

13/13

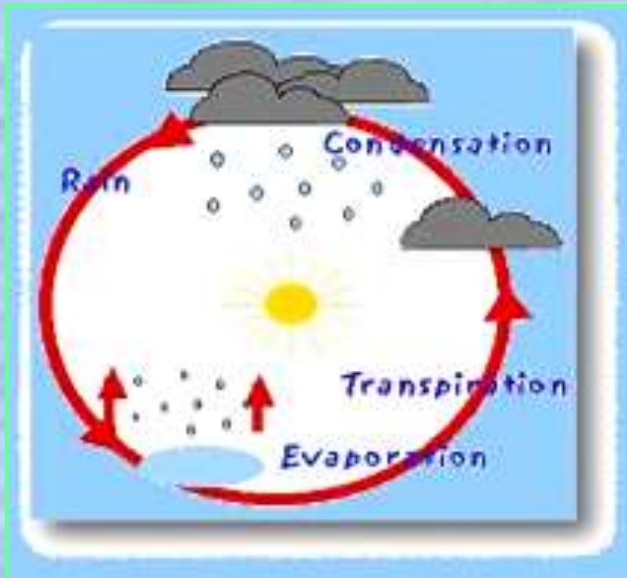
Klimatologie



členění klimatologie

- obecná
- regionální
- aplikovaná
- klasická
- dynamická
- synoptická
- komplexní
- ekologická
- historická
- městská
- lesnická
- zemědělská
- topoklimatologie

Příklad klimatotvorných faktorů



Klimatotvorné faktory

- 1. radiace a radiační bilance**
- 2. koloběh vody (hydrocyklus)**
- 3. cirkulace vzduchu**
- 4. geografický faktor (procesy související s charakterem zemského povrchu)**
- 5. antropogenní faktor (procesy spojené s vlivem člověka)**

Rozložení pevnin a oceánů ovlivňuje např. mořské proudy

OCEÁNSKÉ PROUDY

Golfský proud je nejslabší za tisíc let

Dnes 16:43

Alex Štamberk, Novinky, ČTK

Systém Golfského proudu, který dalekosáhle ovlivňuje klima na planetě udržuje vyšší teplotu na severozápadě Evropy, oslabil a zpomalil na nejnižší rychlost za poslední tisíciletí. Ve dvou nových studiích k tomuto závěru dospěli vědci, podle jejichž měření oceánský proud, který přináší teplou vodu k Evropě, zeslábl vinou globálního oteplování více, než se předpokládalo.

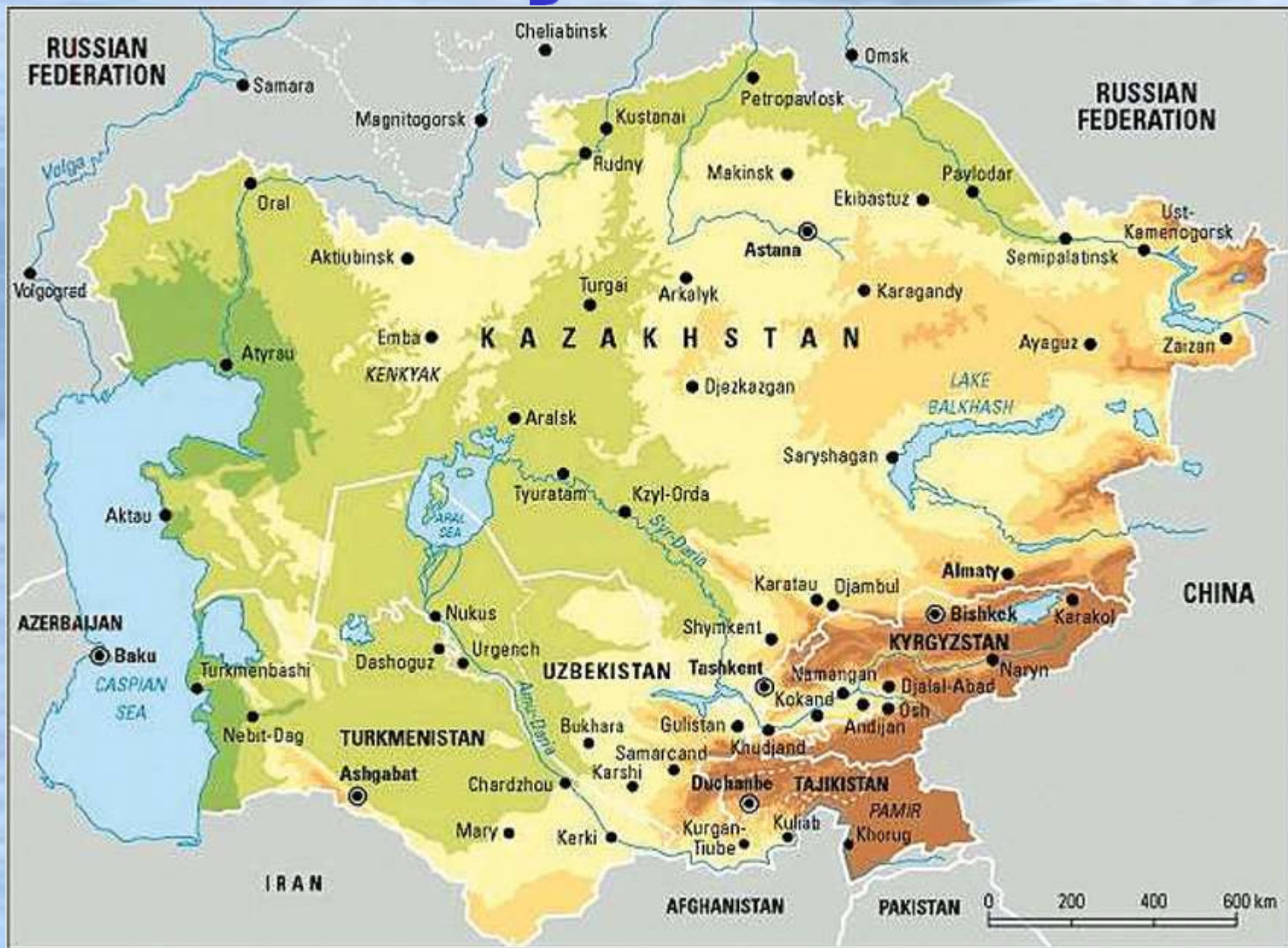


Golfský proud slábne. Hrozí nám ledový kolaps ?

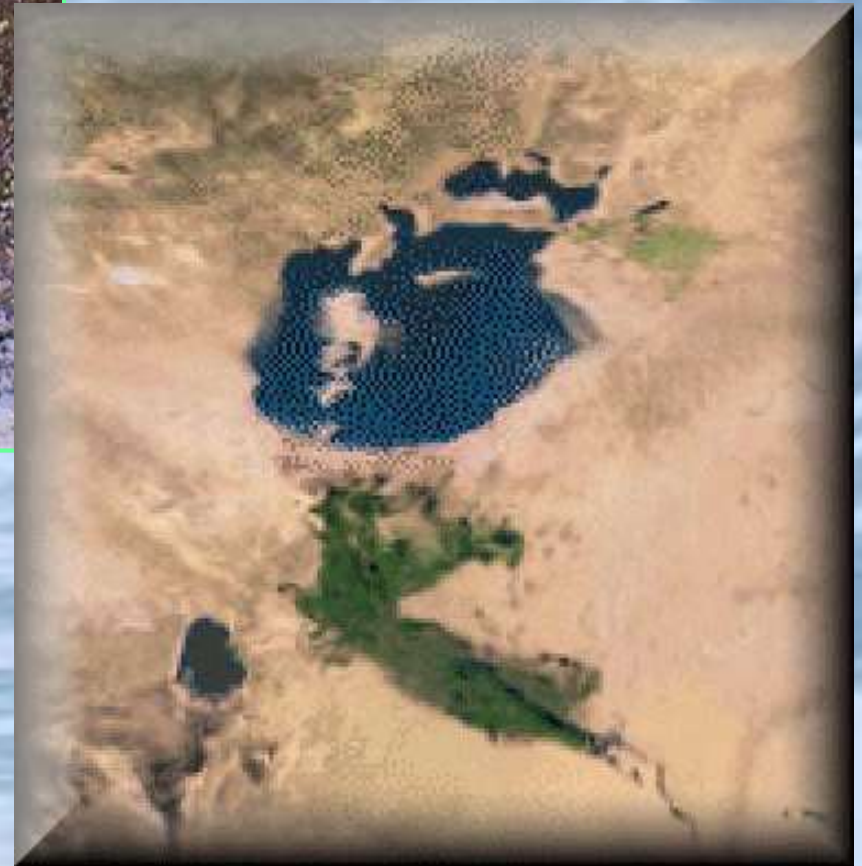
Ledovce tají nejrychleji za posledních 450 let, k "bodu zlomu" nás žene i zvyšující se obsah oxidu uhličitého

Zdroj: Nature: Studie University of London a Woods Hole Oceanographic Institution

Antropogenní faktor - Aralské jezero I



Aralské jezero II

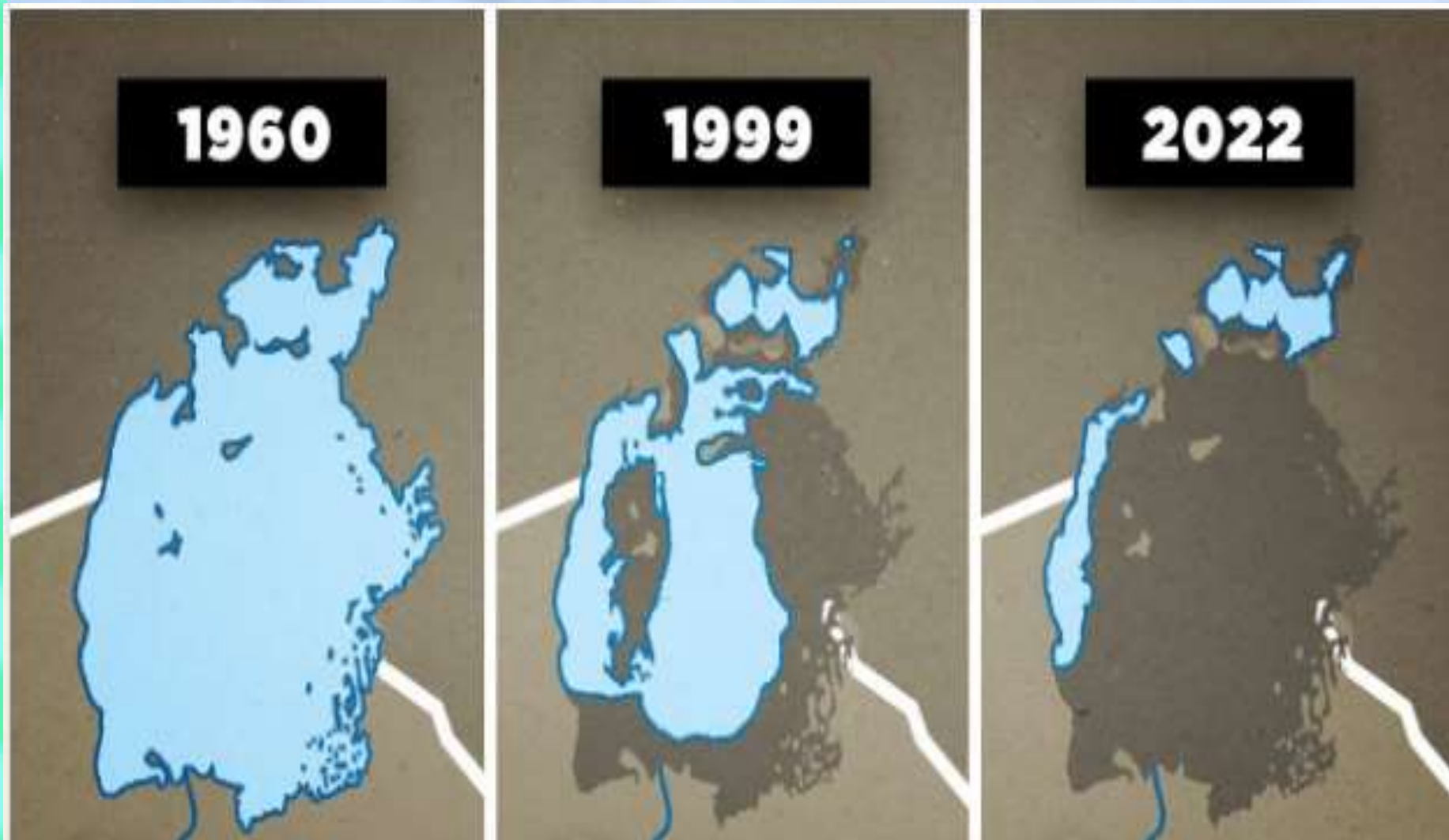


Aralské jezero III

1960

1999

2022



Aralské jezero IV



Kategorie (typy) klimatu

ARIDNÍ < 200 mm X HUMIDNÍ > 700 mm

NÍŽINNÉ < 200 m X HORSKÉ > 1500 m

MARITIMNÍ X KONTINENTÁLNÍ

Kontinentální x maritimní

Pevninou x nad oceány (pobřeží)
velká teplotní amplituda x malá
nejtepl. měsíc červenec x srpen
nejchl. měsíc leden x únor
více srážek v létě x v zimě
větší potenciální Evapotranspirace x větší
reálná Evapotranspirace

Klíma - dělení podle velikosti

- **Makroklima** - kontinenty, velké celky, moře, vertikálně tropopauza
- **Mezoklima** – údolí, město vertikálně desítky metrů
- **Mikroklima** (je-li uzavřený prostor kryptoklima) – homogenní povrch - vertikálně metry

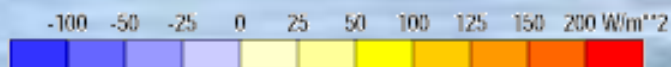
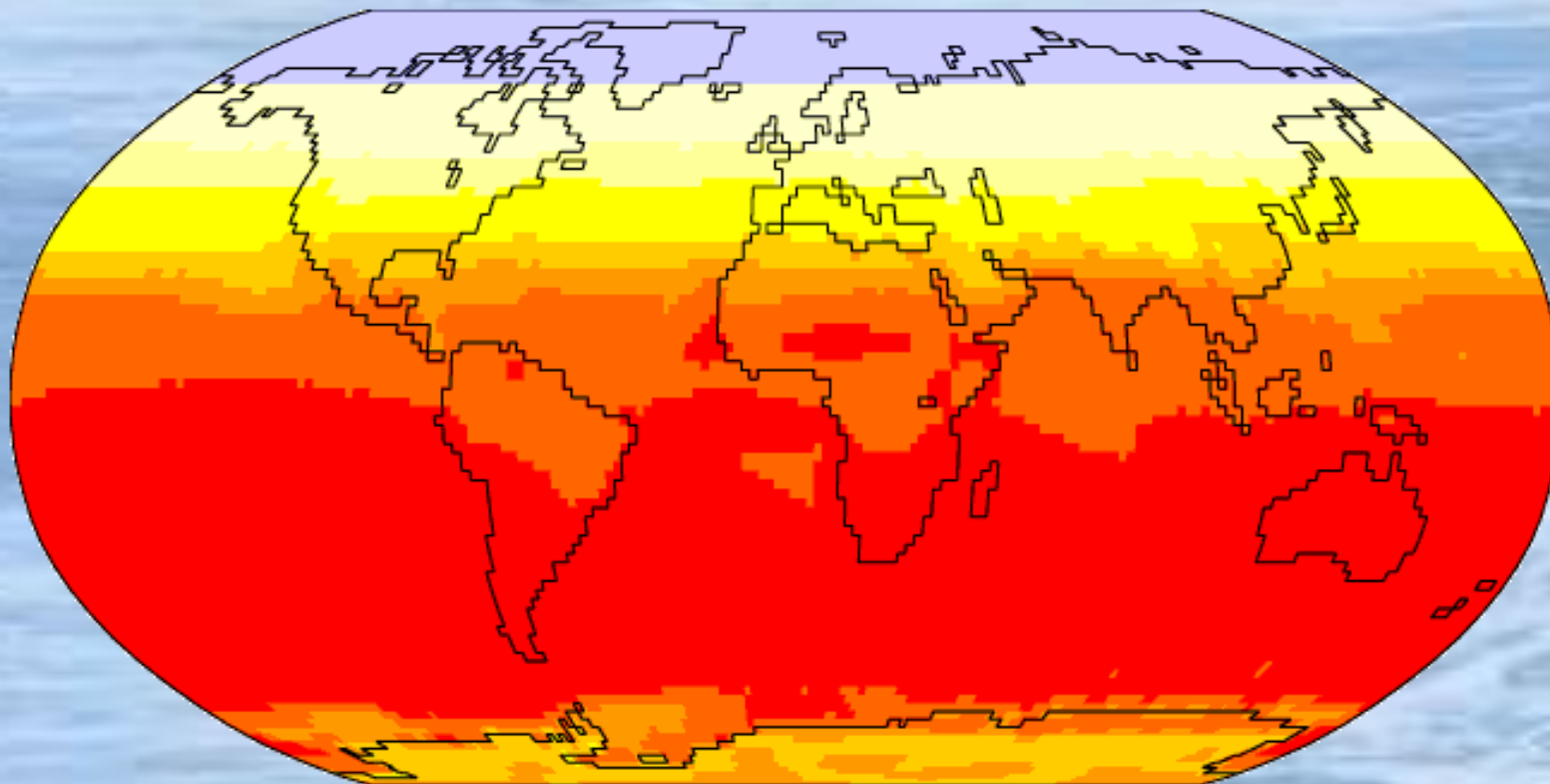
An aerial photograph of a vast, arid desert landscape. The terrain is characterized by numerous large, circular sand dunes or craters, some of which are partially filled with water, creating a complex pattern of light and dark patches. The overall color palette is dominated by various shades of blue and cyan, suggesting a high-altitude or high-latitude environment. The text "Světové klima" is overlaid in the center of the image.

