

METODY GEOGRAFICKÉHO VÝZKUMU

METEOROLOGIE A KLIMATOLOGIE

26. 4. 2016

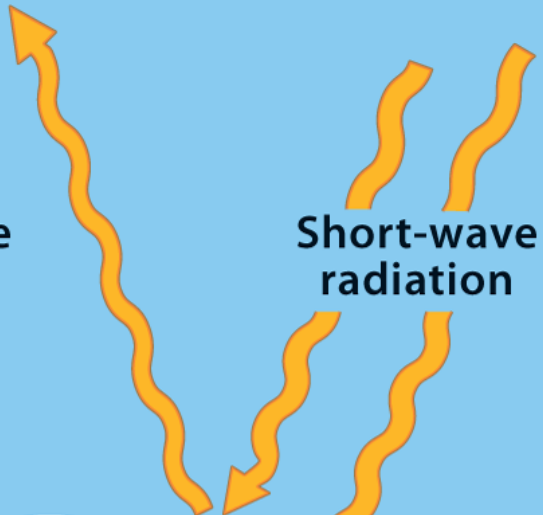
Non-orographic wave drag



Long-wave radiation

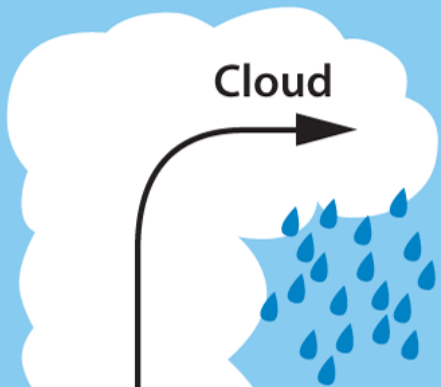


Short-wave radiation



O₃ Chemistry
CH₄ Oxidation

Cloud



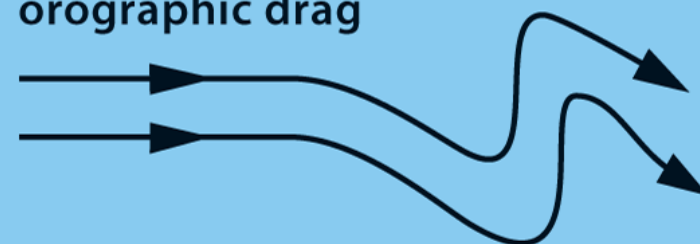
Deep convection

Cloud



Shallow convection

Subgrid-scale orographic drag



Turbulent diffusion



Sensible heat flux



Latent heat flux

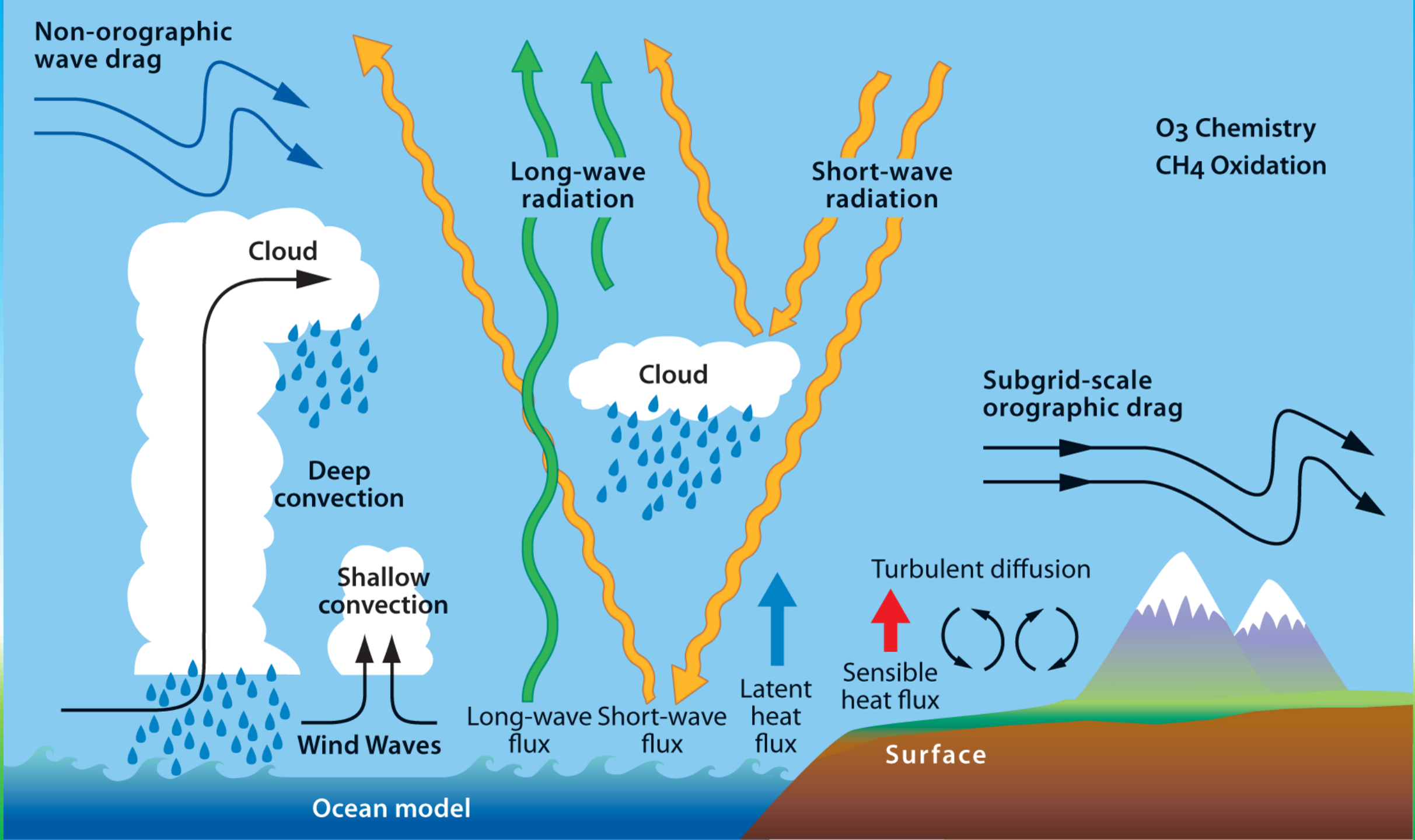
Long-wave flux

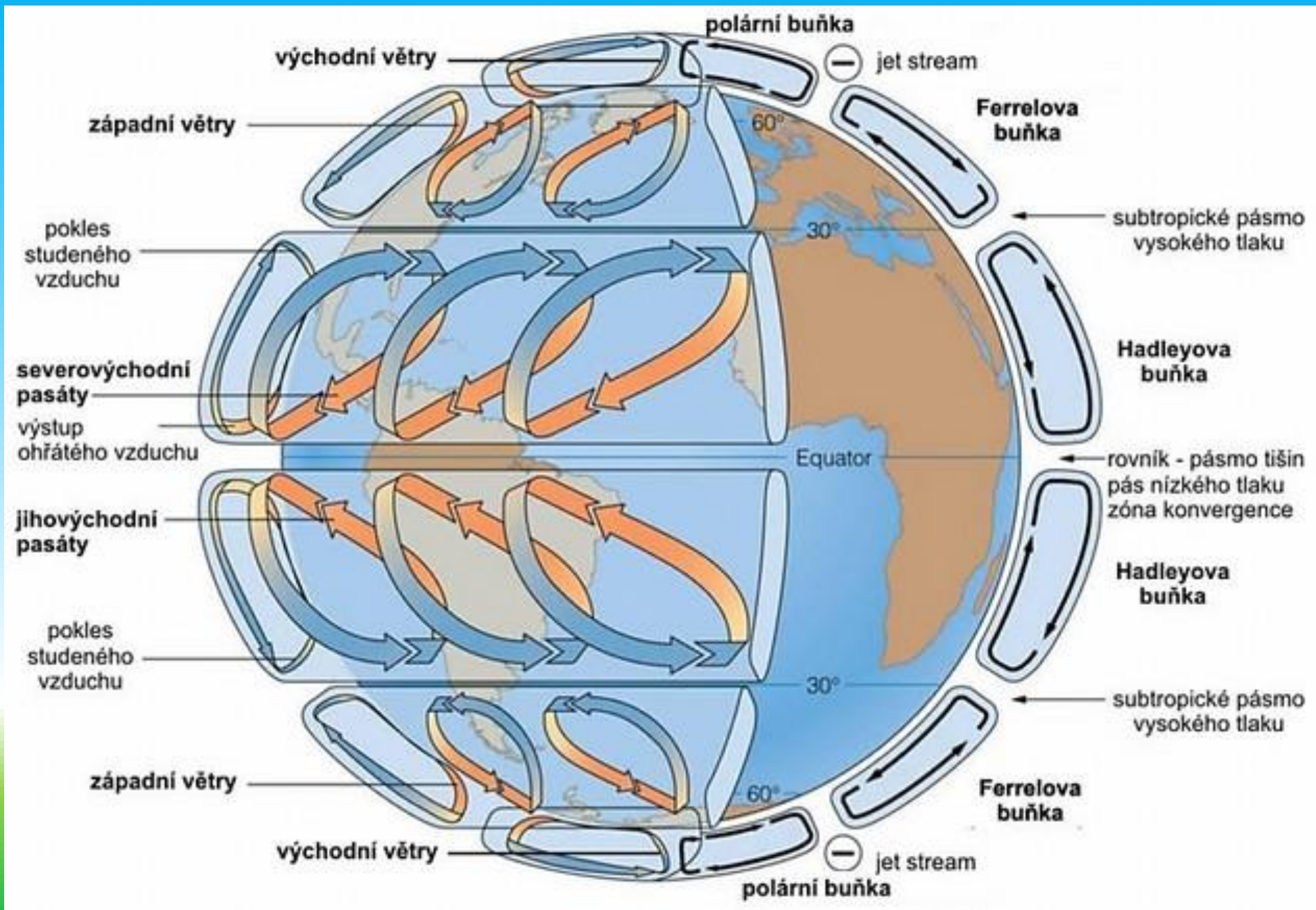
Short-wave flux

Wind Waves

Surface

Ocean model





PODSTATA DĚNÍ V ATMOSFÉŘE

- Vyrovnávání energetických rozdílů plynoucích především:
 - z různé zeměpisné šířky (výšky slunce nad obzorem)
 - z rozdílných typů aktivního povrchu

TERMINOLOGIE

- ATMOSFÉRA / TROPOSFÉRA
- POČASÍ
- POVĚTRNOST
- KLIMA

ZÍSKÁVÁNÍ DAT

• PŘÍMÉ

- Meteorologické stanice
- Radiosondy
- Meteorologické radary
- Meteorologické družice

• NEPŘÍMÉ/PROXY DATA

- Dokumentární data
- Epigrafické údaje
- Archeologické nálezy
- Přírodní „archivy“

NEPŘÍMÉ ÚDAJE/PROXY DATA

