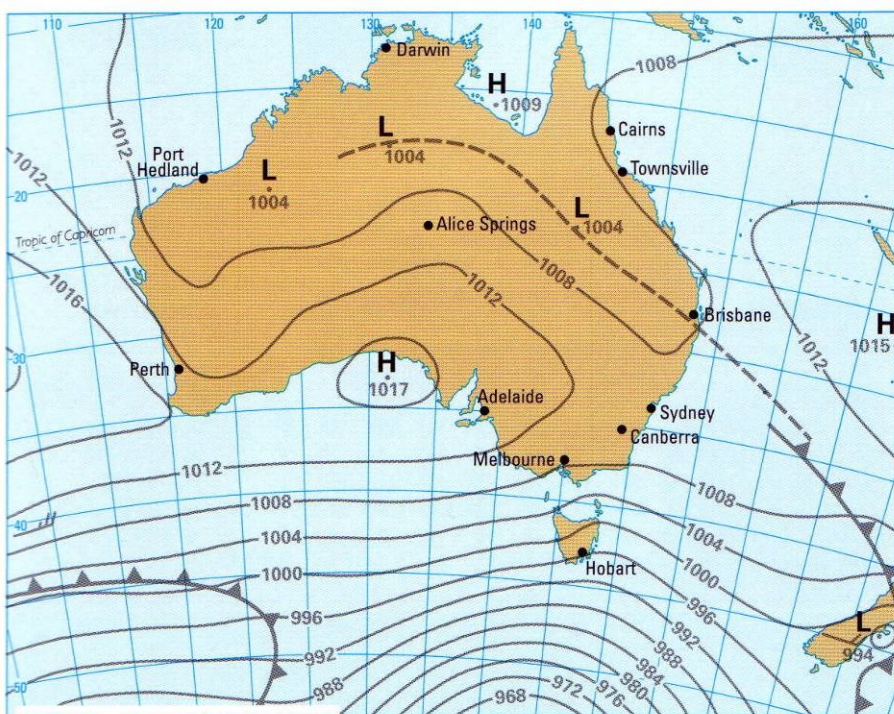
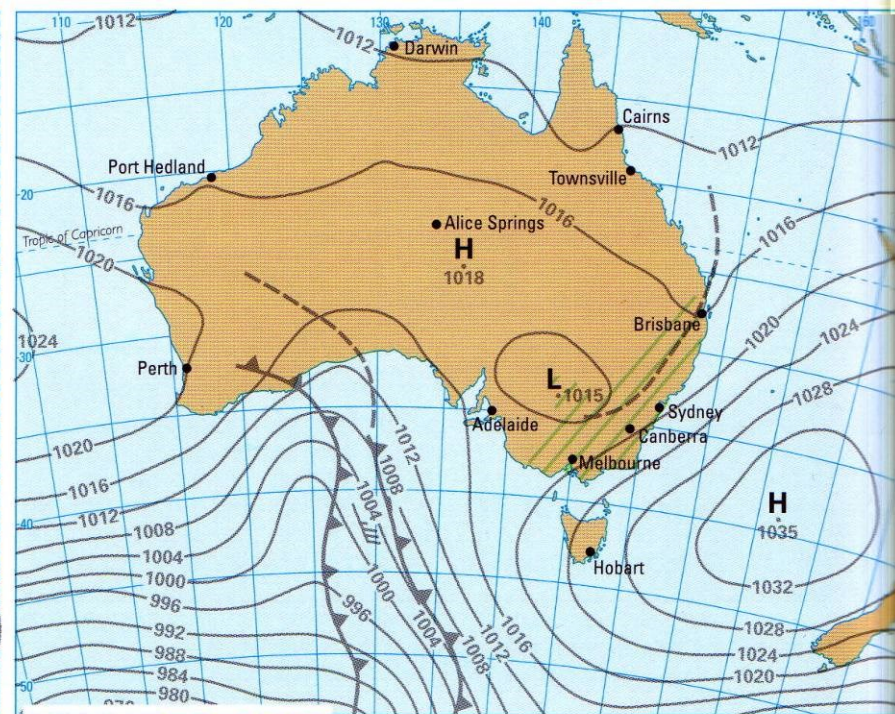


# **Austrálie**

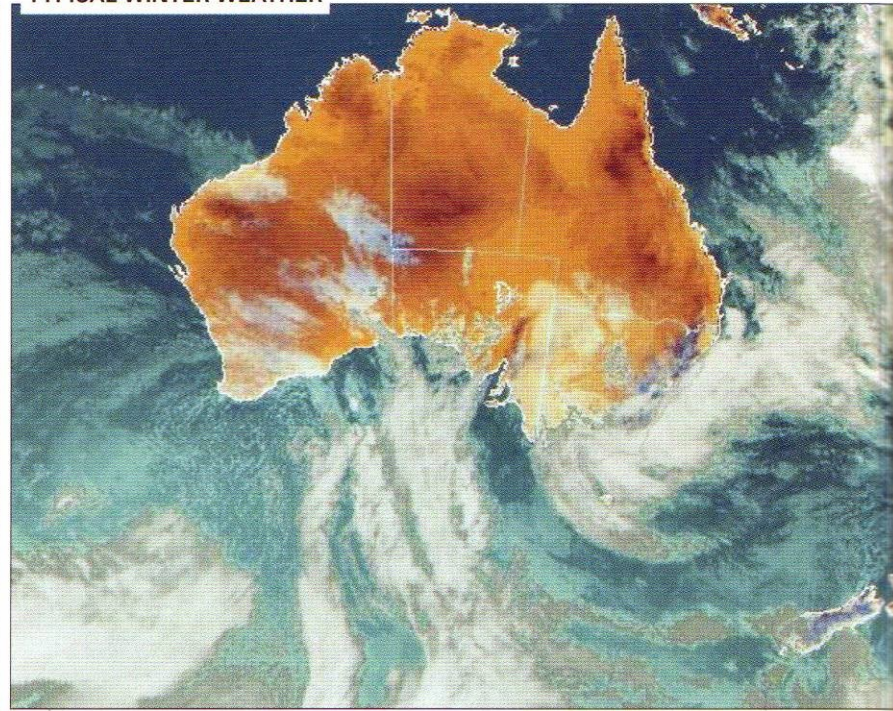
**Klima a vodstvo**



TYPICAL SUMMER WEATHER

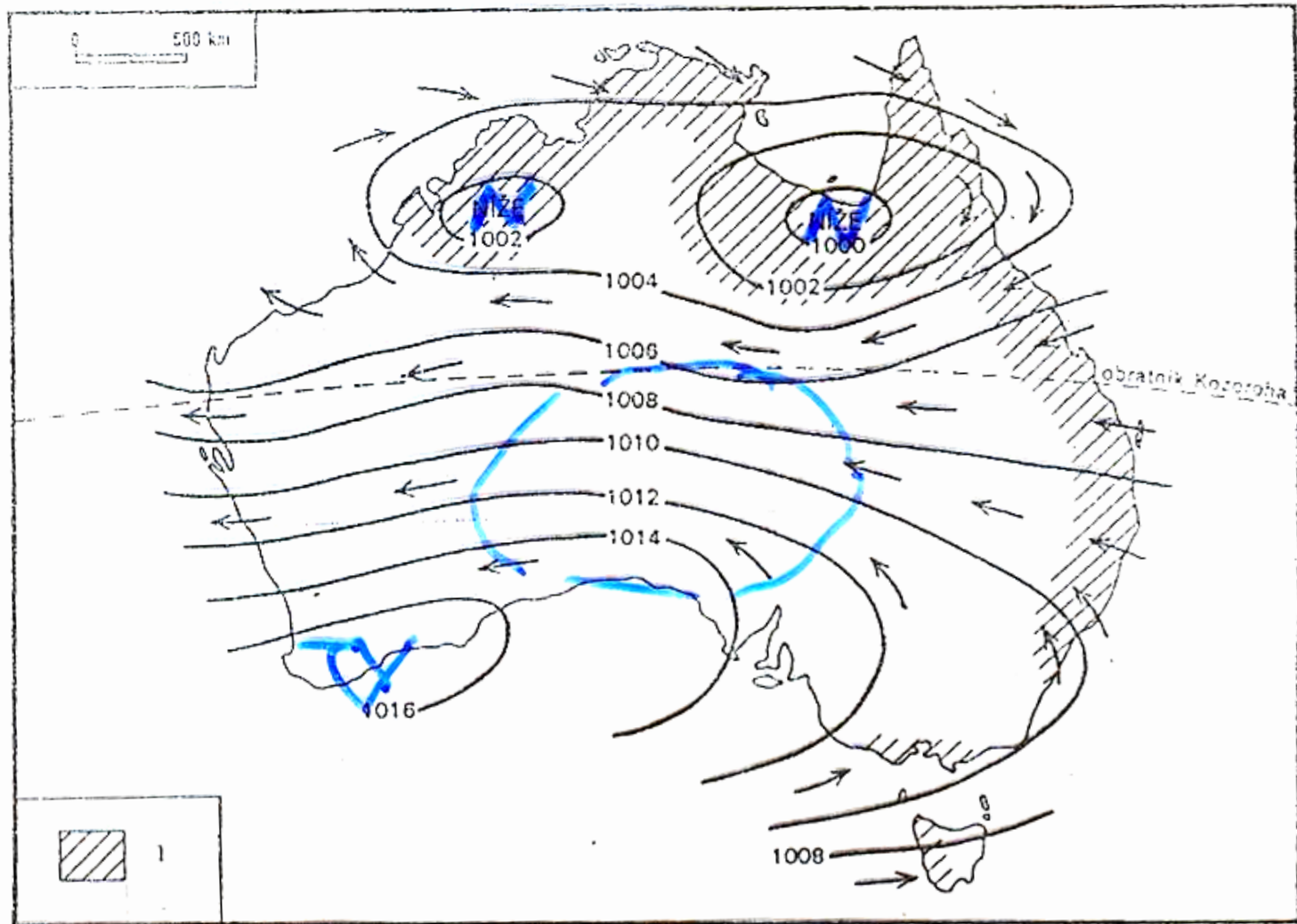


TYPICAL WINTER WEATHER



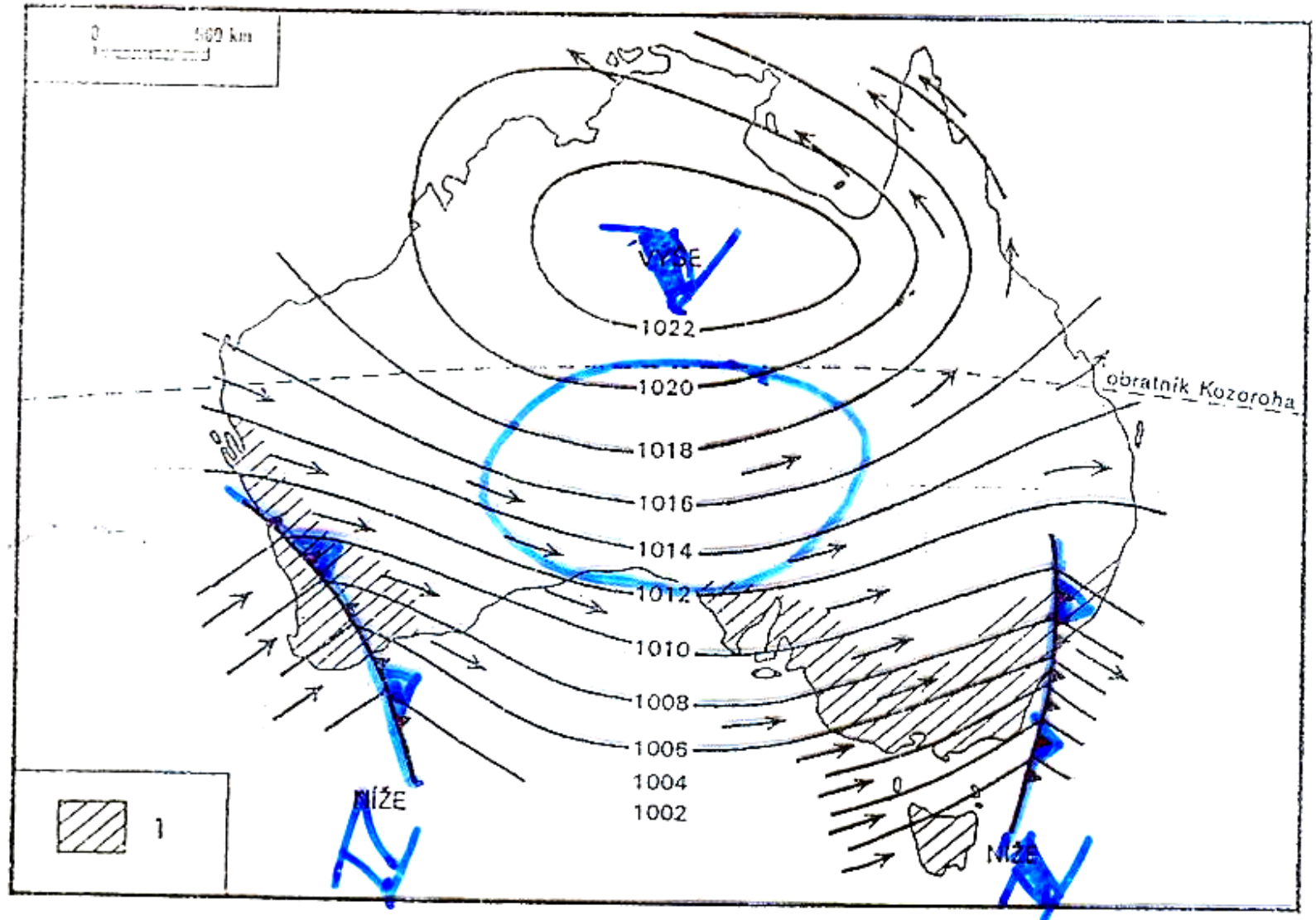
Typické synoptické situace v létě a v zimě

# Tlak a proudění nad Austrálií - léto



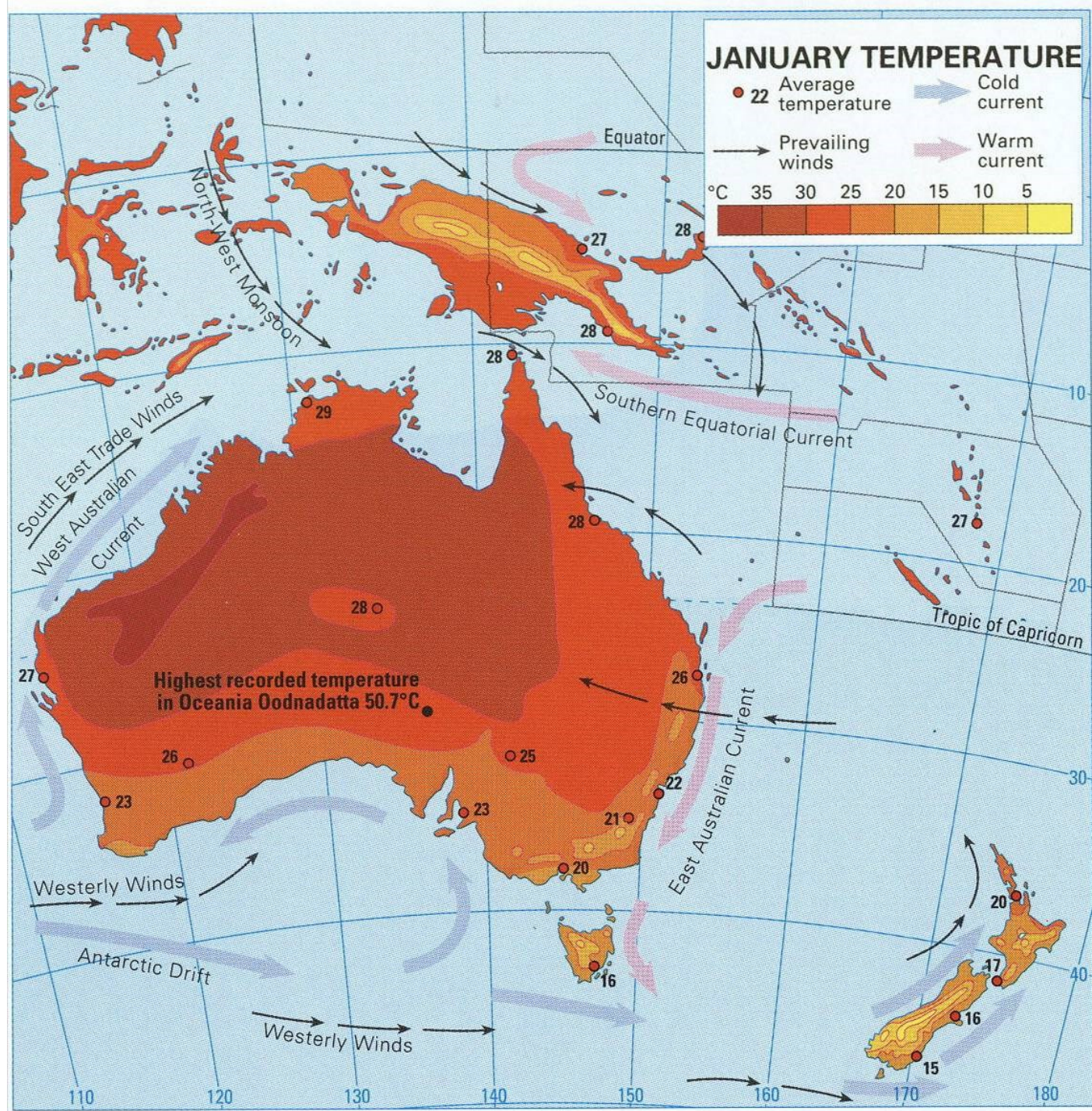
14. Proudění vzdušných hmot a rozložení tlaku vzduchu v Austrálii v létě. 1 — oblast letních dešťů.

