

# MATURITNÍ OTÁZKA 4

Diferenciace  
hydrosféry – moře a  
oceány

**Voda** je pro život **velmi důležitá** kapalina. Je všude kolem nás:

- na zemském povrchu: potoky, řeky, jezera, oceány, moře...
- v ovzduší,
- pod zemským povrchem: podpovrchová voda,
- v tělech rostlin, živočichů i lidí.

**Nová voda se v přírodě netvoří.** Když spadne voda na zem v podobě deště, sněhu anebo ledu, dostává se znovu do oběhu. Je to **koloběh vody v přírodě**.

Srážky jsou zdrojem vody pro řeky a zásobují i podpovrchové vody, kterými se doplňuje voda v řekách, i když neprší.

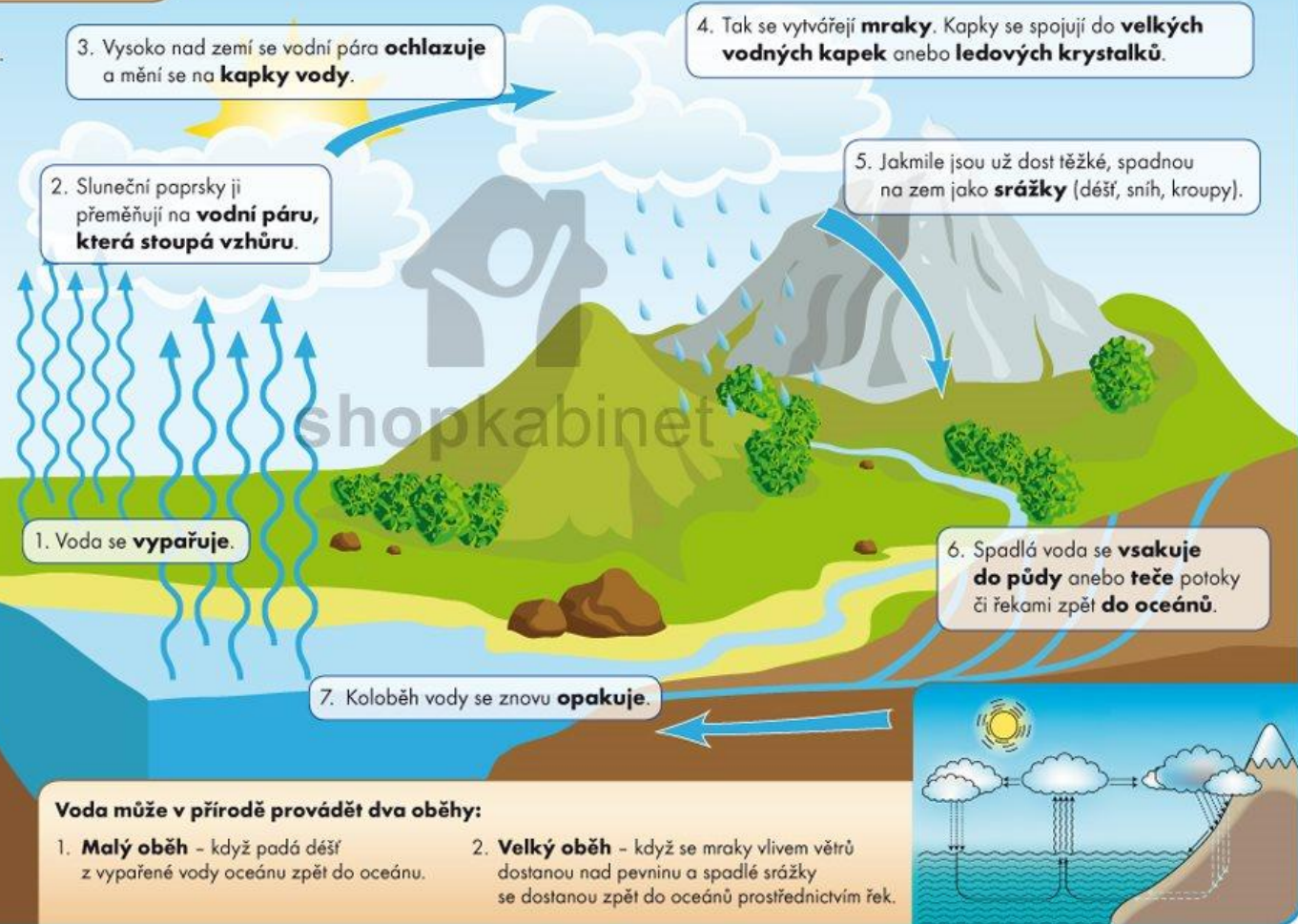
Voda pokrývá více než **70 % zemského povrchu**.