This is a handwritten astronomical table titled "Aspectus Lunae ad Solem & planetas" and "Solis & planetarum inter se". It contains columns for the Moon (D), Sun (S), and planets (Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn). The table lists dates from December 1st to 31st, with various symbols representing planetary positions and aspects. Handwritten notes in Latin describe the positions and aspects of the planets.

Vizuální denní záznamy z prosince 1537 ve Stoefflerových efemeridech Jana z Kunovic (Munzar, 1995).

This is a handwritten astronomical table from 1774, titled "Anno 1774". It contains columns for the Moon (D), Sun (S), and planets (Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn). The table lists dates from December 1st to 31st, with various symbols representing planetary positions and aspects. Handwritten notes in Latin describe the positions and aspects of the planets.

Pozorování v Telči od Františka Aloise Maga z Maggu z r. 1774 (Brázdil et al., 2002)

- Dokumentární data

NEPŘÍMÉ ÚDAJE/PROXY DATA



[ODKAZ NA ZDROJ](#)

- Epigrafické údaje



[ODKAZ NA ZDROJ](#)

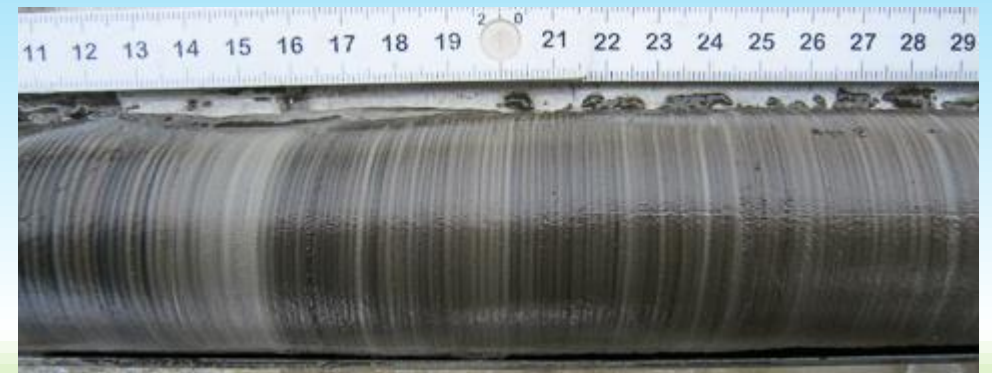
NEPŘÍMÉ ÚDAJE/PROXY DATA



[ODKAZ NA ZDROJ](#)



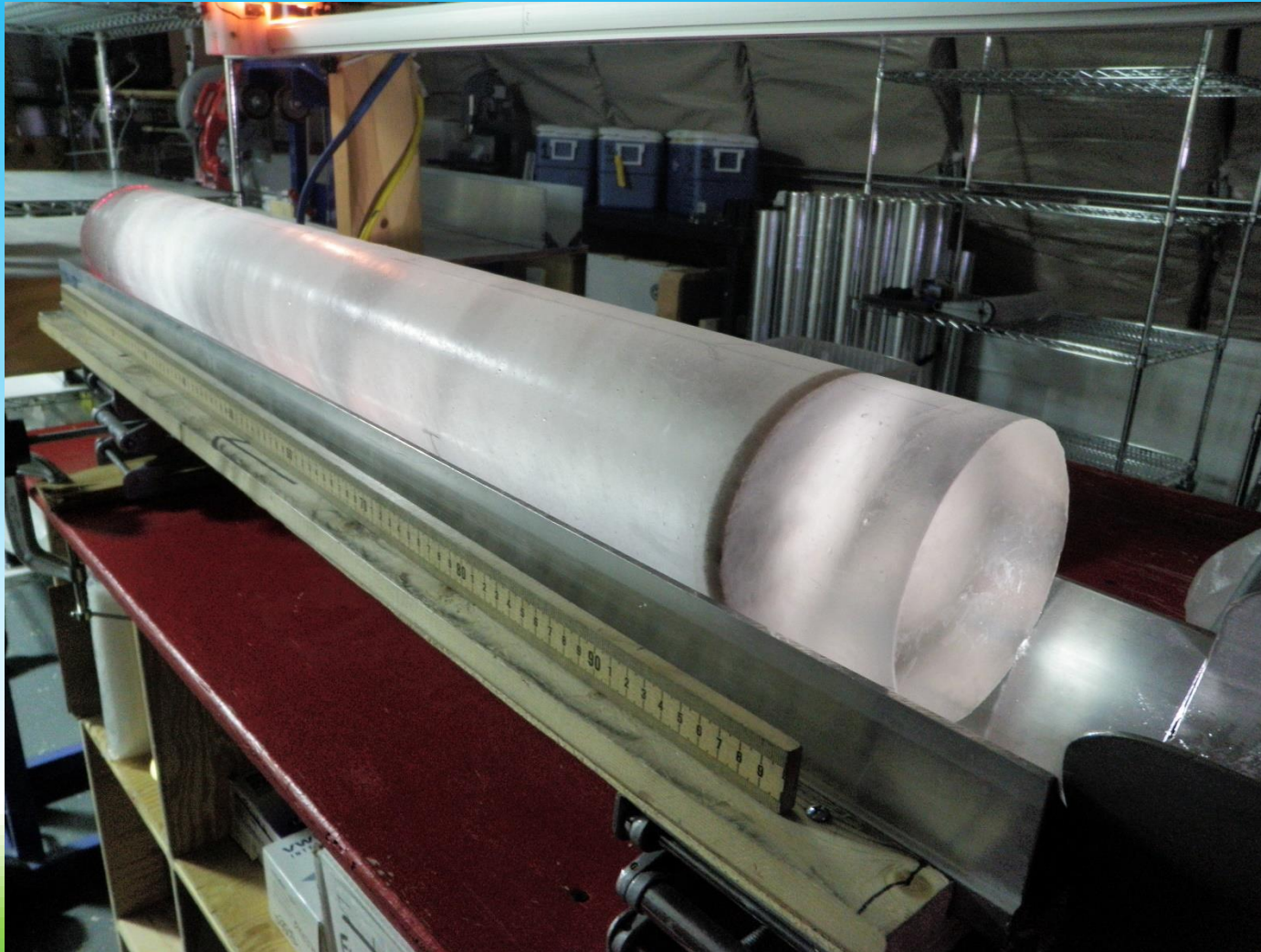
[ODKAZ NA ZDROJ](#)