Světové klima

Radiační poměry - svět

Net Short-Wave Radiation

Dec

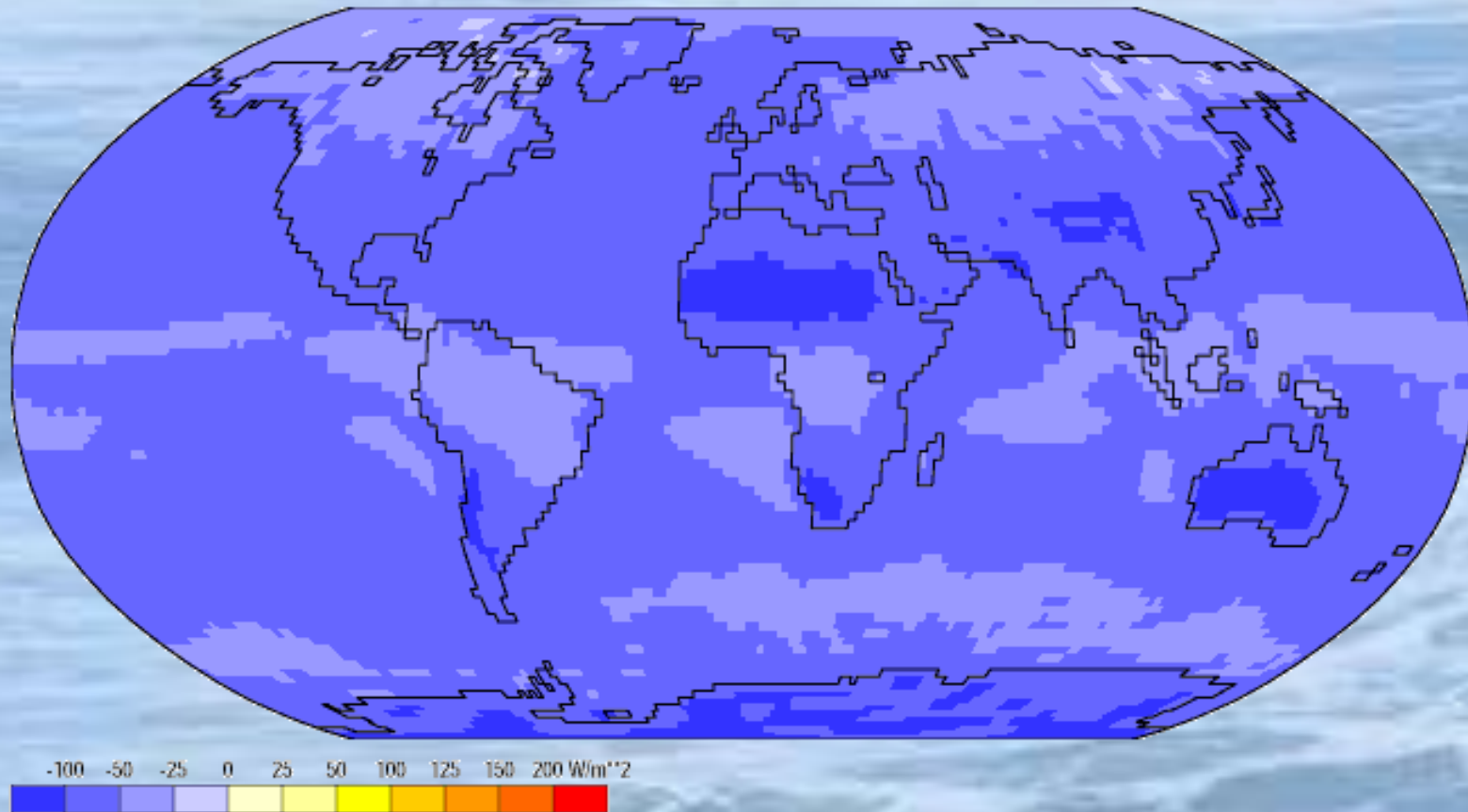


Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1958-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

Radiační poměry - svět

Net Long-Wave Radiation

Dec

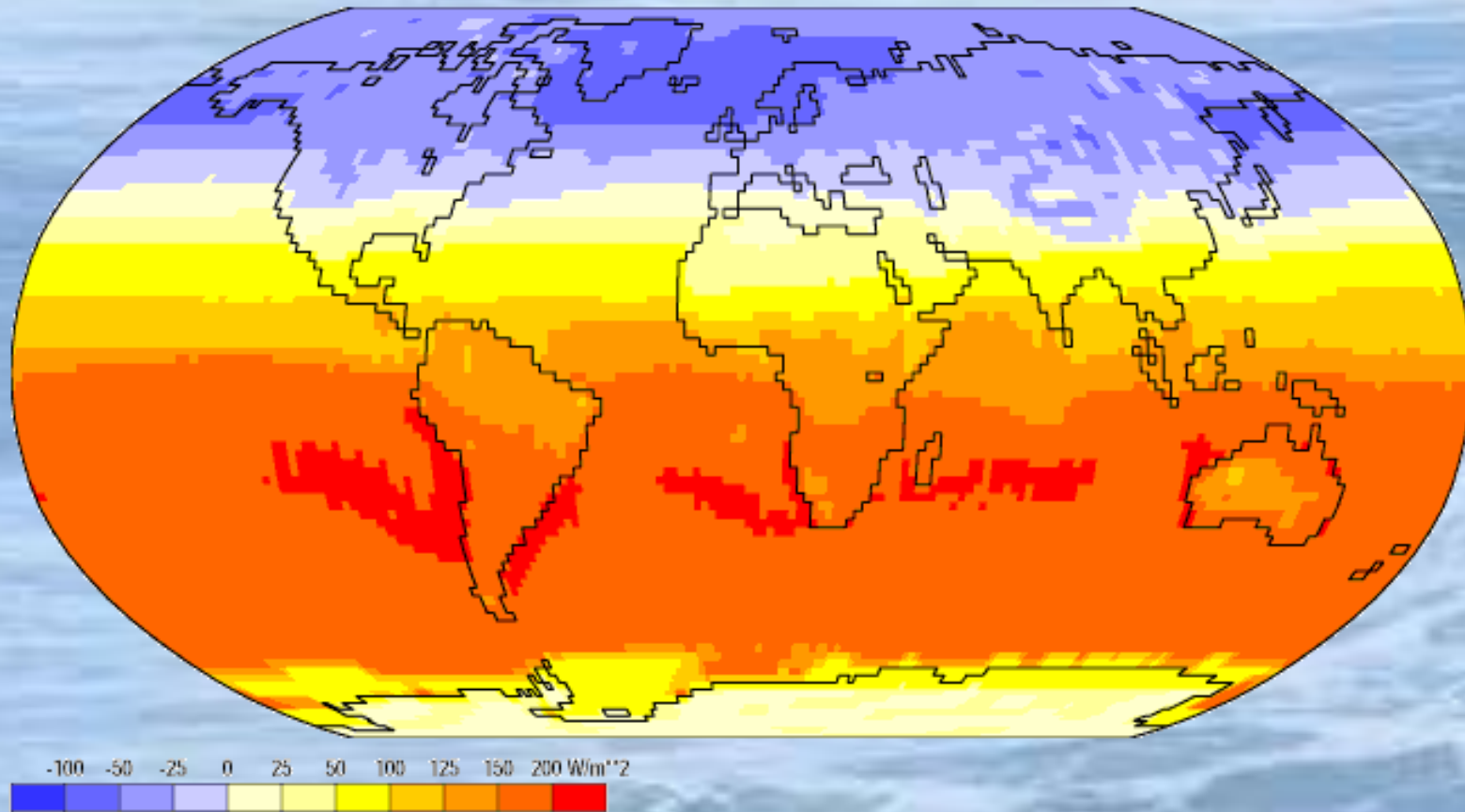


Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

Radiační poměry - svět

Net Radiation

Dec



Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

Teplotní poměry svět - extrémny



+

⇒ údolí smrti: Badwater (-86 m)

⇒ USA 56,7 °C (1923)



Teplotní poměry svět - extrémy



+

⇒ údolí smrti: Badwater (-86 m)

⇒ USA 56,7 °C (1923)

-

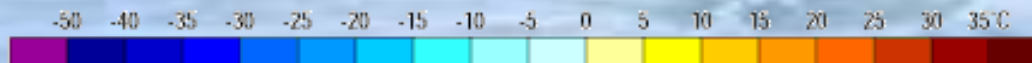
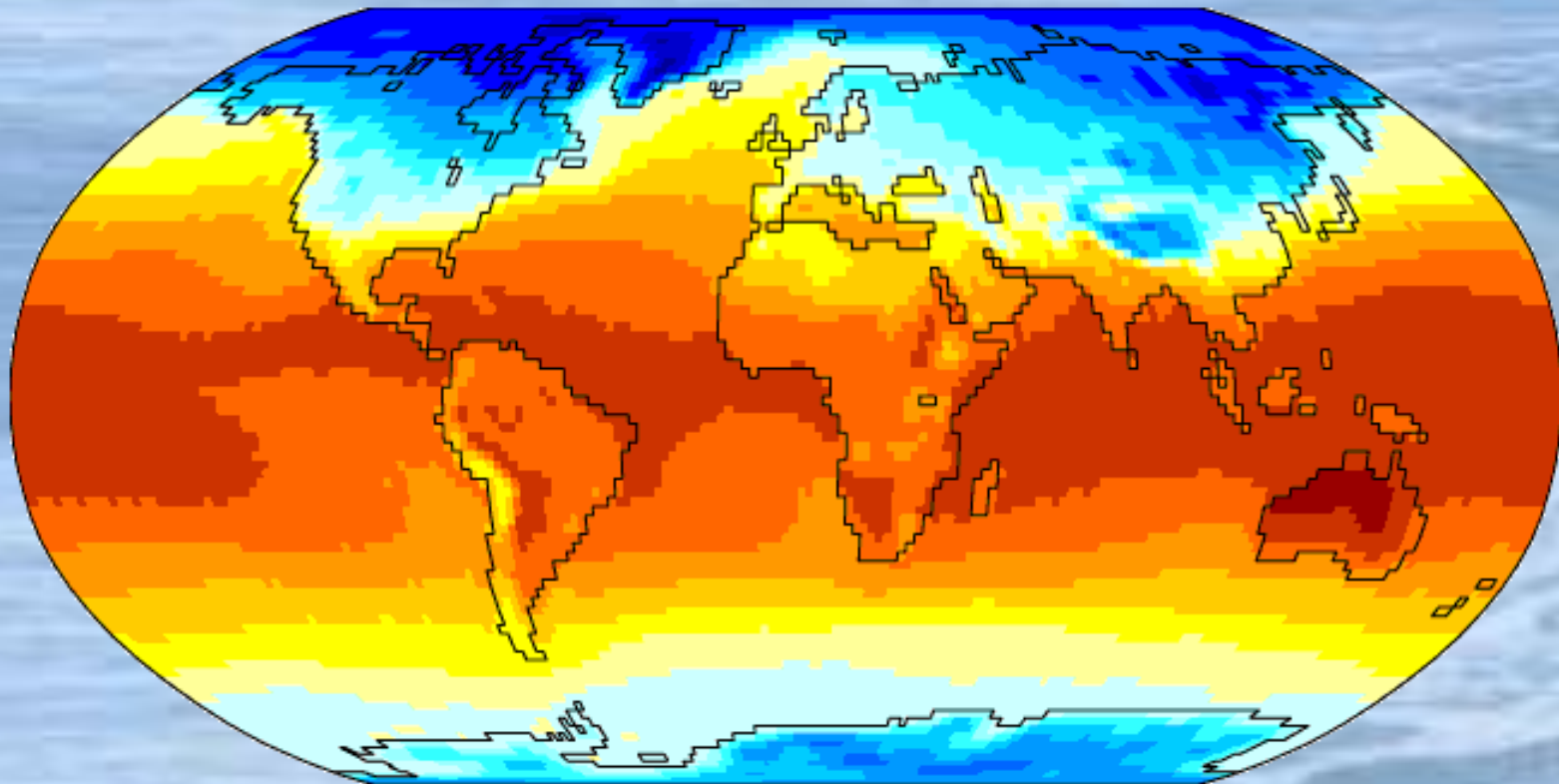
⇒ Vostok:

⇒ Antarktida -89,2 °C (1983)

Teplotní poměry svět

Air Temperature

Dec



Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

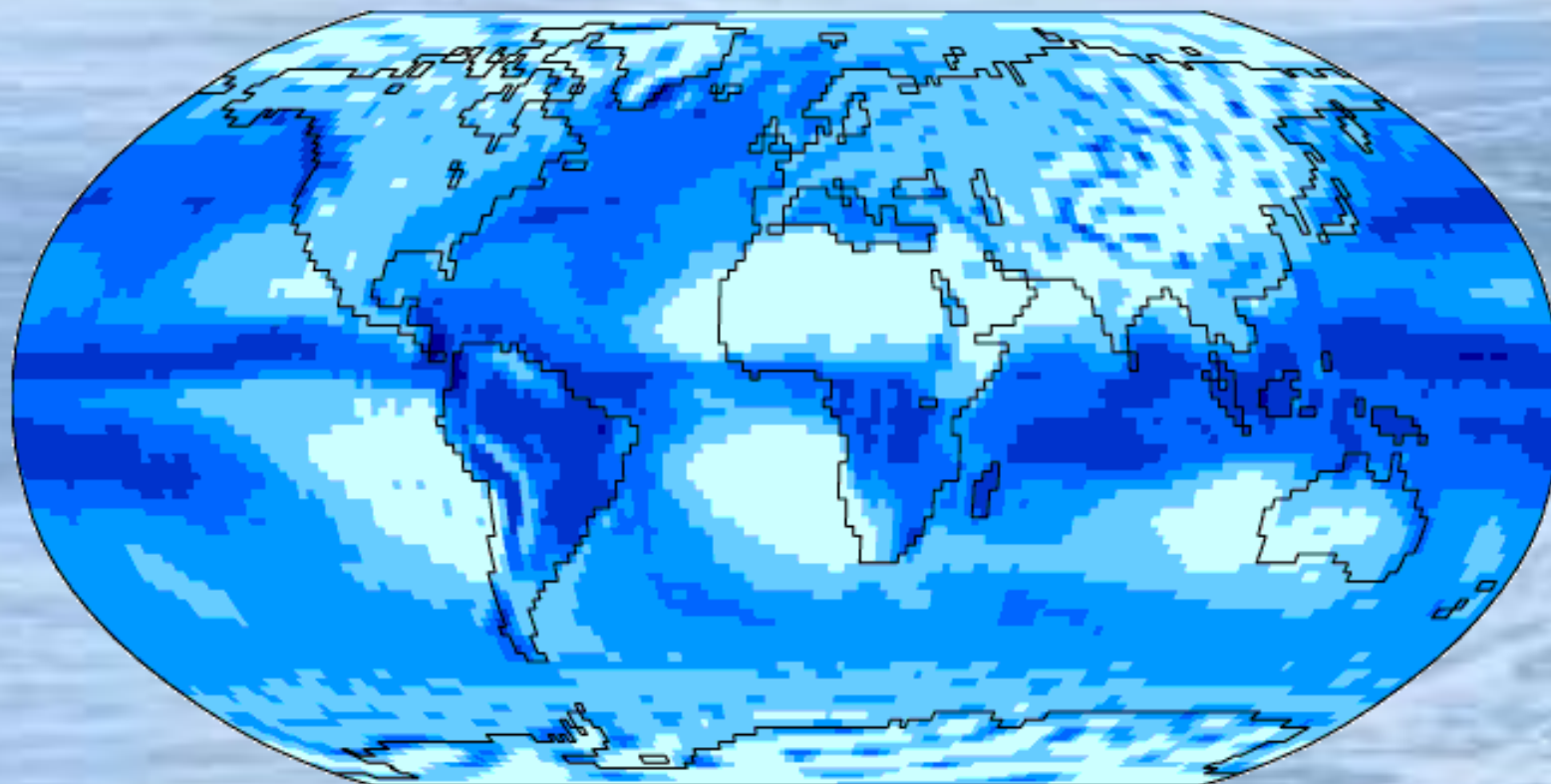
Srážkové poměry - svět

- SVĚT: **Maximum** ostrov Kauai (na Havai USA) asi 11 600 mm/rok (1912-1945)
- Nejvyšší roční úhrny dosahuje ČERÁPUNDŽÍ (stát Asám v Indii) 22 900 mm v roce 1861
- **Minimum** : Stanice ARICA (Chile), poušť ATACAMA 0.8 mm/rok (normál)
- Obecně platí, že srážek ubývá se vzdáleností od oceánu, a přibývá s nadmořskou výškou.