# Tlak a proudění nad Austrálií - zima

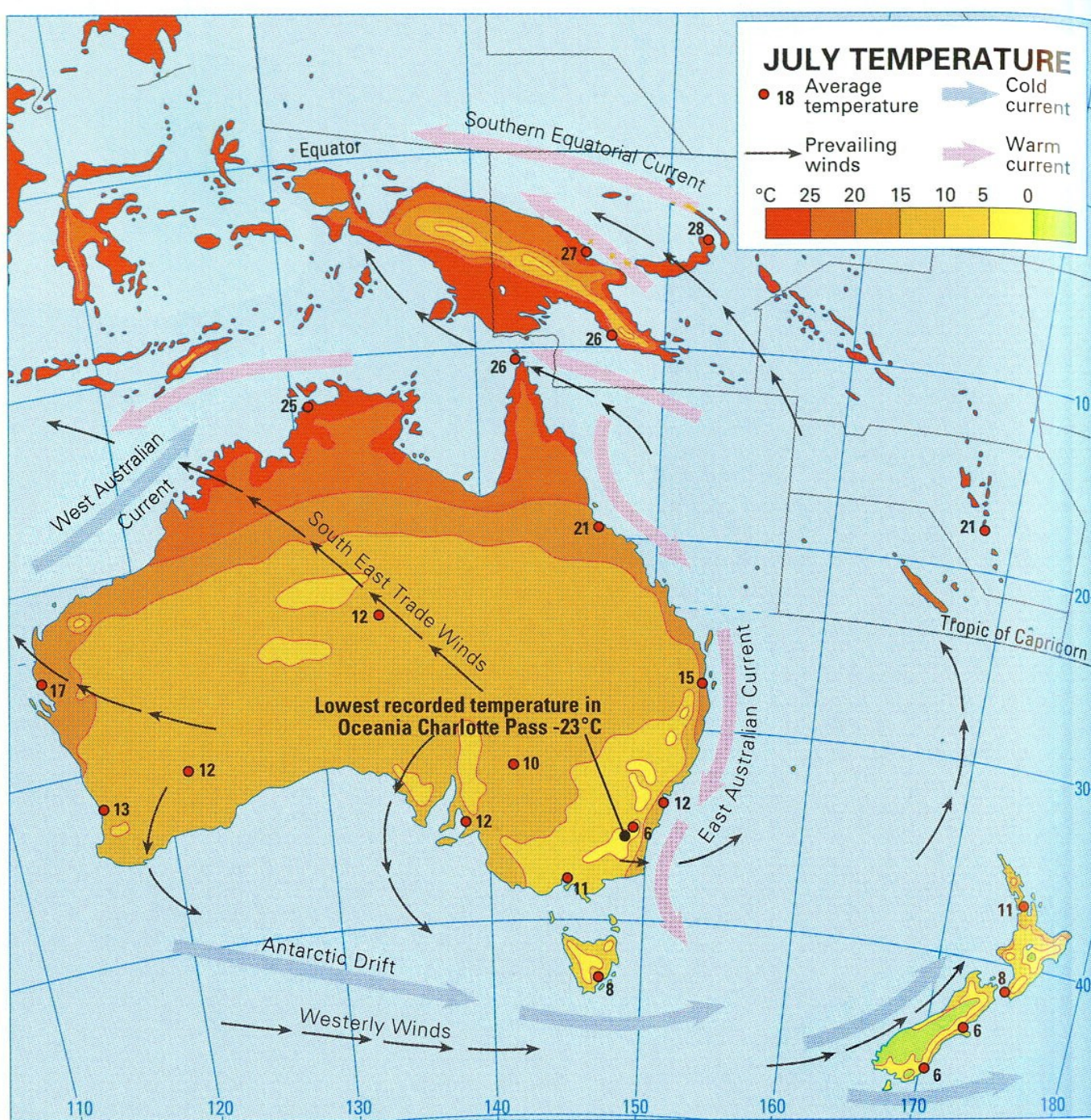


15. Proudění vzdušných hmot a rozložení tlaku vzduchu v Austrálii v zimě. 1 — zimních dešťů.

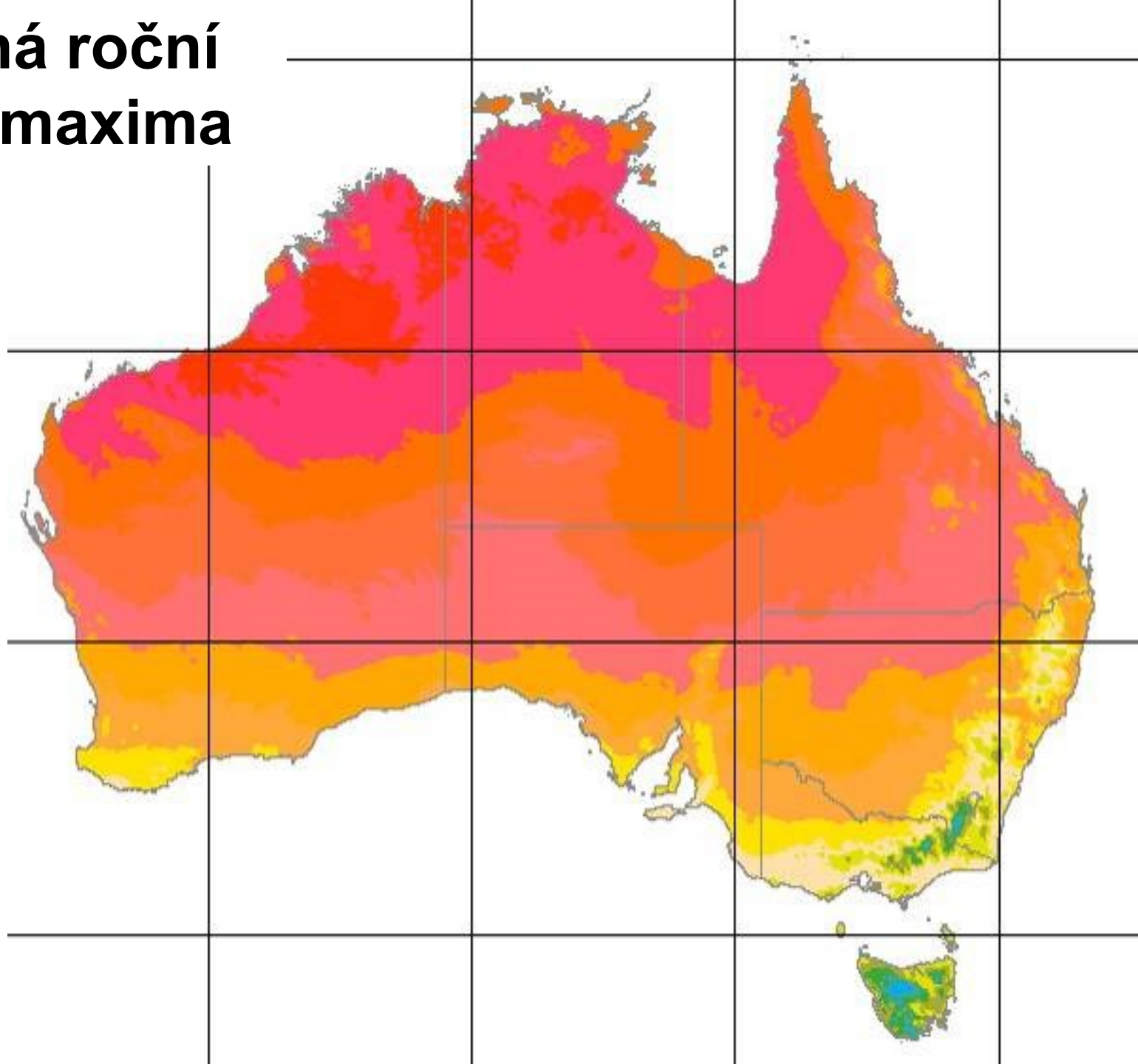
# Průměrné letní teploty v lednu



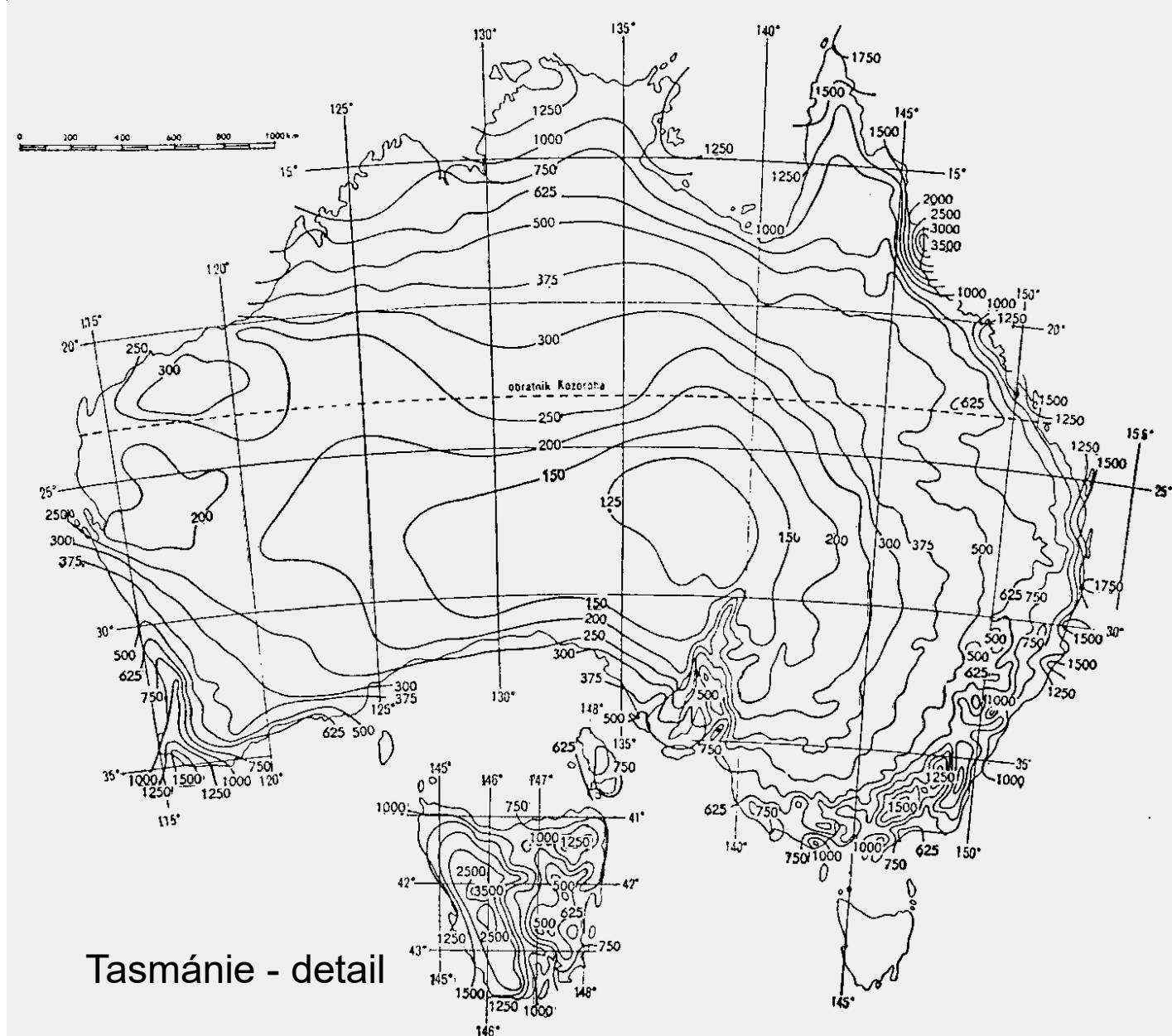
# Průměrné zimní teploty v červenci



# Průměrná roční teplotní maxima

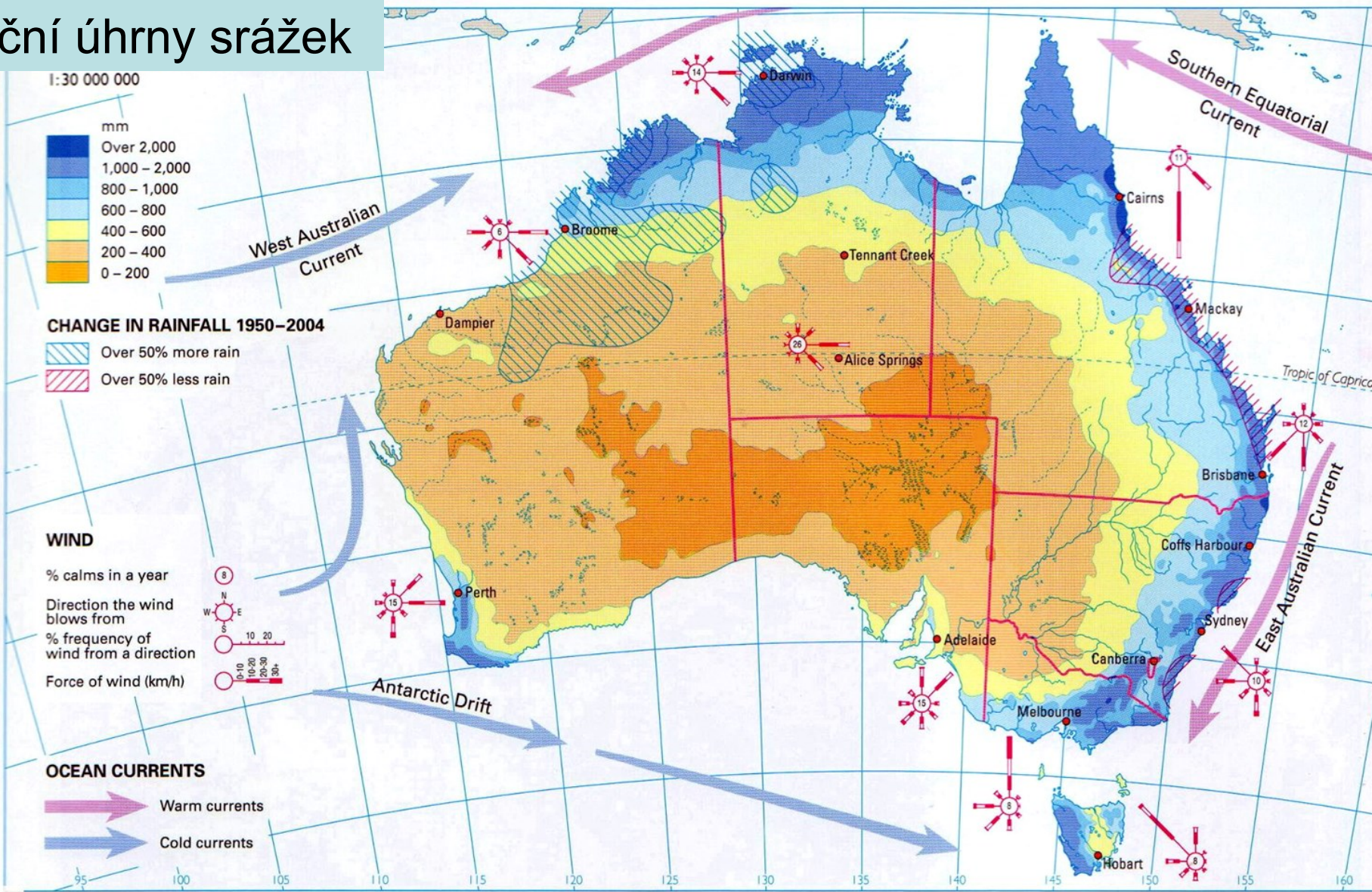


# Austrálie – roční srážky – starší verze





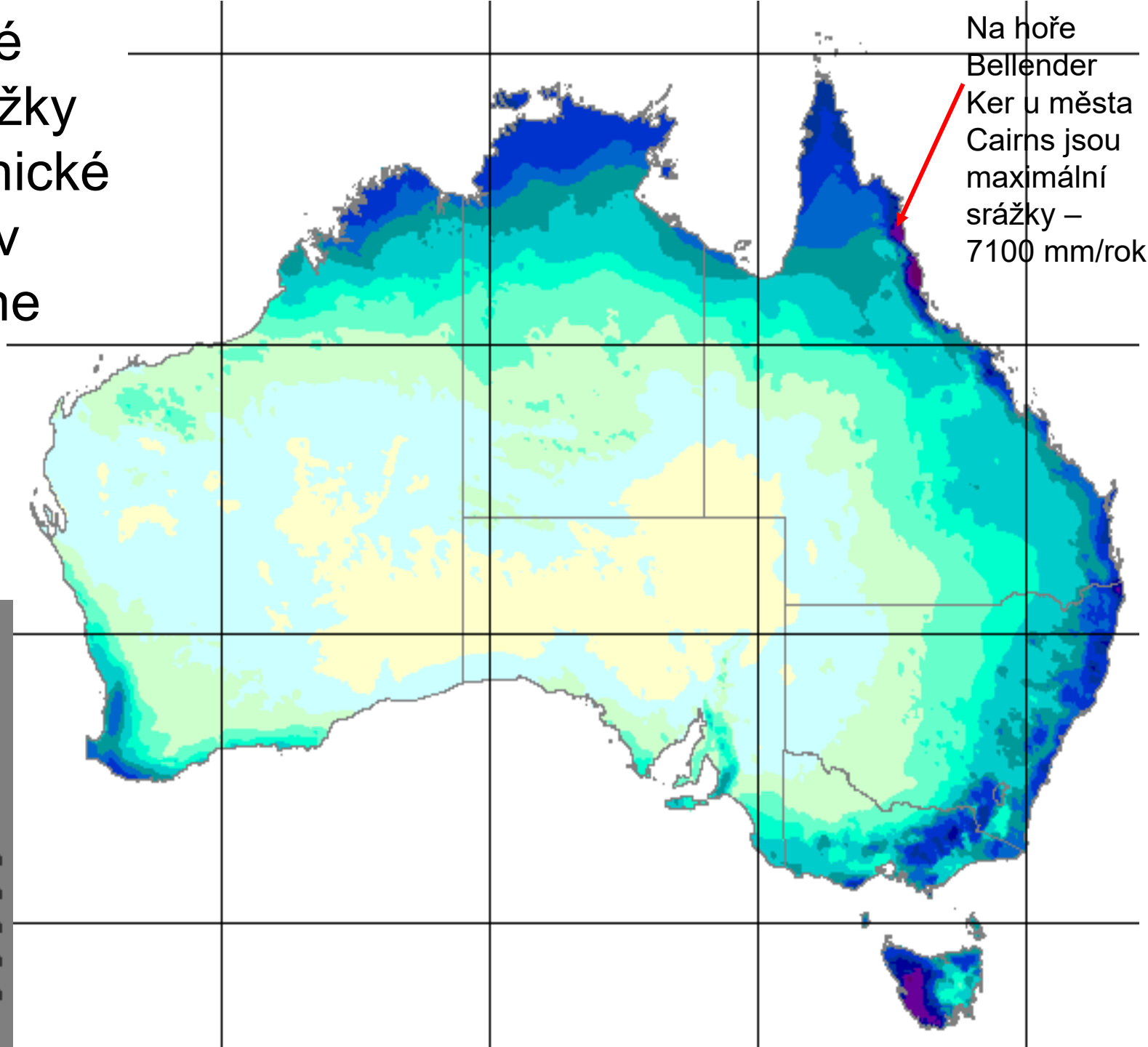
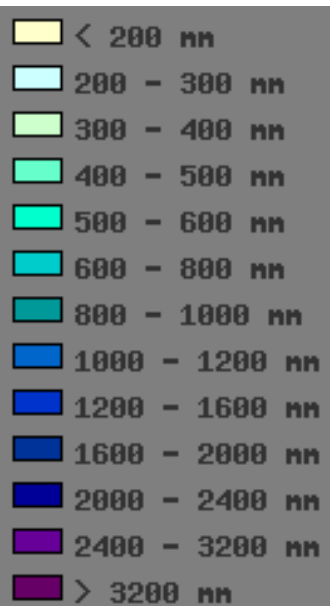
# Roční úhrny srážek