[ODKAZ NA ZDROJ](#)

- **Přírodní proxy data**

NEPŘÍMÉ/PROXY DATA



[ODKAZ NA ZDROJ](#)

- Přírodní proxy data

NEPŘÍMÁ/PROXY DATA



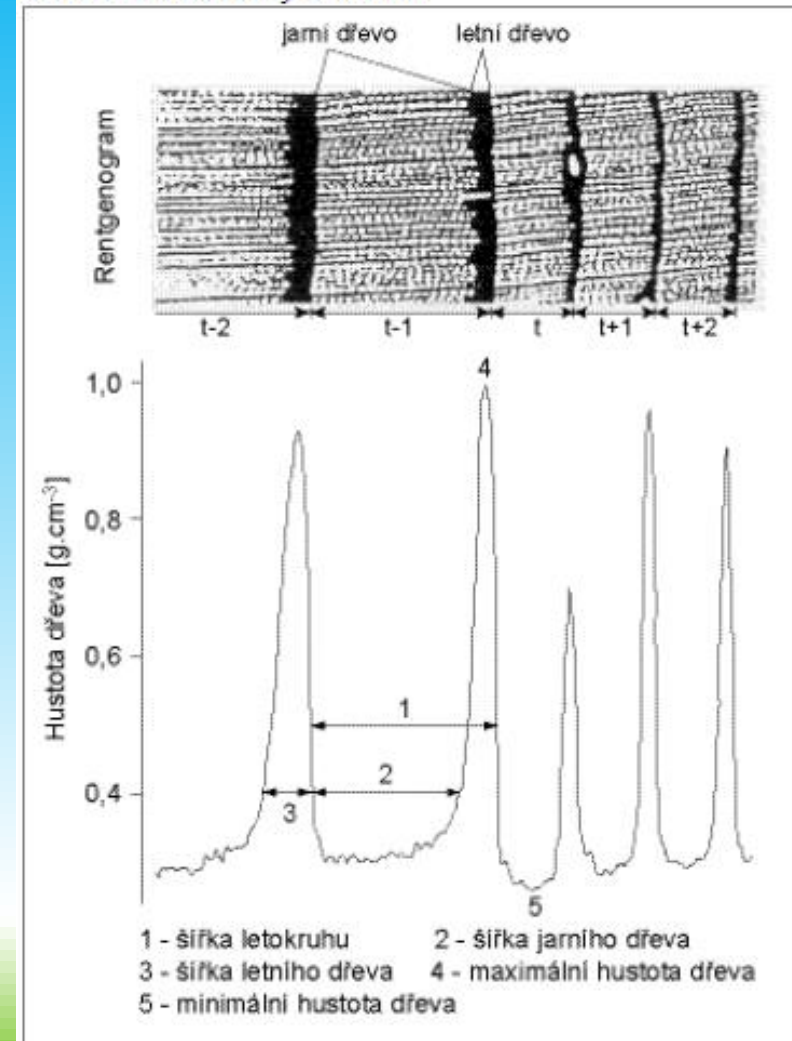
[ODKAZ NA ZDROJ](#)

- Přírodní proxy data

NEPŘÍMÁ/PROXY DATA



Měřené charakteristiky letokruhů



- Přírodní proxy data

Archive	Minimum sampling interval	Temporal range (order: yr)	Potential information derived
Historical records	day/hr	$\sim 10^3$	T, P, B, V, M, L, S
Tree rings	yr/season	$\sim 10^4$	T, P, B, V, M, S
Lake sediments	yr (varves) to 20 yr	$\sim 10^4$ – 10^6	T, B, M, P, V, C_w
Corals	yr	$\sim 10^4$	C_w , L, T, P
Ice cores	yr	$\sim 5 \times 10^5$	T, P, C_a , B, V, M, S
Pollen	20 yr	$\sim 10^5$	T, P, B
Speleothems	100	$\sim 5 \times 10^5$	C_w , T, P
Paleosols	100 yr	$\sim 10^6$	T, P, B
Loess	100 yr	$\sim 10^6$	P, B, M
Geomorphic features	100 yr	$\sim 10^6$	T, P, V, L, P
Marine sediments	500 yr ^a	$\sim 10^7$	T, C_w , B, M, L, P

T = temperature

P = precipitation, humidity, or water balance (P-E)

C = chemical composition of air (C_a) or water (C_w)

