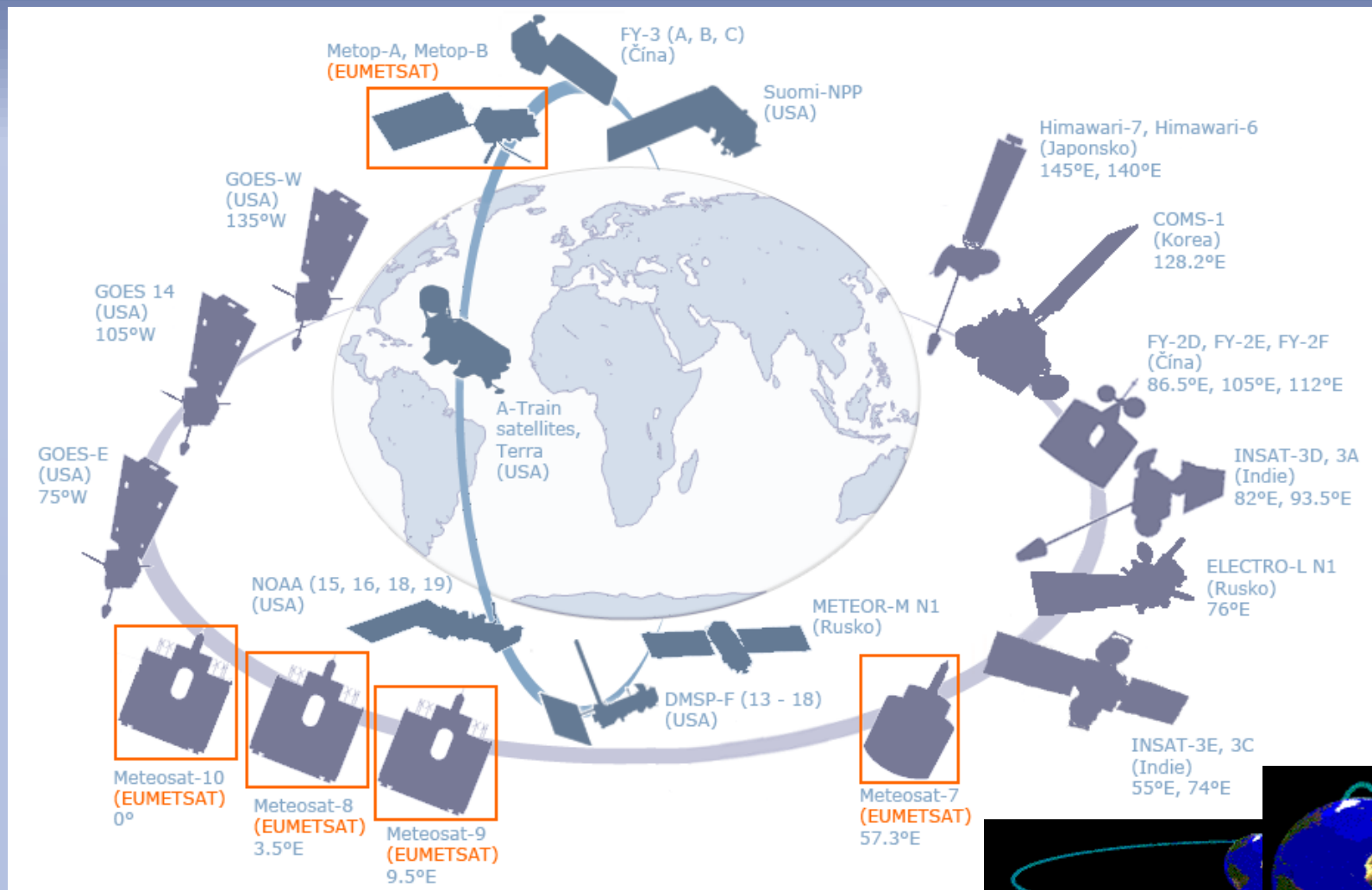


Český hydrometeorologický ústav

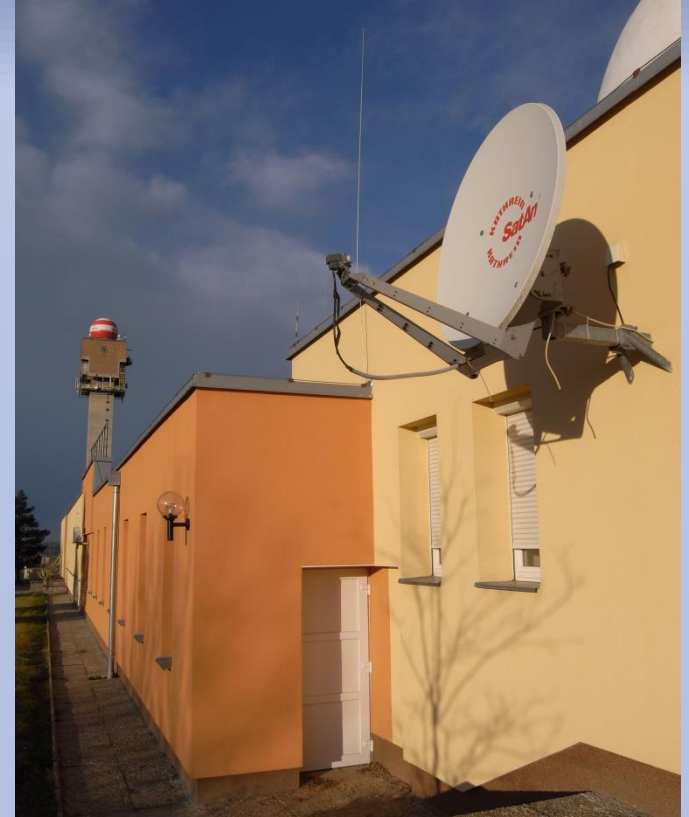
Umělé objekty ve vesmíru



Meteorologické družice



Přijímací antény



EUMETSAT

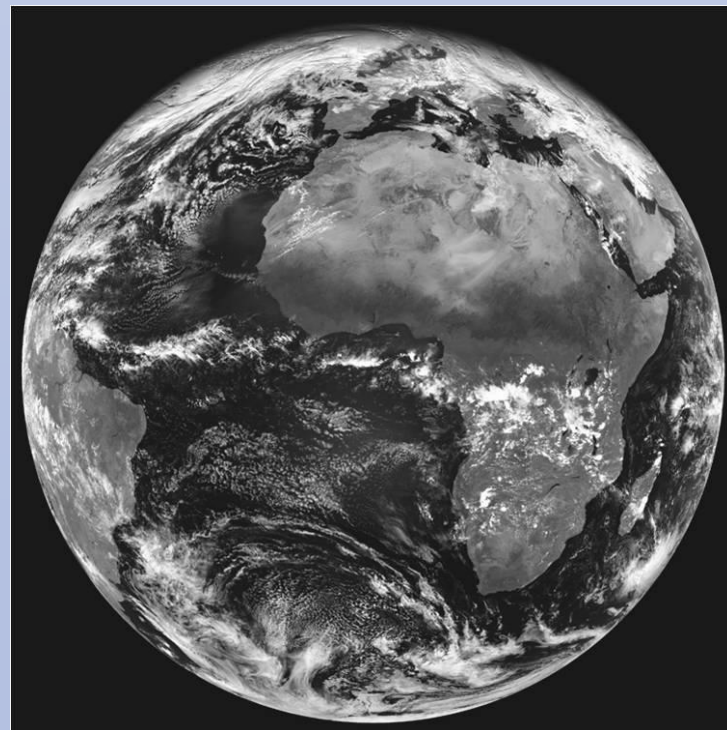
European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites

- mezinárodní Evropská organizace
- vývoj a provoz meteorologických družic
- **Členské státy** - mají rozhodovací práva
- **Spolupracující členské státy** - platí nižší členské příspěvky; přechodný status (3 - 5 let)