Srážkové poměry svět

Precipitation

Dec



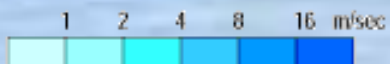
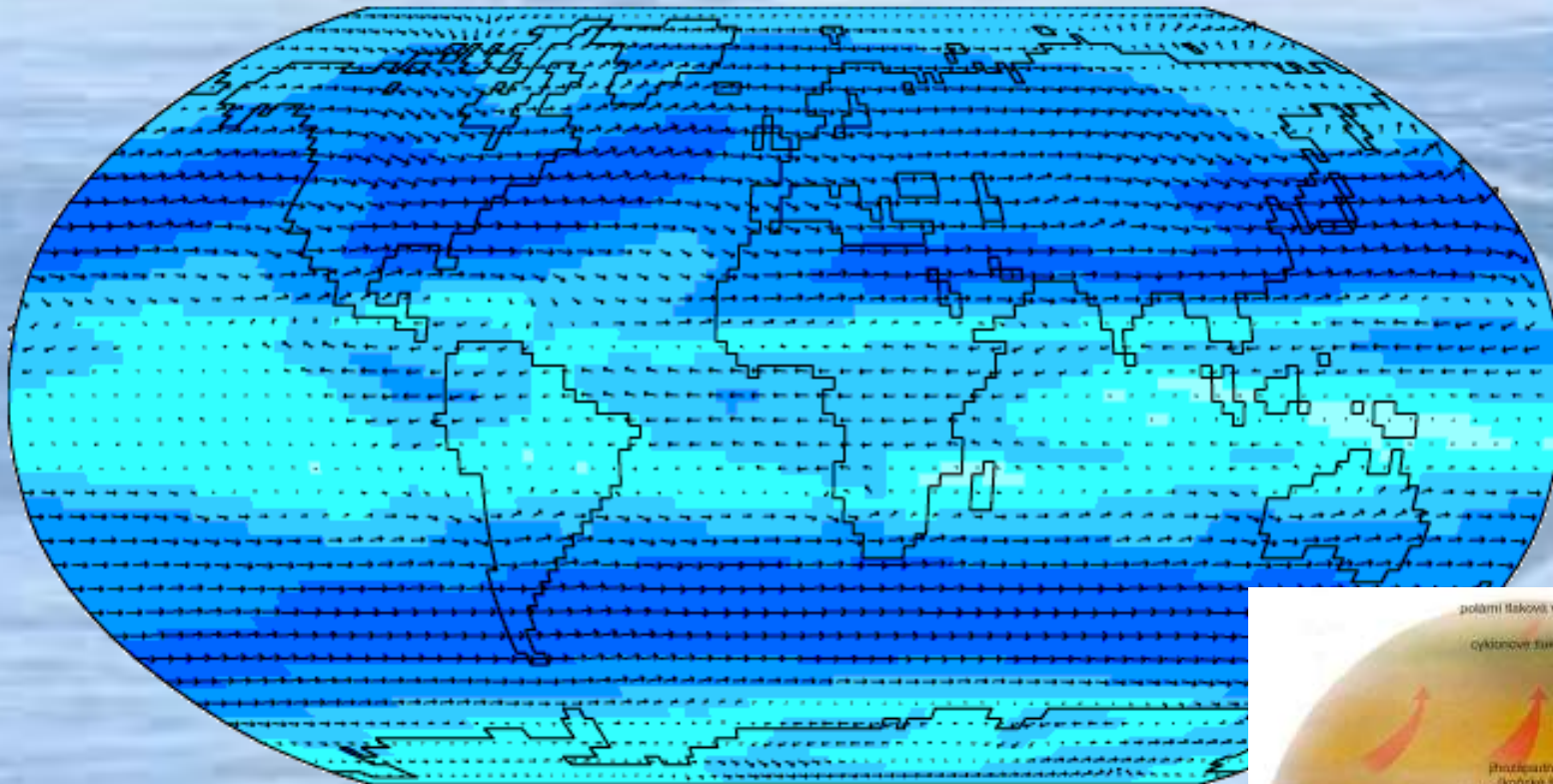
Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies

Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

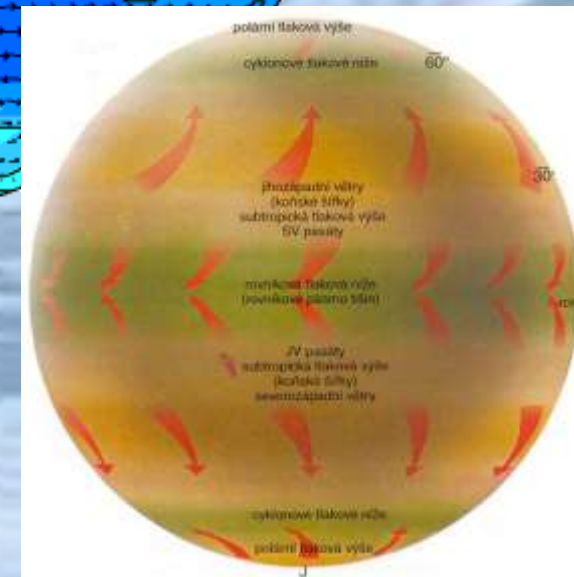
Vítr svět

Wind Velocity Magnitudes at 500 mb Height with Wind Vectors

Dec

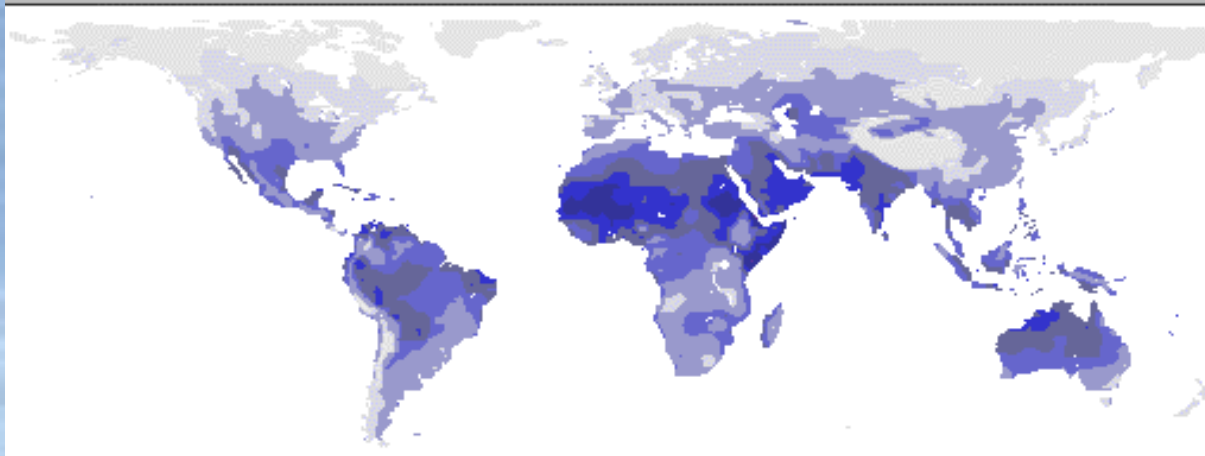


Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000



Potenciální evapotranspirace - svět

Mean Annual Potential Evapotranspiration from UNEP/GRID and UEA/CRU

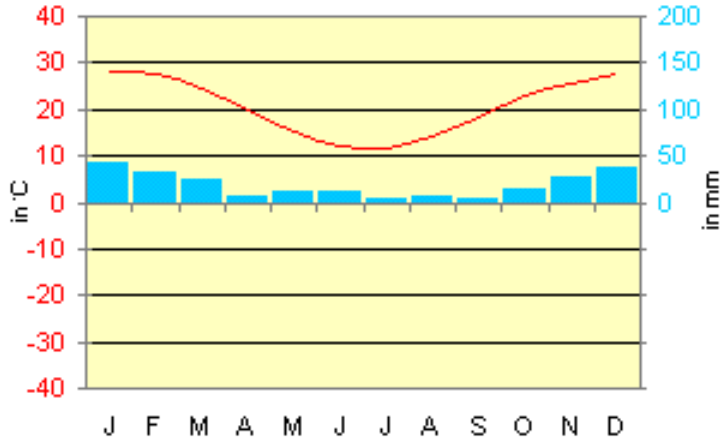


| GRID-Code value | Mean Annual PET (in mm.) |
|-----------------|-----------------------------|
| 0 | (Non-land areas) |
| 2 | 0 - 400 |
| 3 | 400 - 800 |
| 4 | 800 - 1200 |
| 5 | 1200 - 1600 |
| 6 | 1600 - 2000 |
| 7 | 2000 - 2400 |
| 8 | 2400 - 2800 |
| 9 | > 2800 |

Klimadiagram II

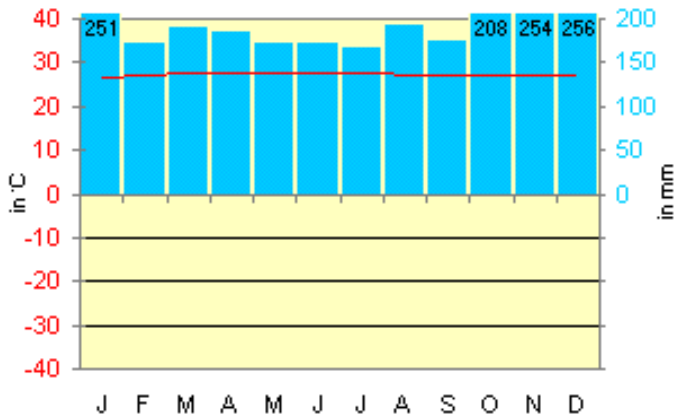
Austrálie

Alice Springs (Australien) 579 m ü. NN / Köppen: B'wh / Troll: V, 5
Jahresmittel: 20,6 °C, 252 mm



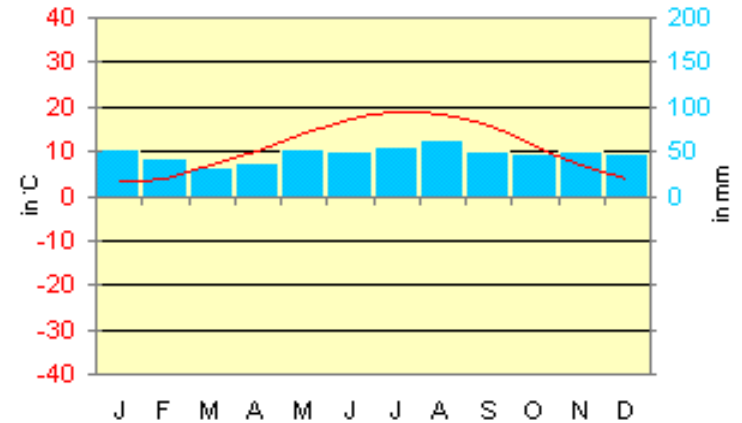
Singapur Zeměpisná šířka 1° 18' N; délka: 103° 50' E;
nadm. výška: 10 m

Singapur (Singapur) 10 m ü. NN / Köppen: Af / Troll: V, 1
Jahresmittel: 27,2 °C, 2413 mm



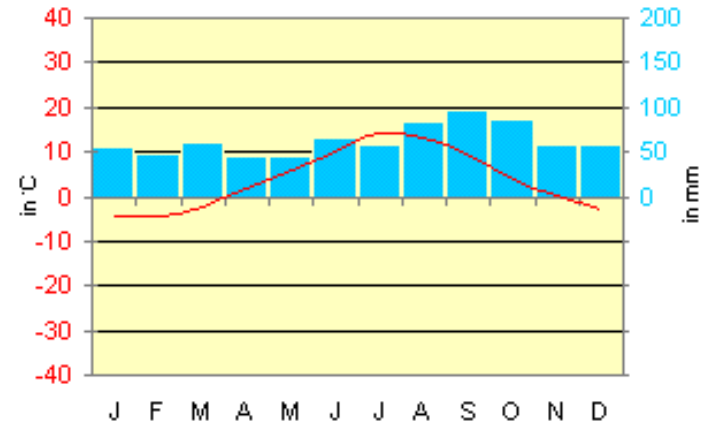
Paříž

Paris (Frankreich) 52 m ü. NN / Köppen: Cfb / Troll: III, 2
Jahresmittel: 10,9 °C, 585 mm

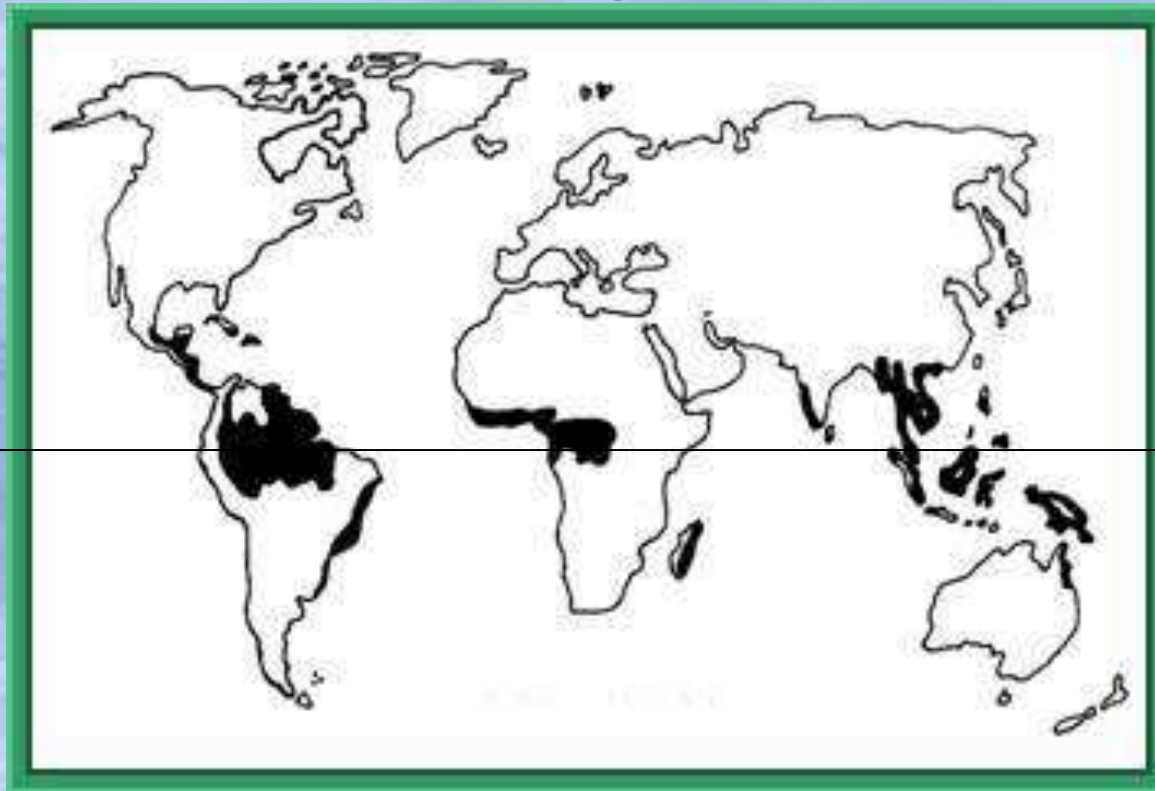


Norsko

Narvik (Norwegen) 40 m ü. NN / Köppen: Dfc / Troll: II, 1
Jahresmittel: 2,7 °C, 758 mm



Tropický les



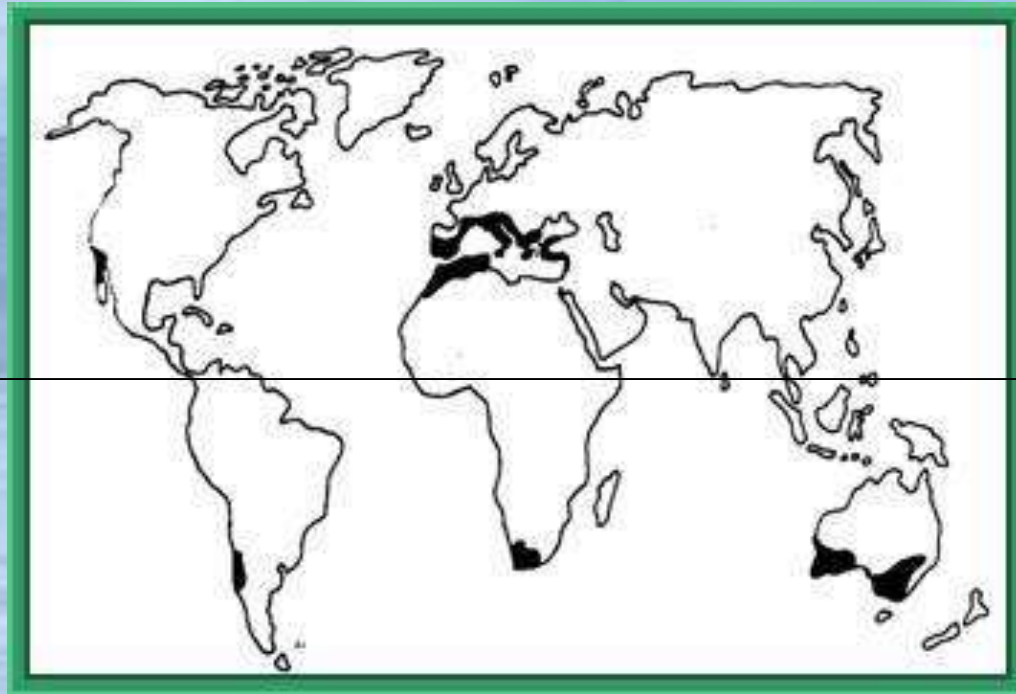
Dostatek srážek po celý rok
Malé teplotní výkyvy.