B = information on biomass and vegetation patterns

V = volcanic eruptions

M = geomagnetic field variations

L = sea level

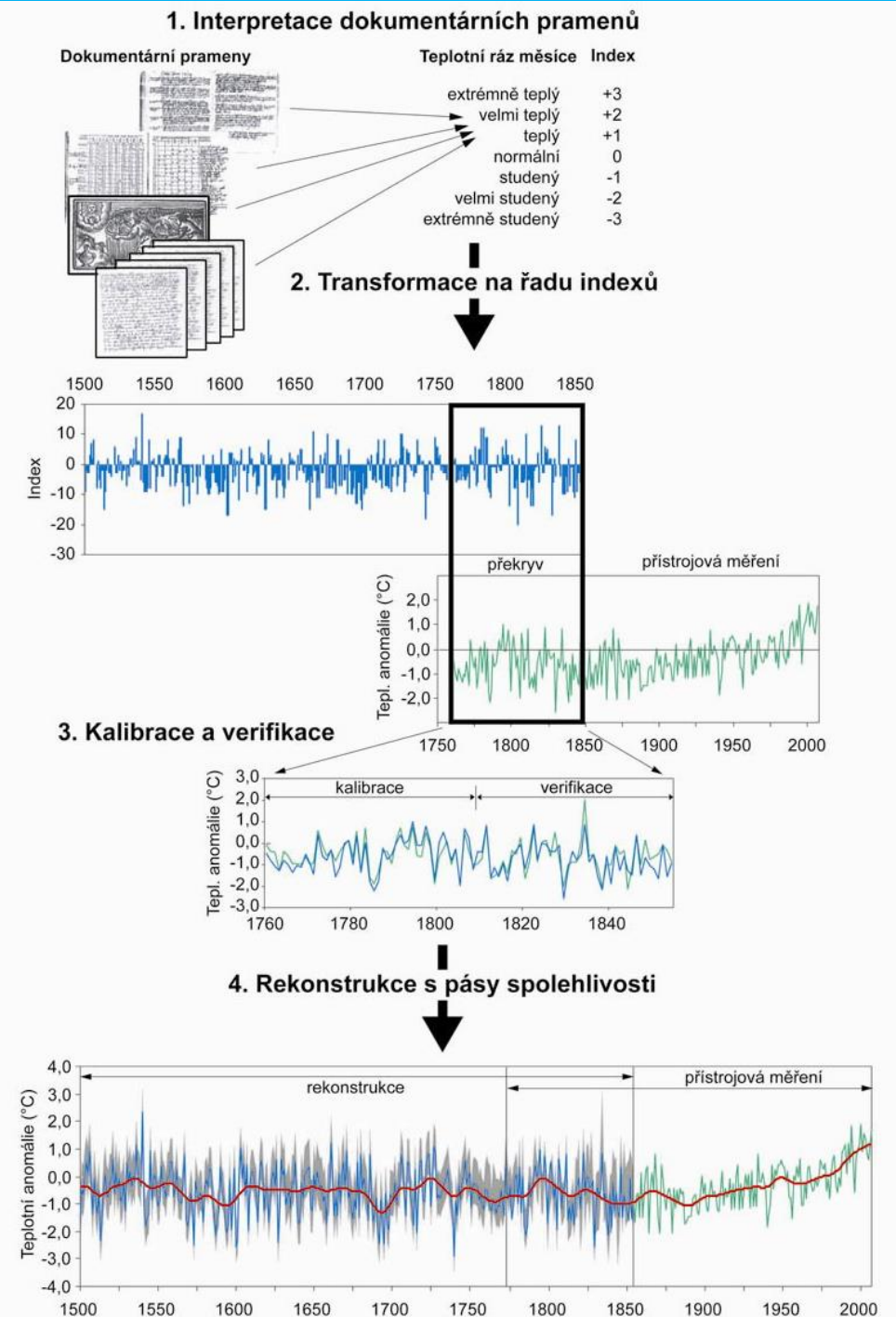
S = solar activity

After Bradley and Eddy (1991).

^a In rare circumstances (varved sediments) ≤ 10 yr.

REKONSTRUKCE KLIM. ŘAD

- Převedení na řadu indexů
- Překryv s jinou řadou
- Kalibrace
- Verifikace
- Rekonstrukce



PŘÍMÁ DATA

Meteorologické stanice

- synoptické (každou hodinu)
- klimatologické (07, 14, 21 SEČ)
 - * automatické
 - * manuální
- srážkoměrné





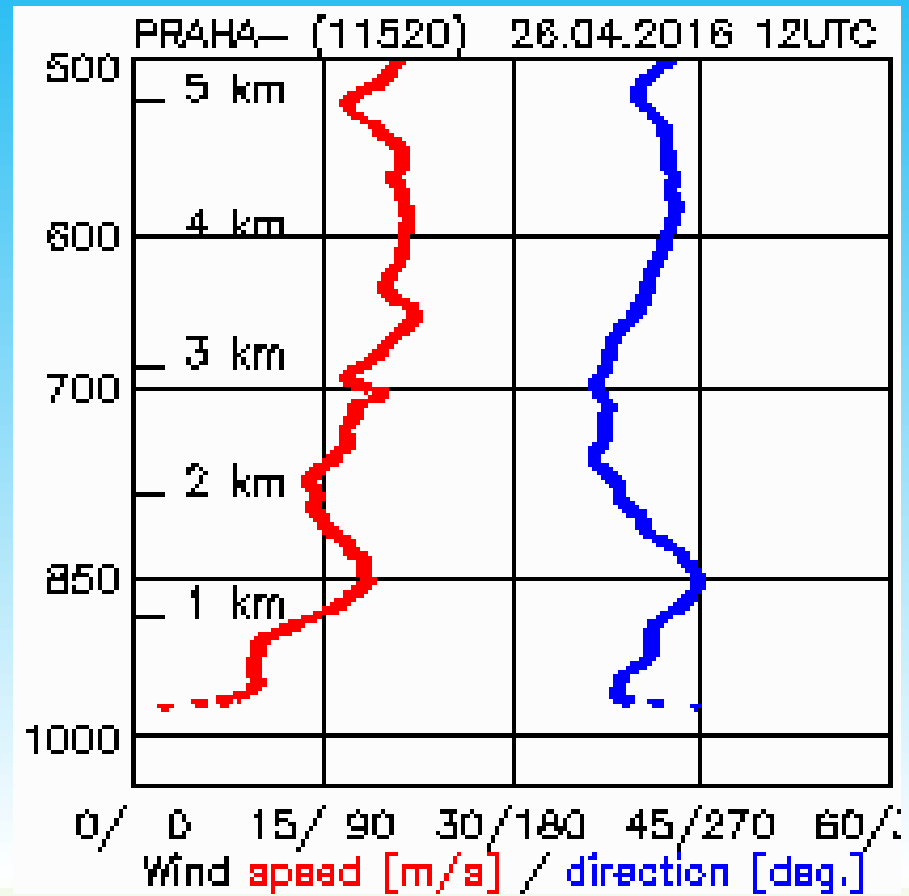
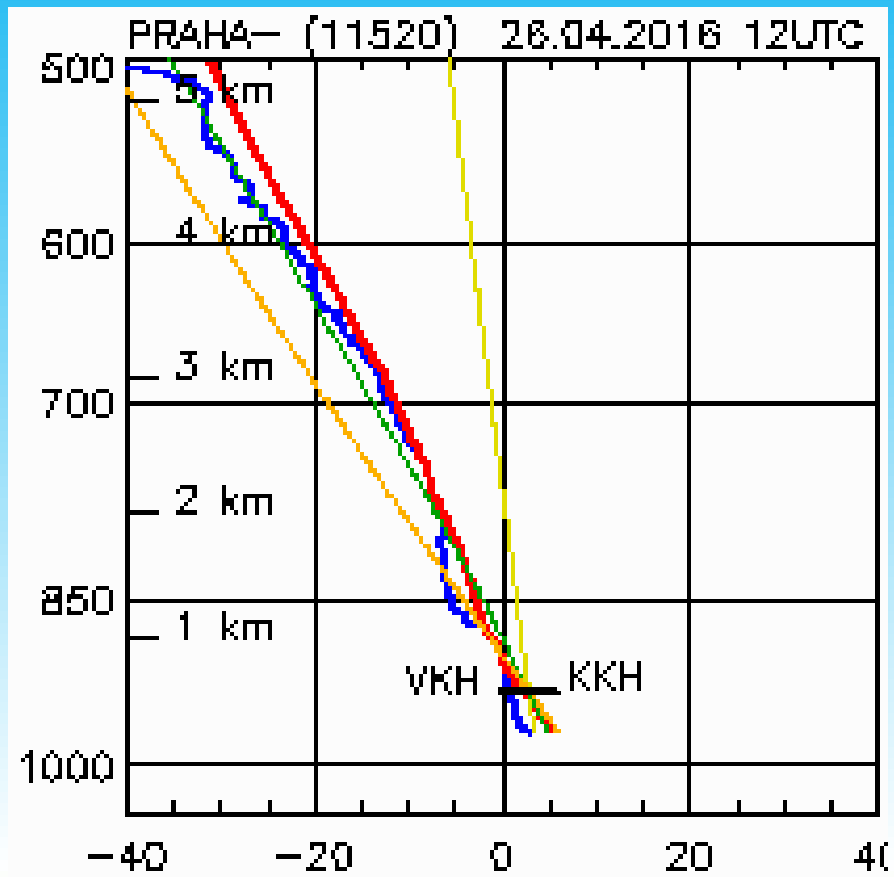
MĚŘENÉ CHARAKTERISTIKY