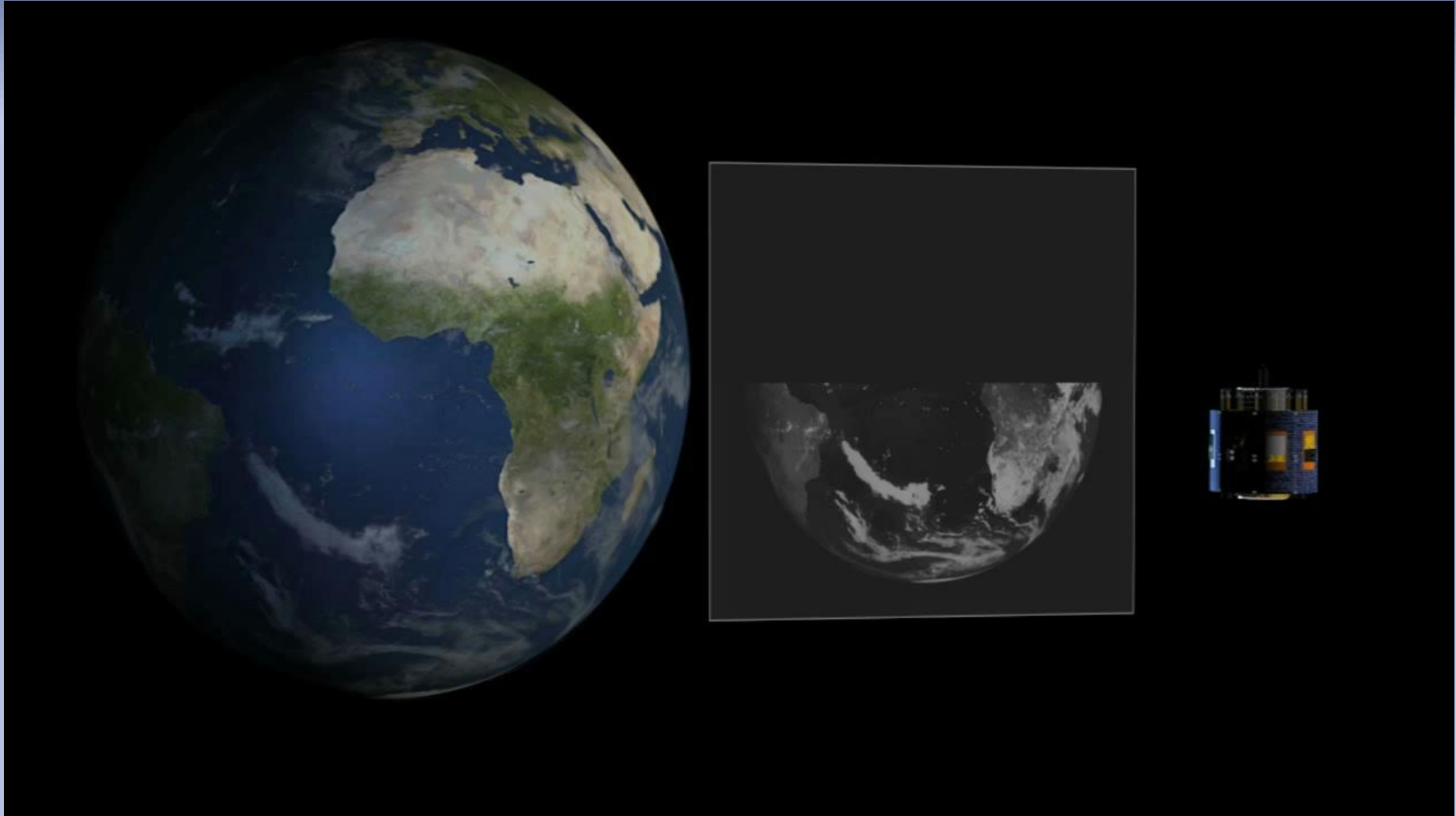


Geostacionární družice

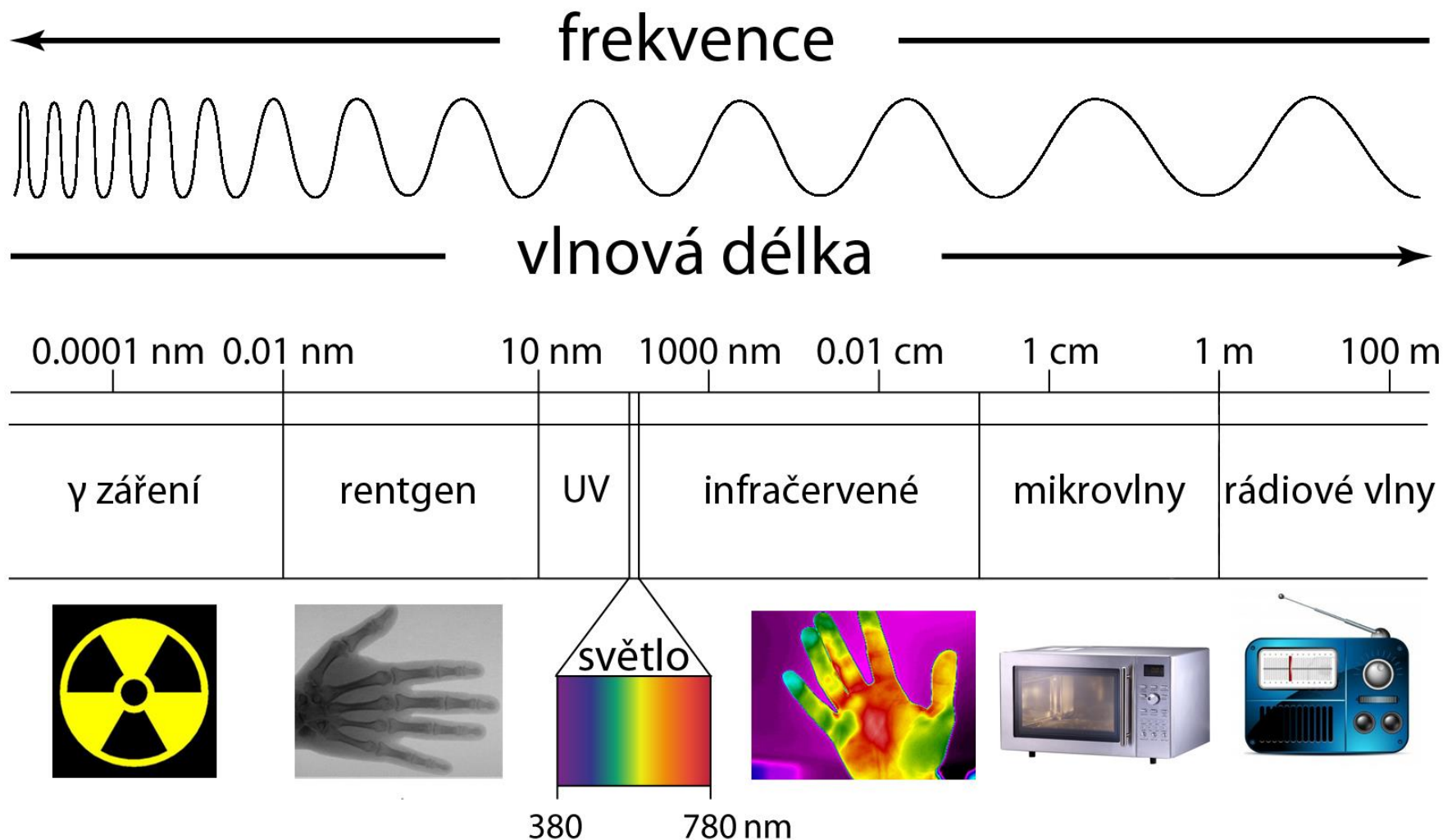
- družice na geostacionární (geosynchronní) dráze
- oběžná dráha - v rovině rovníku
- výška nad zemským povrchem ~ 35 790 km
- družice zdánlivě „pevně visí“ nad určitým místem na zemském povrchu



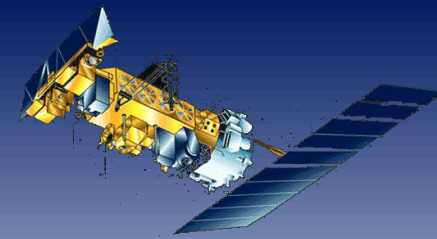
MSG – Meteosat druhé generace



Elektromagnetické záření



Záření v atmosféře



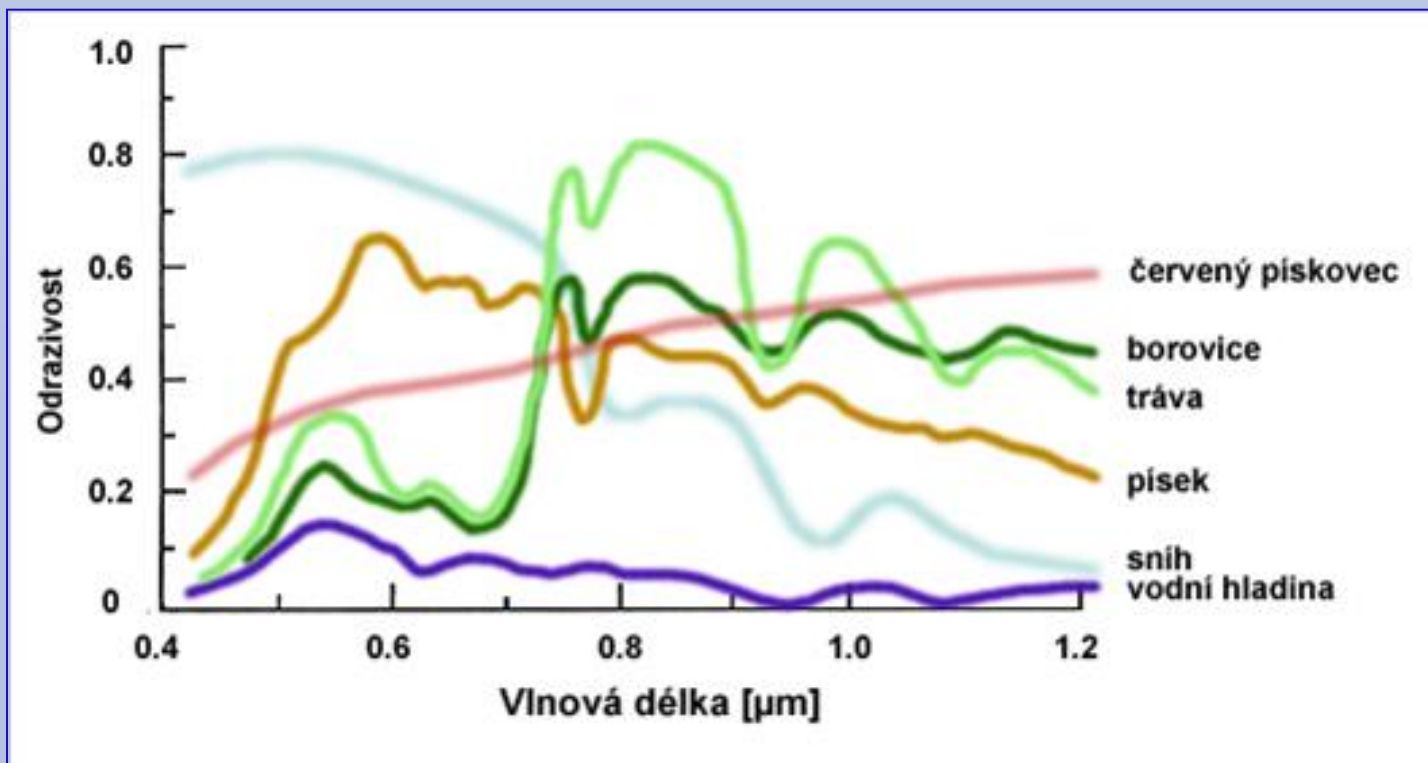
Celkové záření měřené družicí: souhrn všech tří typů záření – odražené sluneční záření, vyzařování plynných složek atmosféry, tepelné vyzařování zemského povrchu a oblačnosti