Vysoká biodiverzita (žije v něm 40 – 50 % všech rostlinných a živočišných druhů na Zemi)

Cca 6 % zemského povrchu

Vysoce ohrožený druh lesa

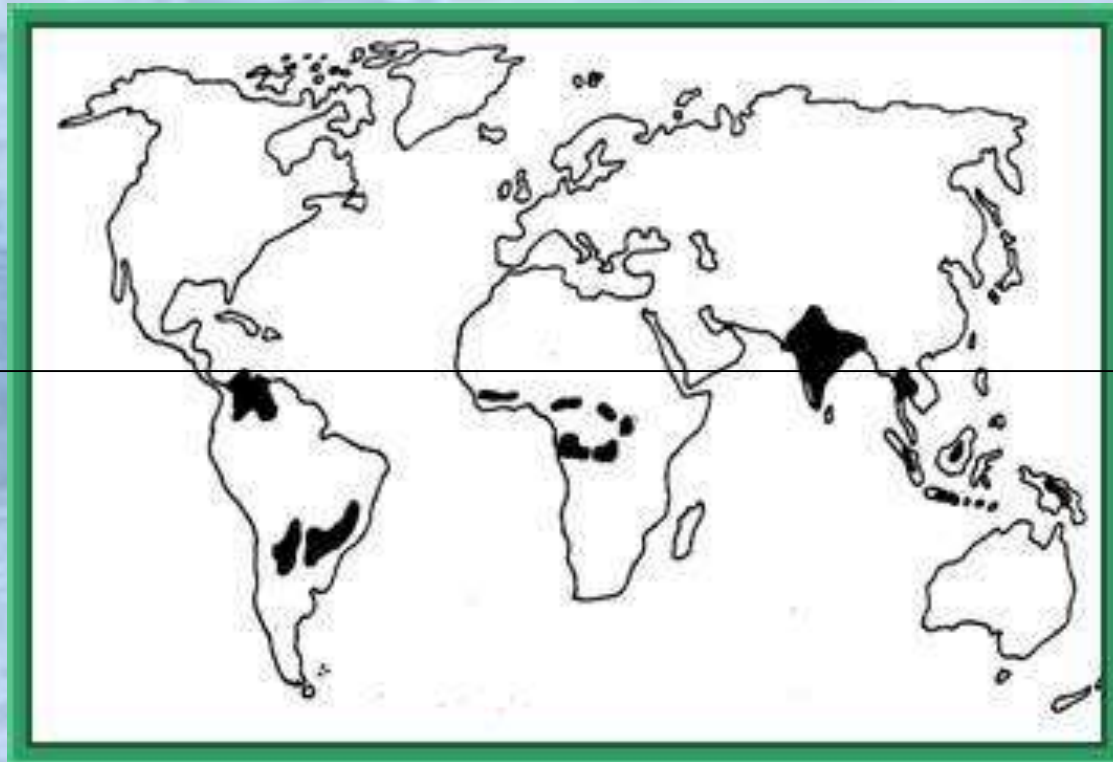
Vavřínový, neopadavý, tvrdolistý, xerofilní (= suchomilný) les



Suchý **mediterální** les – vavříny (laurisilva – endemit vavřín azorský, kanárský...), olivy, duby, cypřiš, jalovec, borovice

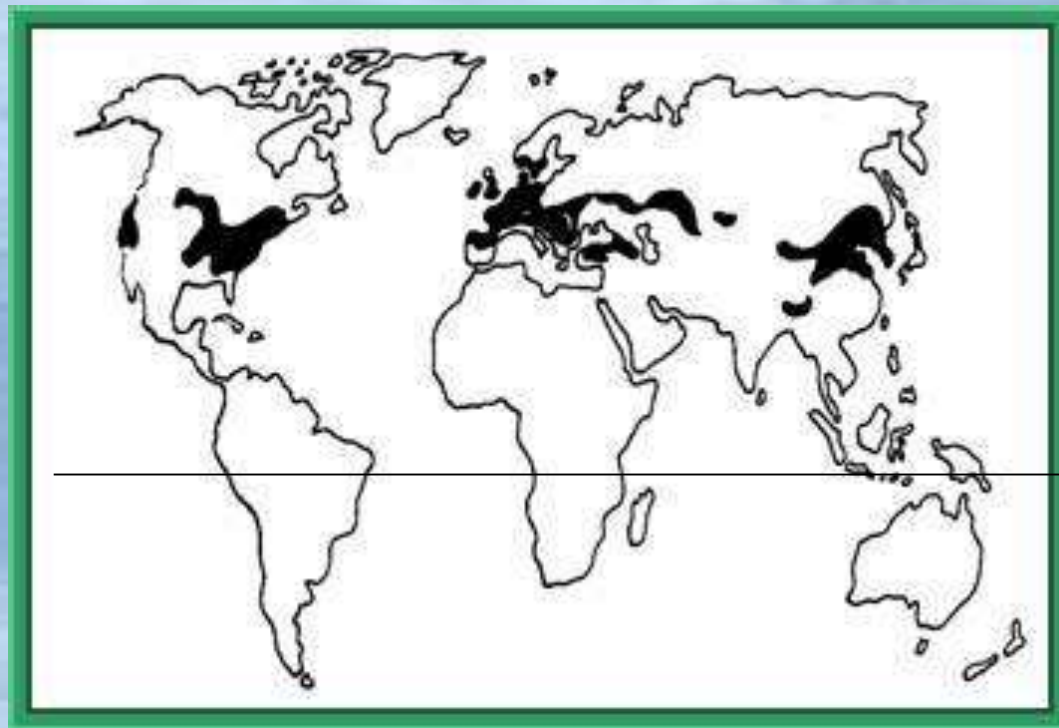
Kožovité neopadavé listy – omezení transpirace
Protierozní funkce!!

Monzunový opadavý les



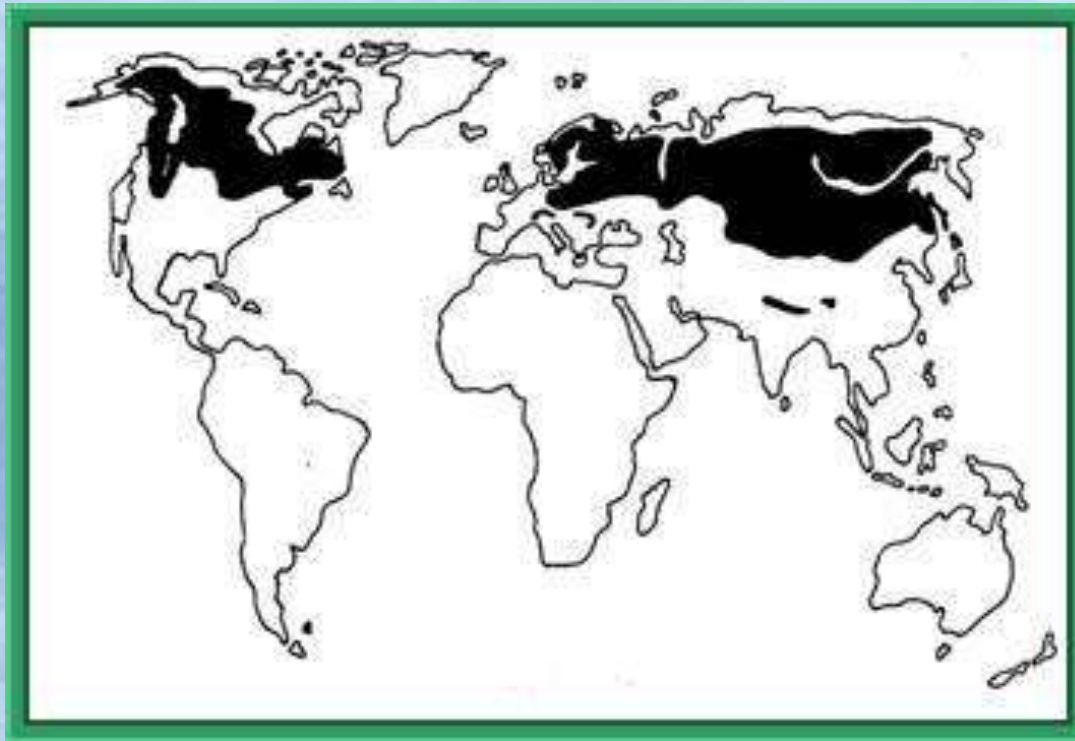
Monzunový les v době sucha opadává. Jsou však v něm zastoupeny i stromy stálezelené

Opadavé lesy mírného pásma



Opadavé lesy mírného pásma jsou tvořeny především listnatými stromy se sytě zelenými a měkkými lístky. Koncem roku opadávají a na jaře se tvoří listy nové. **Listy opadávají proto, že by nevydržely nízké teploty, a také kvůli nedostatku vláhy – únor je v Evropě nejsušší měsíc.** Opadavé lesy mírného pásma se nacházejí **jen na severní polokouli. Je to z toho důvodu, že jediné místo na jihu, kde by se též mohly vyskytovat, je v Jižní Americe, ale tam zase převládá oceánské klima a tím pádem tam pro kontinentální typ lesa nejsou vhodné podmínky.** Řada dřevin mírného opadavého lesa tvoří samovolně monokultury – např. Karpatské bučiny, nebo jejich základ tvoří jen několik málo druhů – např. dub a habr. **Typickými evropskými lesy jsou např. luhy a olšiny, dubohabrové háje, lipové javořiny, bučiny a doubravy**

Boreální jehličnatý les



Výborná aklimatizace na dlouhou a studenou zimu

Jehlice díky svému tvaru málo vysychají a jsou schopny fotosyntézy i za nízkých teplot.

Větve jsou většinou skloněné tak, aby po nich větší množství sněhu sklouzlo a nelámaly se.

Tyto lesy jsou největšími producenty dřevní hmoty.

Klima Evropy I

EVROPA - fyzická mapa

KARTOGRAFIE PRAHA

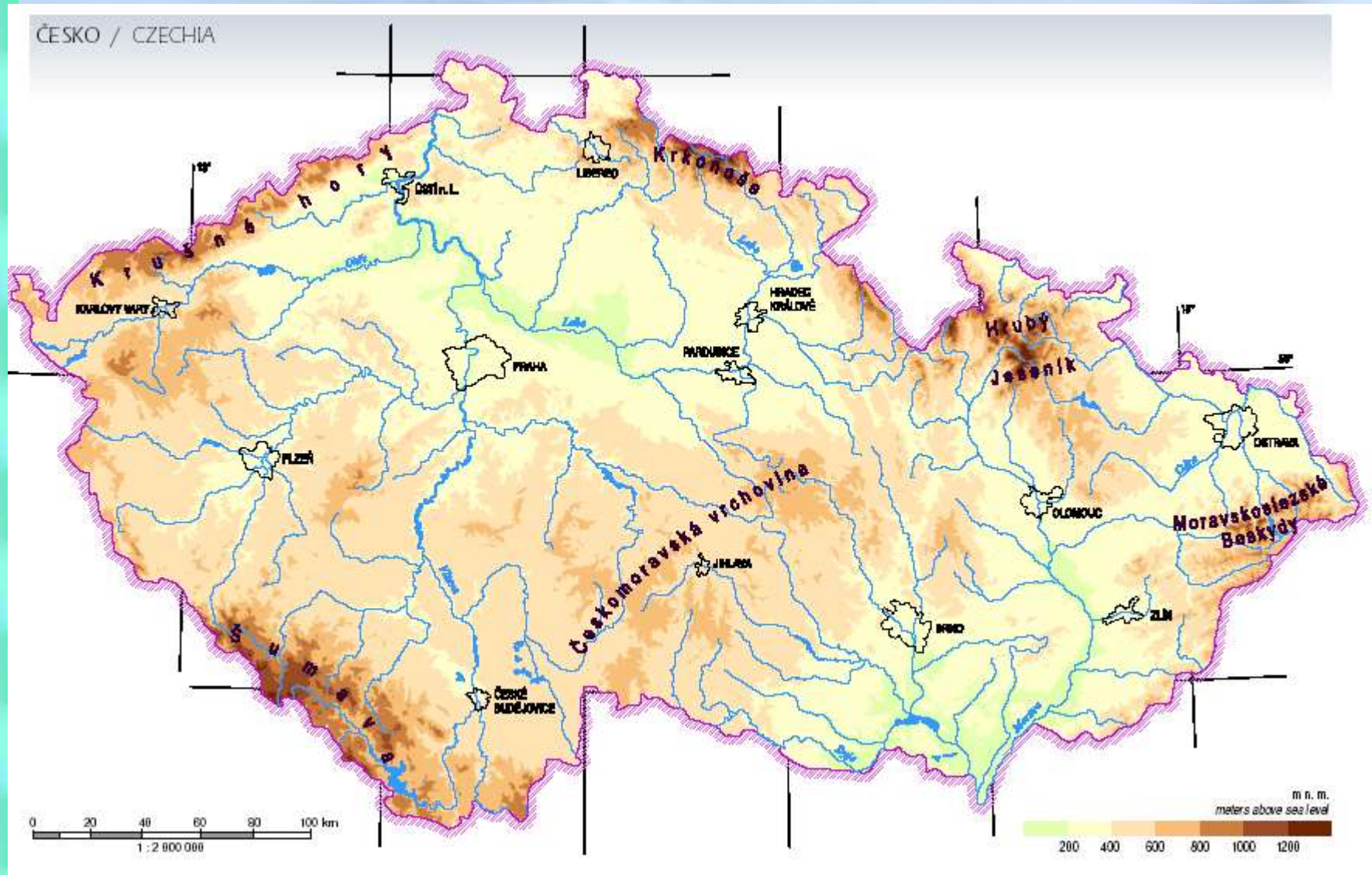


Klíma Evropy



- **1. Polární podnebí evropské**
- **2. Oblast kontinentální východoevropská**
- **3. Oblast středoevropská**
- **4. Oblast vlivu Atlantiku –**
 - ⇒ - pobřežní - Francie, Irsko, Anglie, Benelux
 - ⇒ - vnitrozemní - vnitrozemí těchto států
- **5. Oblast středozevní**

Klíma ČR – geografická mapa



Klima ČR

1. Oblast teplá

- ⇒ vymezena počtem >50 letních dní
 - člení se na 6 okrsků A1 - A6 (sluneční svit, lednová teplota.....)