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Year
<b>Dampier, WA</b> elev. 6 m													
Temperature Daily max. °C	36	36	36	34	30	27	26	28	31	33	34	36	32
Daily min. °C	26	27	26	23	18	15	13	15	17	20	22	25	21
Average monthly °C	31	31	31	29	24	21	20	21	24	26	28	30	26
Rainfall Monthly total mm	27	64	46	20	27	35	13	6	1	0	0	13	253
No. of rain days	4	6	4	2	4	4	2	1	1	0	0	2	29
Sunshine Hours per day	10.5	10.3	9.7	9.9	9	8.8	9	10.2	10.8	11.4	11.7	11.4	10.2

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Year
<b>Tennant Creek, NT</b> 376 m													
Temperature Daily max. °C	37	36	35	32	28	25	24	27	31	35	37	38	
Daily min. °C	25	24	23	19	15	12	11	13	16	21	23	24	
Average monthly °C	31	30	29	26	21	18	18	20	24	28	30	31	
Rainfall Monthly total mm	88	90	51	15	12	7	6	3	7	15	28	51	
No. of rain days	6	6	4	1	1	1	1	0	1	2	4	6	
Sunshine Hours per day	9.4	9	9.2	9.7	9.7	9.9	10.2	11	10.2	10	9.7	9.8	

# Průměrné roční srážky dle Botanické zahrady v Melbourne

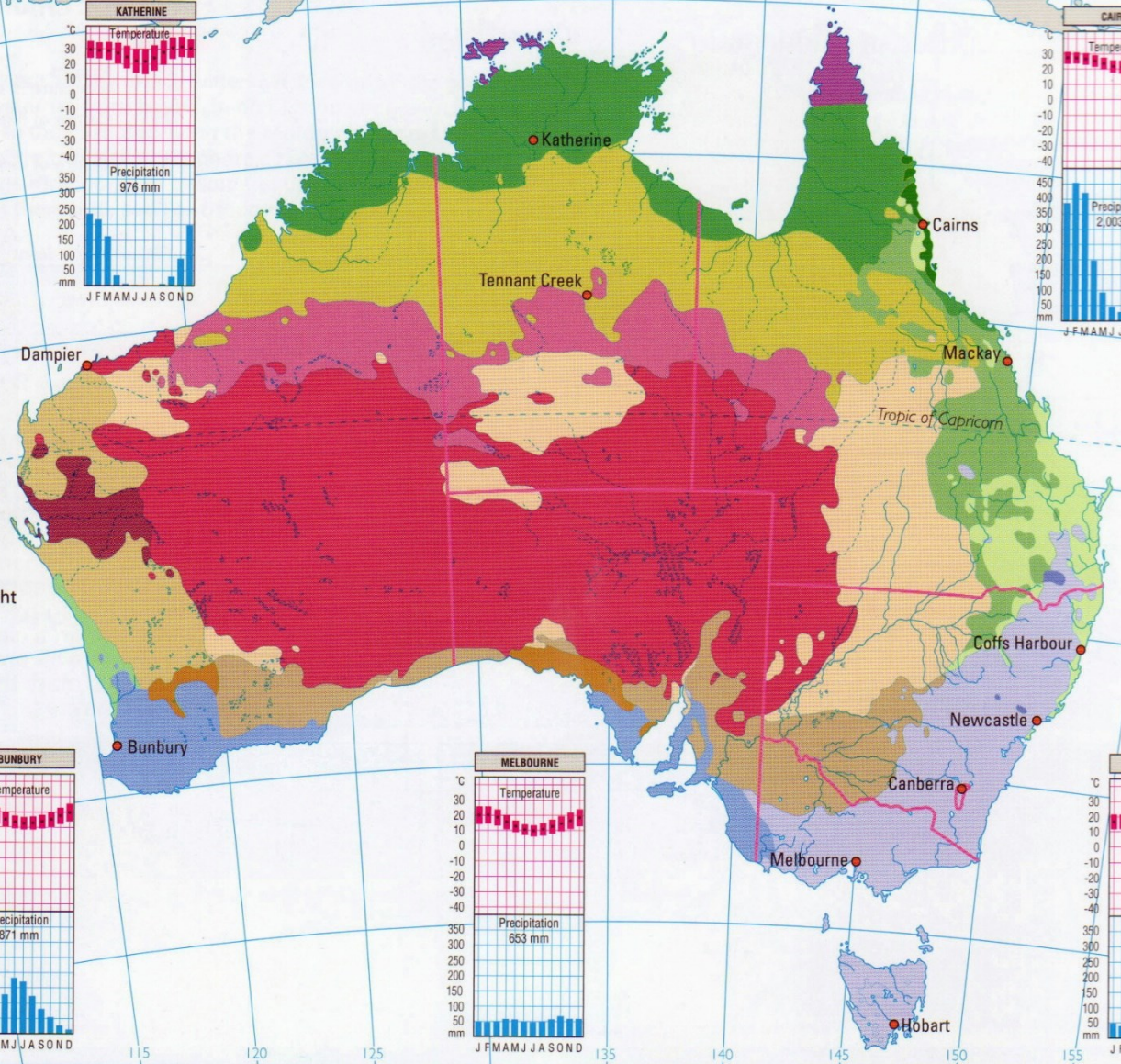
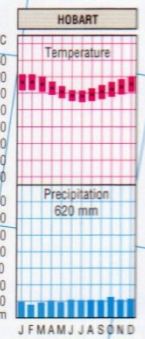
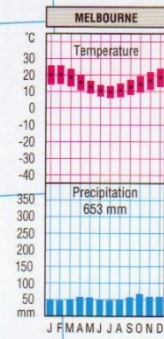
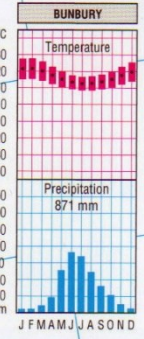
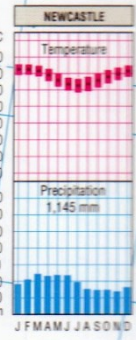
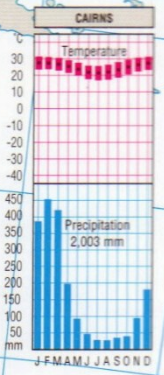
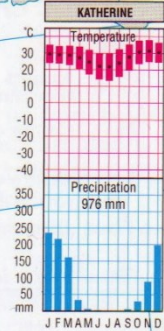


Na hoře  
Bellender  
Ker u města  
Cairns jsou  
maximální  
srážky –  
7100 mm/rok

# CLIMATE ZONES

1:30 000 000

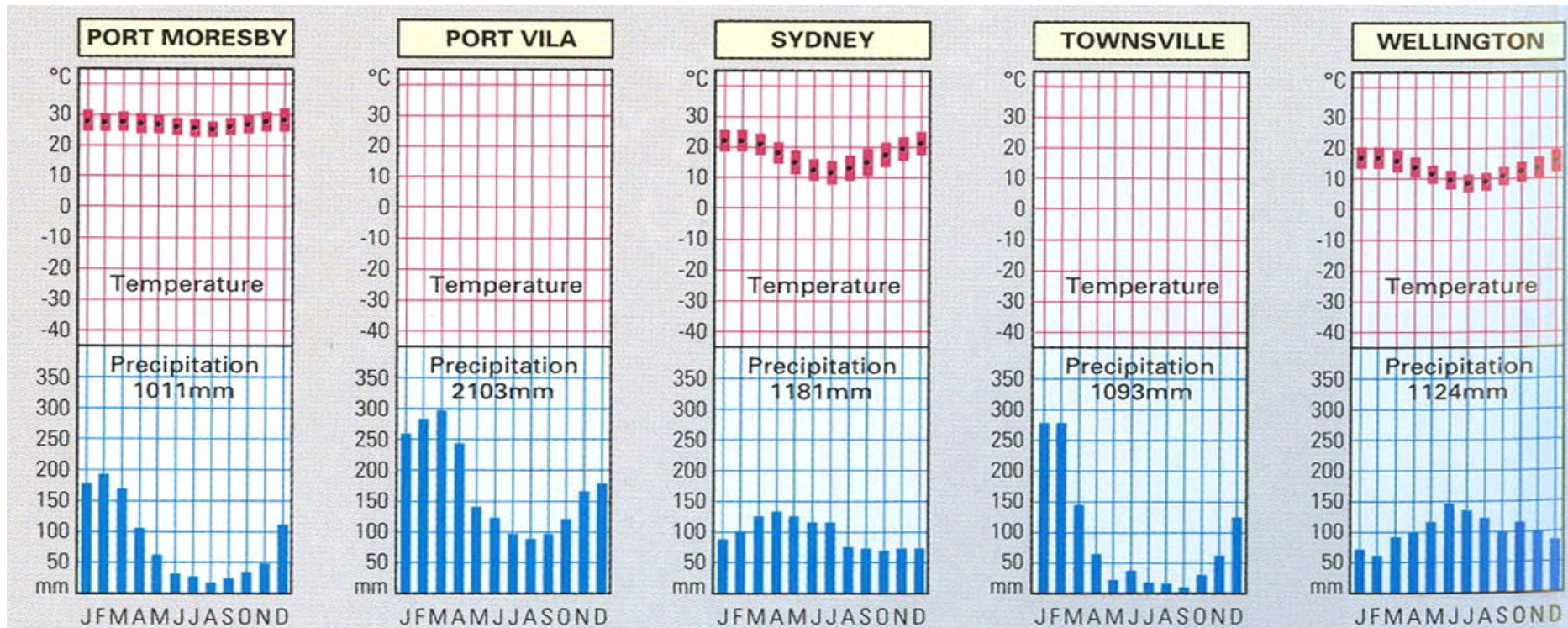
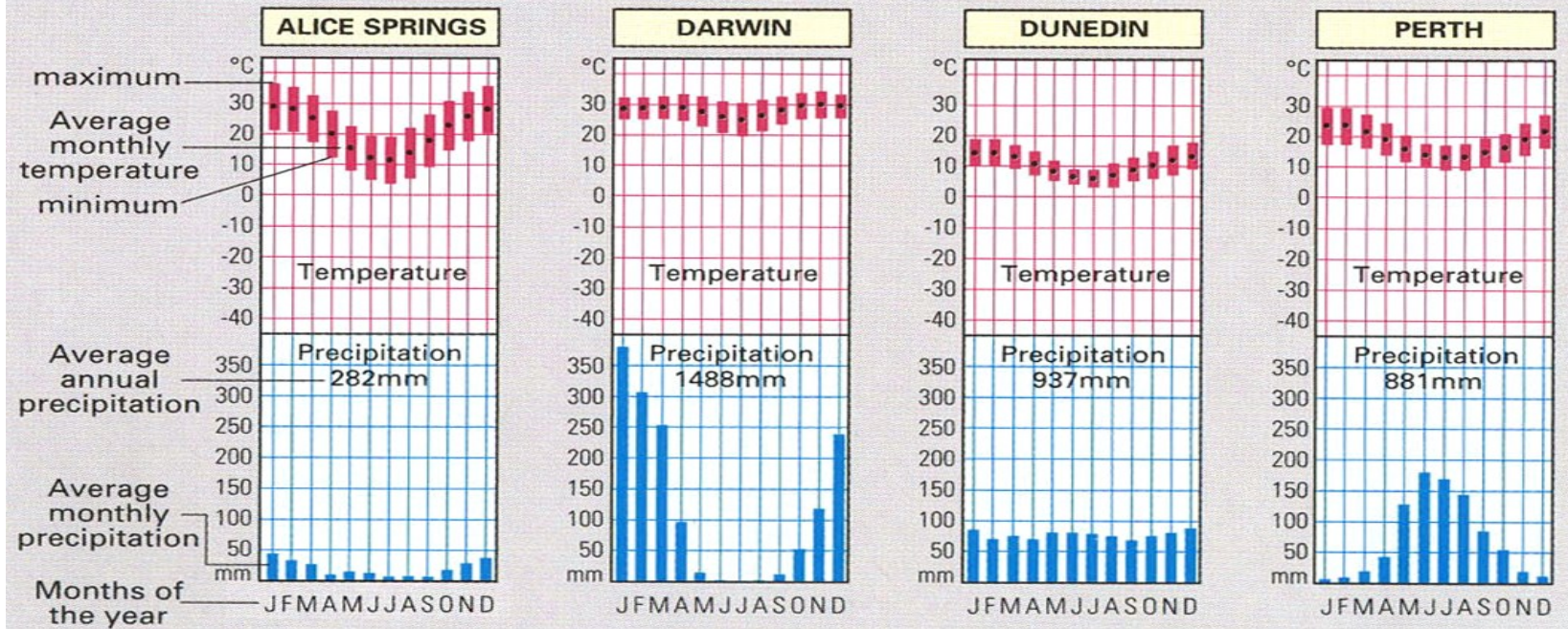
- Equatorial savanna
- Tropical rainforest
- Tropical savanna
- Subtropical with no dry season
- Subtropical with dry summer
- Subtropical with dry winter
- Desert
- Desert with summer drought
- Desert with winter drought
- Hot and dry grassland
- Hot grassland with summer drought
- Hot grassland with winter drought
- Warm and dry grassland
- Warm grassland with summer drought
- Temperate with no dry season
- Temperate with dry winter
- Temperate with dry summer



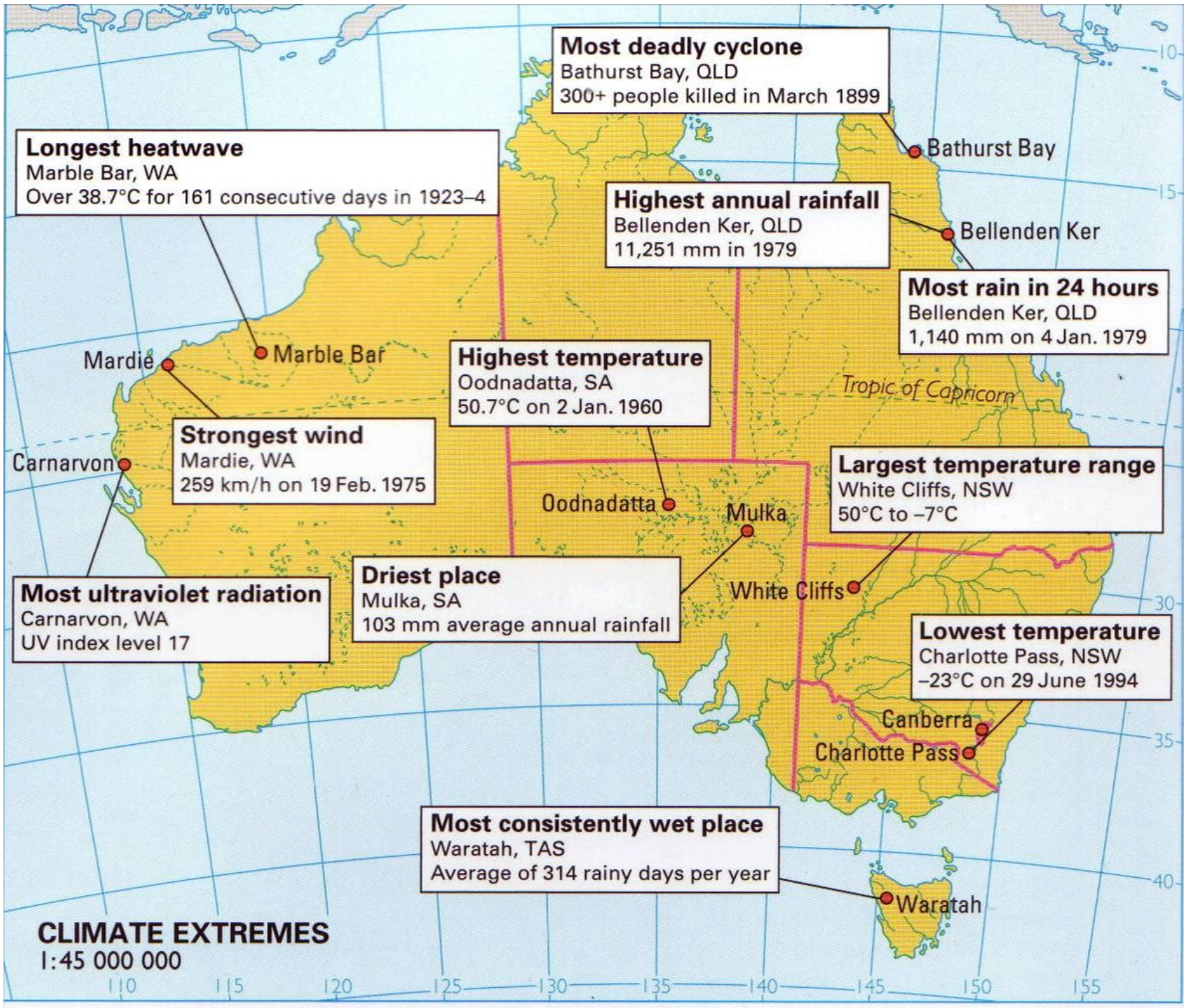
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Year
<b>Mackay, QLD</b> elev. 30 m													
Temperature Daily max. °C	30	30	29	27	24	22	21	23	25	28	29	30	26
Daily min. °C	23	23	22	20	17	14	13	14	17	20	22	23	19
Average monthly °C	27	26	25	23	21	18	17	18	21	24	25	26	23
Rainfall Monthly total mm	275	311	261	150	107	61	40	33	16	36	91	187	1,567
No. of rain days	15	17	16	16	13	8	7	6	5	7	9	12	129
Sunshine Hours per day	8.5	7.4	7.9	7.3	7	7.4	7.9	8.7	9.6	9.5	9.2	8.9	8.3

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Year
<b>Coffs Harbour, NSW</b> 21 m													
Temperature Daily max. °C	27	27	26	24	21	19	19	20	22	24	26	27	23
Daily min. °C	18	19	18	15	11	8	7	8	10	13	16	18	13
Average monthly °C	22	23	22	19	16	14	13	14	16	18	21	22	18
Rainfall Monthly total mm	169	207	232	190	138	130	94	81	68	96	104	137	1,647
No. of rain days	12	13	14	12	10	8	7	7	7	9	9	11	117
Sunshine Hours per day	8.6	7.1	7.1	7.1	6.4	6.5	7.1	8	8.5	7.9	7.7	8.1	7.5