Český hydrometeorologický ústav

Záření v atmosféře

- plynné složky atmosféry **pohlcují odlišně** záření různých vlnových délek
- rozdílné povrchy – **odlišná odrazivost** slunečního záření v různých vlnových délkách

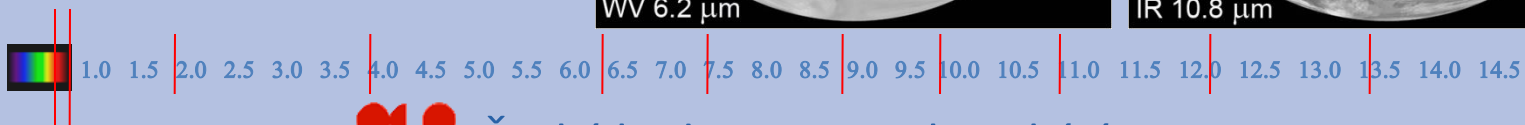
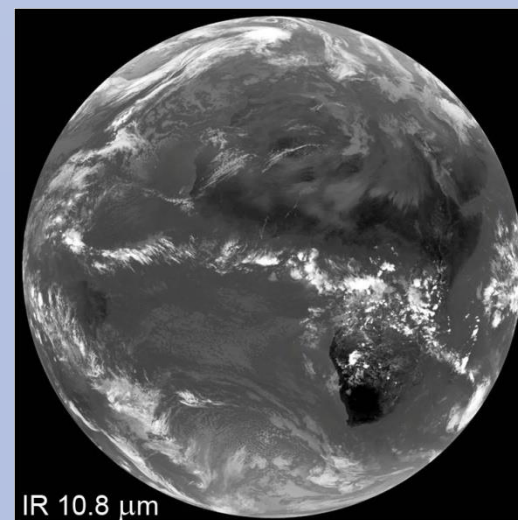
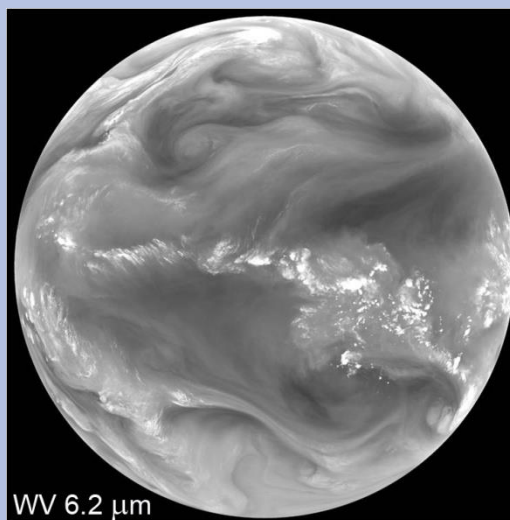
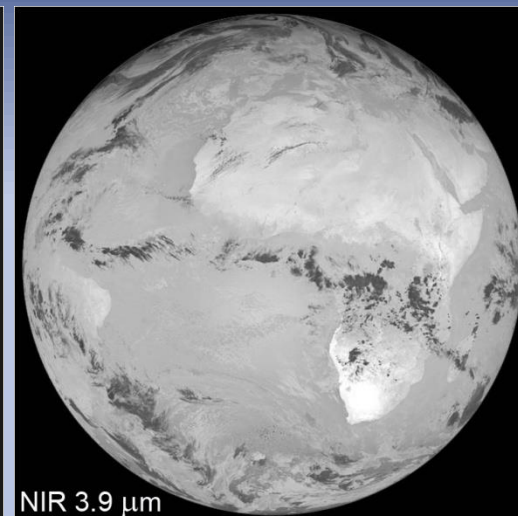
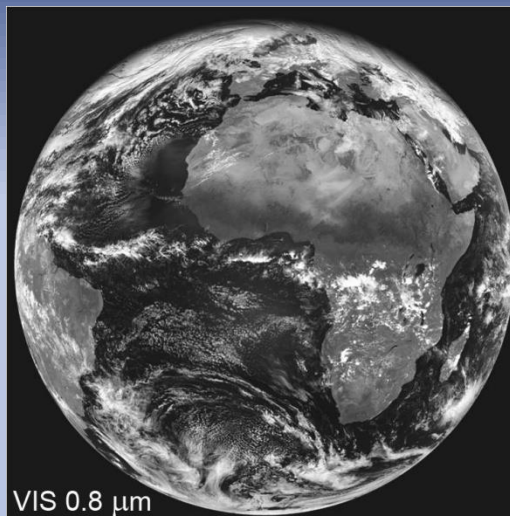


MSG – Meteosat druhé generace

SEVIRI

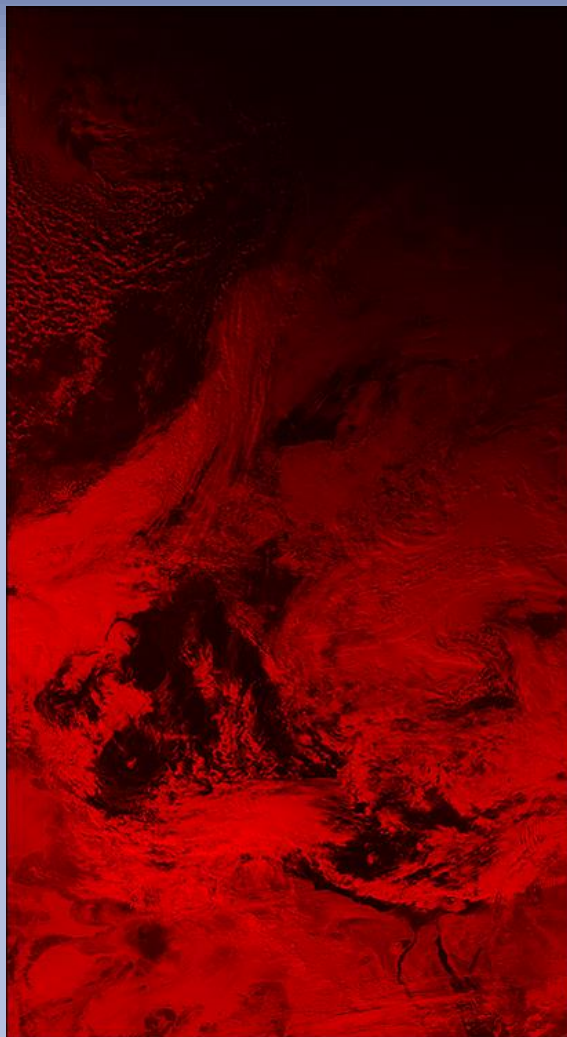
– 12 spektrálních kanálů

- 3 VIS + 1 NIR – odražené sluneční záření
- 1 NIR – odražené sluneční záření + tepelné vyzařování Země
- 2 kanály absorpce vodní páry
- 3 kanály v oblasti atmosférického okna
- 1 kanál absorpce ozónem
- 1 kanál absorpce CO₂