Tělo člověka obsahuje asi **65 % vody**.



Voda svou činností pod zemským povrchem vytváří různé pukliny a dutiny. Tak vznikají **jeskyně s krápníky** (ve vápencových horninách).

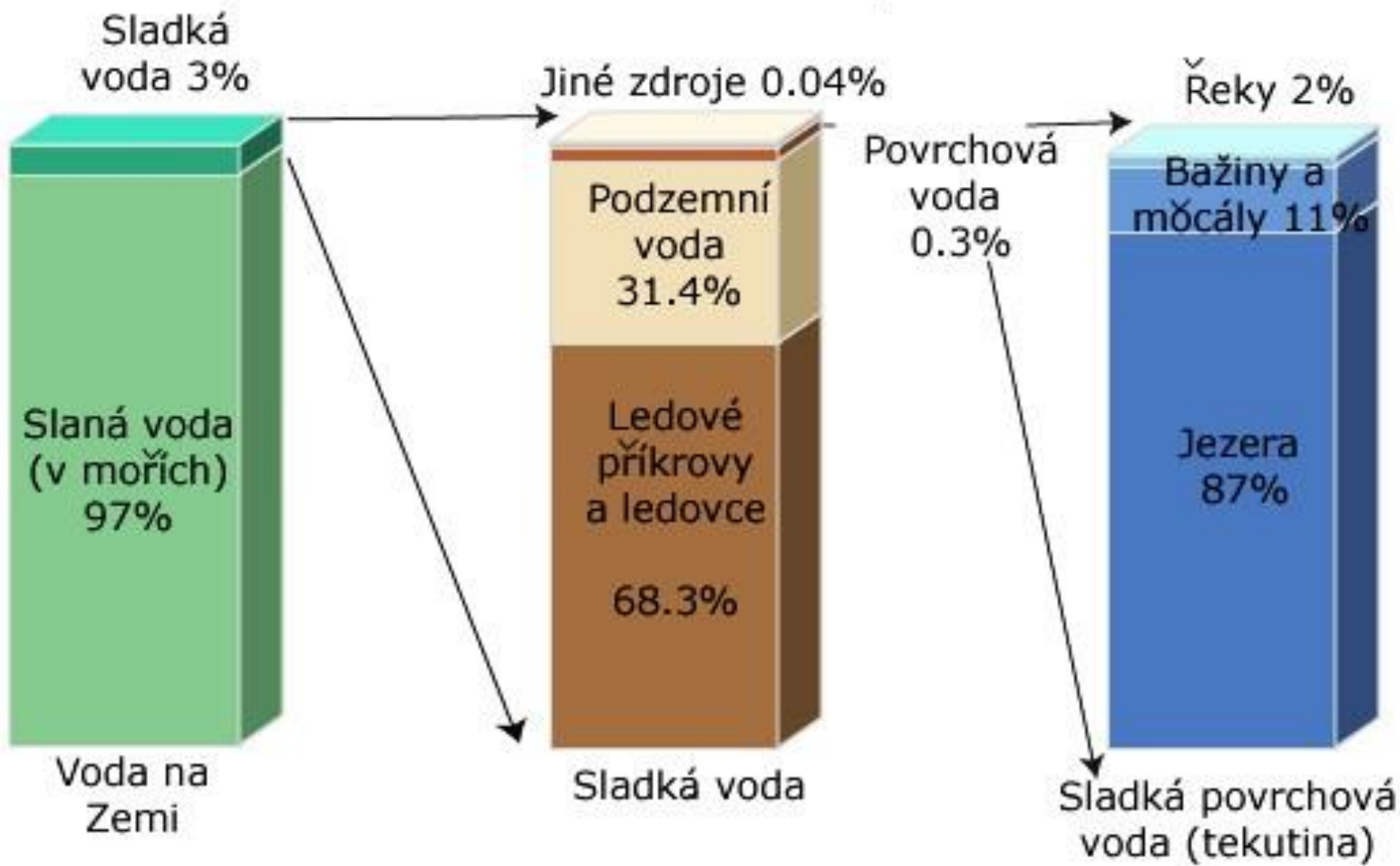


1. Voda se **vypařuje**.
2. Sluneční paprsky ji přeměňují na **vodní páru, která stoupá vzhůru**.
3. Vysoko nad zemí se vodní pára **ochlazuje** a mění se na **kapky vody**.