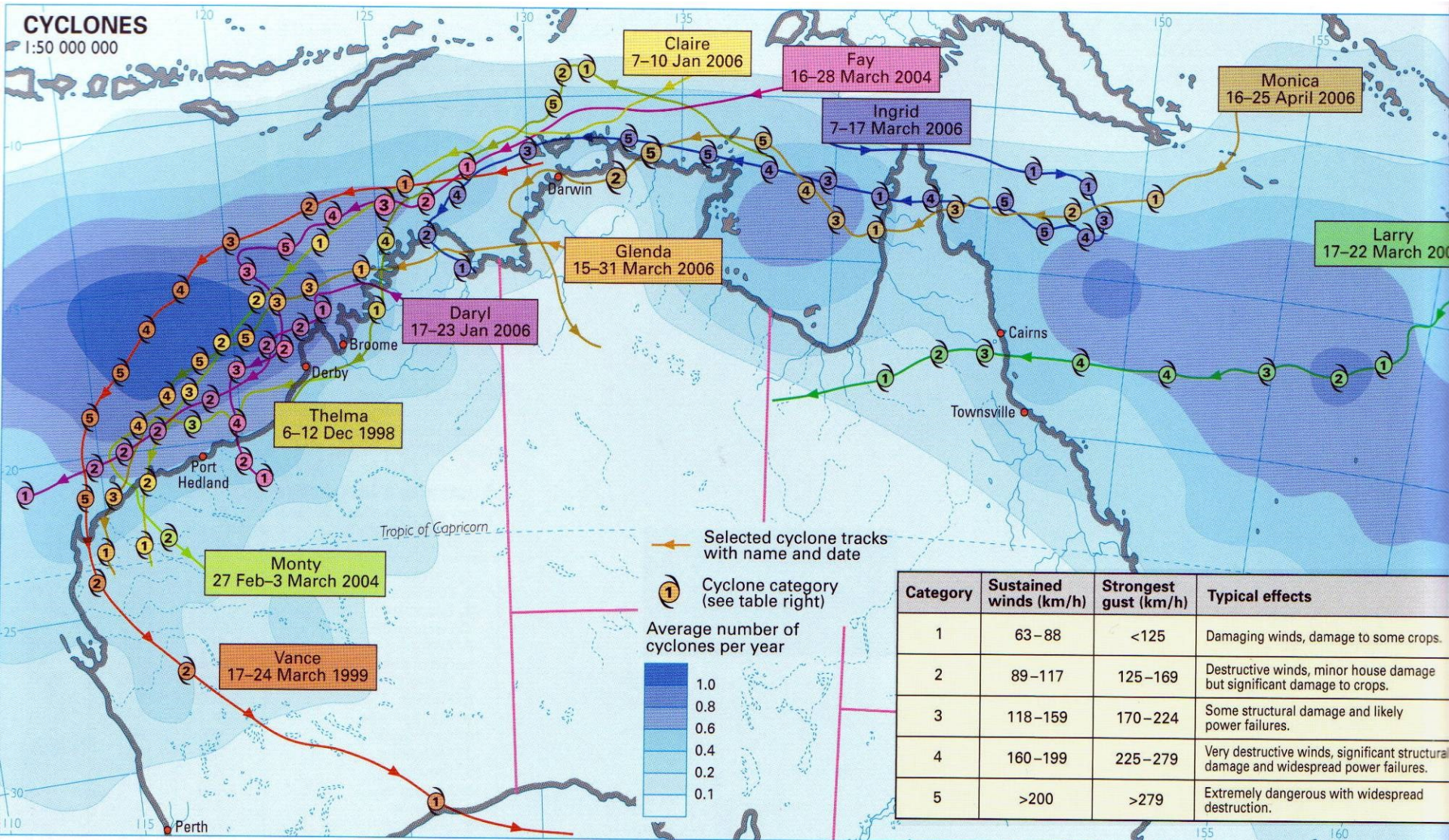
# Klima- diagram- my důleži- tých měst



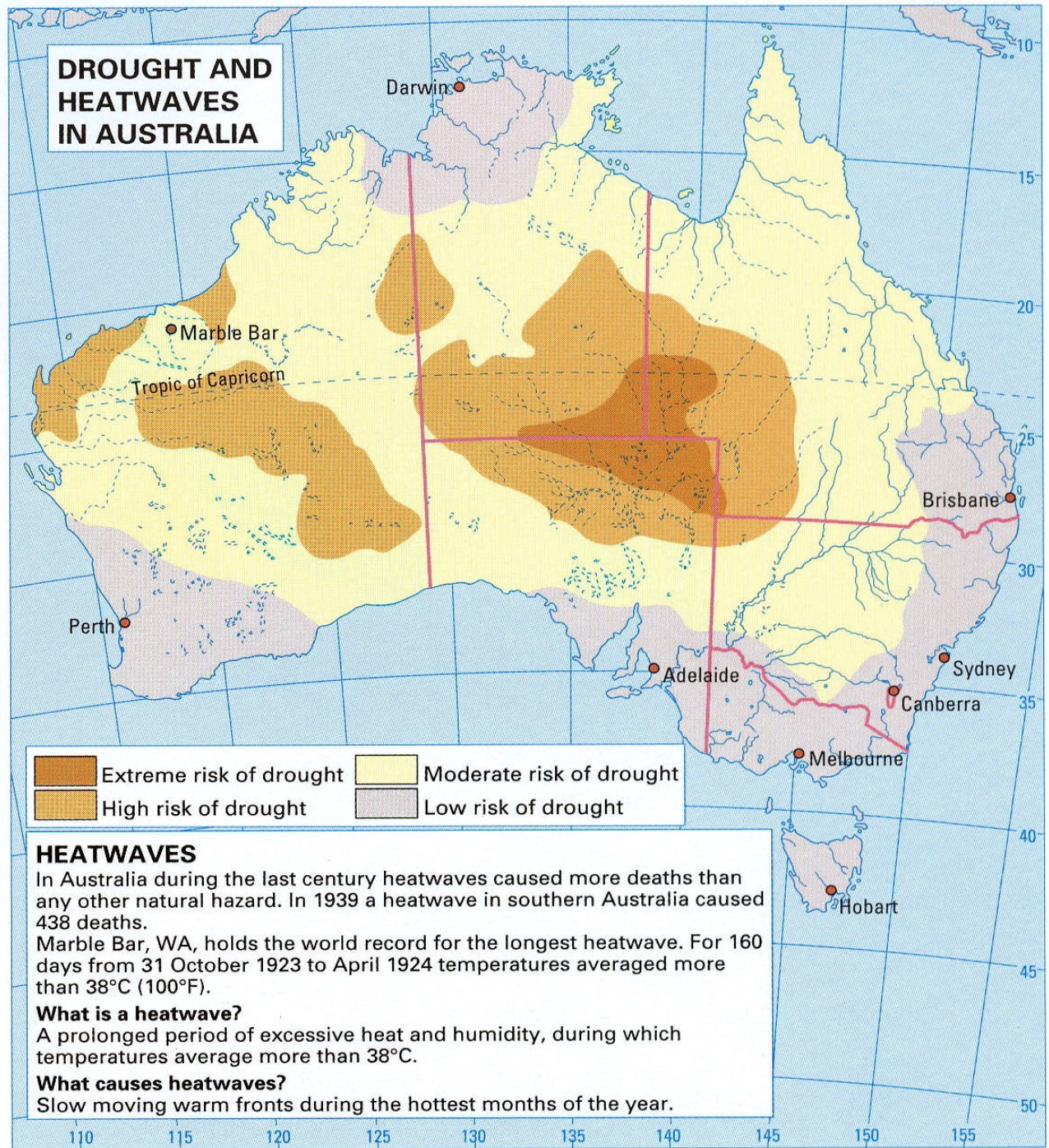
Kli-  
ma-  
tické  
ext-  
rémy



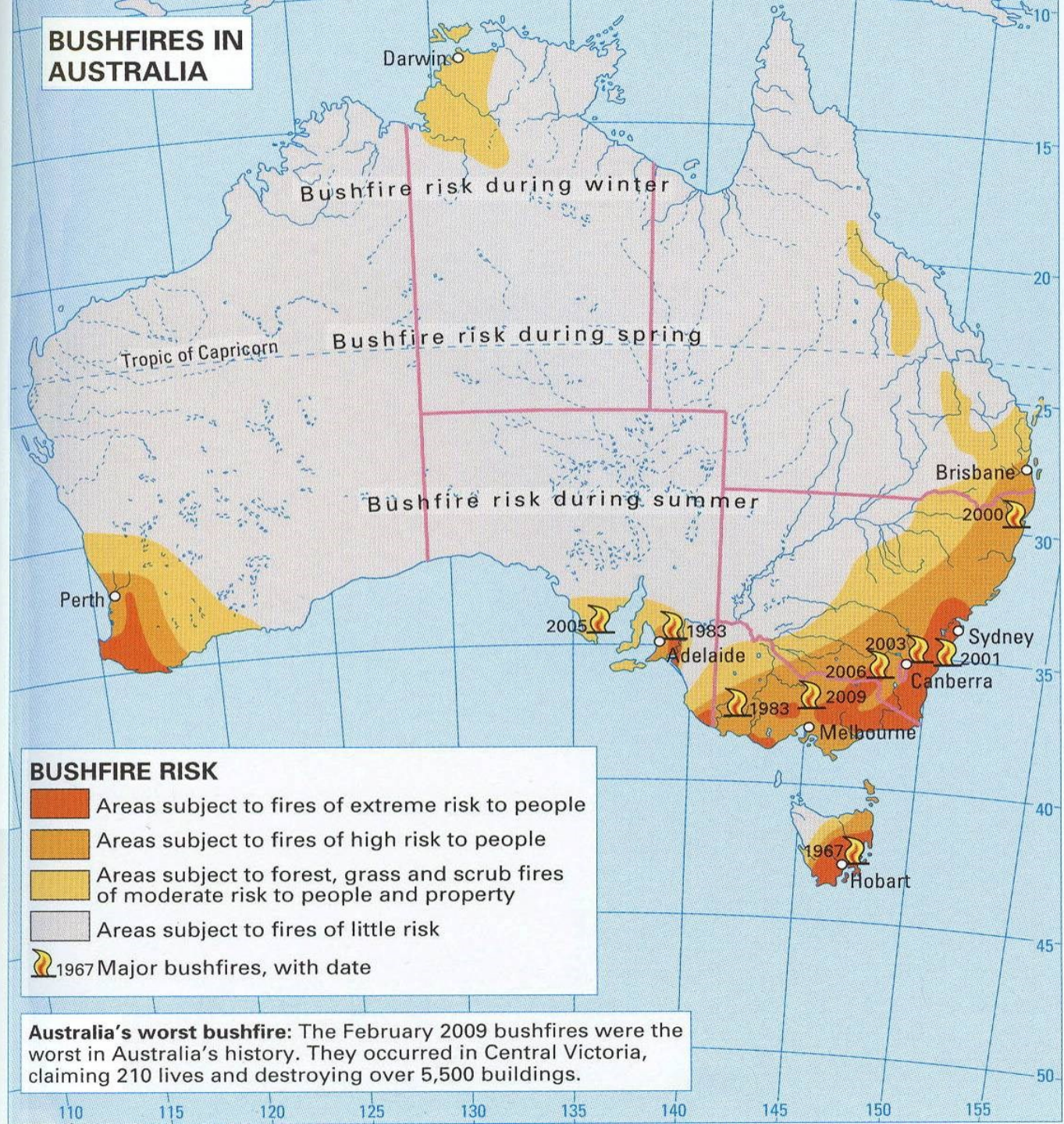
# Cyklony



Sucha a  
vlny veder



# Lesní požáry





# Australia

Indian Ocean

Coral Sea

Great Barrier Reef

Pacific Ocean

Port Hedland

Townsville

Alice Springs

Tropic of Capricorn

Brisbane

Kalgoorlie

Broken Hill

Perth

Adelaide

Sydney

Melbourne

Tasman Sea

Hobart

0 250 Miles

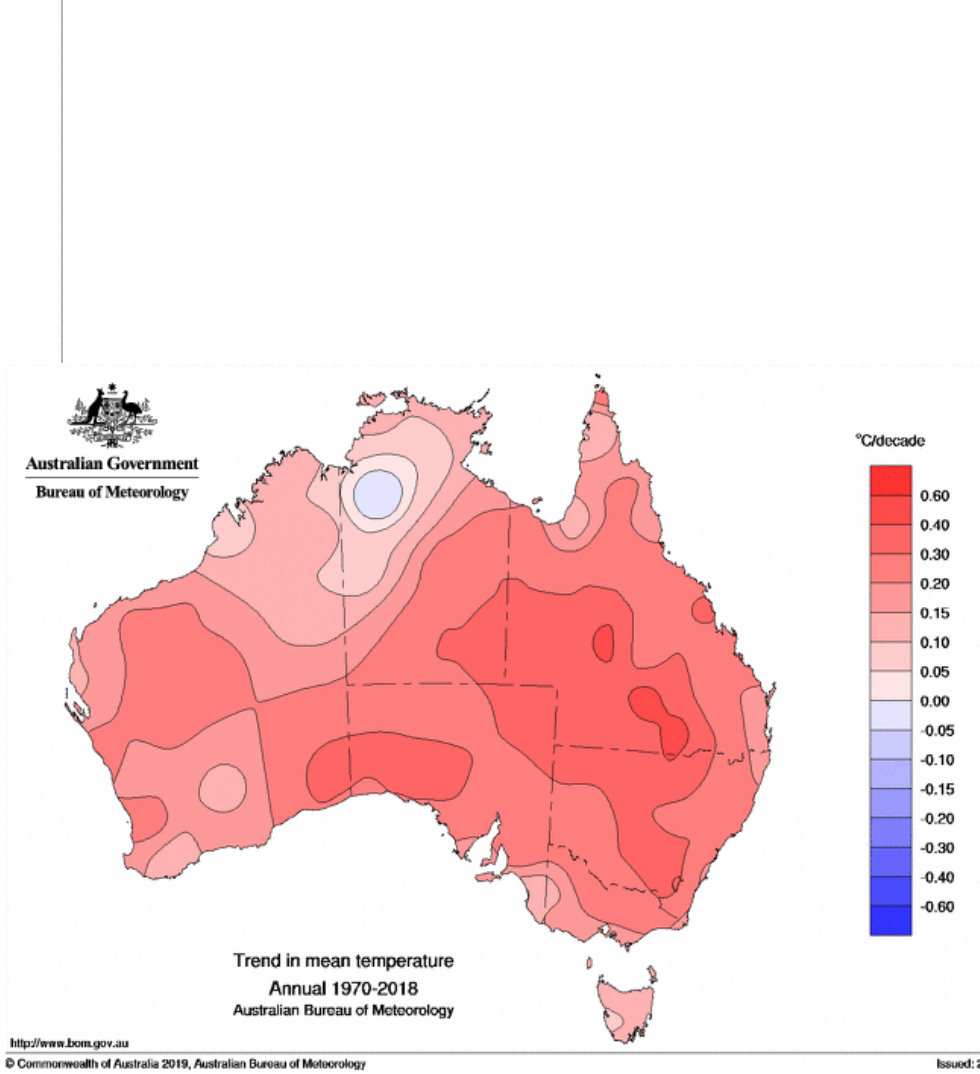
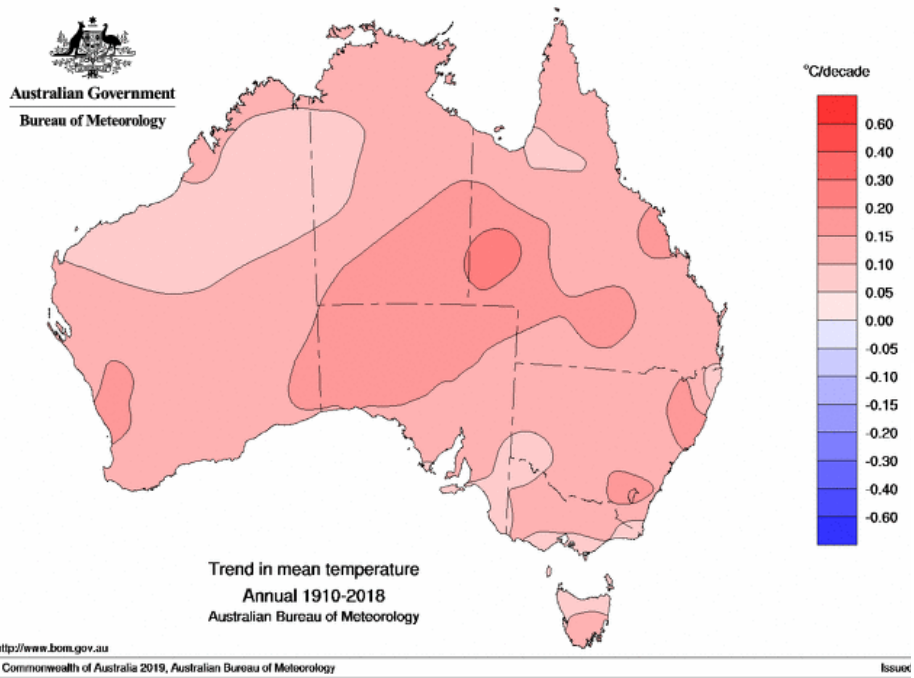
0 250 Kilometers

- Tropical wet
- Tropical wet and dry
- Semiarid
- Desert
- Subtropical dry summer
- Humid subtropical
- Humid oceanic

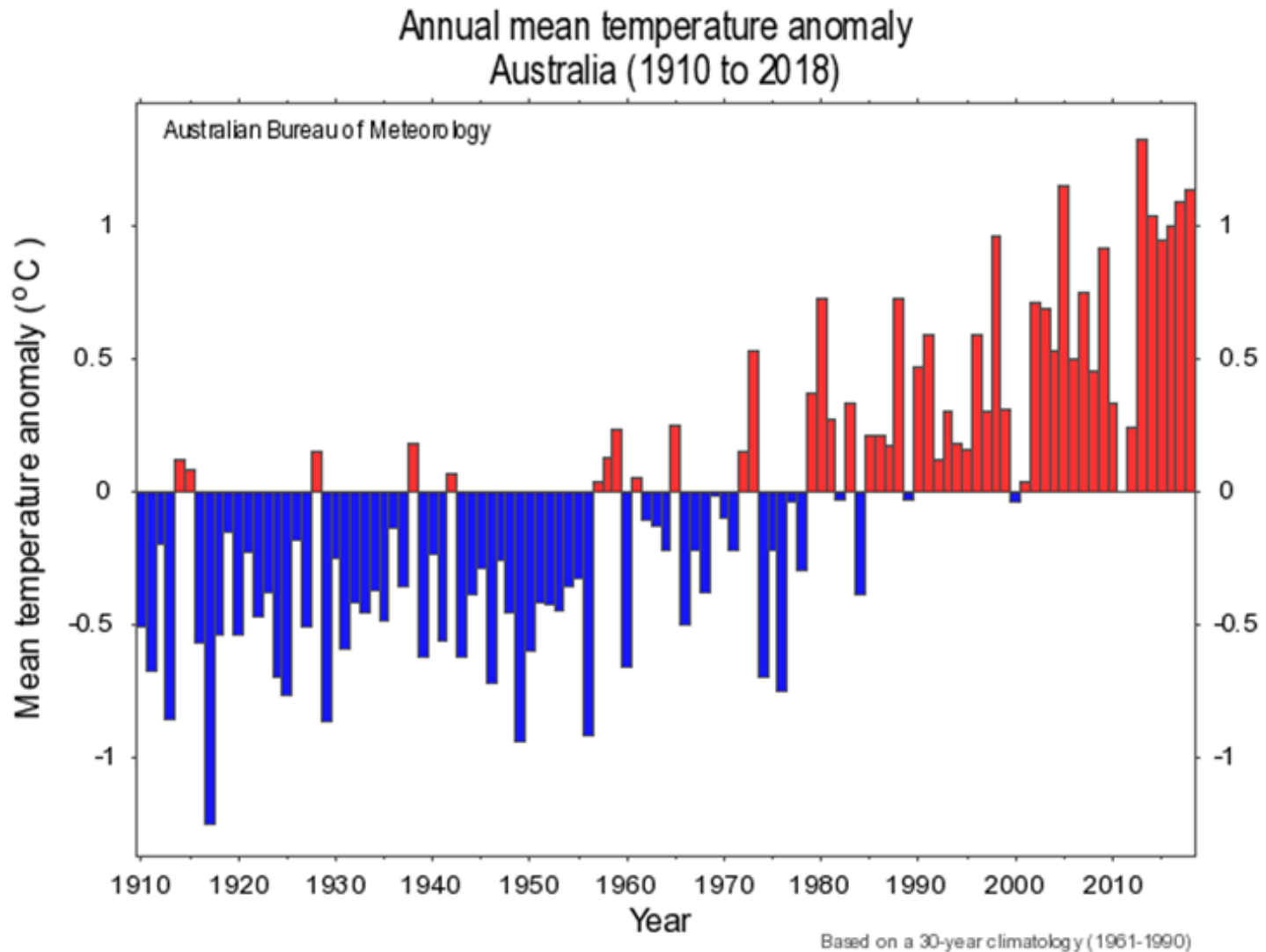
**Klimatické oblasti  
– novější verze**