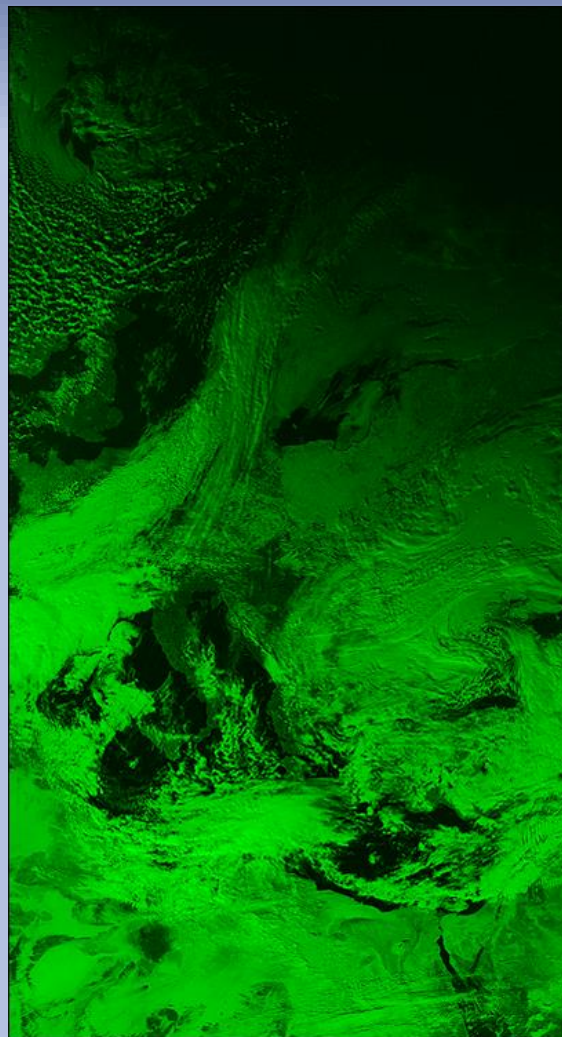


RGB kompozitní snímky

AVHRR ch1 >>> RED



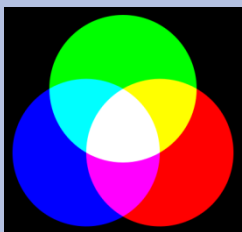
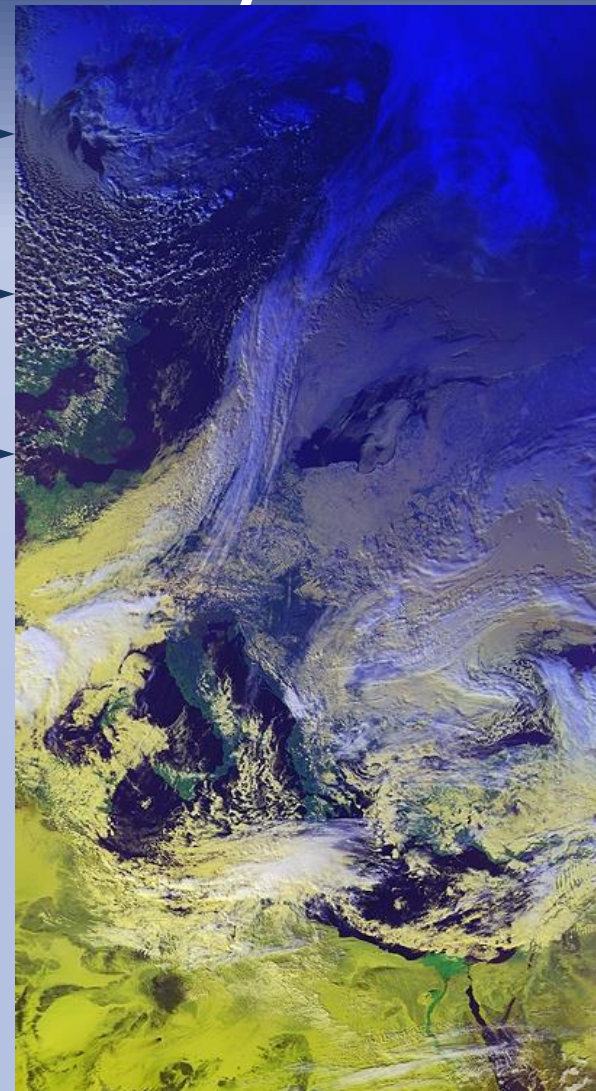
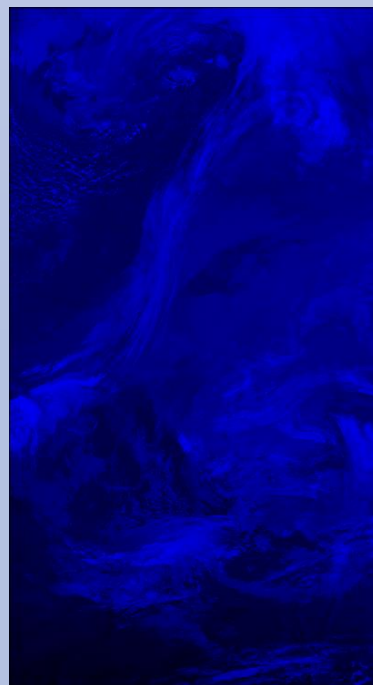
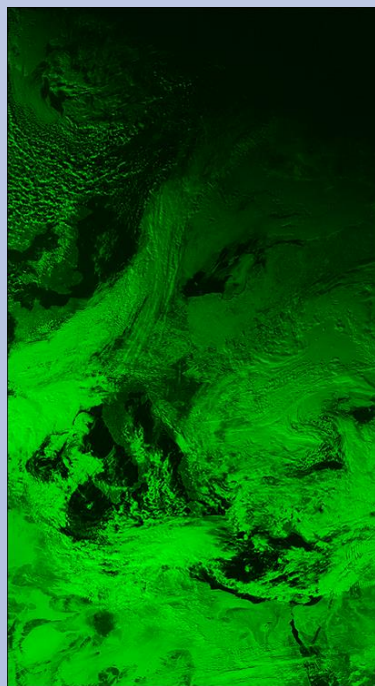
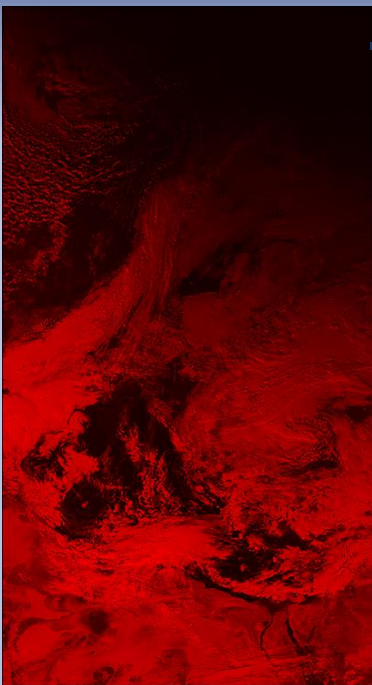
AVHRR ch2 >>> GREEN



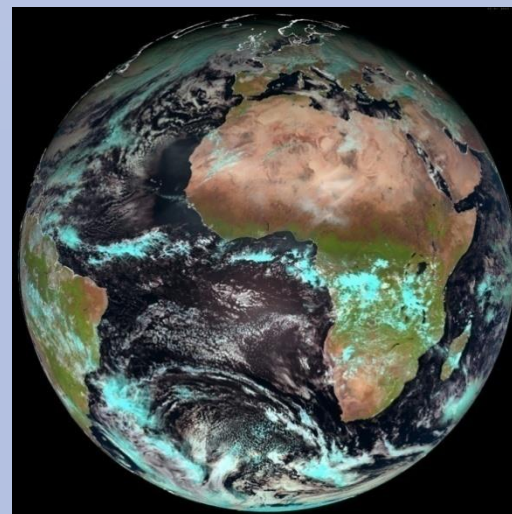
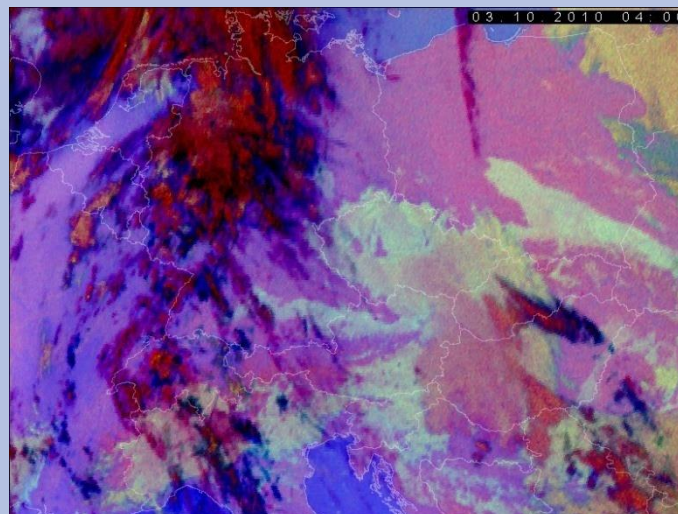
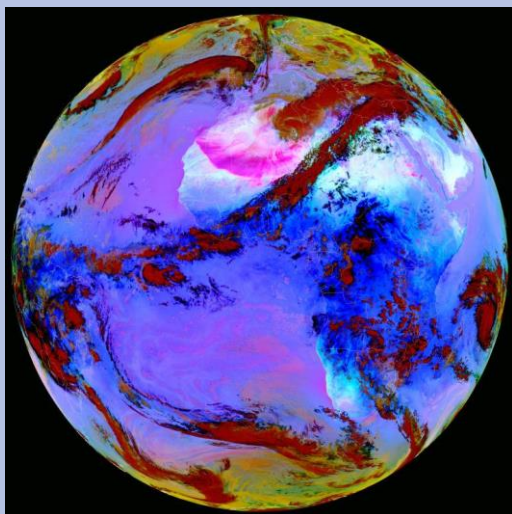
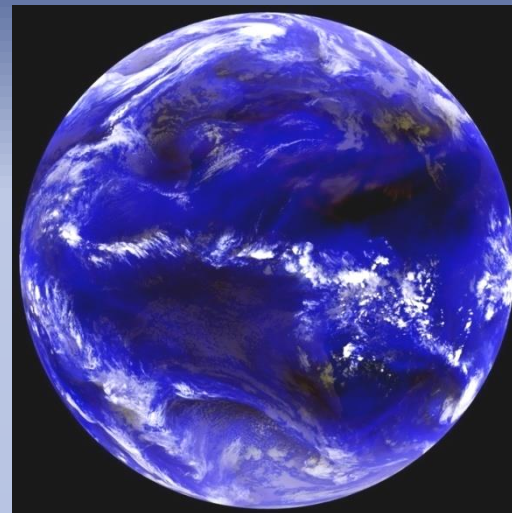
AVHRR ch4 >>> BLUE