4. Tak se vytvářejí **mraky**. Kapky se spojují do **velkých vodních kapek** anebo **ledových krystalků**.
5. Jakmile jsou už dost těžké, spadnou na zem jako **srážky** (déšť, sníh, kroupy).
6. Spadlá voda se **vsakuje do půdy** anebo **teče** potoky či řekami zpět **do oceánů**.
7. Koloběh vody se znovu **opakuje**.

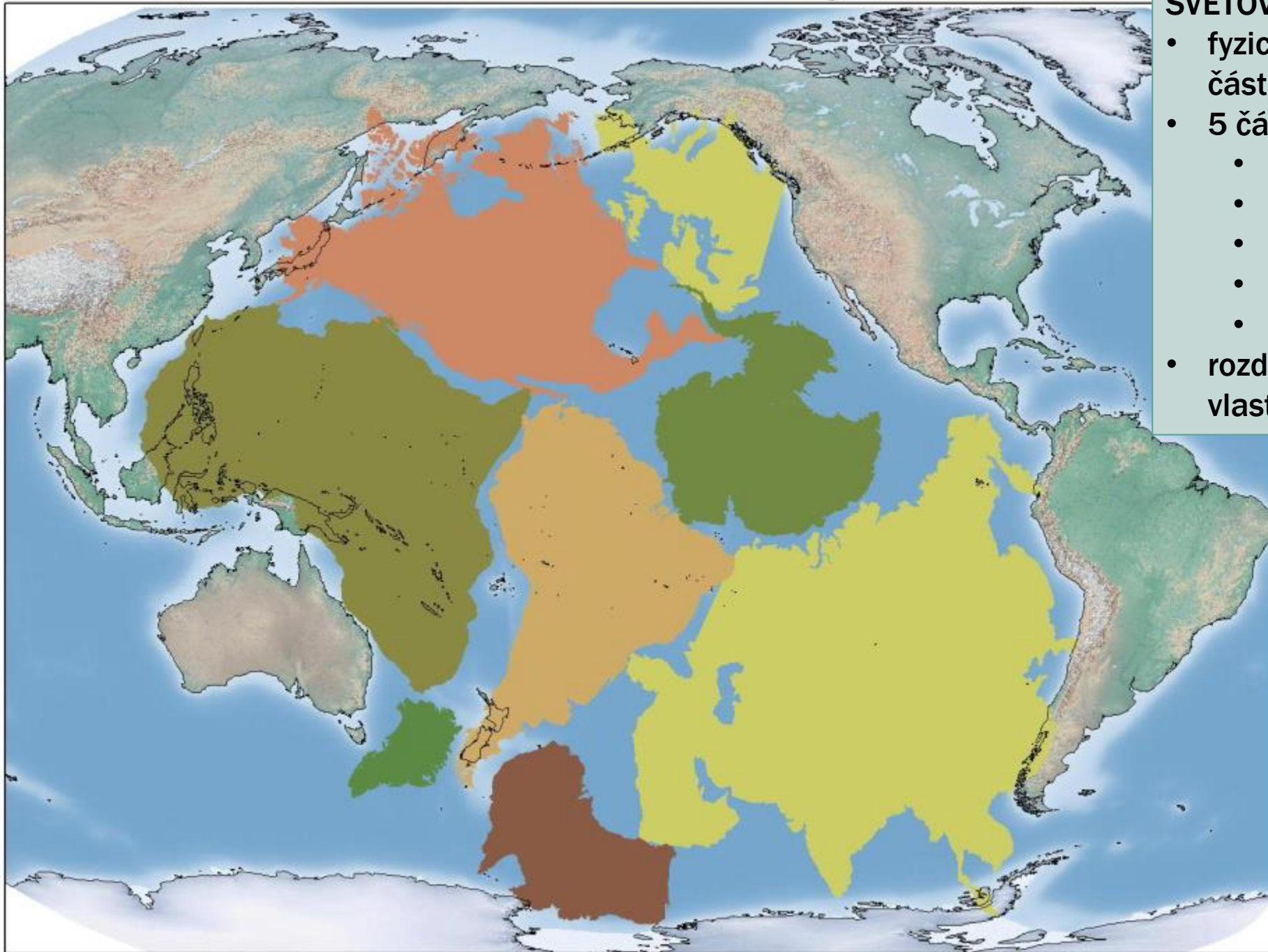
**Voda může v přírodě provádět dva oběhy:**