2. Oblast mírně teplá

- ⇒ < 50 letních dní
- ⇒ červencovou izoterma 15°C (Čechy)
- ⇒ 16°C na Moravě a ve Slezsku
 - 10 okrsků B1-B10

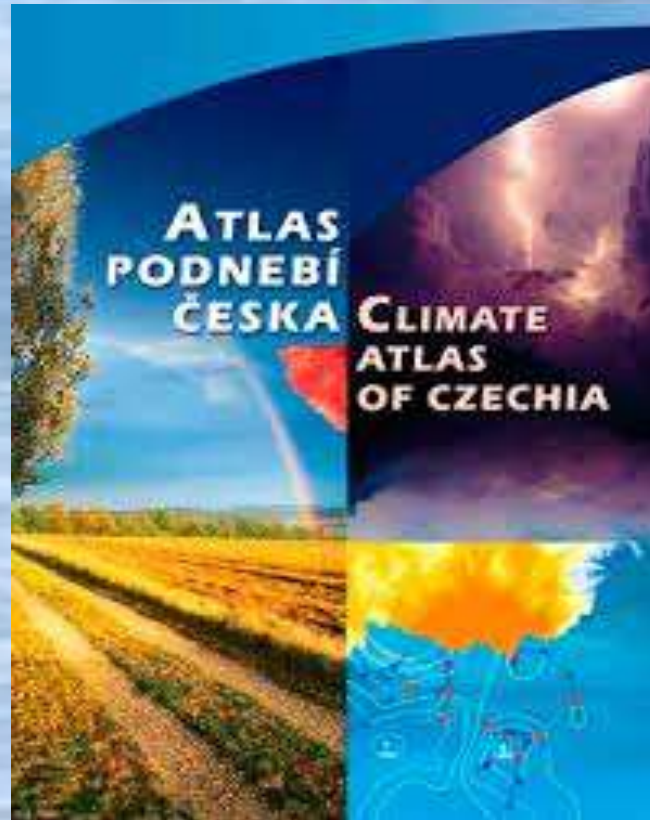
3. Oblast chladná

- ⇒ podhorské a horské oblasti
 - 3 okrsky C1-C3

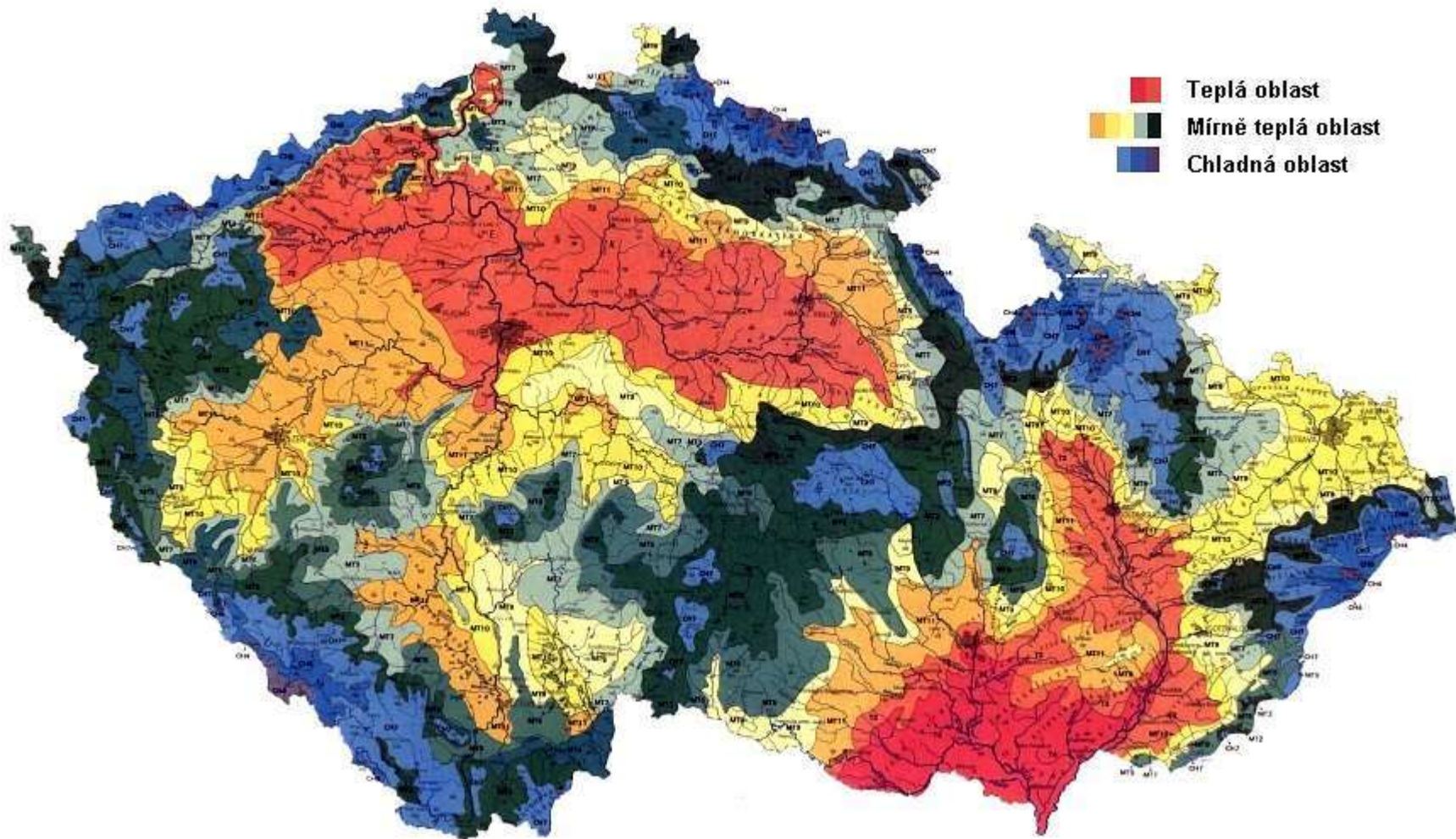
Typické dny

- arktický den max. $< -10^{\circ}\text{C}$
- ledový den max. $< 0^{\circ}\text{C}$
- mrazový den min. $< 0^{\circ}\text{C}$
- letní den max. $> 25^{\circ}\text{C}$ min $< 0^{\circ}\text{C}$
- tropický den max. $> 30^{\circ}\text{C}$ min $< 0^{\circ}\text{C}$
- tropická noc max. $> 20^{\circ}\text{C}$

Atlas podnebí Česka

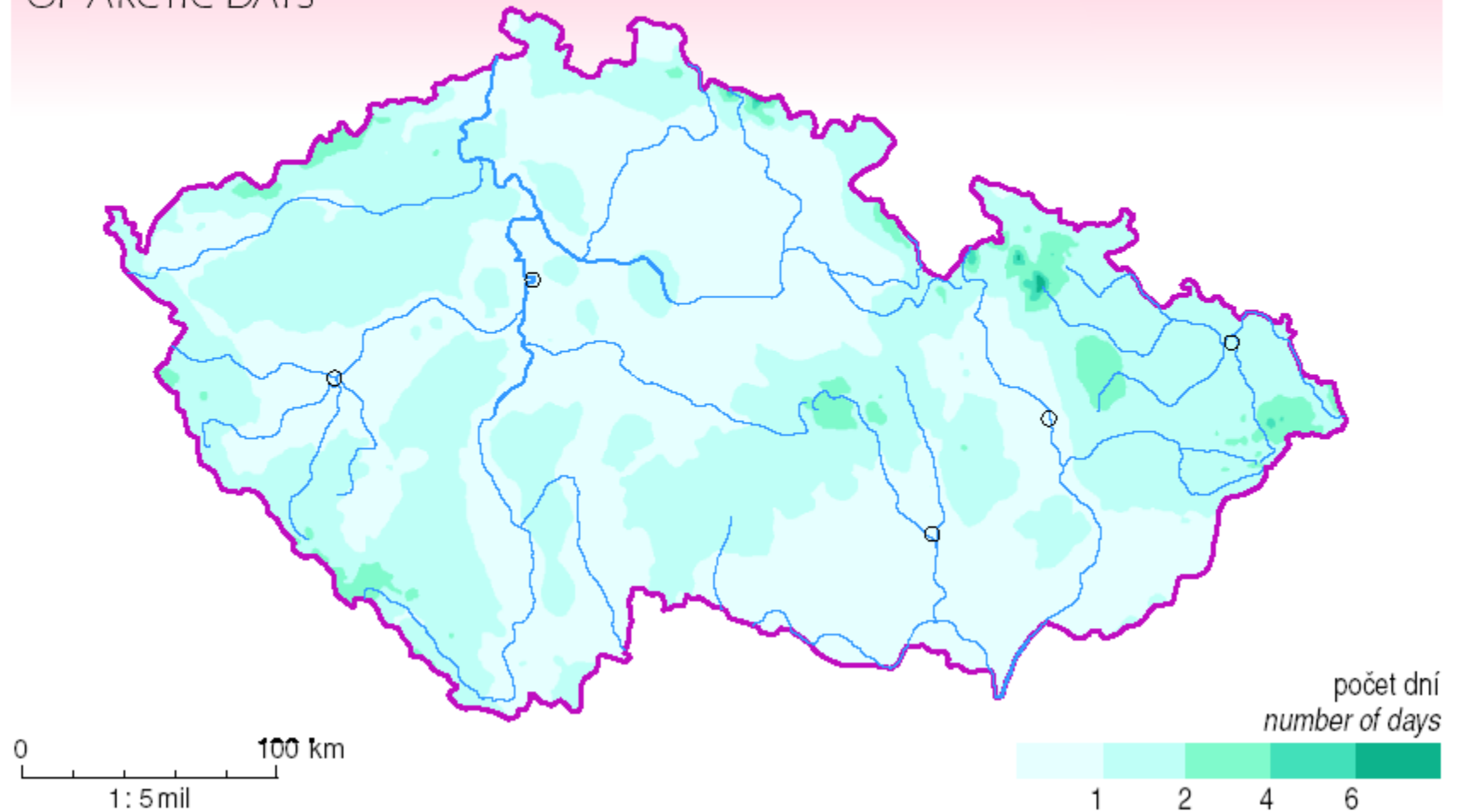


Klimatické oblasti ČR - ČHMÚ



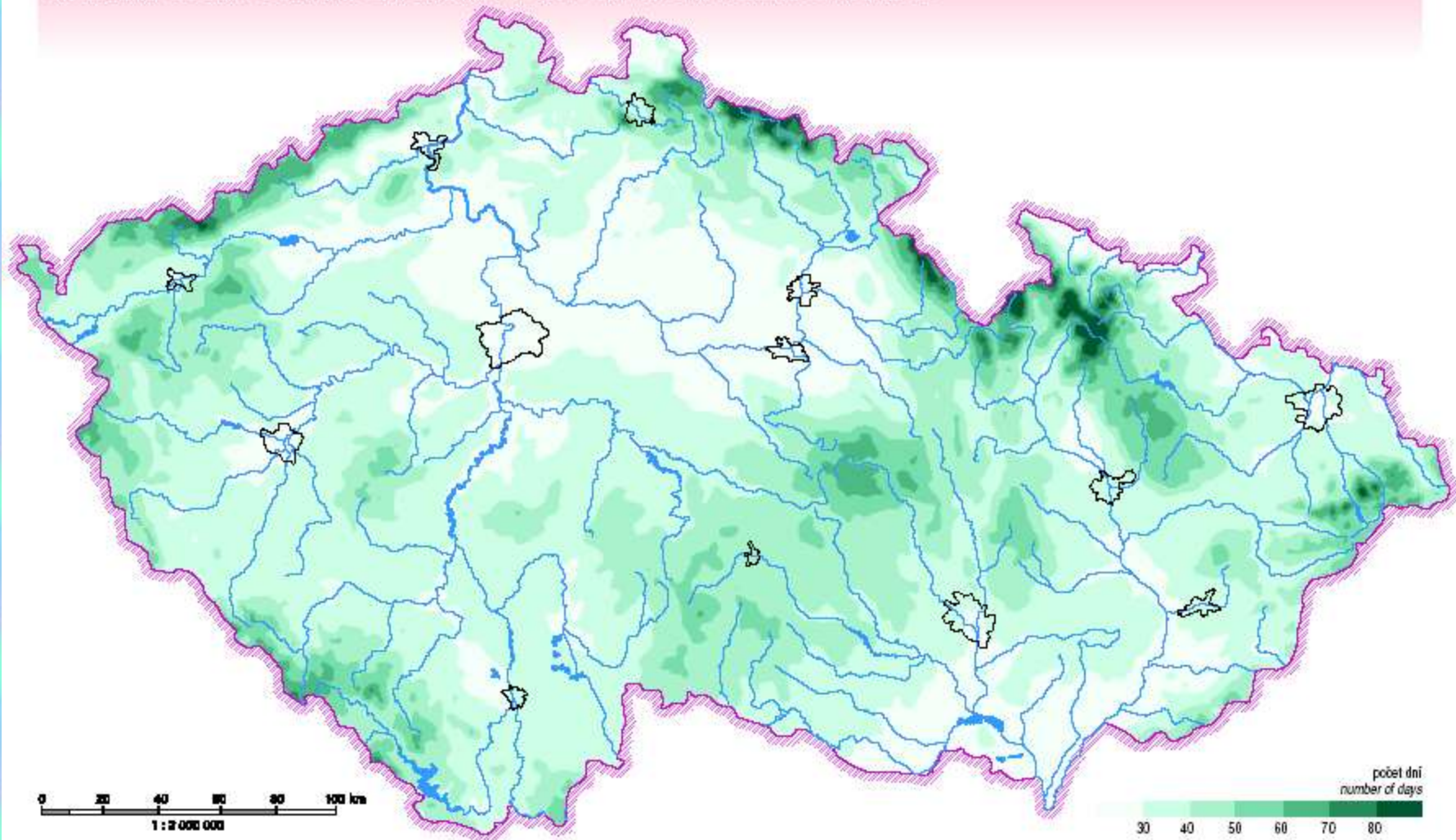
Arktické dny

PRŮMĚRNÝ ROČNÍ POČET ARKTICKÝCH DNÍ / AVERAGE ANNUAL NUMBER OF ARCTIC DAYS



Ledové dny

PRŮMĚRNÝ ROČNÍ POČET LEDOVÝCH DNÍ / AVERAGE ANNUAL NUMBER OF ICE DAYS

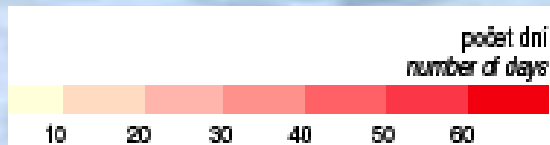
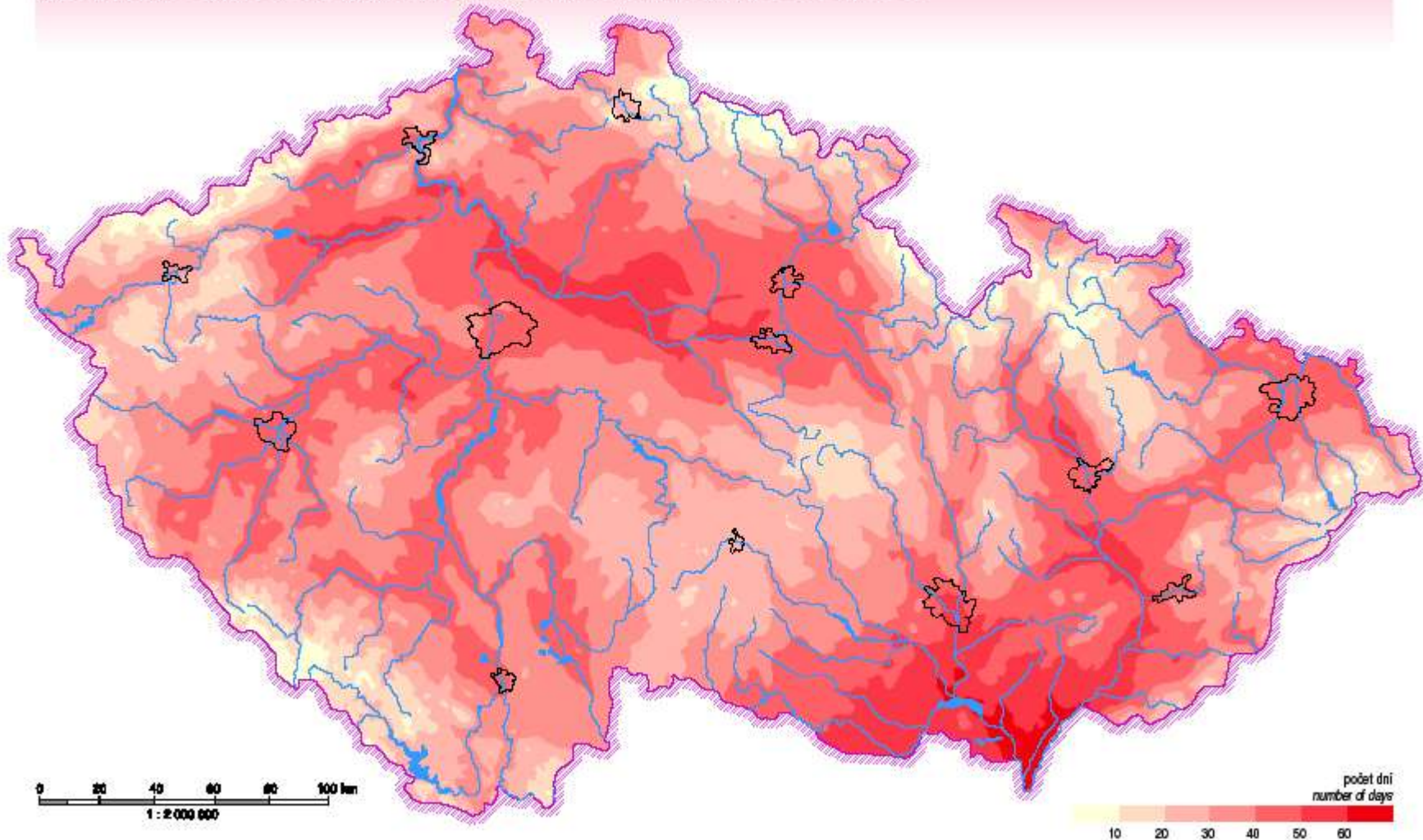