RGB kompozitní snímky

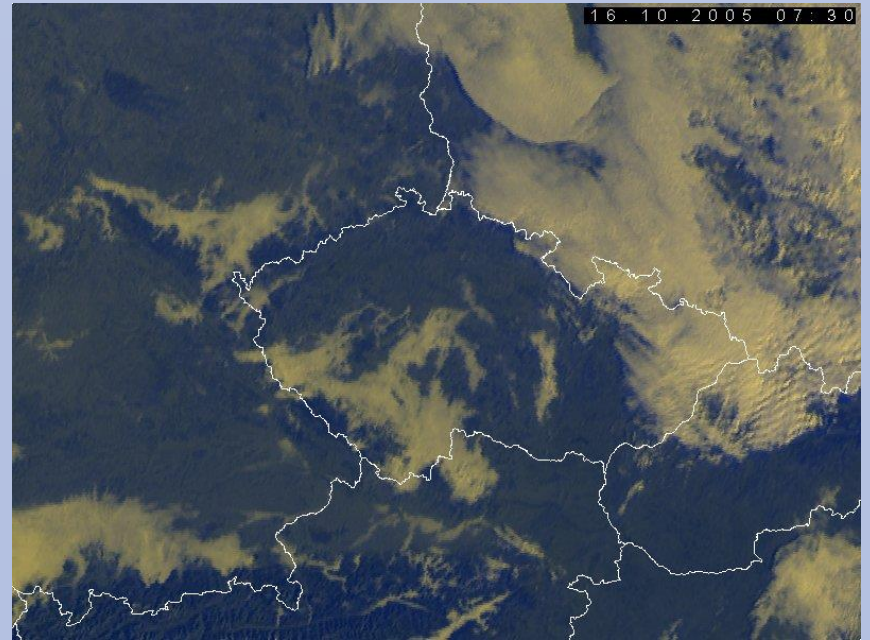
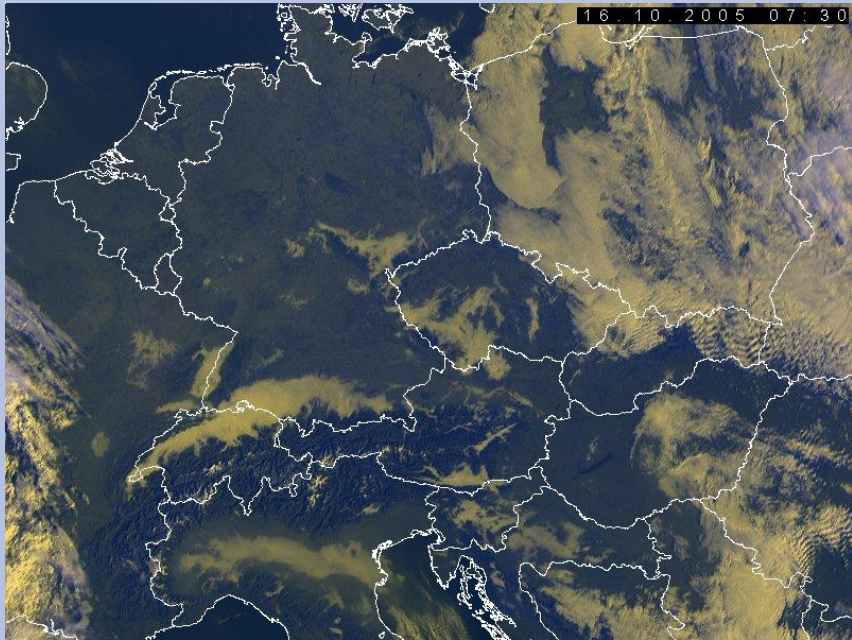
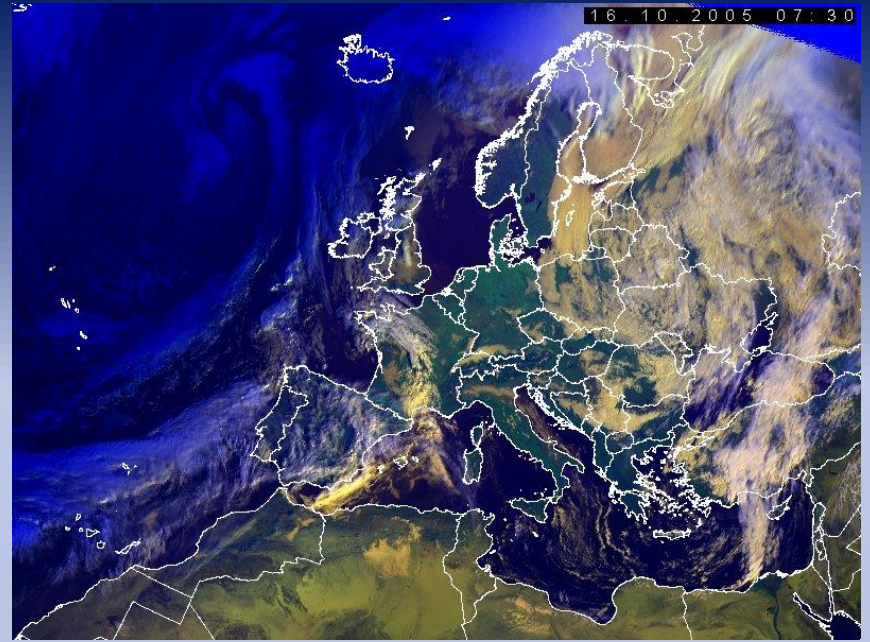
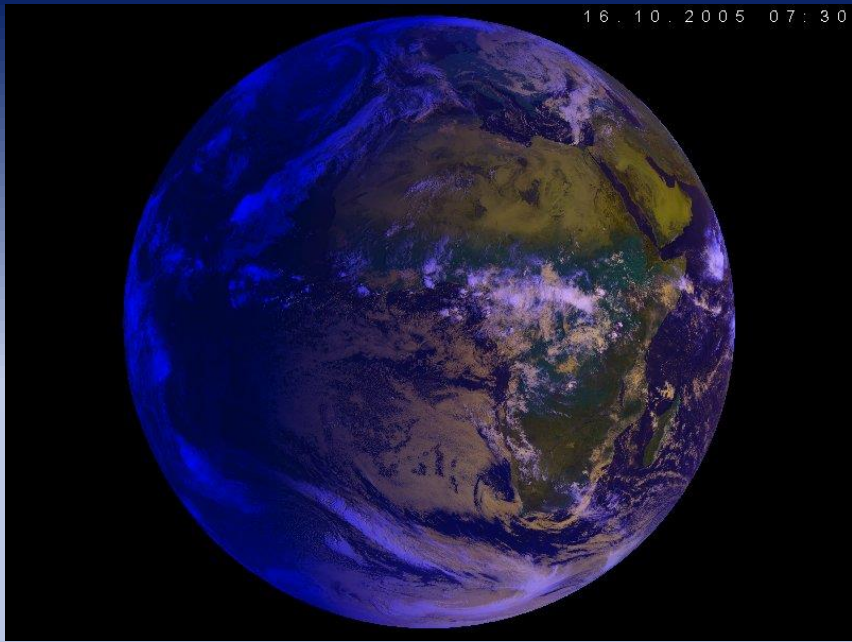


RGB kompozitní snímky



Příjem dat z MSG

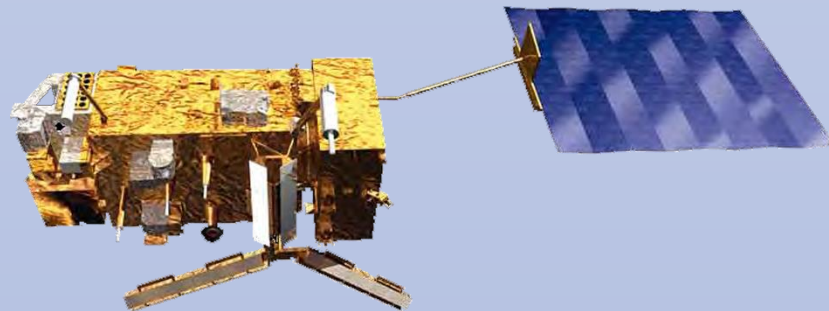
- EUMETCast – systém šíření meteorologických dat od organizace EUMETSAT
- Standard DVB-S2
- Čitelnost jen s EKU (EUMETSAT Key Unit)
- Kalibrace, přeprojektování a tvorba RGB kompozitu



Polární družice



- NOAA POES (USA)



- METOP (EUMETSAT)