- TEPLOTA
- VLHKOST VZDUCHU
- SMĚR VĚTRU
- RYCHLOST VĚTRU
- ÚHRNY SRÁŽEK
- INTENZITA SRÁŽEK
- PŮDNÍ TEPLOTA
- VÝŠKA SNĚHOVÉ POKRÝVKY
- VODNÍ HODNOTA SNĚHU
- MNOŽSTVÍ A DRUH OBLAČNOSTI
- VÝŠKA ZÁKLADNY OBLAČNOSTI
- INTENZITA ZÁŘENÍ

RADIOSONDY

00, 06, 12 UTC





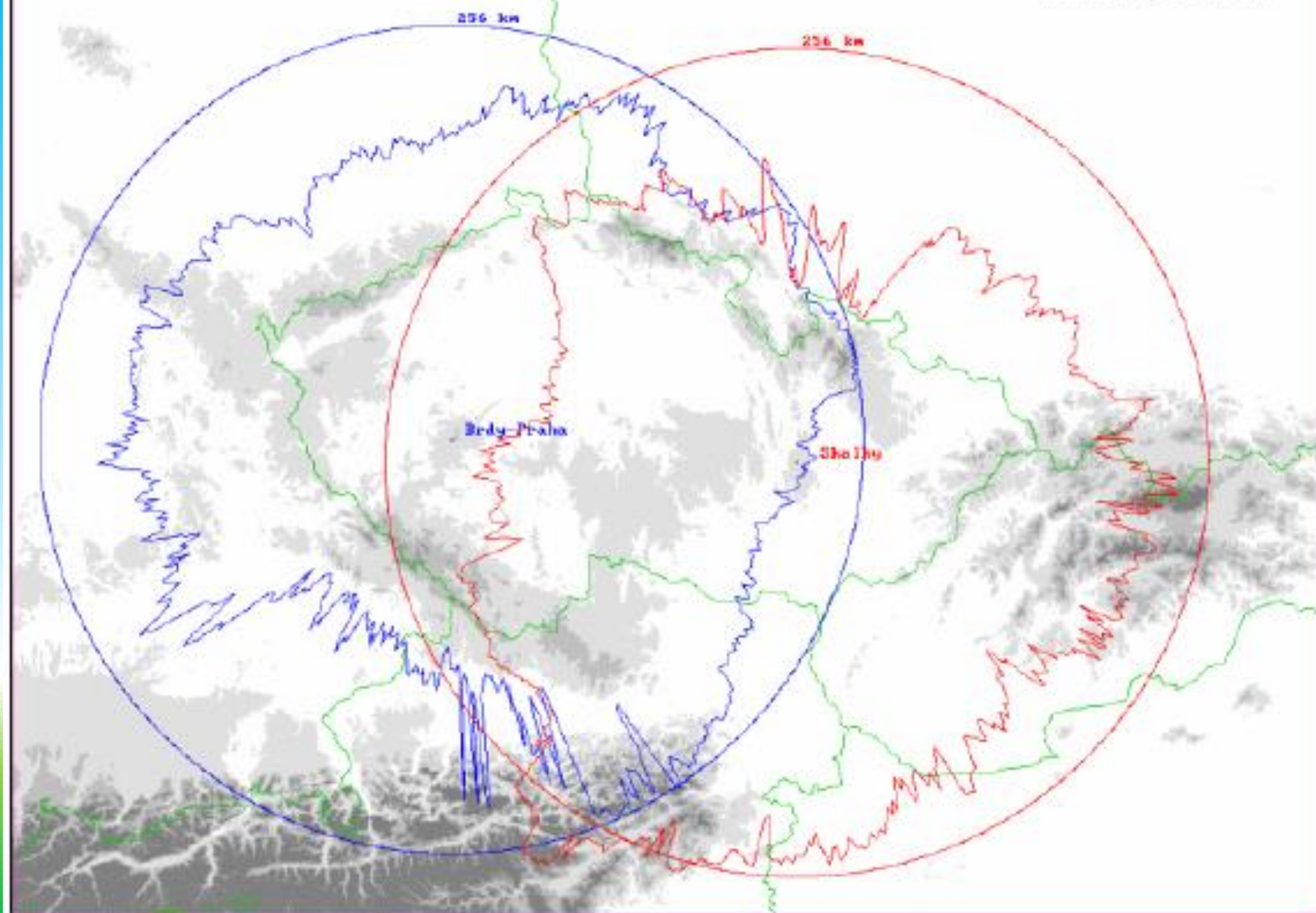
[Odkaz](#) na měření v Praze-Libuši.

RADAROVÁ MĚŘENÍ

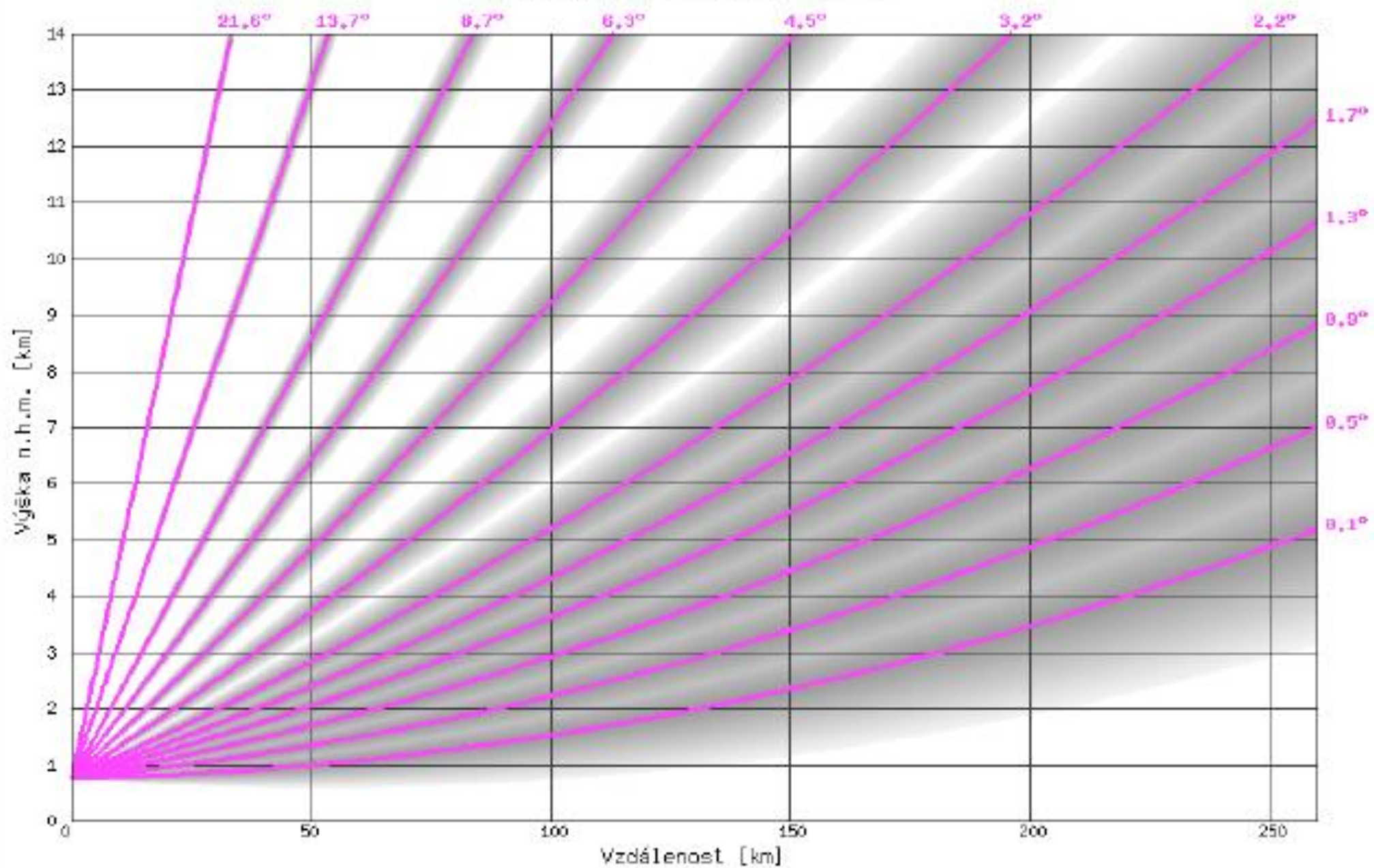
- Princip: vyslání a příjem elektromagnetického vlnění.
- Využití:
 - lokalizace odrážejících cílů (hydrometeorů) v atmosféře
 - určení jejich typu – srážky stratiformní a konvektivní
 - určení intenzity srážek a úhrnu srážek
 - u polarizovaných měření určení skupenství