1. **Malý oběh** - když padá déšť z vypařené vody oceánu zpět do oceánu.
2. **Velký oběh** - když se mraky vlivem větrů dostanou nad pevninu a spadlé srážky se dostanou zpět do oceánu prostřednictvím řek.

# Rozdělení zásob vody na Zemi



## *The Continents and Greenland in the Pacific Ocean*

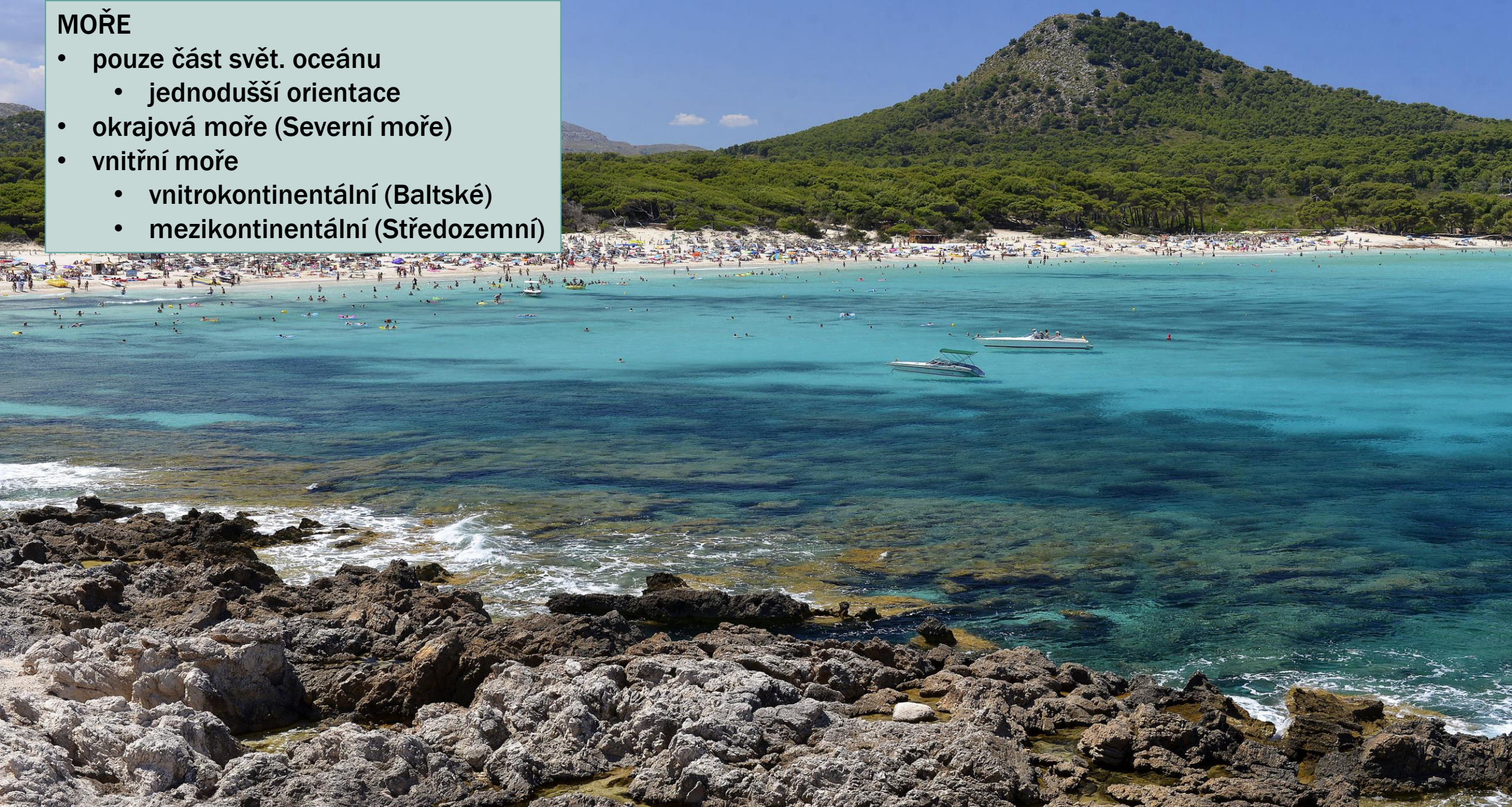


### SVĚTOVÝ OCEÁN JE JEN JEDEN

- fyzické hranice mezi jednotlivými částmi oceánu neexistují
- 5 částí
  - Tichý (Pacifik)
  - Atlantický
  - Severní ledový (SLO)
  - Indický
  - Jižní
- rozdílné chemické a fyzikální vlastnosti