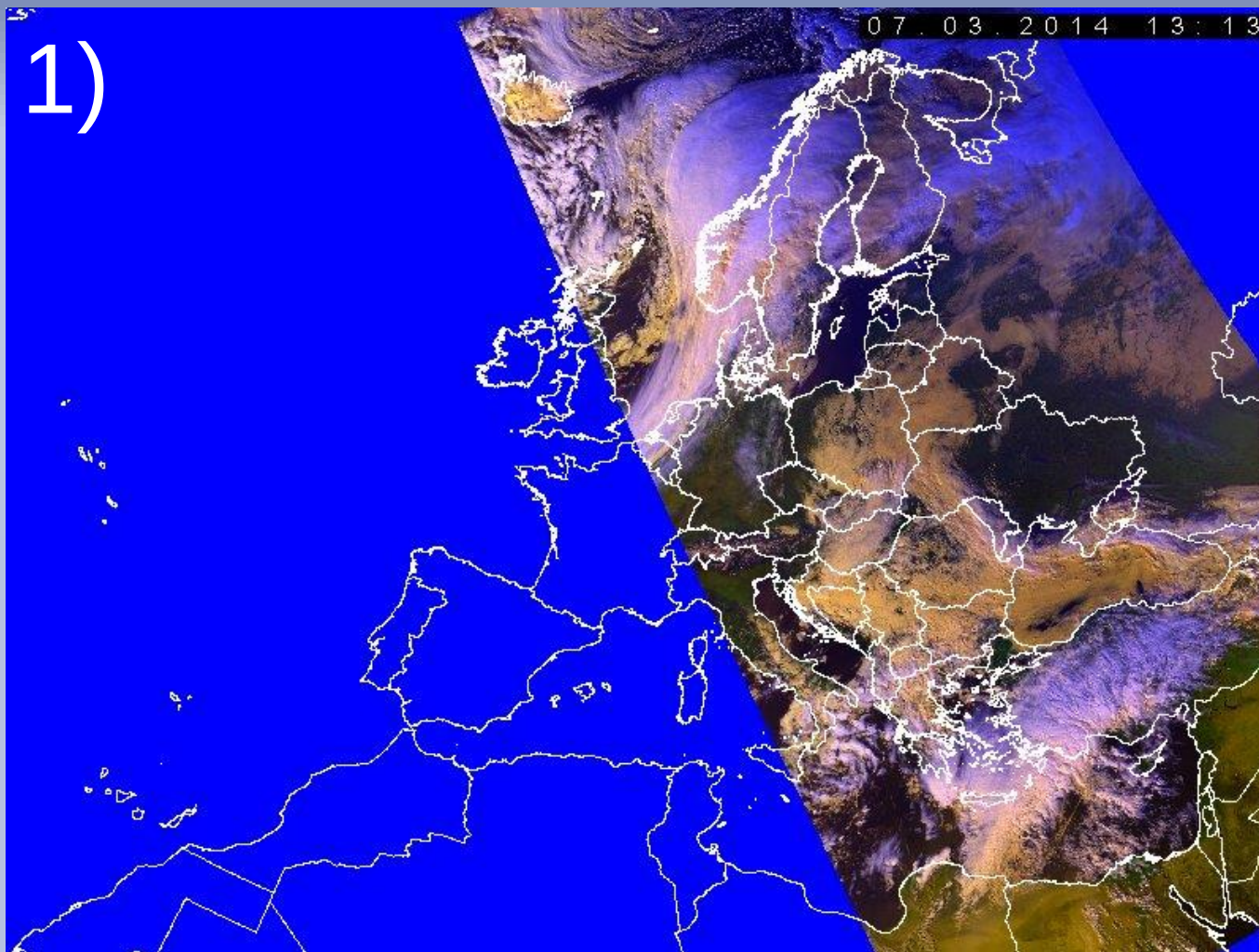


Polární družice



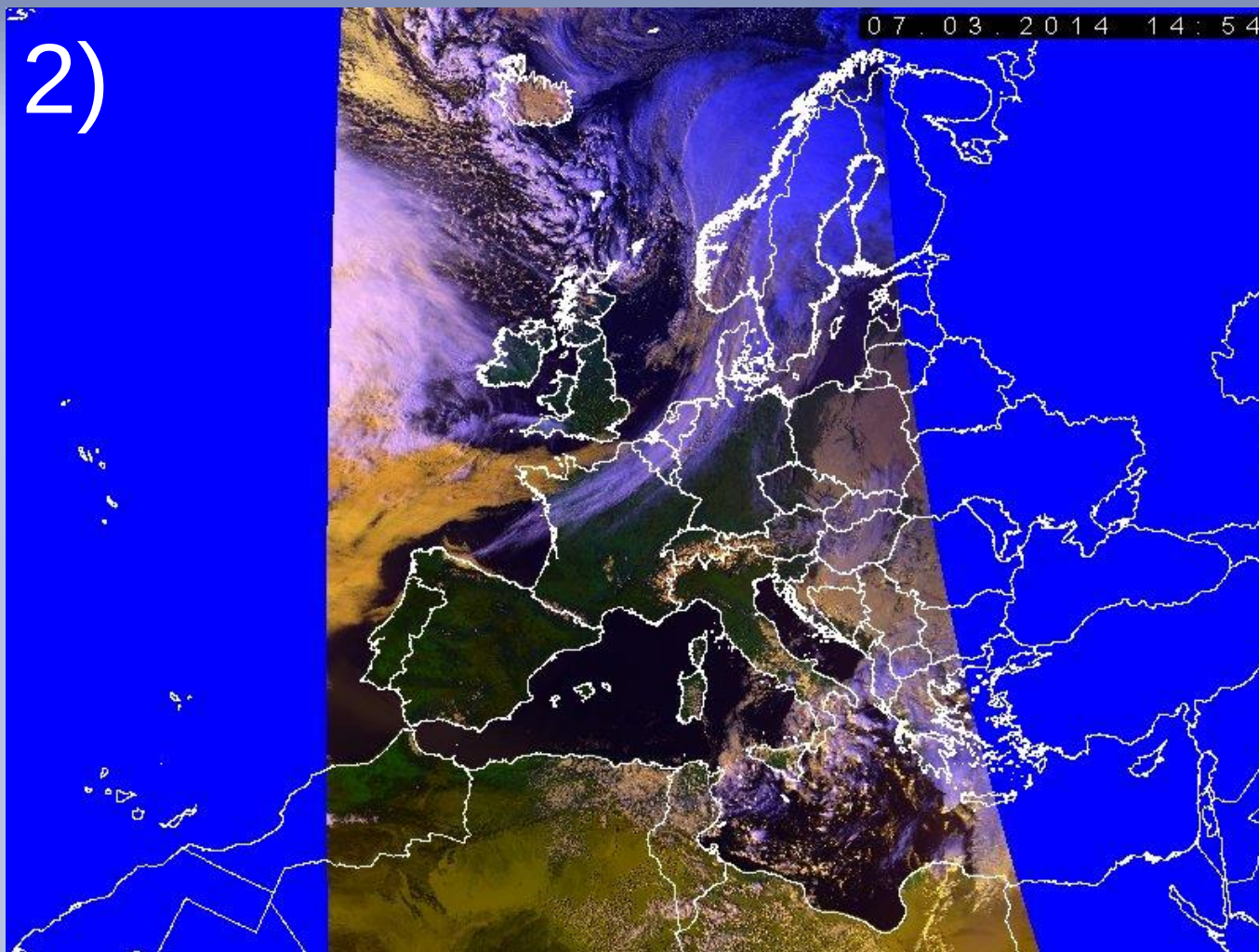
Polární družice

- 2 po sobě následující přelety



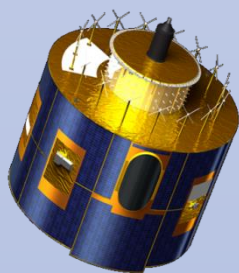
Polární družice

- 2 po sobě následující přelety



Srovnání družic

Geostacionární



~ 35 790 km

3 km / 1 km

15 min.