Subtropy správně nezasahují tak daleko k Townsville, ale končí u ostrova Fraser. Dál k rovníku jsou už tropy

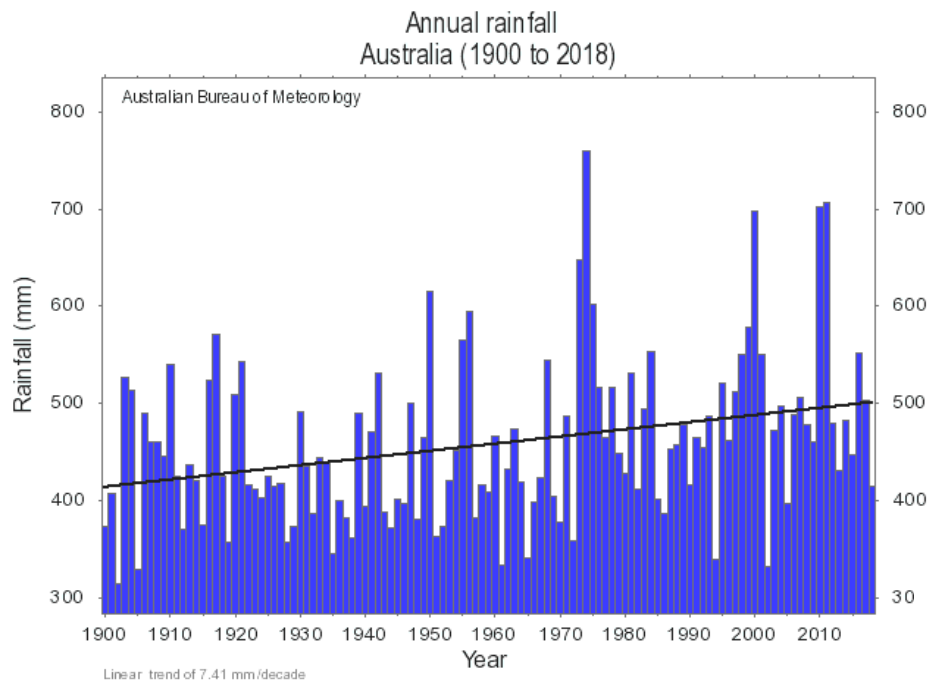
# Průměrná teplota roste, hlavně v severním vnitrozemí, a teplotních anomálií přibývá



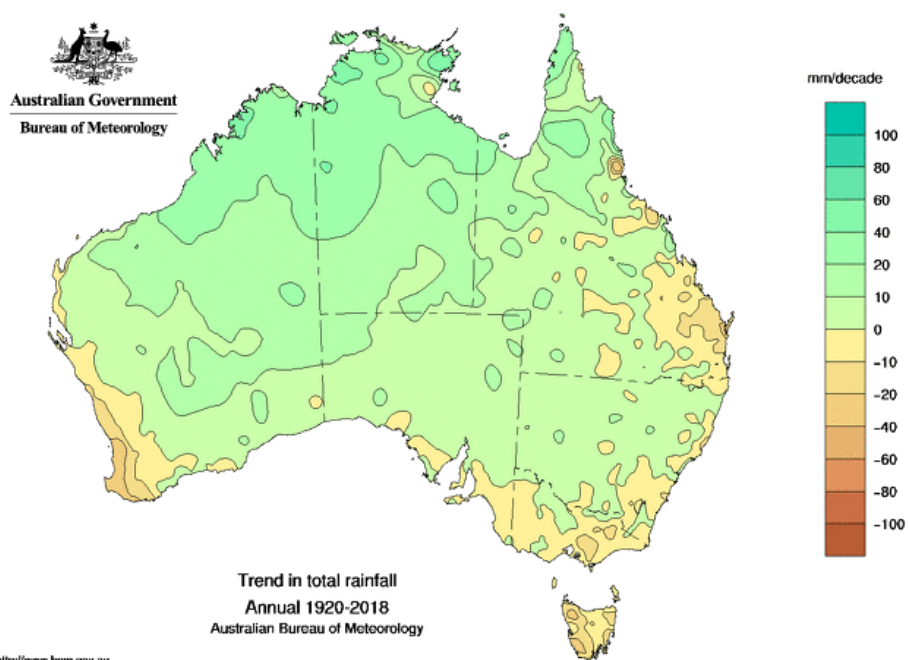
# Vzrůst teplotních anomálií



# V Austrálii srážek celkově přibývá, při tom roste rozkolísanost

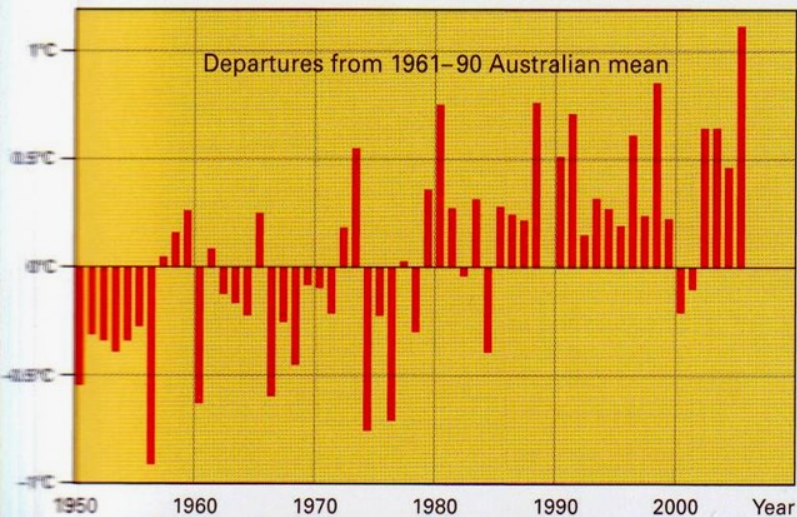


Srážek přibývá hlavně na severu



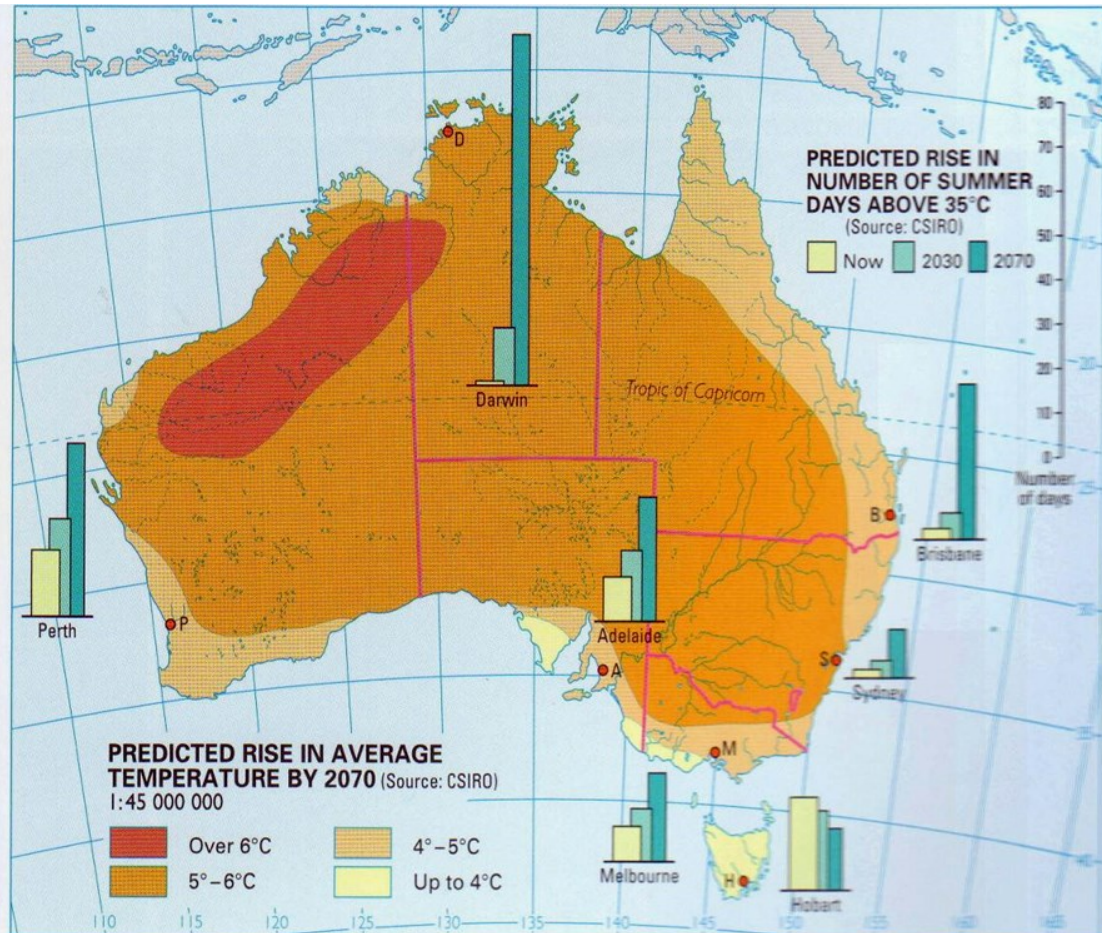
# Změny klimatu

ANNUAL MEAN TEMPERATURE ANOMALIES 1950–2006



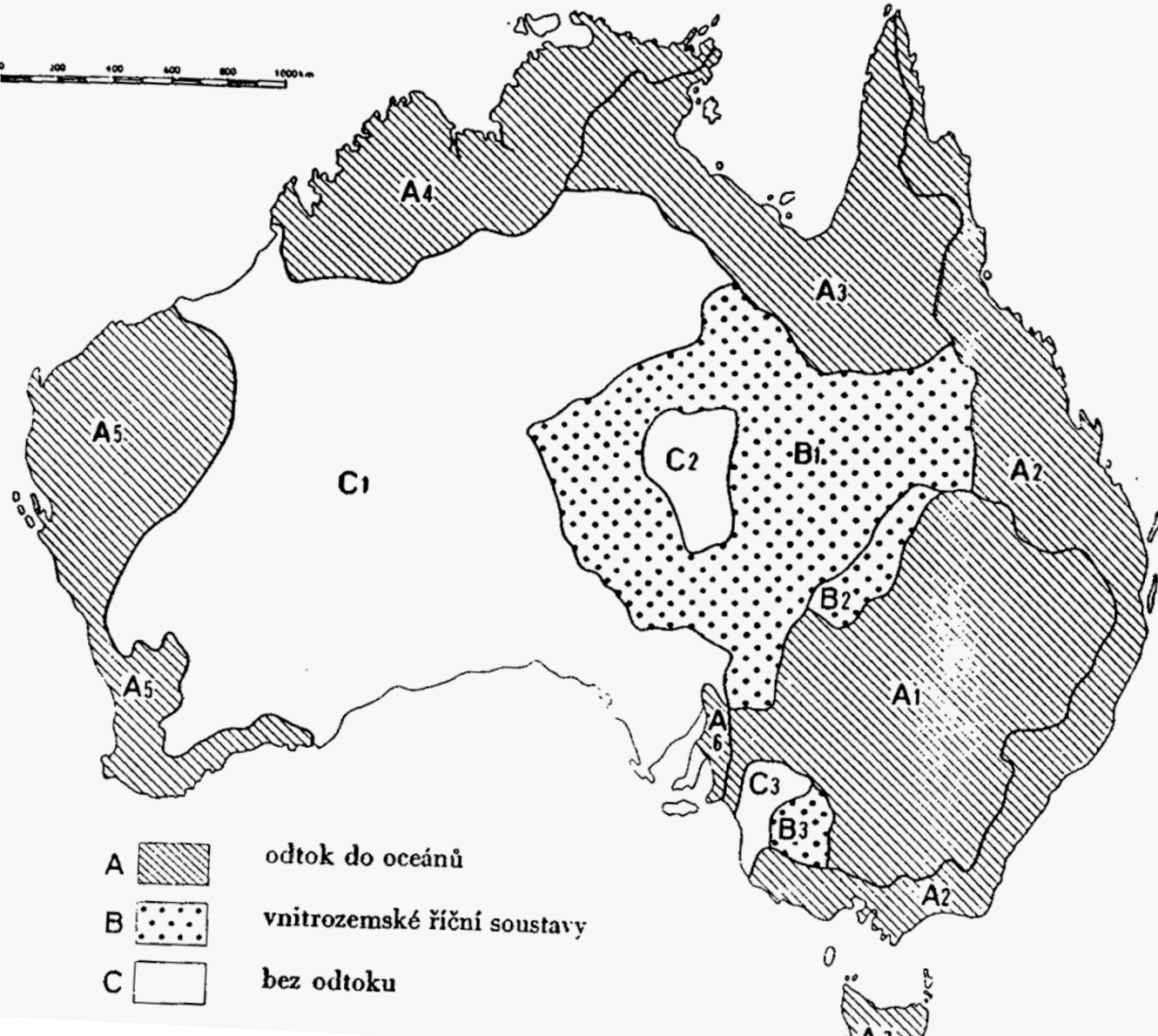
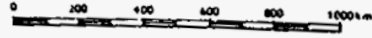
## How climate change may affect Australia




- Increased bleaching of coral reefs (see page 63).
- Less water available – for cities, agriculture and ecosystems (see page 19).
- Reduced biodiversity (see page 21).
- Greater risk of natural disasters, e.g. bushfires, cyclones and floods (see page 18).
- Southwards spread of pests and mosquito-borne diseases.
- More heat stress for people and livestock (see page 19).
- Greater energy demand for cooling in summer (see page 30).
- Lower crop yields and poorer quality crops (see pages 28–9).
- Sea level expected to rise.





# Austrálie - Povodí

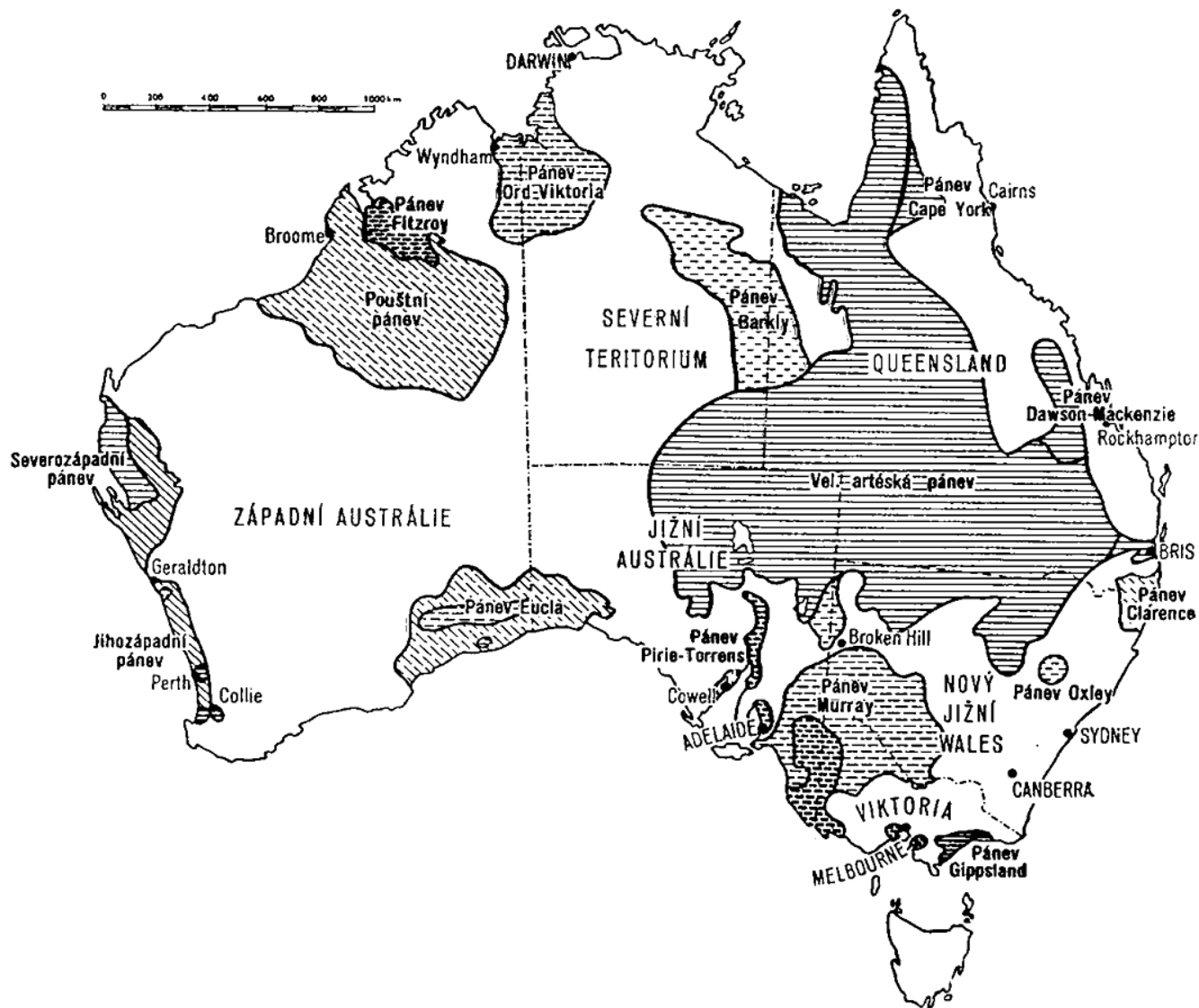
- A<sub>1</sub> povodí Murray
- A<sub>2</sub> povodí řek na vnější straně Velkého předělu
- A<sub>3</sub> povodí řek tekoucích do zálivu Carpentarského
- A<sub>4</sub> povodí řek oblasti Kimberley a Arnhemské země
- A<sub>5</sub> povodí západoaustralských přítoků Indického oceánu
- A<sub>6</sub> povodí toků Flindersova pohoří a Mount Lofty
- B<sub>1</sub> povodí přítoků Eyrova jezera
- B<sub>2</sub> oblast Bulloo
- B<sub>3</sub> Wimmera
- C<sub>1</sub> Západoaustralská tabule
- C<sub>2</sub> poušť Aranta
- C<sub>3</sub> poušť 90 míl a rovina Pipeclay