## MOŘE

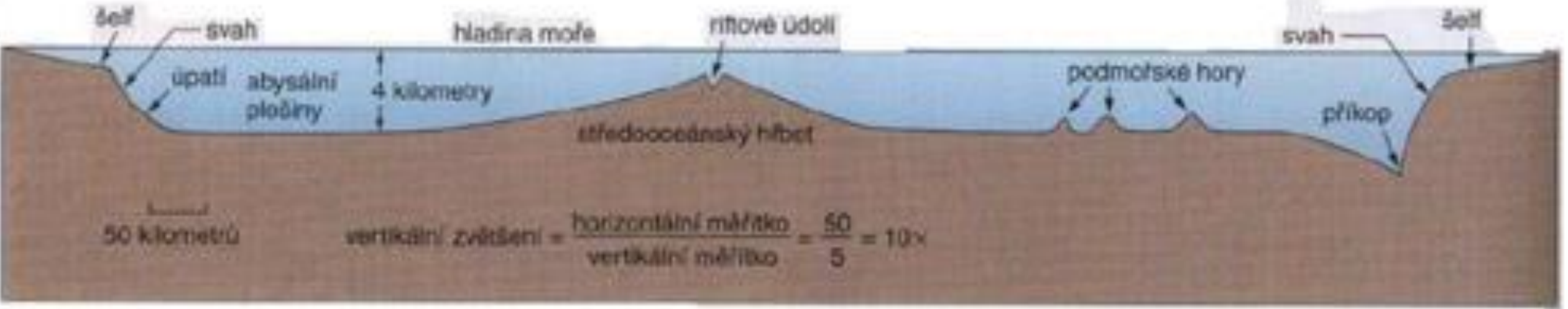
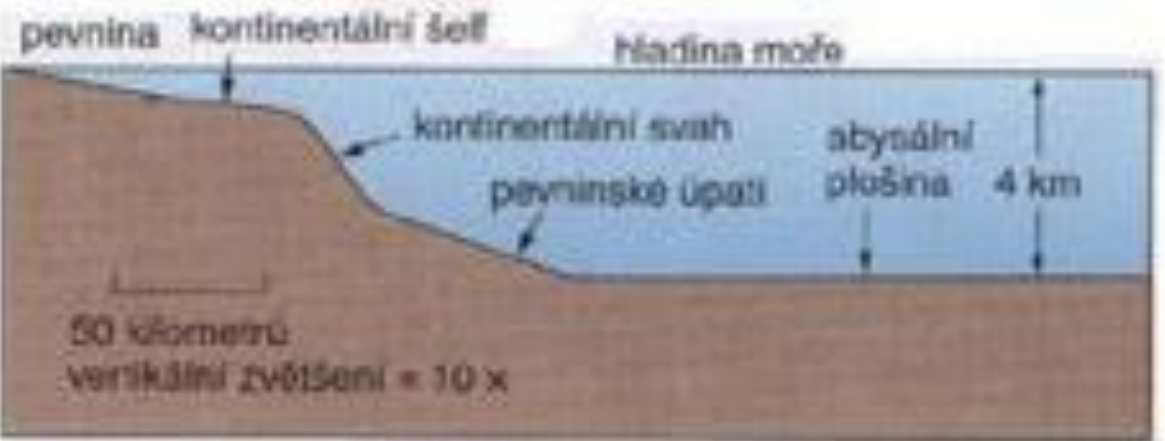
- pouze část svět. oceánu
  - jednodušší orientace
- okrajová moře (Severní moře)
- vnitřní moře
  - vnitrokontinentální (Baltské)
  - mezikontinentální (Středozemní)