počet dní
number of days

30 40 50 60 70 80

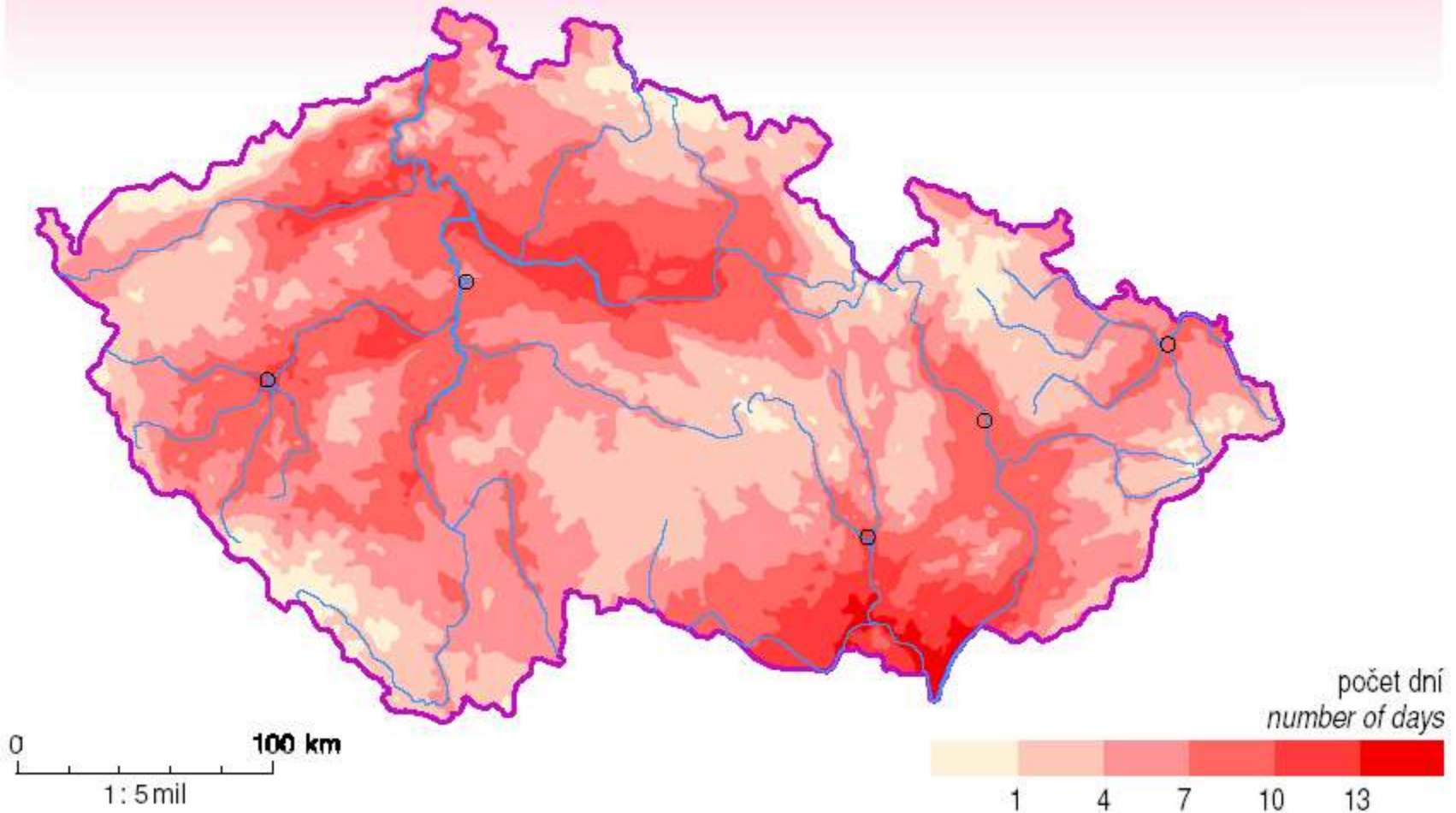
Letní dny

PRŮMĚRNÝ ROČNÍ POČET LETNÍCH DNÍ / AVERAGE ANNUAL NUMBER OF WARM DAYS



Tropické dny

PRŮMĚRNÝ ROČNÍ POČET TROPICKÝCH DNÍ / AVERAGE ANNUAL NUMBER OF TROPICAL DAYS



Teplotní poměry ČR

- nejteplejší je Morava roční průměr 9,5-11,0 °C
- nejchladnější Sněžka 0.1 °C
- absolutní minimum: -42.2 °C v Litvínovicích u Č.Bud.(1929),
- maximum 40.4 °C (2012) v Dobřichovicích
- průměrná červencová teplota : 13 až 19.5°C
- průměrná lednová -2 až -6 °C (pod -5 °C hory)

Teplotní poměry ČR II

vegetační období

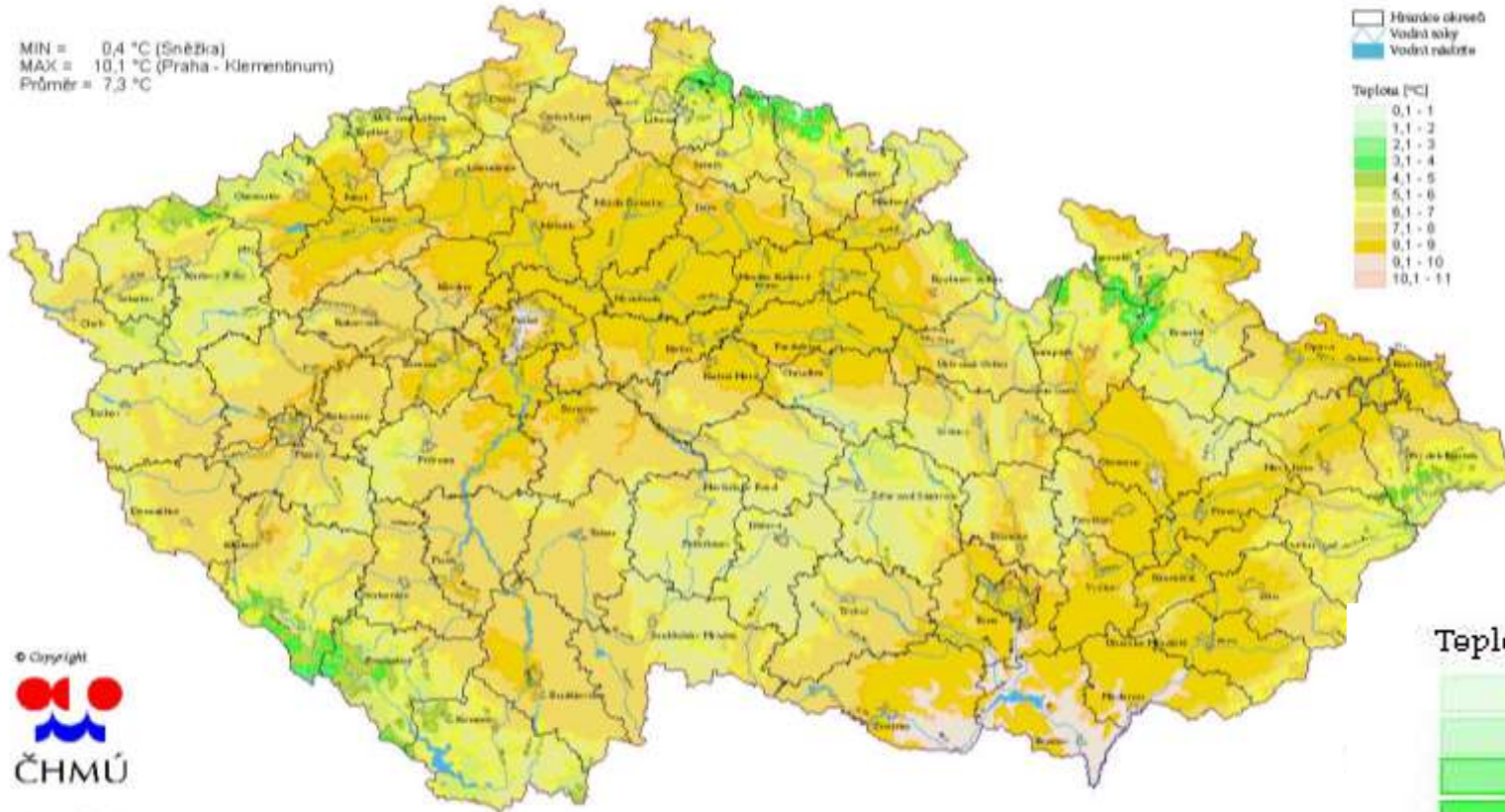
- **Velké** - počet dnů s průměrnou teplotou vyšší než 5°C
 - ⇒ na J. Moravě začíná kolem 20.3. končí 20.11. (230-240 dní)
- **Hlavní** - počet dnů s průměrnou teplotou vyšší než 10°C
 - ⇒ na J. Moravě začíná 20.4. končí 10.10. (170 dní)
- **Vegetační léto** - počet dnů s průměrnou teplotou vyšší než 15°C
 - ⇒ v nadm. výšce 200 m trvá asi 110 dní

na 100 m nadmořské výšky se zkracují o 8-9dní

Teplotní poměry ČR

Průměrná roční teplota vzduchu za období 1961-1990 [°C]. Česká republika.

MIN = 0,4 °C (Sněžka)
MAX = 10,1 °C (Praha - Klementinum)
Průměr = 7,3 °C



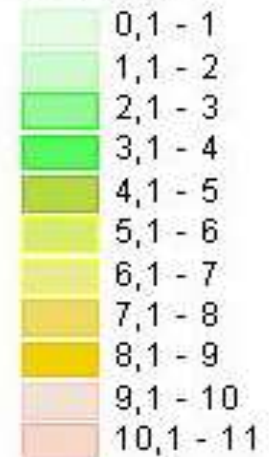
© Copyright



Zpracoval (1999)

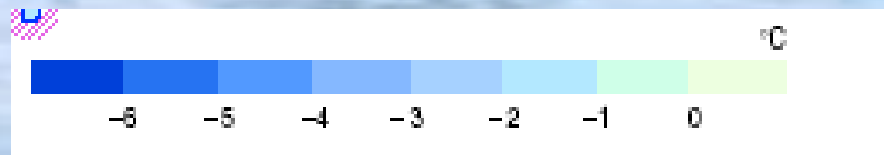
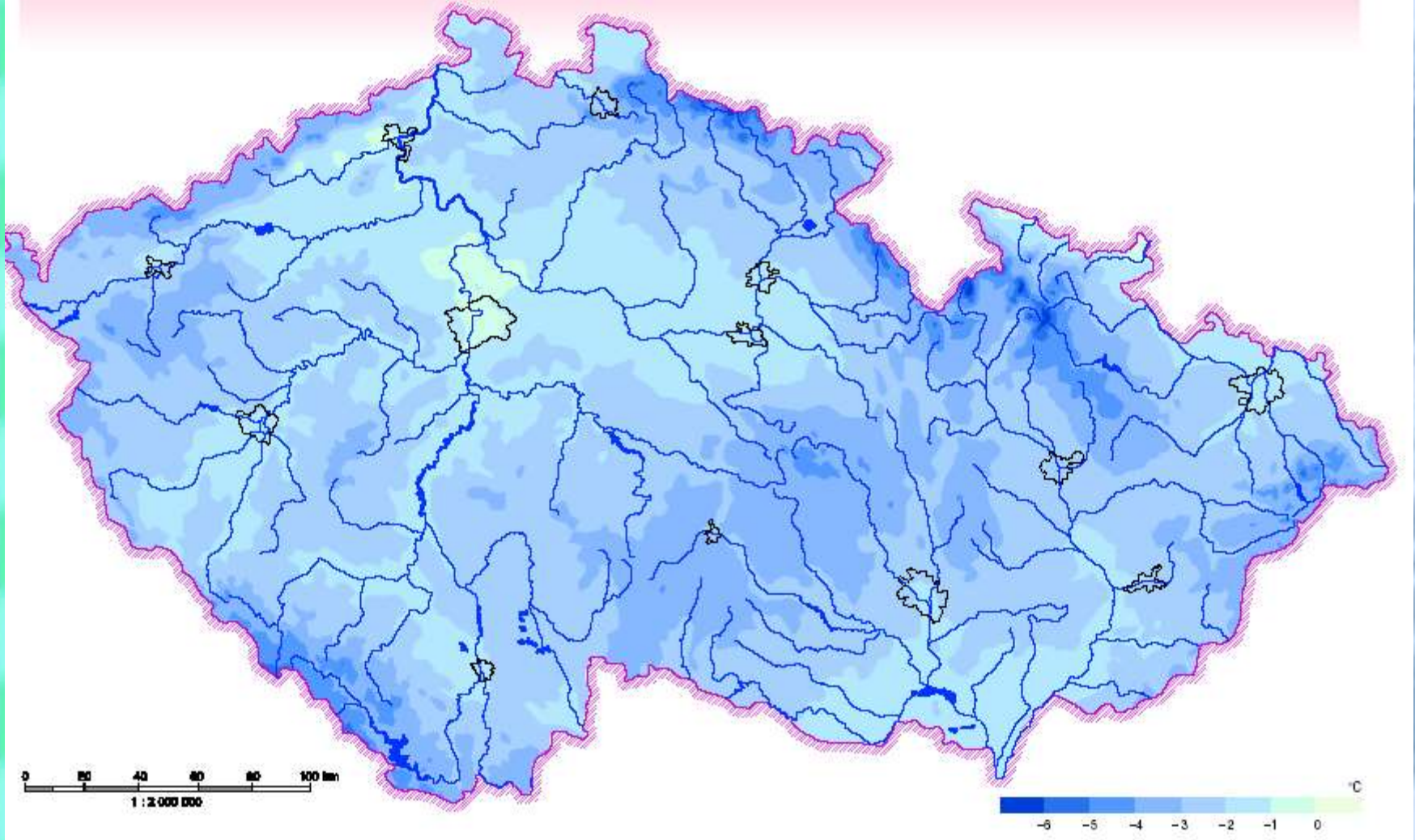
SNDR, Vít Košťál, CSc., Ing. Tereš Růž, CSc., Ing. Mladík Rybák

Teplota [°C]