- |   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| A |  | odtok do oceánů             |
| B |  | vnitrozemské říční soustavy |
| C |  | bez odtoku                  |

# Artézské a subartézské pánve

- |  |   |                                       |
|--|---|---------------------------------------|
| artézská voda je všude dosažitelná     |  | dobrá voda vhodná pro domácnosti      |
|  |  | málo slaná voda vhodná pro dobytek    |
|  |  | jakost vody nebyla zjišťována         |
| artézská voda je dosažitelná jen místy |  | dobrá voda vhodná pro domácnosti      |
|  |  | málo slaná voda vhodná pro dobytek    |
|  |  | jakost vody nebyla zjišťována         |
| subartézská voda                       |  | málo slaná voda vhodná pro dobytek    |
|  |  | silně slaná voda nevhodná pro dobytek |
|  |  | jakost vody nebyla zjišťována         |

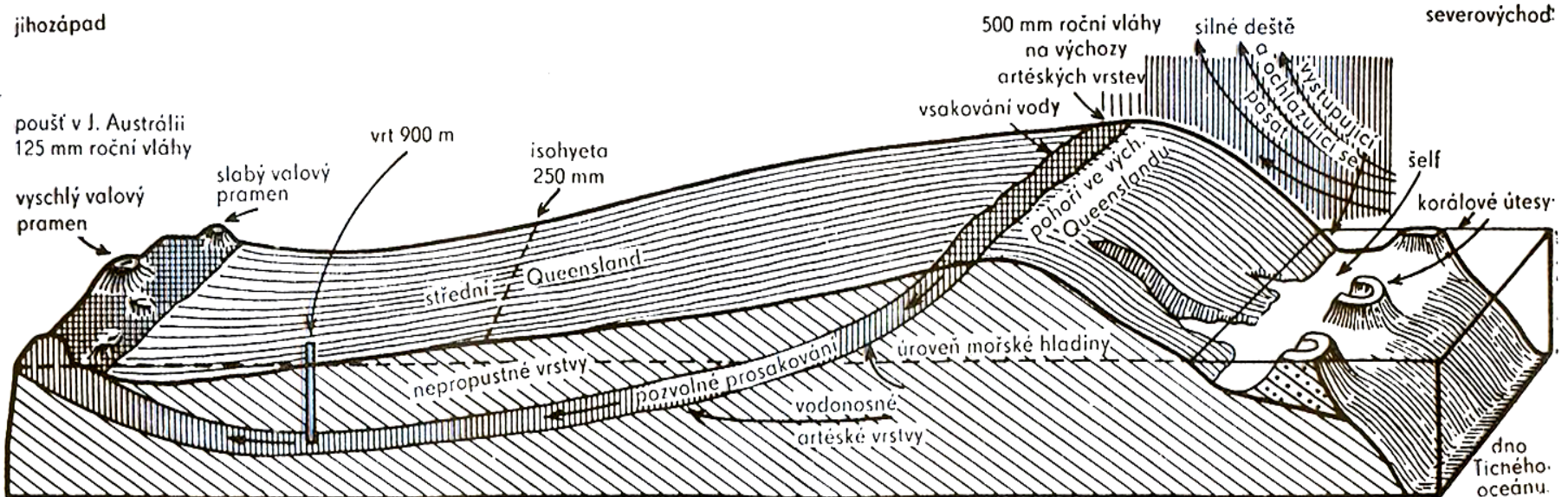


Artézské a subartézské pánve

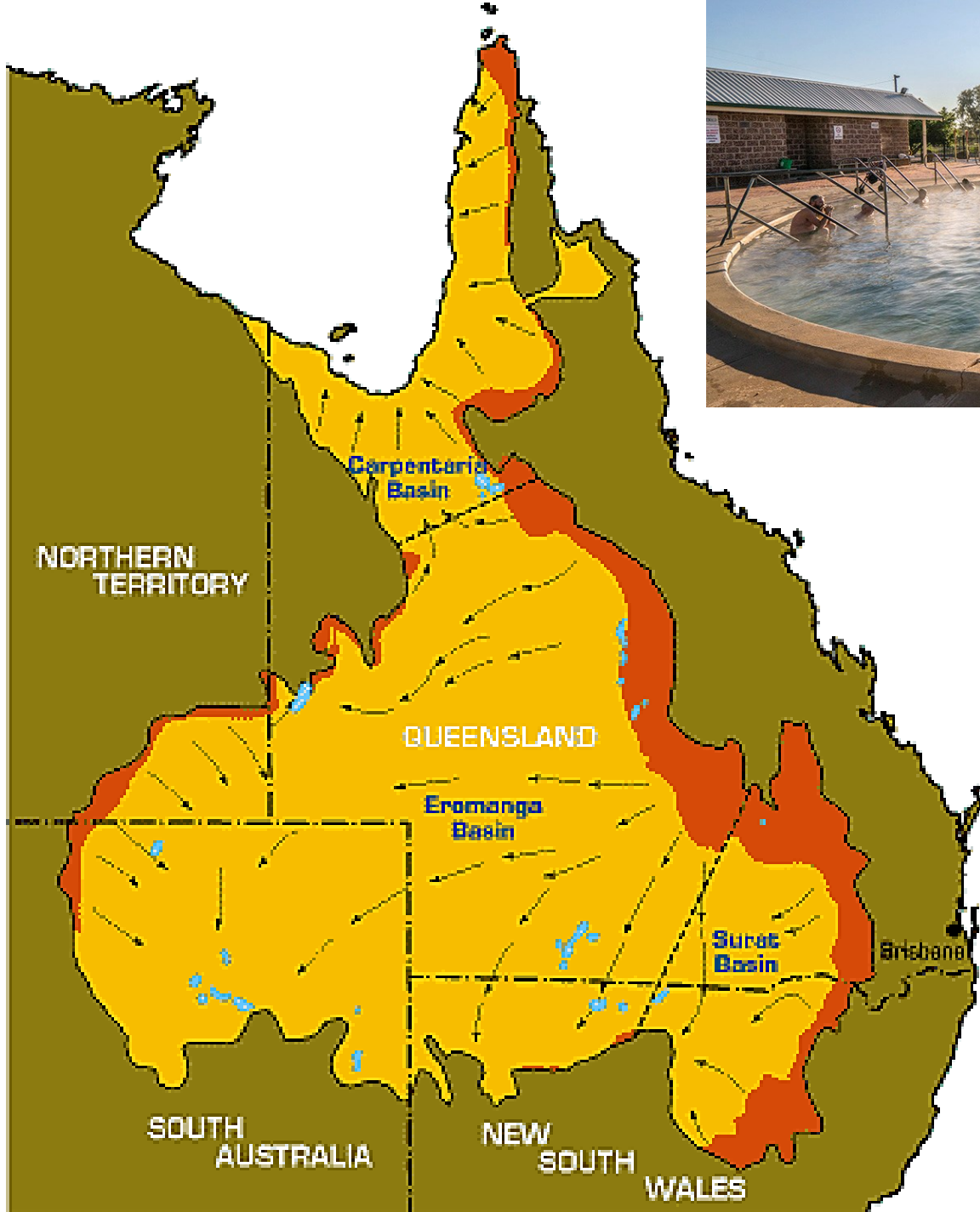
# Velká artézská pánev – řez.

Všimněte si i valových pramenů na západě (vlevo). Tam vyvěrala a částečně stále vyvěrá voda přitékající v podzemí od Velkého předělového pohoří. Napršela před více než 1 milionem let, v podzemí se pohybuje rychlostí jen 1-5 m/rok. Zajímavé je, že podtéká nejnižší místo pánve a vyvěrá až „ve svahu“ na západním okraji. Řada pramenů vyschla vlivem čerpání artézské vody hlubinnými vrty.

*Schematický průřez Velkou artézskou pánví od jezera Eyrova k Mackay na severovýchodním pobřeží*







Horké prameny z artézských pánví jsou v Austrálii lokálně využívány k rekreaci

# Národní Park Witjira

Asi 60 přirozených artézských pramenů na západním okraji Vel. artéz. pánve na ploše 500 km<sup>2</sup>. Ca 250 km jv. od Alice Springs. Jediný zdroj pitné vody 150 km kolem. Teplota 38-43 °C. Pár pramenných jezer slouží ke koupání. Původní vydatnost pramenů v NP byla 23 m<sup>3</sup>/s, vlivem čerpání vydatnost poklesla na ca 17 m<sup>3</sup>/s v r. 2000. Vlivem izolace pouští zde vzniklo několik endemických druhů ryb a rostlin.



# Dalhousie Springs v NP Witjira





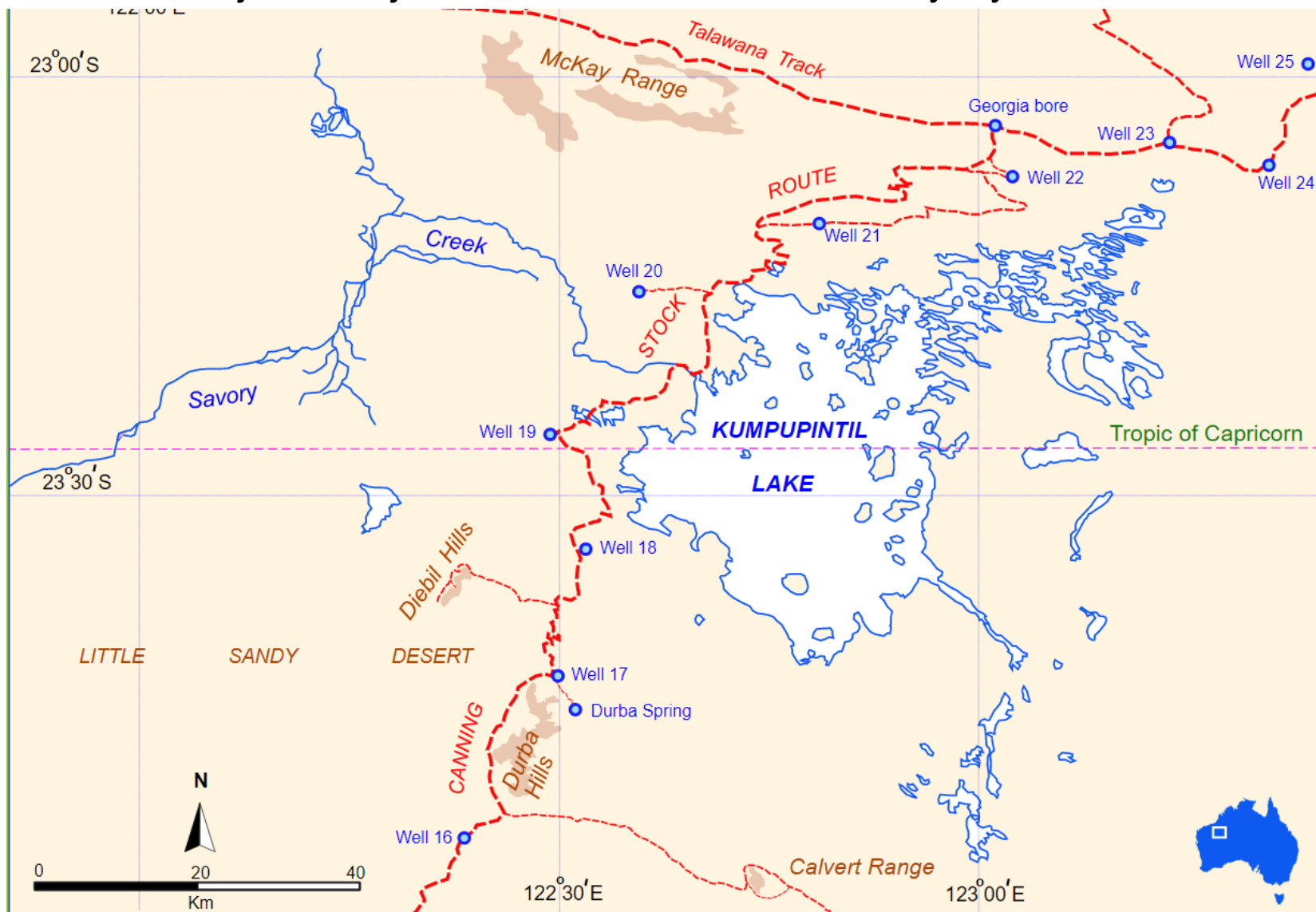
Artézský pramen u Již. Eyreova jez. a v Simpsonově poušti



# Jižní Austrálie



**Jezero zklamání (Disappointment)**, záp. Austrálie. V mapě s domorodým názvem. Objeveno až r. 1897. Jím definitivně zhasly naděje na objevení velkého vodního zdroje, jezera, ve vnitrozemí Austrálie. Mělo by 330 km<sup>2</sup>. Všimněte si cesty – Canningovy dobytčí cesty – dnes track pro terénní vozidla, oblíbený milovníky drsné romantiky. Cestou je asi 47 jezer či studní, cesta trvá asi 3 týdny.



# Lake Disappointment, jinak typické většinou vyschlé jezero ve vnitrozemí Austrálie



Podle legendy místních Aboriginců pod jezerem žije v podzemí hrozivá kanibalská bytost. Také optimistický pohled.

# Řeky Austrálie

S výjimkou východu **téměř všechny periodické**, nebo téměř **vysychající**. **Nejsou zde veletoky**.

Snaha napravit to **retenčními přehradami**. Téměř všechna voda využita pro závlahy a zásobování obyvatel

S výjimkou Snowy river všechny **závislé jen na deštích**, Snowy byla do léta ovliv. tajícím sněhem.

Tedy na **severu mají řeky maxima v létě** (tj. leden-únor), ve vnitrozemí podle toho, zda přijde srážka od severu nebo jihu.

Na **jihu max. průtoky v zimě a na jaře** (něco málo z tajícího sněhu) tj. červenec-září.

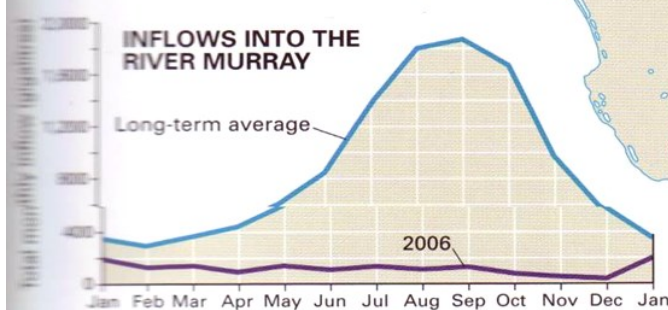
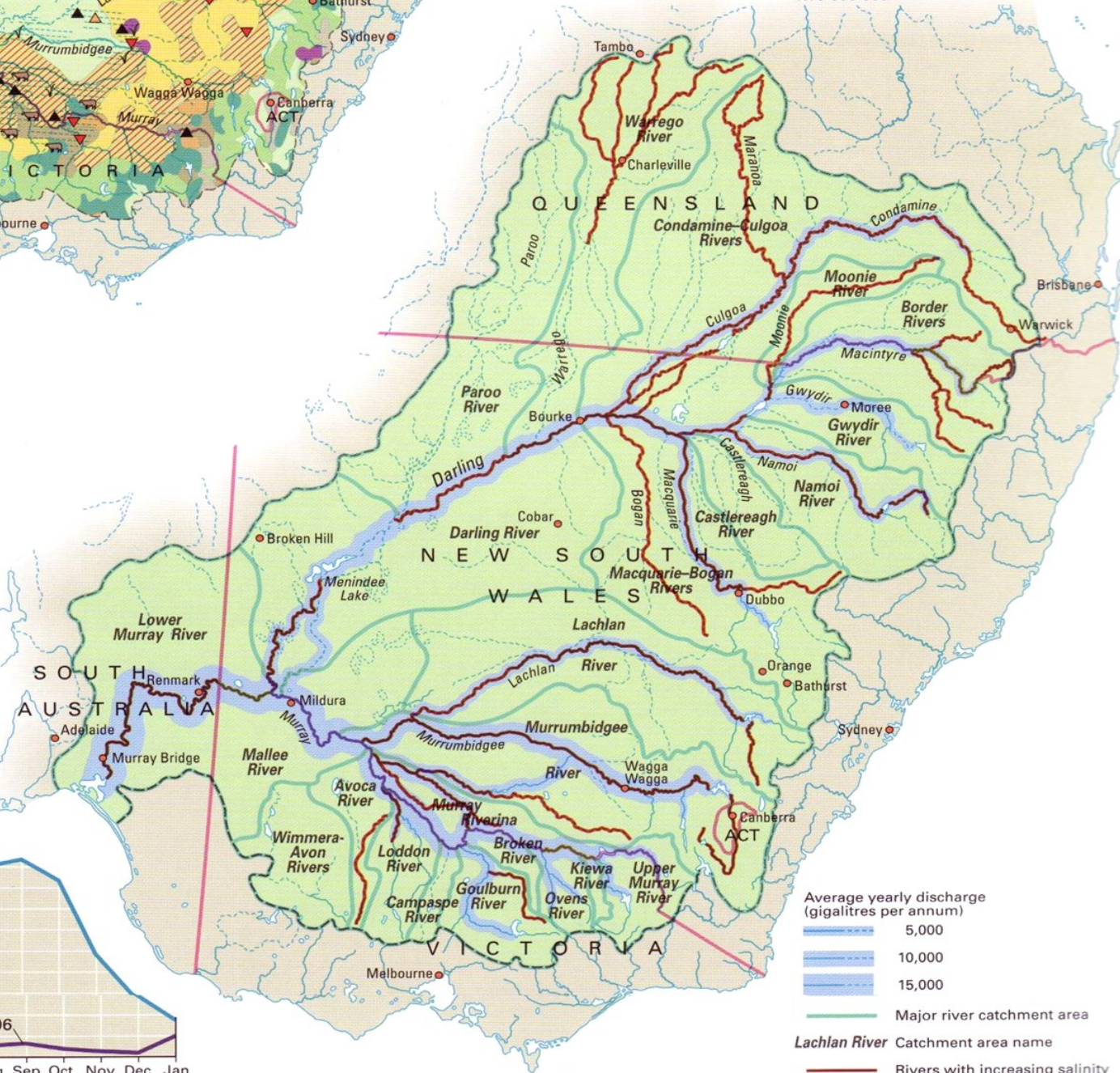




**COMPARISON WITH MAJOR WORLD RIVERS**

River	Length (km)	Rate of discharge at mouth (cu m per second)
Nile	6,695	1,584
Amazon	6,450	180,000
Yangtze	6,380	35,000
Mississippi-Missouri	5,971	17,545
Paraná-Angara	5,550	19,600
Huang He	5,464	1,365
Ira-Arghab	5,410	12,600
Ganges	4,670	42,000
Yaluang	4,500	15,900
Paraná-Plate	4,500	19,500
Niger	4,442	12,500
Caro	4,402	16,400
Wachanzia	4,240	7,500
Yiger	4,180	5,700
Indus	3,700	8,000
Damodar	3,540	2,500
<b>Murray-Darling</b>	<b>3,370</b>	<b>390</b>
Trusmi	3,185	7,000
Indus	3,100	3,850
Rio Grande	3,030	80

**RIVER DISCHARGE IN THE MURRAY-DARLING BASIN**  
1:10 000 000



- Average yearly discharge (gigalitres per annum)
  - 5,000
  - 10,000
  - 15,000
- Major river catchment area
- Lachlan River Catchment area name
- Rivers with increasing salinity

# Řeka Murray po výtoku z Australian Alps



Povodeň – dnes již zcela výjimečně



Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™

# Murray za vysokého stavu vody



# Zasolená niva Murray

Lake Limbra



Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™



# Darling River

Řeka dnes teče stále díky přehradám, ale průtok jen několik m<sup>3</sup>/s



Spectacle Lakes

Cawndilla Lake

Emu Lake

New Lake

Rýžová pole

Tandou Lake

Kangaroo Lake

Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google™



Rýžová pole



Bourke

Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™



# Dolní Murray v NP u Berri



# Jedna ze mnoha set čerpacích stanic u řeky Murray, zde v Berri



# Intenzivně zavlažovaná půda v poříčí Murray



An aerial photograph of a river system. A large, light-colored reservoir is on the left, connected to a river that flows towards the top right. A red arrow points to a lock structure on the river. The surrounding area includes agricultural fields, some buildings, and a road.