Typ družice

Vzhled

Vzdálenost od Země

Rozlišení pod družicí

Interval mezi snímky

Polární



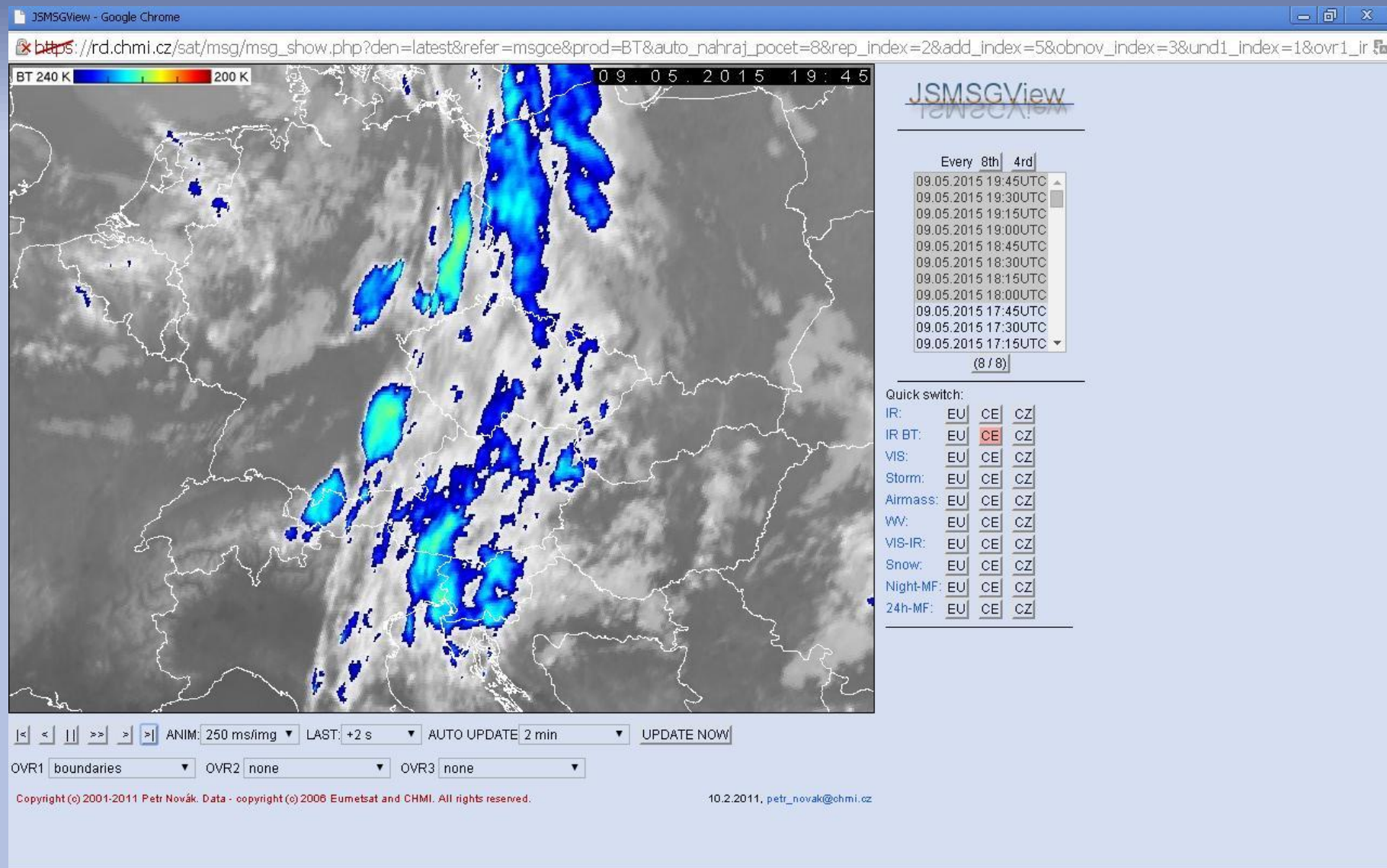
700 – 900 km

1,1 km

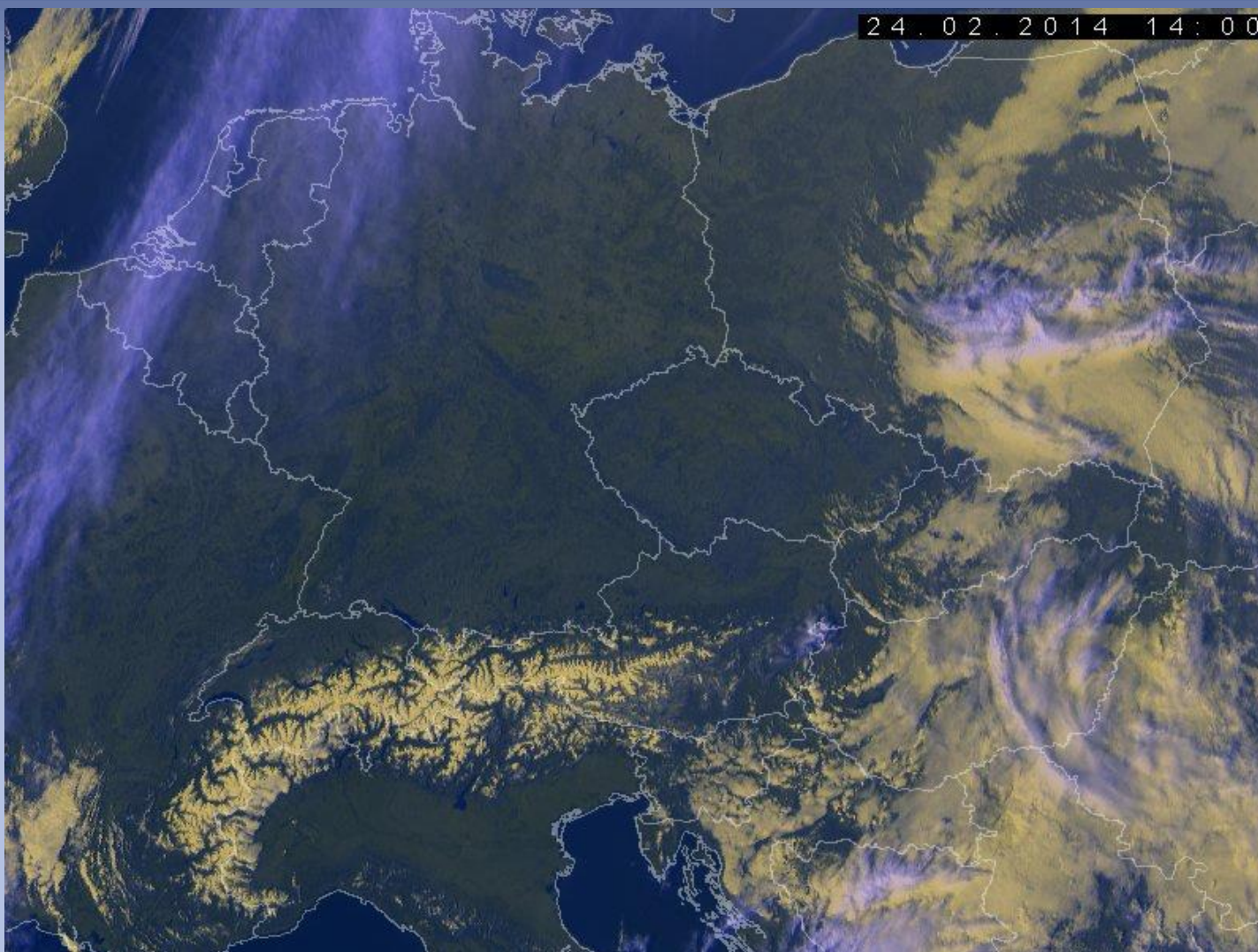
~ 12 hod.