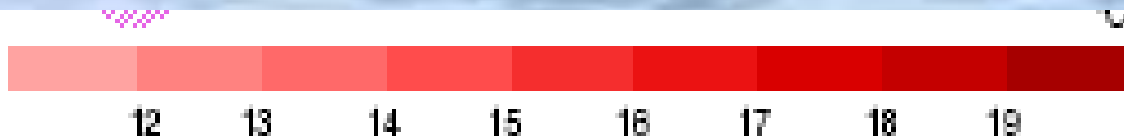
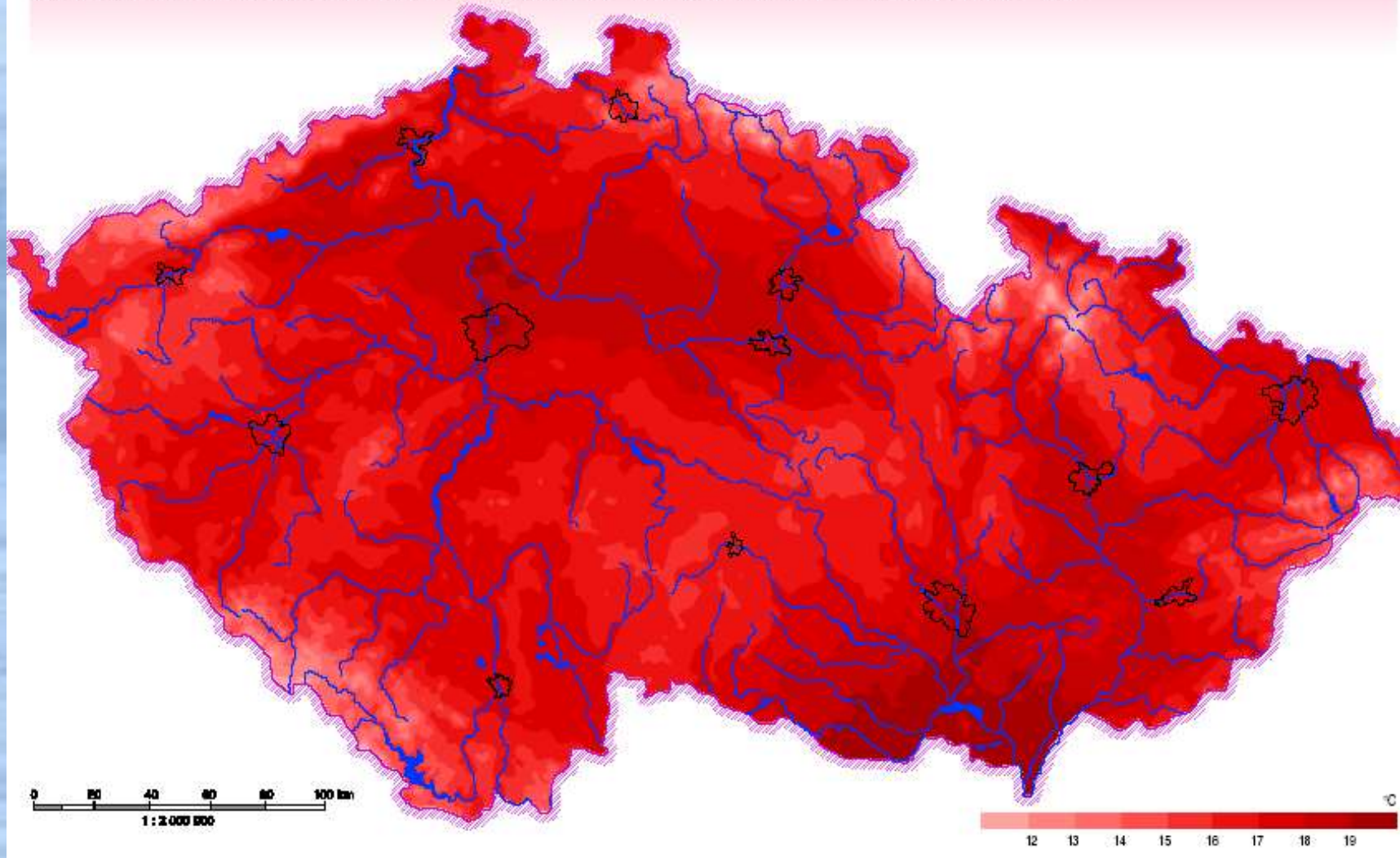
Teplotní poměry ČR - leden

PRŮMĚRNÁ MĚSÍČNÍ TEPLOTA VZDUCHU - LEDEN / AVERAGE MONTHLY AIR TEMPERATURE - JANUARY



Teplotní poměry ČR - červenec

PRŮMĚRNÁ MĚSÍČNÍ TEPLOTA VZDUCHU - ČERVENEC / AVERAGE MONTHLY AIR TEMPERATURE - JULY



Srážkové poměry ČR

- komplikované - srážkový stín a orografie
- 400 - 1 500 mm/rok rozložení srážek
 - ⇒ zima 15 %
 - ⇒ podzim 20 %
 - ⇒ jaro 25 %
 - ⇒ léto 40 %
- Žatec 400 mm/rok, Kadaň 419 mm/rok
- kolem 500 mm/rok - západně od Prahy, Slavkov, Strážnice

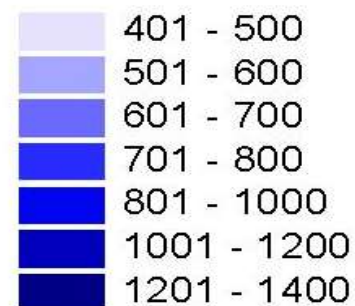
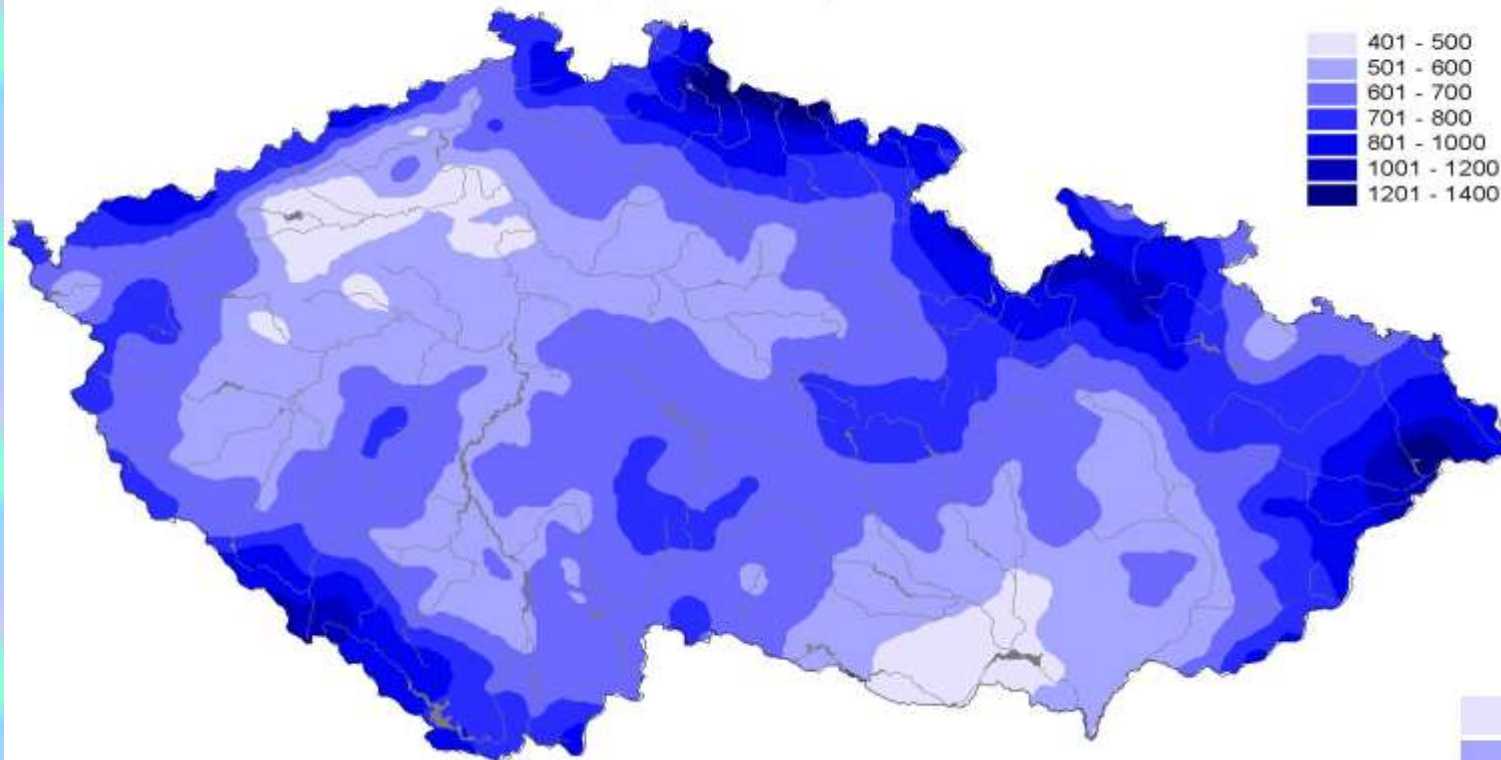
Srážkové poměry ČR - pokračování

- Maximum: Bílý Potok LIBEREC 1 700 mm/rok, horské oblasti kolem 1 400 mm, Lysá hora 1 532/rok mm
- Srážkový (ombrický gradient) 50-60 mm/100m nad. výšky
- počet dní s bouřkou 25-30
- počet dní se srážkami větší než 1 mm 90 v nížinách, 190 na horách

Srážkové poměry ČR

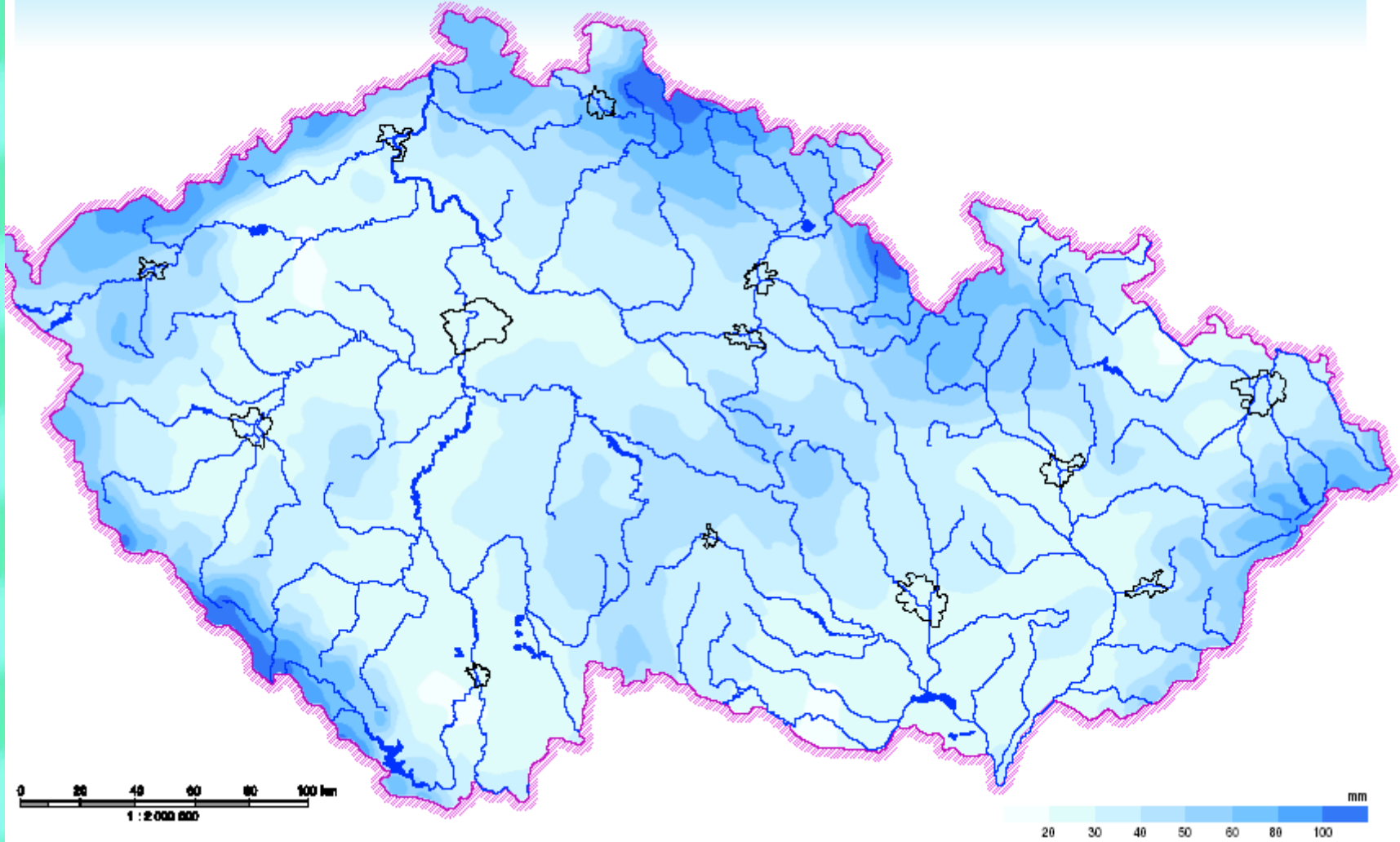
Normály ročních srážkových úhrnů 1961 - 90 [mm]

(Metoda splnění u dr. Květoně a ing. Retta)