Lock, neboli jez a plavební komora

Plaví se ale jen malé lodě

# Niva Murray zdevastovaná vyloučením povodní a odběry vod – zasolení (u Waikerie)



# Zanášené koryto Murray

- Koryto se podstatně zúžilo, hladina následně zvednuta jezy





© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google  
Tallem Bend

# Ústí Murray

Jezera za písečnou kosou – kvůli malému průtoku řeky zasolená, a zřejmě zaplněná sinicemi





# Ústí Murray (čti Meri)

Ústí Murray. Původní  $\emptyset Q = 1800 \text{ m}^3/\text{s}$ , nyní jen  $390 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  
část roku neteče, zasolení.

Patrné hráze proti vnikání slané vody do vnitrozemí



# Povodí Eyerova jezera



Palmer River (západní povodí Eyerova jez.),  
centr. Austrálie, řeka vytékající středoaustralských hor.  
Již vyschla po nedávných deštích. Běžný stav řek.



Niva Finke River (z MacDonnell Ra.) po povodni (řeka ještě tekla, oblast letních srážek). 10. 1. 2010.



Finke River 120 km jz. od Alice Springs opadávající po deštích. Je to hl. tok, dlouhý asi 1000 km, ze středoaustralských pohoří k Eyerovu jezeru (kam nikdy nedoteče). Tyto toky mají suché písčité nivy.

10.1. 2010

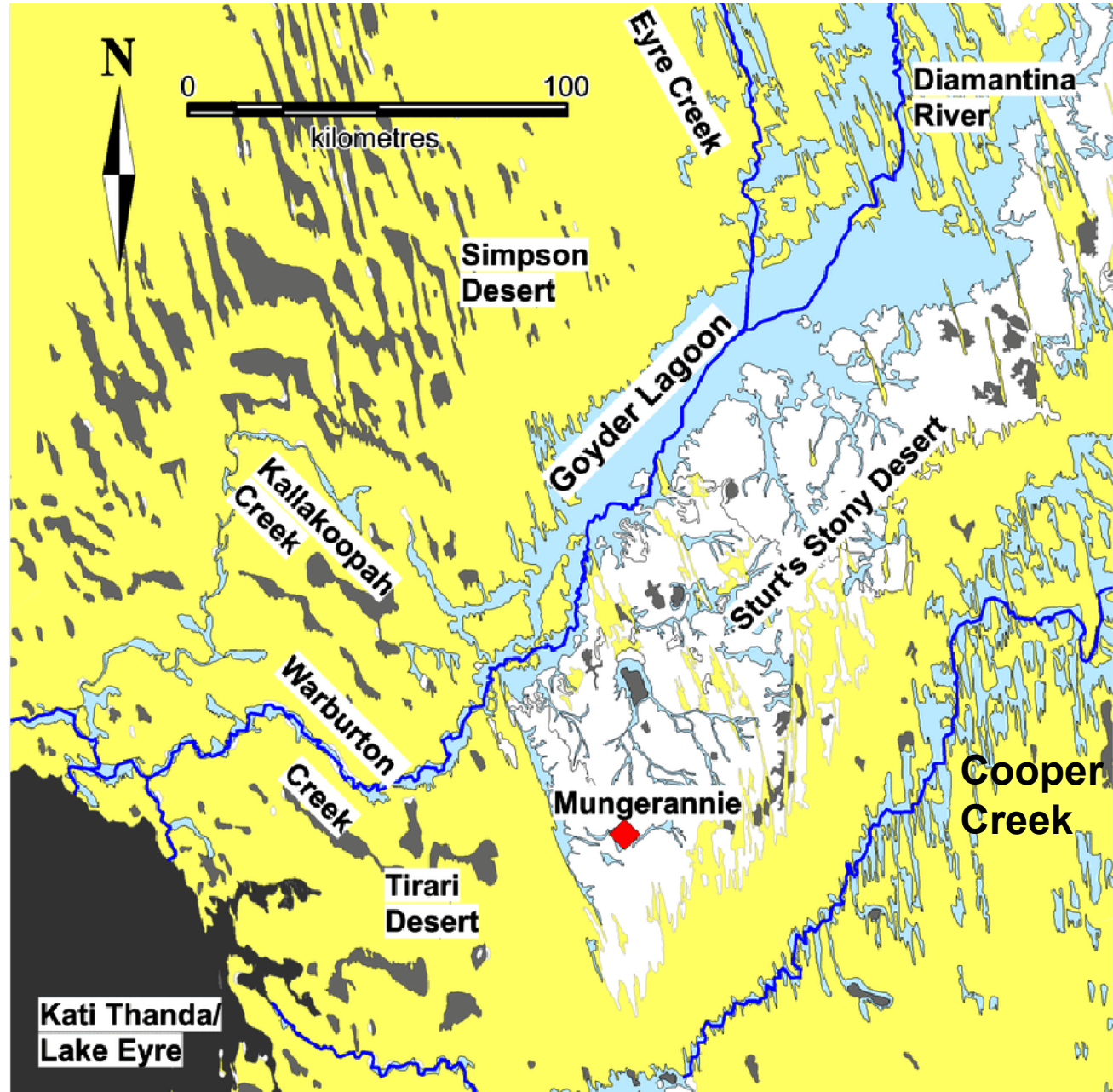


# Typický periodický Creek, stř. Austrálie

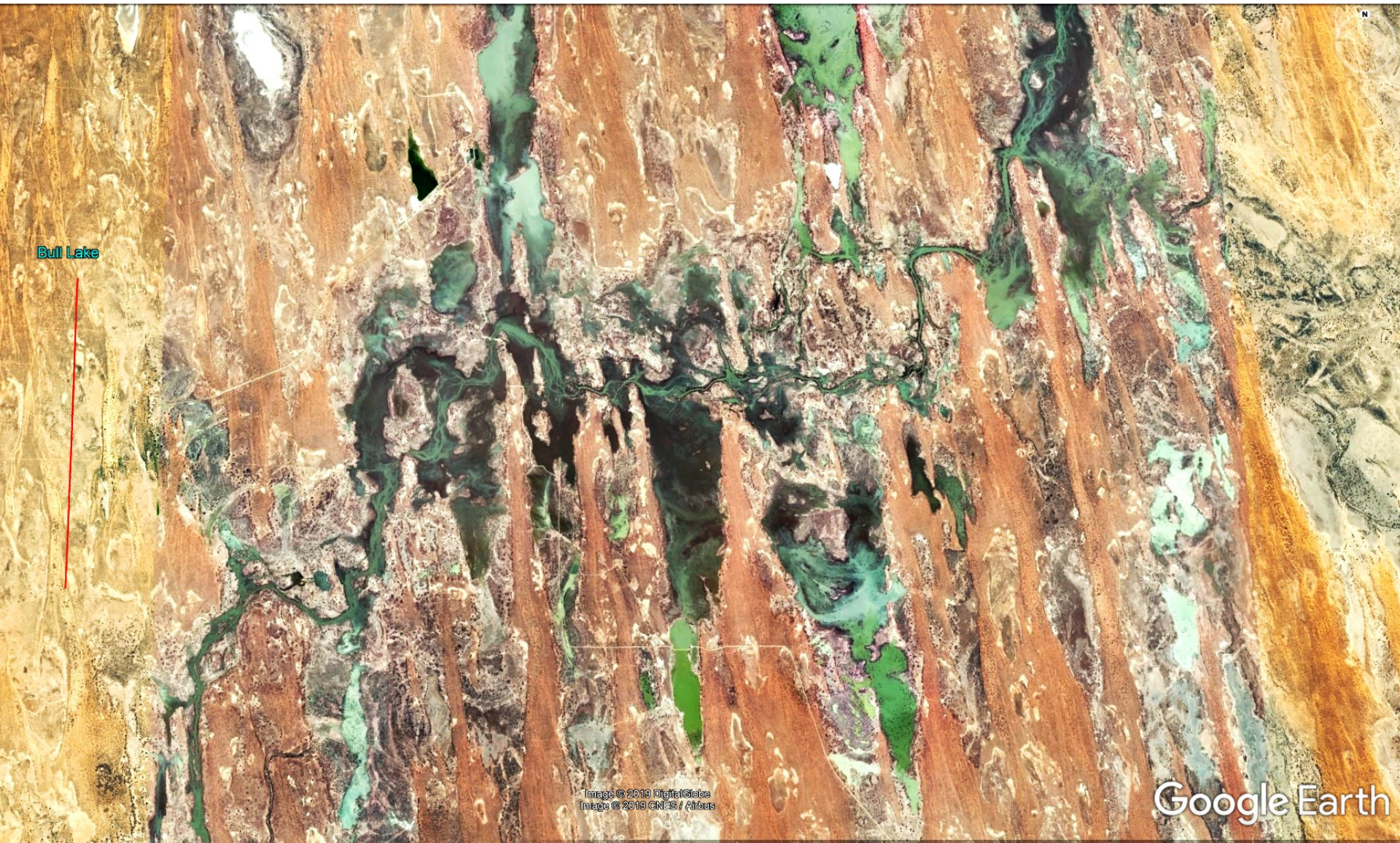


# Přítoky do Eyreova jezera od SV

Aby voda se srážek v severovýchodní Austrálii dotekla do Eyreova jezera, musí jít o **velký objem povodně**, protože tyto periodické řeky musí nejprve vyplnit **mezidunové deprese** v rozsáhlé poušti, kde se navíc většina vody ztratí vsakem do dun. Tento proces trvá řece Cooper Creek (vpravo dole) až **15 měsíců**, Diamantina je rychlejší, zvládne to za půl roku.



Cooper Creek probíjející se dunami, vyplňuje deprese  
(přitéká vpravo nahoře, teče dolů doleva)  
Červená úsečka vlevo = 5 km





# POVODNĚ V AUSTRÁLII

Vždy zaplaví velkou plochu území, díky jeho plochosti  
Paroo River (pravostr. přít. Darlingu – 2009).

Velkých povodní v Austrálii **evidentně přibývá**



Tak jsme došli. Na tracku V od Eyreova jezera –  
22. 6. 2009 (nejbližší most asi 800 km)



Vtok řeky Warburton do Eyreova jezera. Řeka po deštích široká asi 700 m.



# Vpád vody do jezera Eyre z řeky Warburton - 2009



# Eyreovo jezero 2009

Postupně se plnící  
řekou Warburton  
od severu.

To dotékají po více  
než půl roce letní  
srážky z dalekého  
severu.

Ale aktivní byly i  
toky od jihu, kudy  
právě přitékají  
zimní srážky. Jsou  
kratší a ve stejné  
době naplnily tzv.  
Jižní Eyreovo  
jezero (v dolní  
části)



# Povodně na řece Burdekin – vých.

Queensland – a to zde  
ještě poměrně vyrovnané  
průtoky !

V roce 1946 byla hladina  
22 m nad nulou vodočtu.

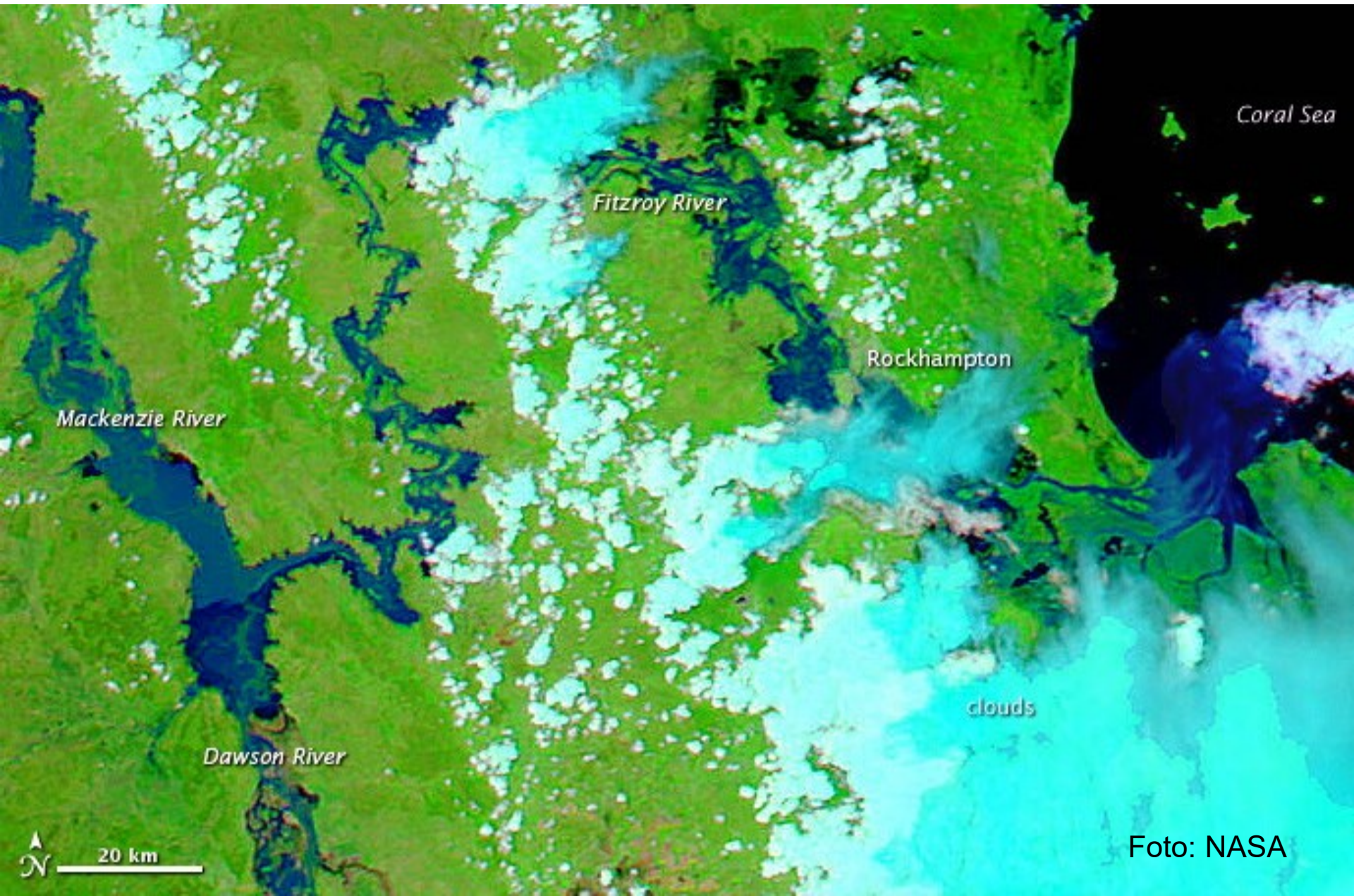
Sloup stojí poměrně  
daleko od řeky, aby nebyl  
smeten.

V r. 2009-2010 dosažen 2.  
nejvyšší stav po r. 1946



Foto: David Denholm, Wikipedia

Rozvodněný Fitzroy 4.1. 2011 – min. 50-letá voda,  
zaplaveny 5-15 km široké nivy, viz také o 5 slidů dále