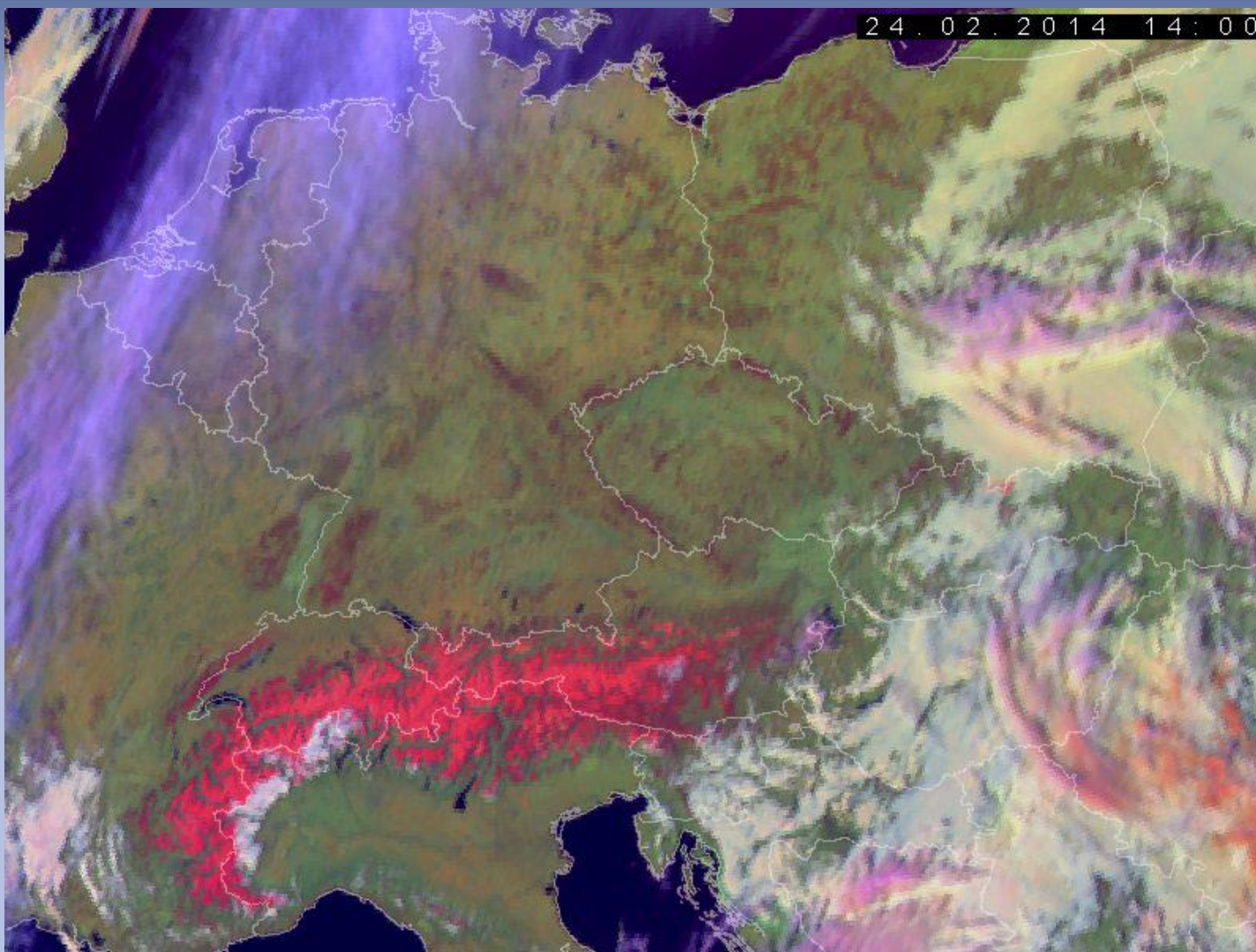
Prohlížeč meteorologických dat



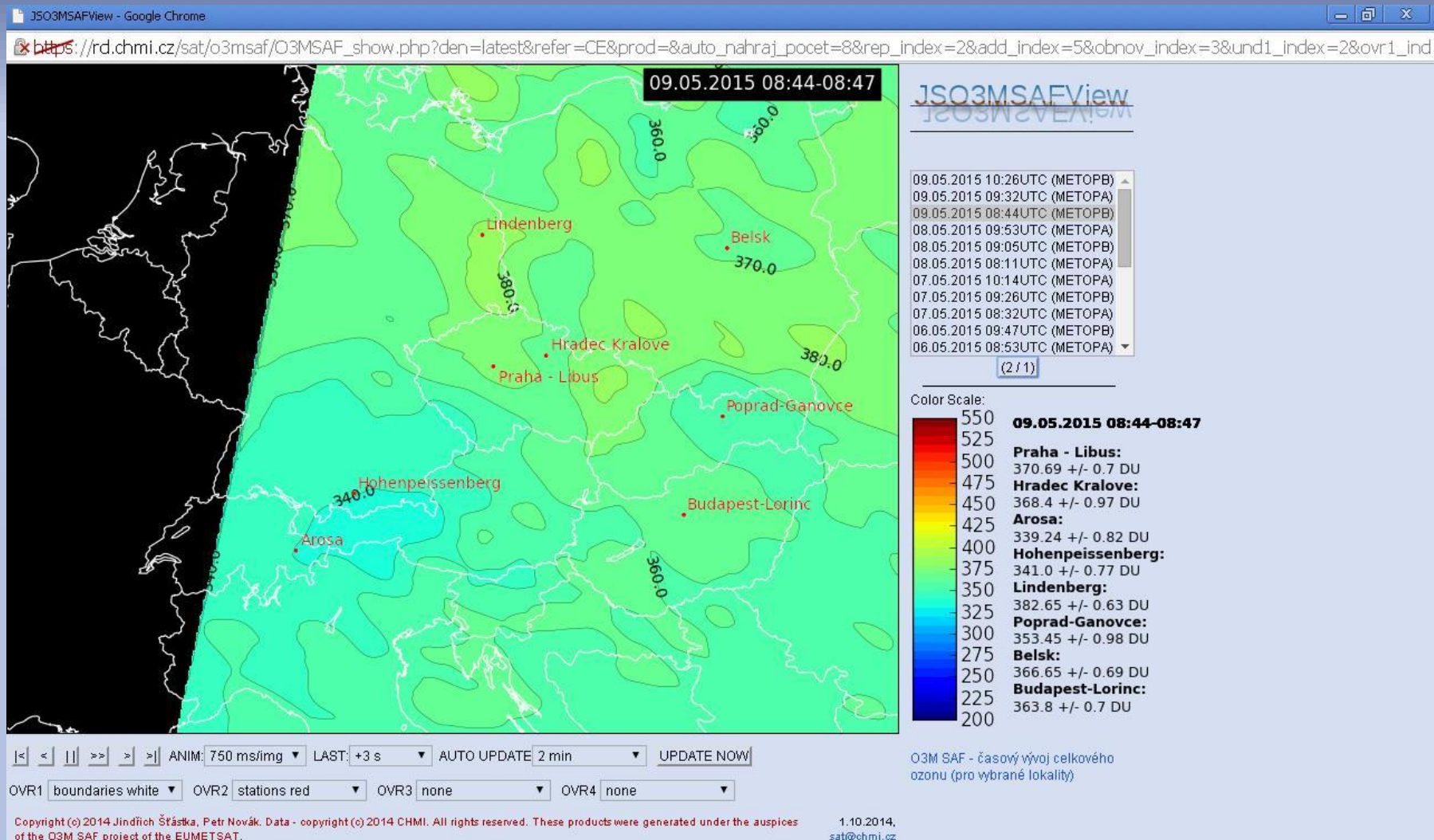
Využití RGB kompozitů



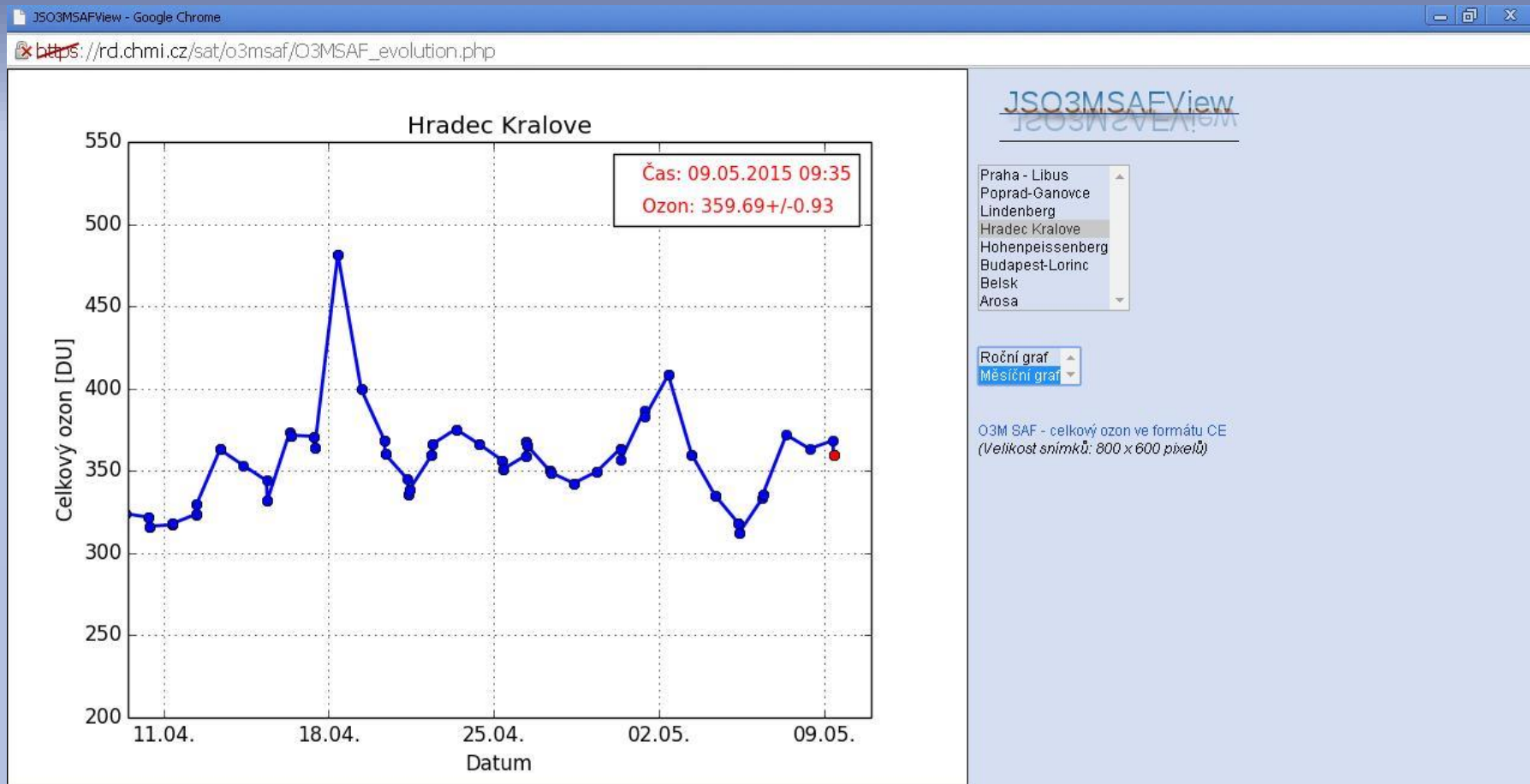
Využití RGB kompozitů



Total Ozone Column



Total Ozone Column



Copyright (c) 2014 Jindřich Štátník, Petr Novák. Data - copyright (c) 2014 CHMI. All rights reserved. These products were generated under the auspices of the O3M SAF project of the EUMETSAT. Od 11.11.2014: 441

31.10.2014,
sat@chmi.cz

Děkuji za pozornost

jindrich.stastka@chmi.cz

Zdroje obrázků a animací:

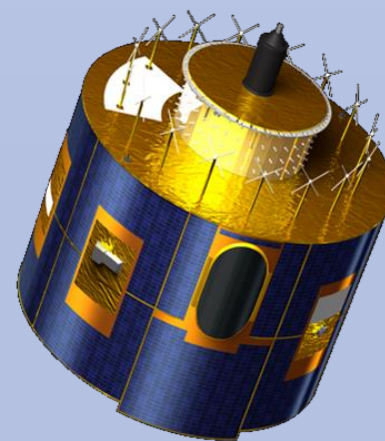
www.agi.com

<http://metmladez.wz.cz/metdeti/>

EUMETSAT (www.eumetsat.int)

<http://aqua.nasa.gov/reference/visualizations.php>
planes.cz

<http://www.panoramio.com/photo/47687354>



Český hydrometeorologický ústav