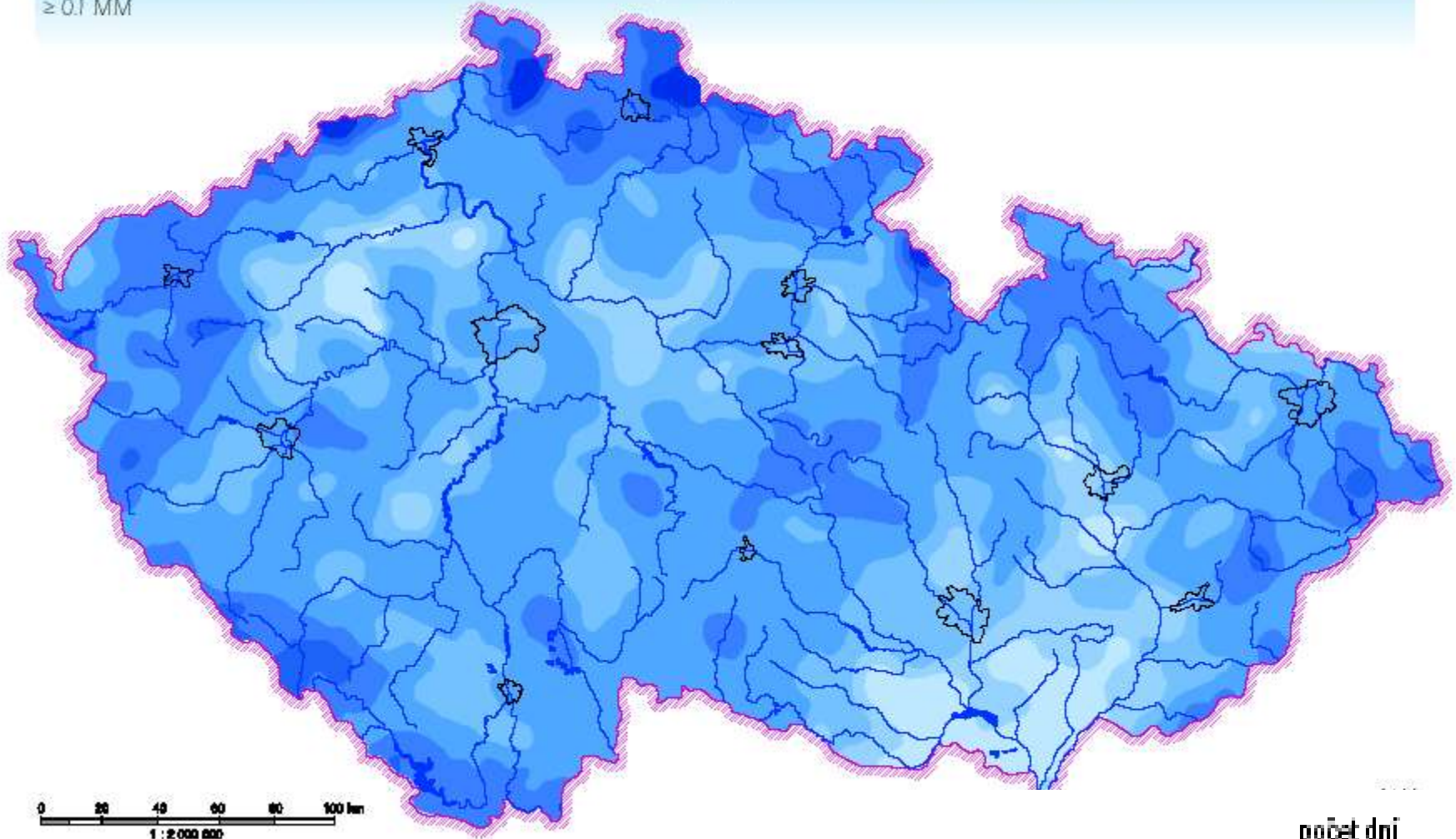
Srážkové poměry ČR

PRŮMĚRNÝ MĚSÍČNÍ ÚHRN SRÁŽEK – LEDEN / AVERAGE MONTHLY PRECIPITATION TOTAL – JANUARY



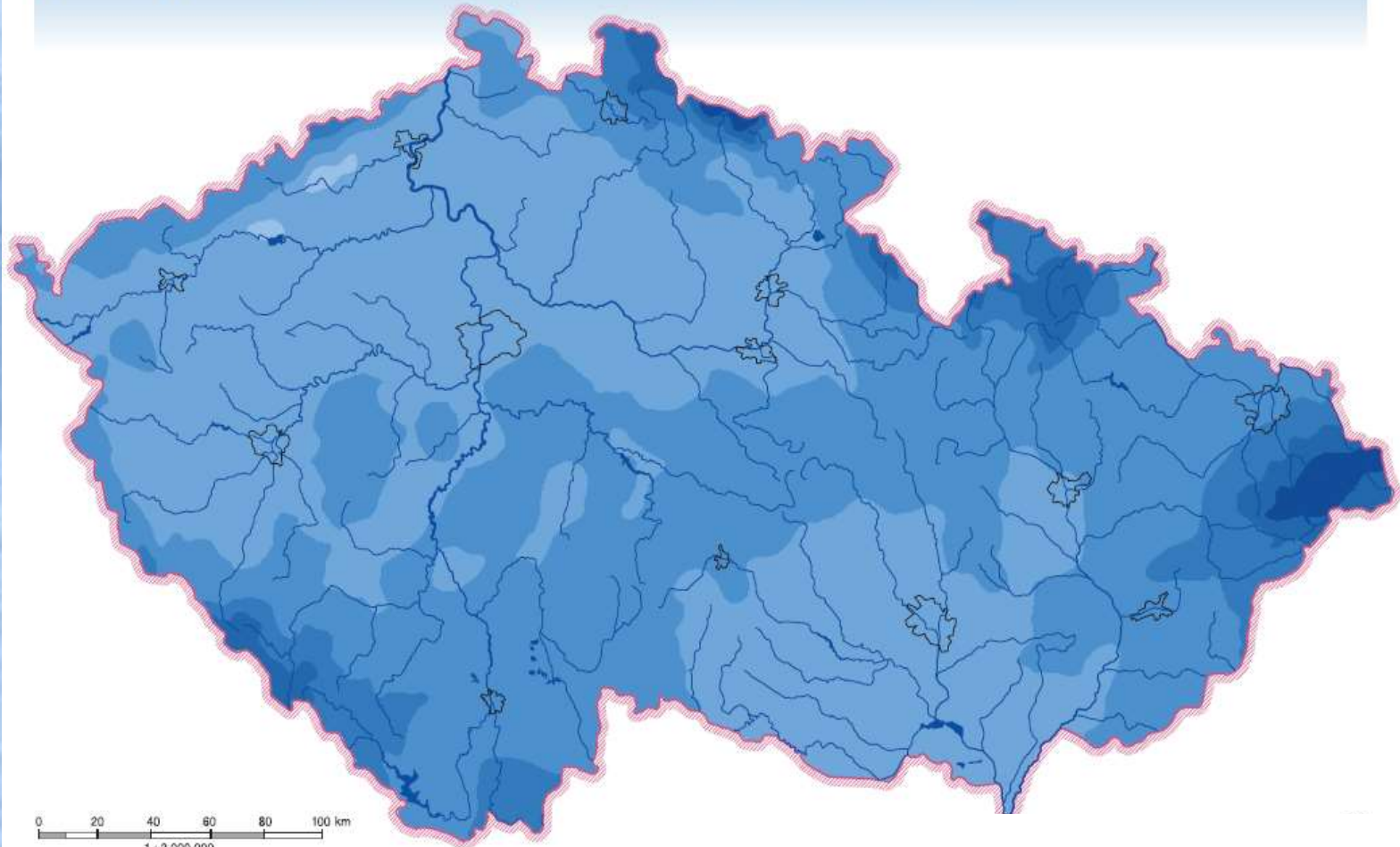
Srážkové poměry ČR

PRŮMĚRNÝ ROČNÍ POČET SRÁŽKOVÝCH DNÍ S ÚHRNEM $\geq 0,1$ MM / AVERAGE ANNUAL NUMBER OF DAYS WITH PRECIPITATION TOTAL ≥ 0.1 MM



Červen – nejdeštivější měsíc

PRŮMĚRNÝ MĚSÍČNÍ ÚHRN SRÁŽEK – ČERVEN / AVERAGE MONTHLY PRECIPITATION TOTAL – JUNE



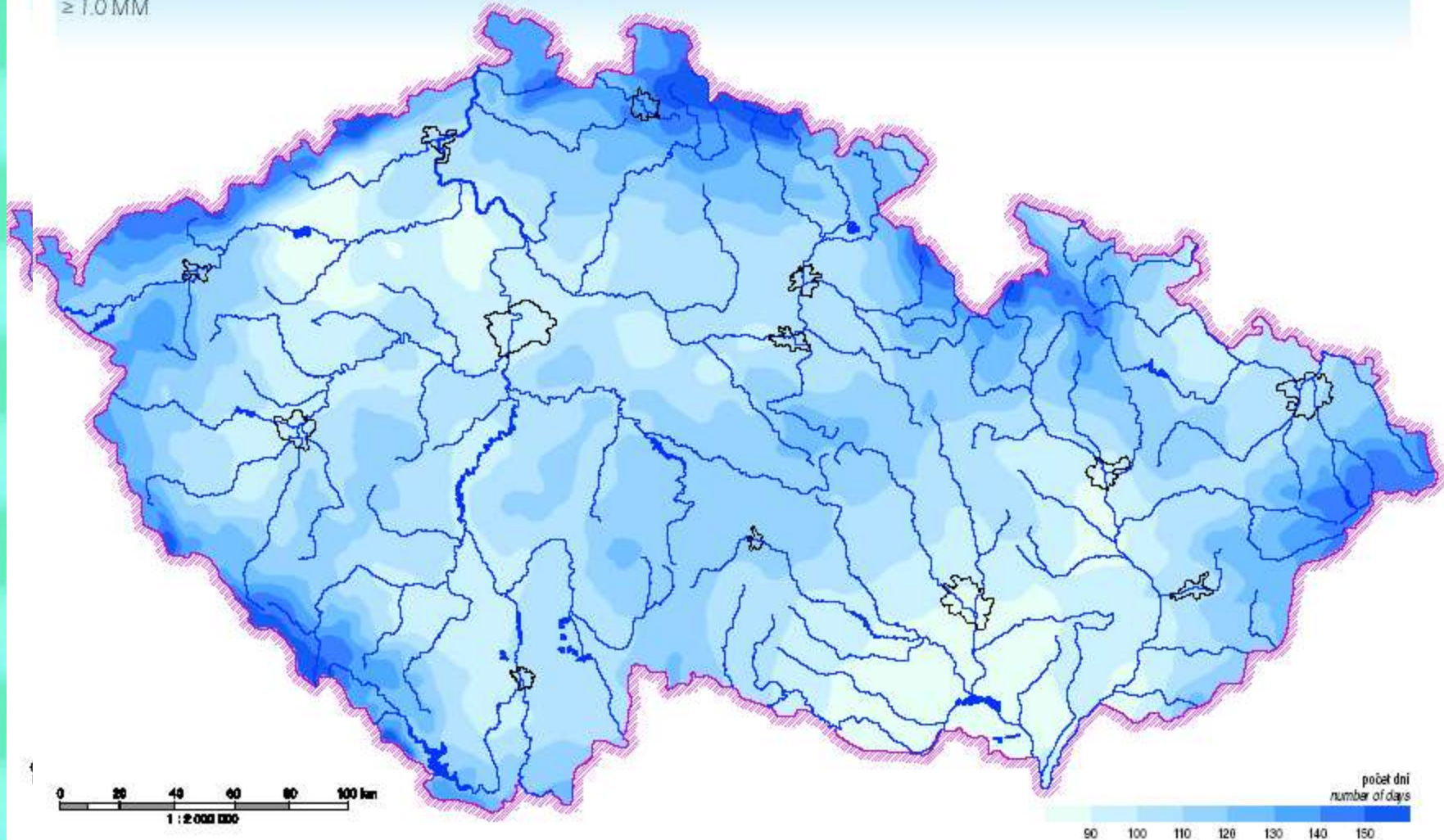
mm

60 80 100 120 140

Srážkové poměry ČR

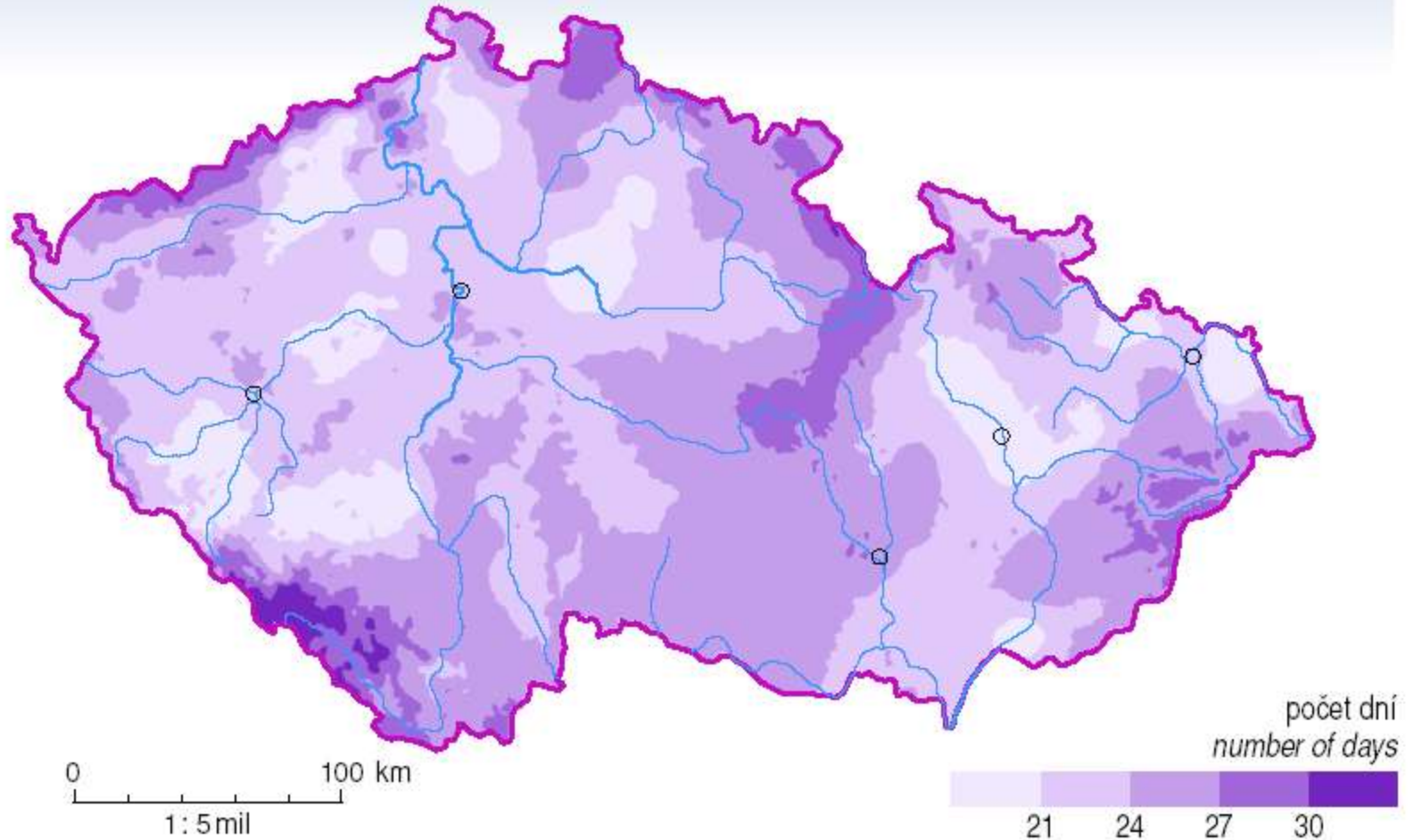
PRŮMĚRNÝ ROČNÍ POČET SRÁŽKOVÝCH DNÍ S ÚHRNEM $\geq 1,0$ MM / AVERAGE ANNUAL NUMBER OF DAYS WITH PRECIPITATION TOTAL

PRŮMĚRNÝ ROČNÍ POČET SRÁŽKOVÝCH DNÍ S ÚHRNEM $\geq 1,0$ MM / AVERAGE ANNUAL NUMBER OF DAYS WITH PRECIPITATION TOTAL $\geq 1,0$ MM



Srážkové poměry ČR

PRŮMĚRNÝ ROČNÍ POČET DNÍ S BOUŘKOU (1981–2000) / AVERAGE ANNUAL NUMBER OF DAYS WITH A THUNDERSTORM (1981–2000)

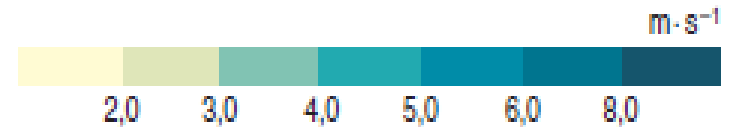
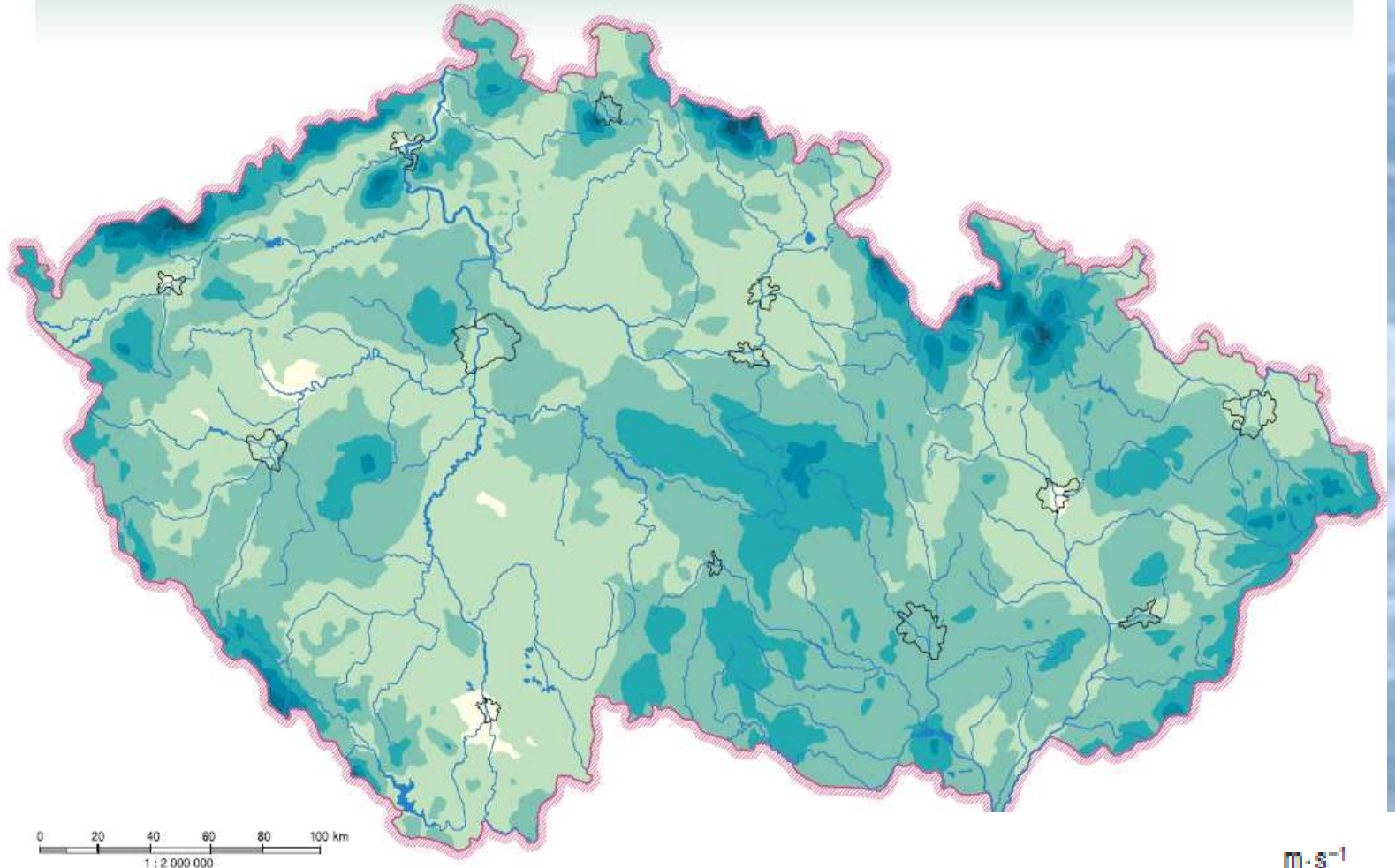


Větrné poměry ČR

- převládá vítr západní a severozápadní
- pozor na srážkové stíny, ovlivnění terénem - místní odchylky!
- nejsilnější větry na horách, nejklidnější místa - kotliny

Větrné poměry ČR

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ RYCHLOST VĚTRU / AVERAGE ANNUAL WIND VELOCITY



An aerial photograph of a vast, snow-covered mountain range. The terrain is rugged with deep valleys and ridges, all blanketed in white snow. In the lower right quadrant, a small, dark-roofed cabin or building is visible, providing a sense of scale to the immense landscape. The sky is a pale, hazy blue, suggesting a clear but slightly overcast day.

***Děkuji za
pozornost!***

Dopady změny klimatu