CZRAD - status 2008

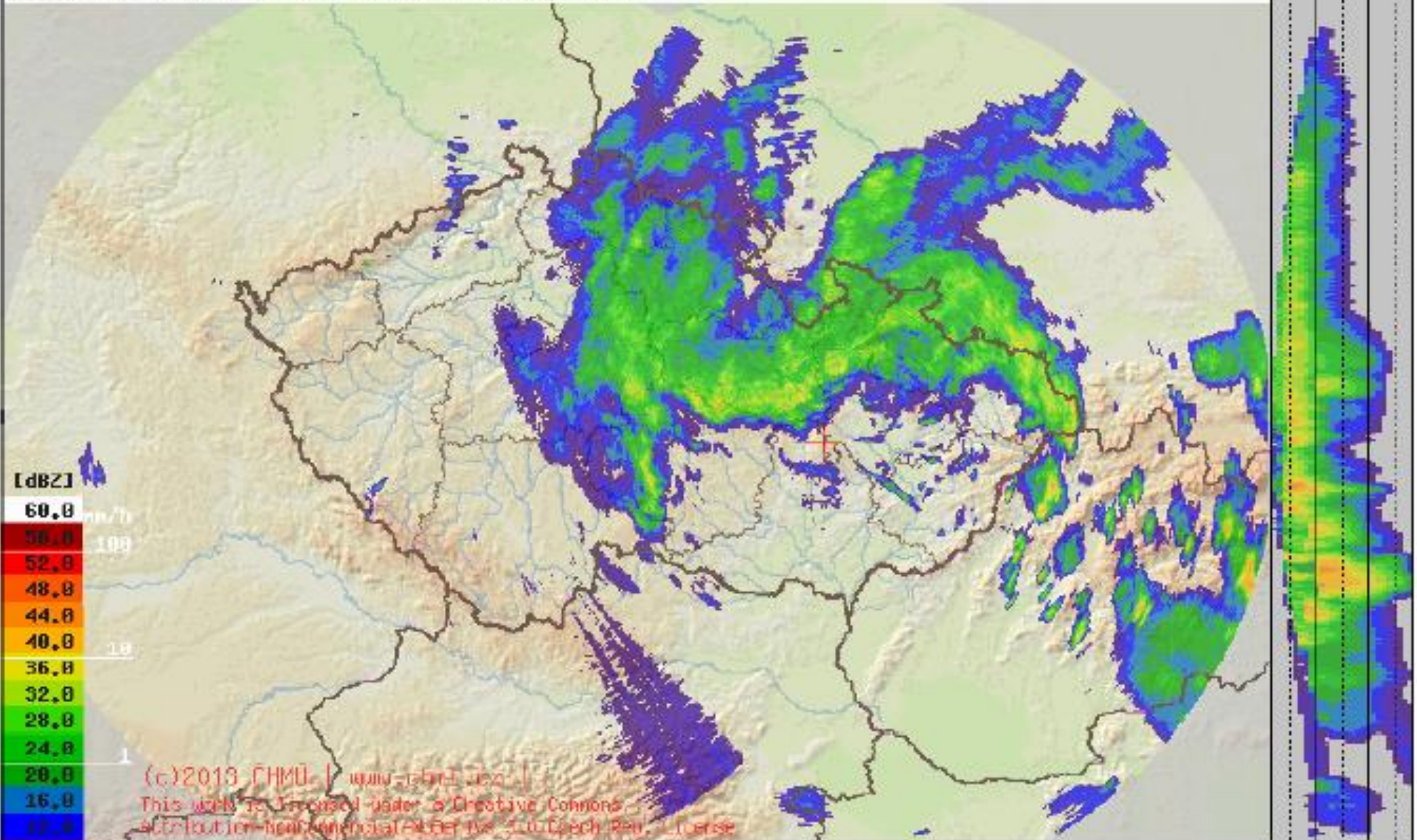
Radar coverages (1500h)



Radar Skalky – objemové měření



CZRAD Z_MAX: 03.05.2013 13.00 UTC (03.05.2013 15.00 SELC)



[dBZ]

60.0

56.0

52.0

48.0

44.0

40.0

36.0

32.0

28.0

24.0

20.0

16.0

12.0

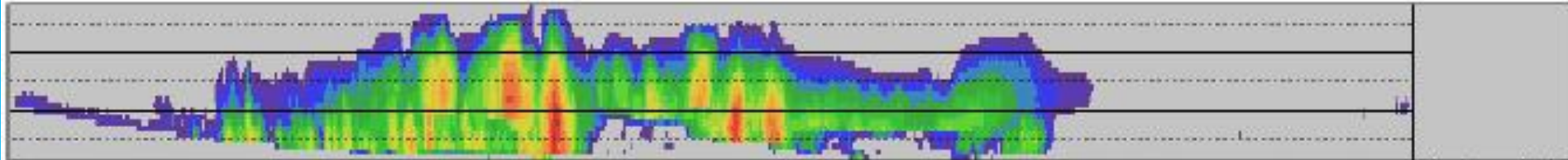
8.0

100

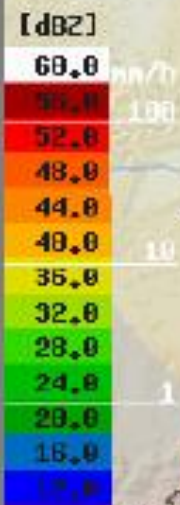
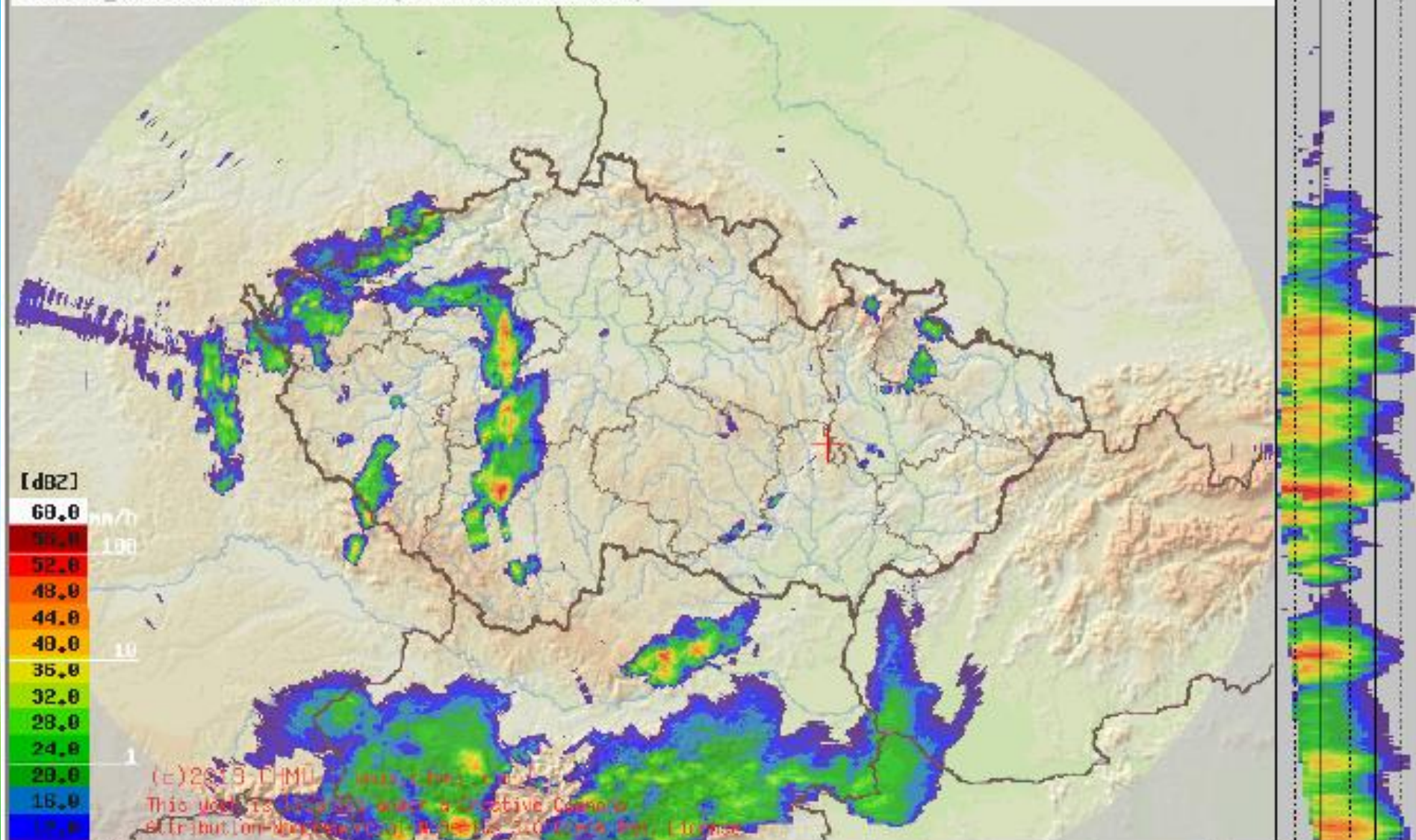
10