# Povodně na řece Dawson, přítoku Fitzroye (ústí do Pacifiku u Rockhamptonu)





# Rozvodněný Fitzroy

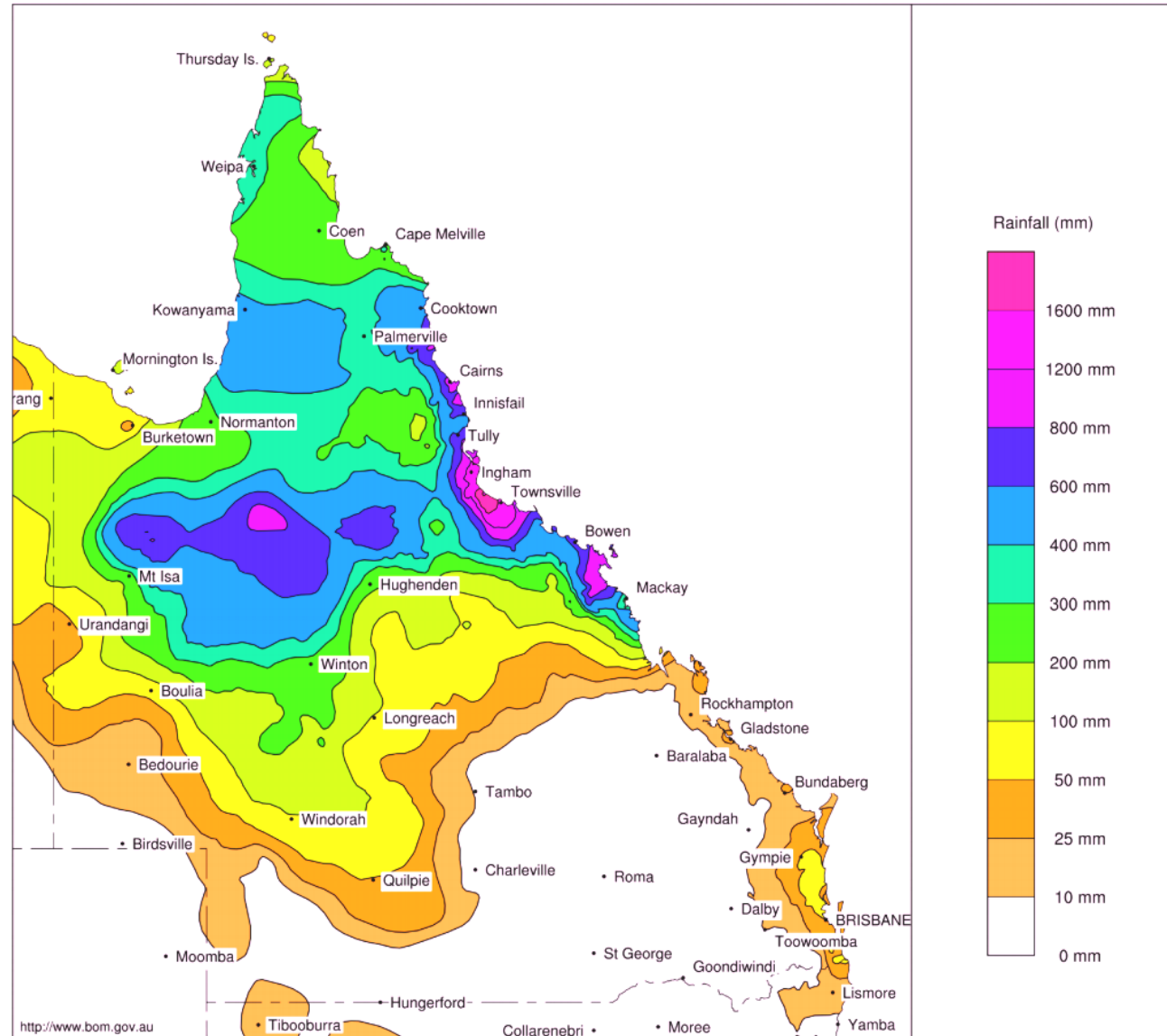


24/02/2008

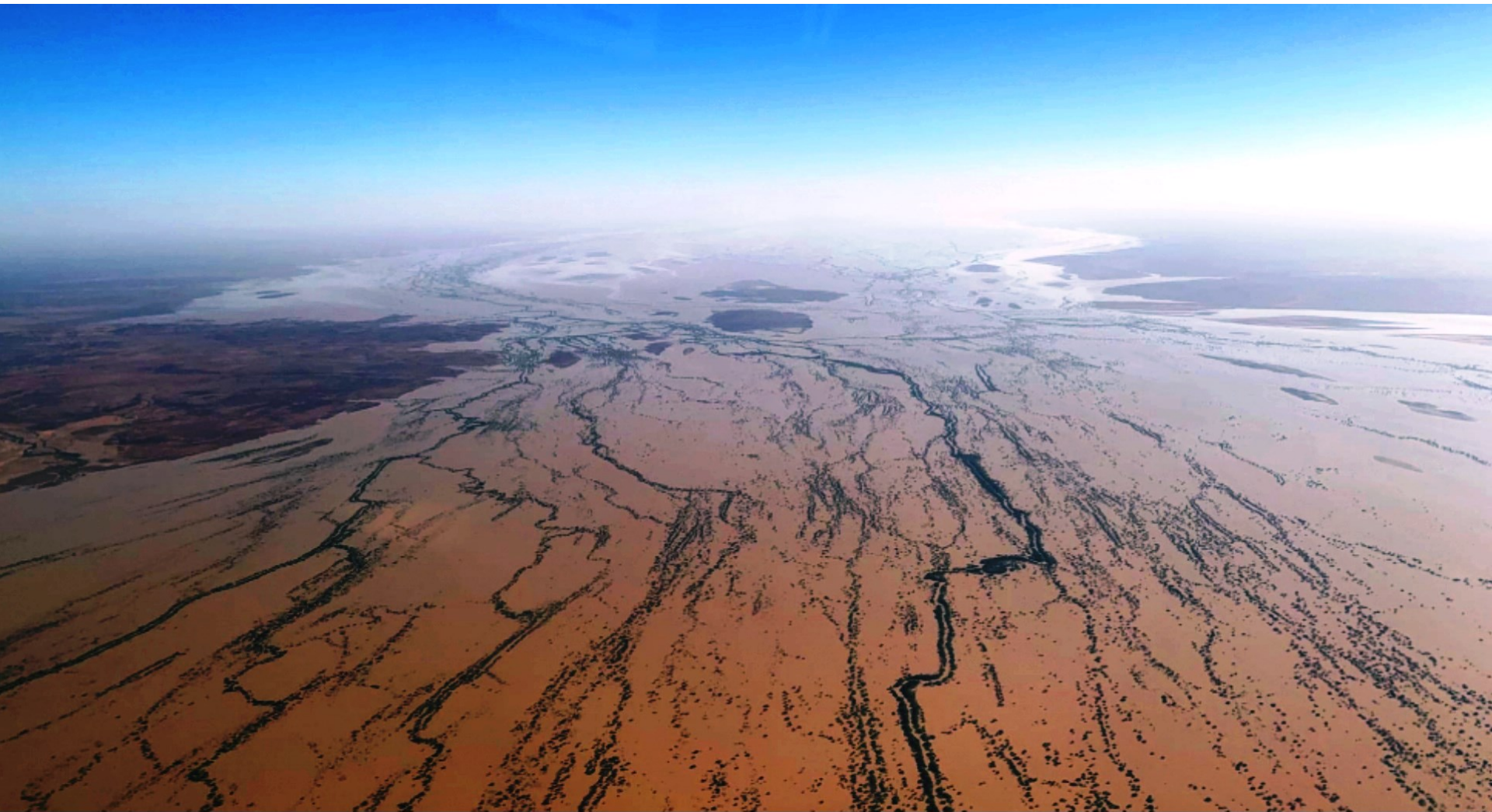
# Povodně v sv. Austrálii – katastrofa r. 2019

Australian rainfall analysis (mm) 26 January to 9 February 2019  
Australian Bureau of Meteorology

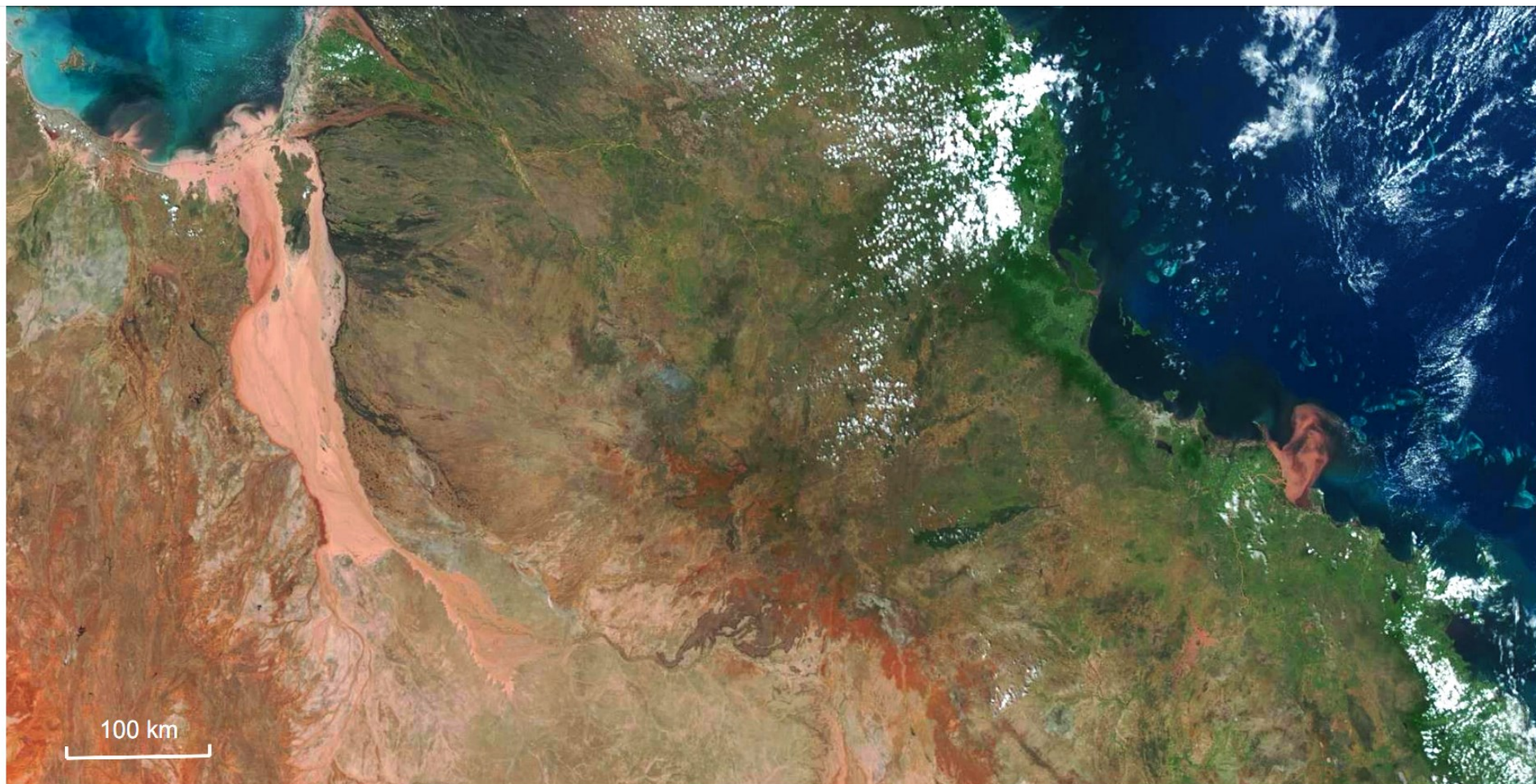
Na to jak je Austrálie suchý kontinent, tak povodně zde jsou o to větší. Extrémní byla v únoru – březnu 2019. Začalo to mimořádnými srážkami i ve vnitrozemí. Místy spadly srážky za rok a půl – viz mapka



R. 2109 mimořádné týdenní srážky v sev. Austrálii –  
spadl úhrn za rok a půl. Povodeň na řece Diamantina.  
Zem zaplavena v šíři až 40 km. Pohled proti vodě.



# Povodeň 2019 byla dobře vidět jen z vesmíru



**Figure 21:** Real colour (RGB) satellite image of tropical Queensland from Himawari-8 on 11 February 2019. On Queensland's east coast south of Townsville, muddy floodwaters from the Burdekin River were draining into the ocean, forming a large red plume along the coast. In the Gulf Country, floodwaters covering an estimated 15,000 km<sup>2</sup> or more in the Flinders and Norman River basins north of Mount Isa drained into the Gulf of Carpentaria.

Karpentarský záliv je vlevo nahoře. Povodeň v r. 2019 byla i na australské poměry katastrofa.

# Severní vnitrozemí Austrálie

- Při povodních nebývají zaplaveny jen nivy, ale ve vnitrozemí velmi ploché rozsáhlé krajiny, místy **krajina zaplavena prakticky celoplošně**, a pak bývá třetinu roku *nesjízdná*.

Rozvodněný Flinders River –hl. řeka Carpentarského zálivu (ale  $\varnothing$  Q jen 16 m<sup>3</sup>/s!)



05/03/2006

Foto: Fudmucker,  
Panoramio

Lesy v  
povodí  
Carpentarské-  
ho  
zálivu  
po  
letních  
deštích



Údolí řek jz. od Sydney – léto. Zde jsou povodně malé, což je zřejmé i z vegetace na březích.



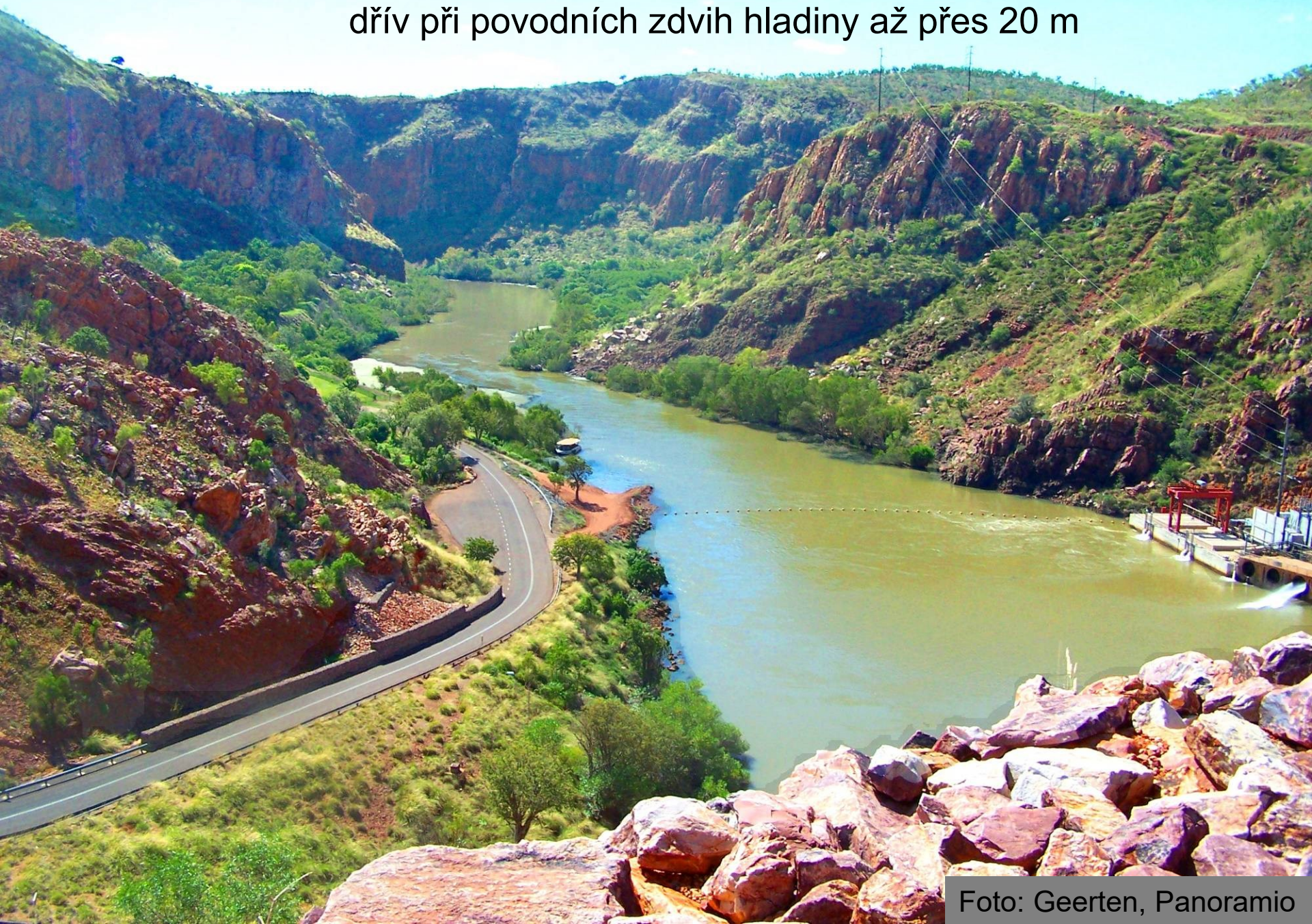


Argyle Dam Lake – nejrozsáhlejší nádrž v Austrálii. Řeka Ord, vých. Kimberley, SZ Austrálie. Hráz vysoká 98 m, dokončena 1971, plocha provozní hladiny 1000 km<sup>2</sup>, povodňová 2072 km<sup>2</sup>. Výroba elektřiny (málo), hl. závlahy – 150 km<sup>2</sup>. (dle Wikipedie).



Foto: wijopreis, Panoramio

Řeka Ord pod hrází – dnes s vyrovnaným průtokem,  
dřív při povodních zdvih hladiny až přes 20 m



# Zeleň na výtocích vod z pískových dun

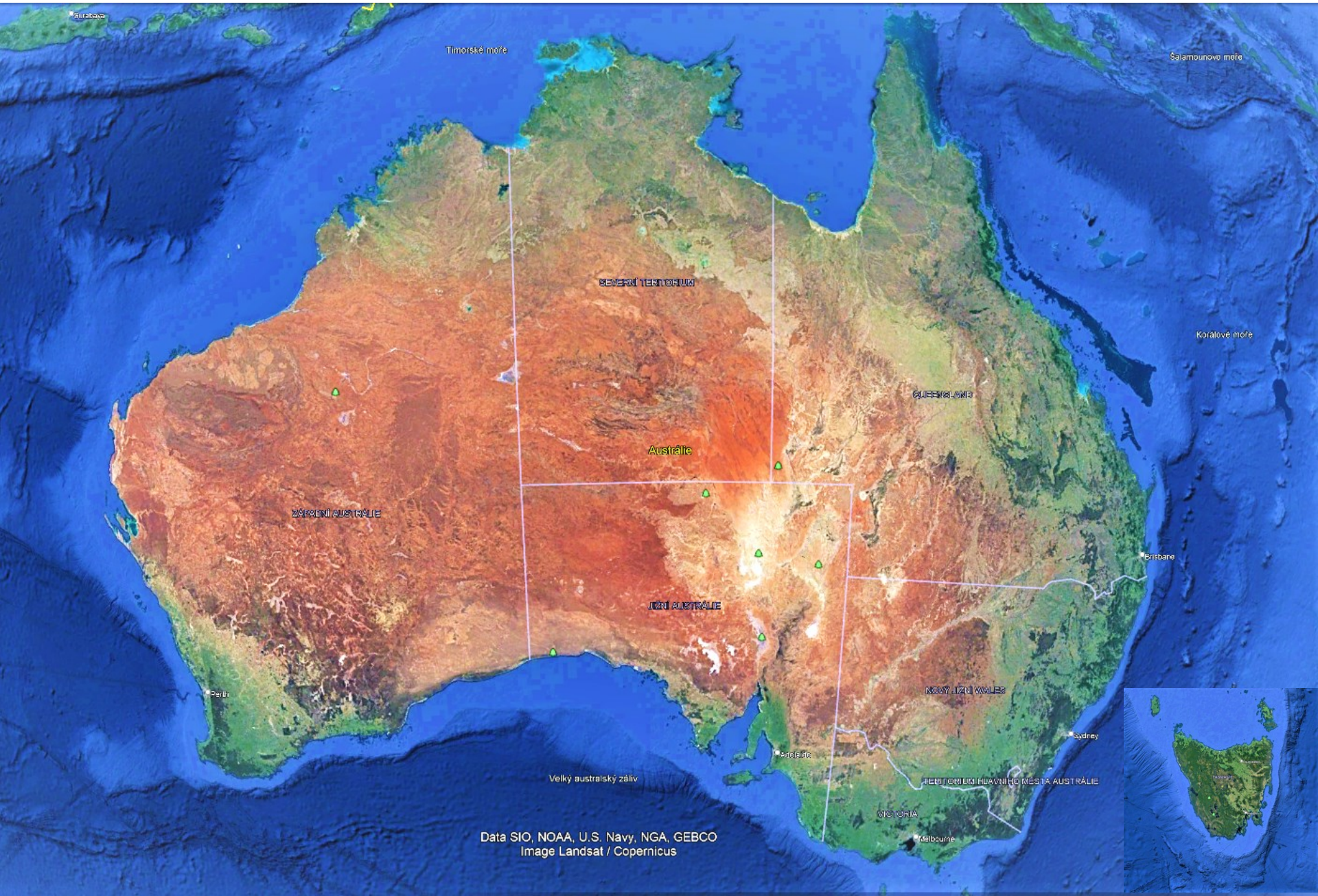
Nádrž na  
vodu, čerpá  
se do kanálů  
– v horní části  
obrázku



# Požár v buši



# Austrálie – barvy ~ vegetace



Skenované  
barevné mapy  
pocházejí z  
tohoto atlasu

PHILIP'S

# AUSTRALIAN SCHOOL ATLAS



INCLUDES MAPS  
ON CLIMATE CHANGE AND  
GLOBAL WARMING