(c)2013 CHMÚ | www.cdmu.cz |
This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International License

Navigační kříž: Vyber předdefinované polohy Z.D. 16.79 Z.Š. 49.501

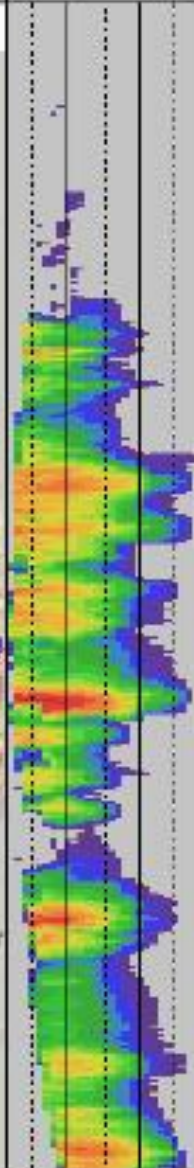


CZRAD Z_MAX: 04.05.2013 18.00 UTC (04.05.2013 20.00 SELC)



(c) 2013 CHML
This use is subject to the Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Navigation controls at the bottom of the interface. It includes a checkbox for "Navigační kříž:" which is checked. A dropdown menu is set to "Vyber předdefinované polohy". To the right, there are input fields for "z.D." (16.79) and "z.Š." (49.501), followed by a search icon.



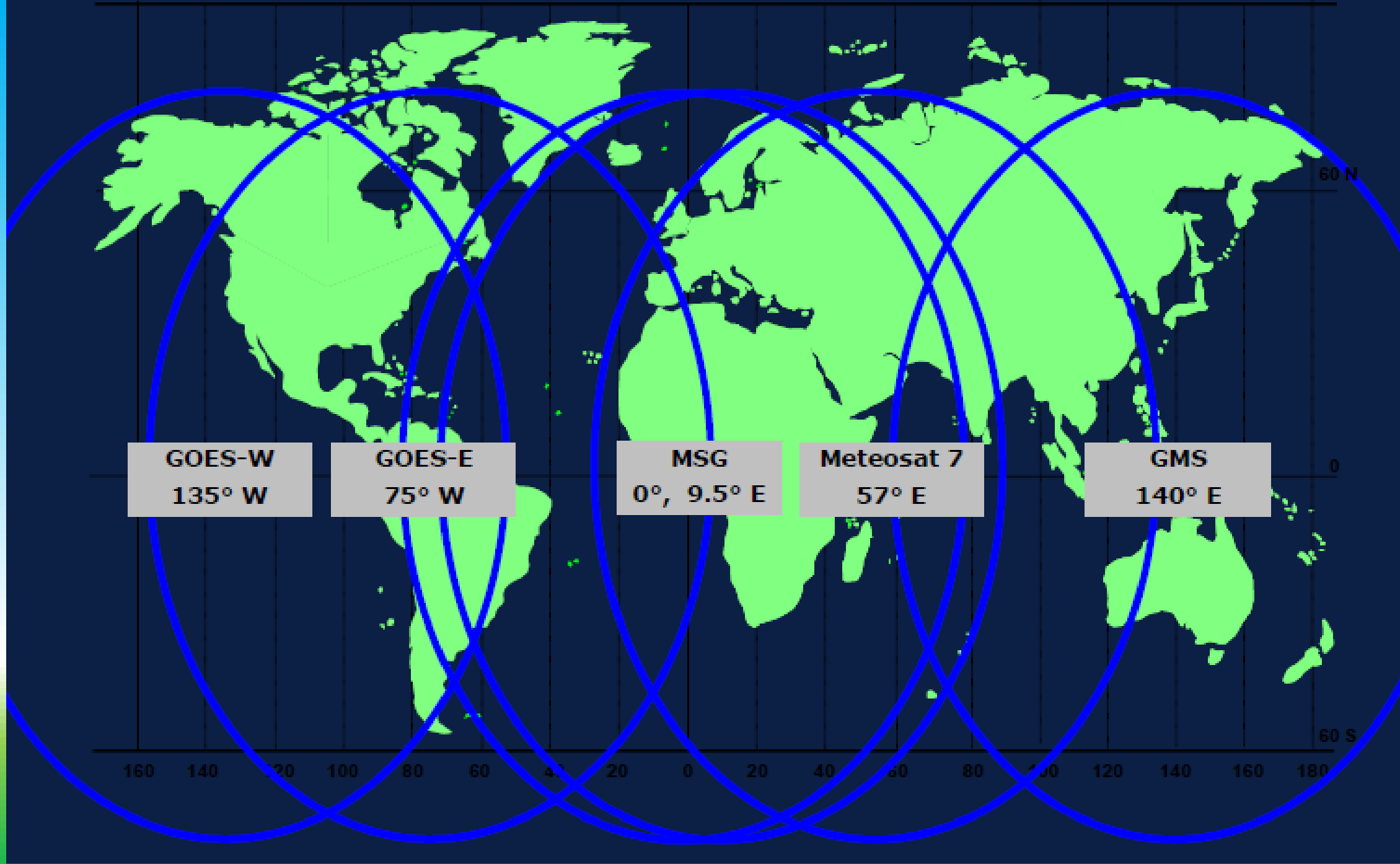
DRUŽICE

- GEOSTACIONÁRNÍ

POLOMĚR KRUHOVÉ DRÁHY: přes 42 000 km.

DOBA OBĚHU DRUŽICE KOLEM ZEMĚ = DOBA ROTACE ZEMĚ.

DRUŽICE „VISÍ“ NAD JEDNÍM BODEM.



DRUŽICE

- Družice na (kvazi)polárních drahách letu.

Např. NOAA POES, EUMETSAT, EOS Terra, Aqua aj.

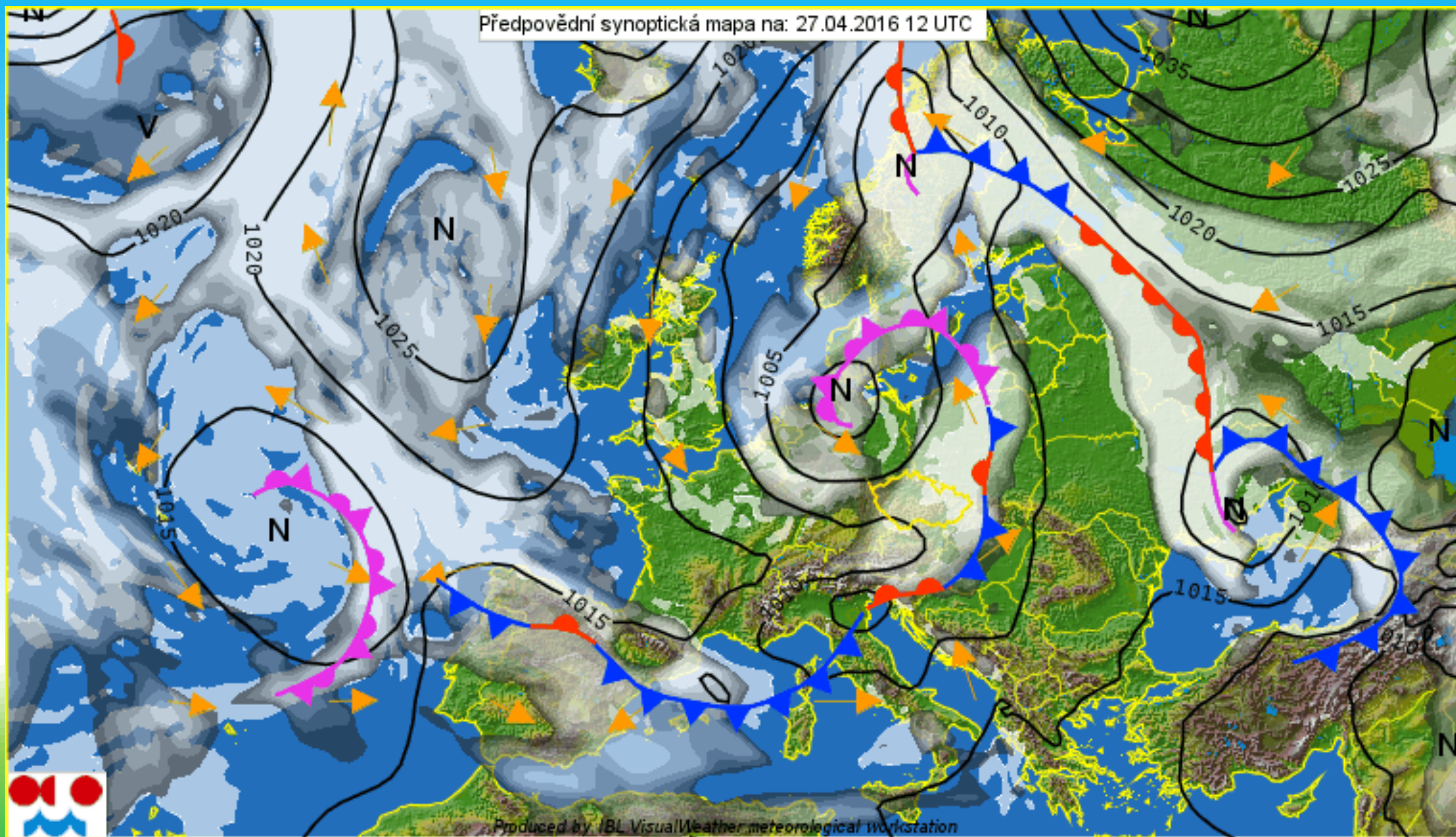


- Výška asi 810 – 870 km.
- Šířka snímaného pásu asi 3000 km.
- Doba oběhu zhruba 100 minut.
- Sklon dráhy asi 98 – 100 ° vůči rovině rovníku.
- Mezi dvěma po sobě následujícími přelety posun asi 25,6 °.

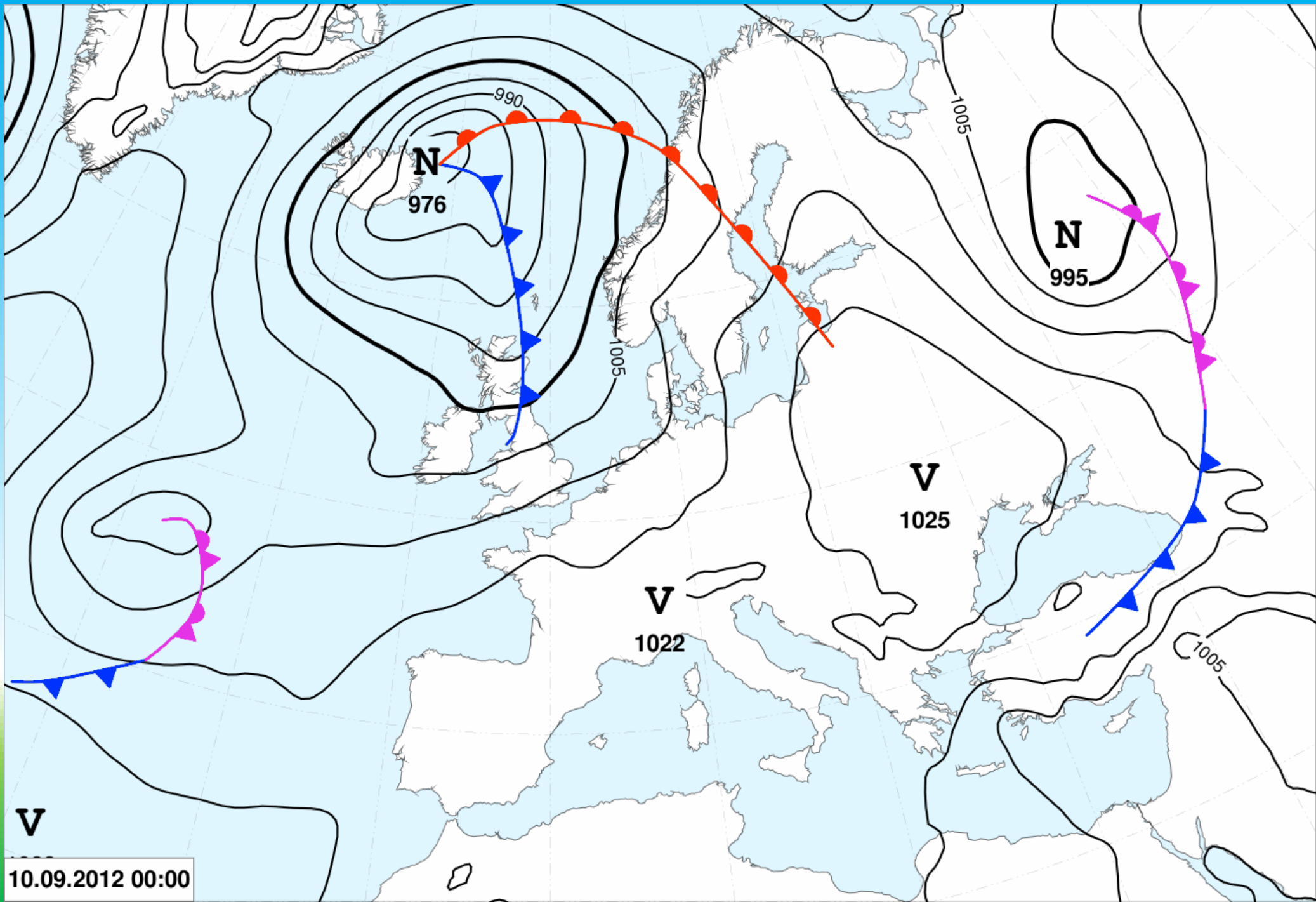
VŠECHNA DATA

Jsou odesílána do výpočetního střediska, kde jsou vyhodnocena a slouží k sestavování předpovědí.

Předpovědní synoptická mapa na: 27.04.2016 12 UTC



Produced by IBL VisualWeather meteorological workstation



V

10.09.2012 00:00