# MORFOLOGIE MOŘSKÉHO DNA

*pasivní okraj*

*aktivní okraj*



## ŠELF MOŘE

- kontinentální lit. deska pod vodou
- okrajová, mělká moře
- velké zásoby ropy!
  - Perský záliv, Karibik..

## OCEÁNSKÁ PÁNEV

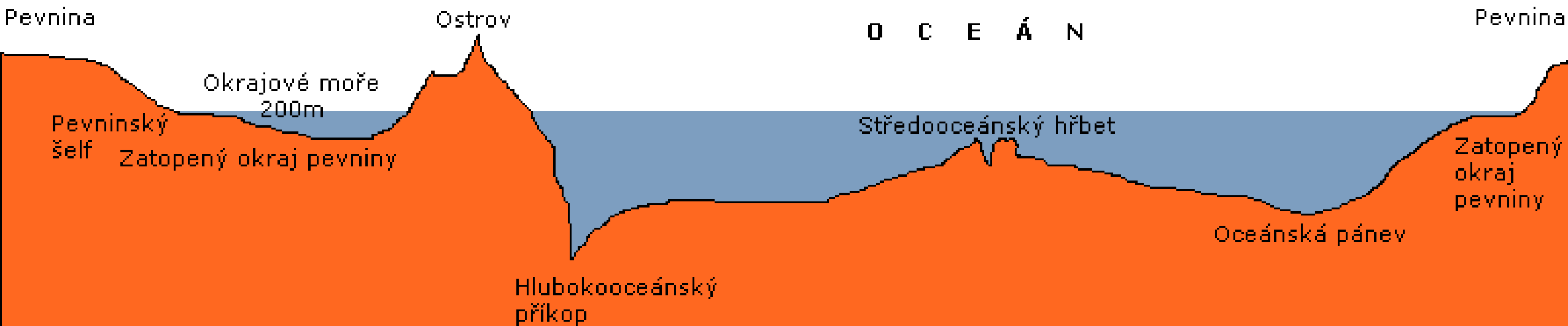
- největší plocha mořského dna

## STŘEDOOCEÁNSKÝ HŘET

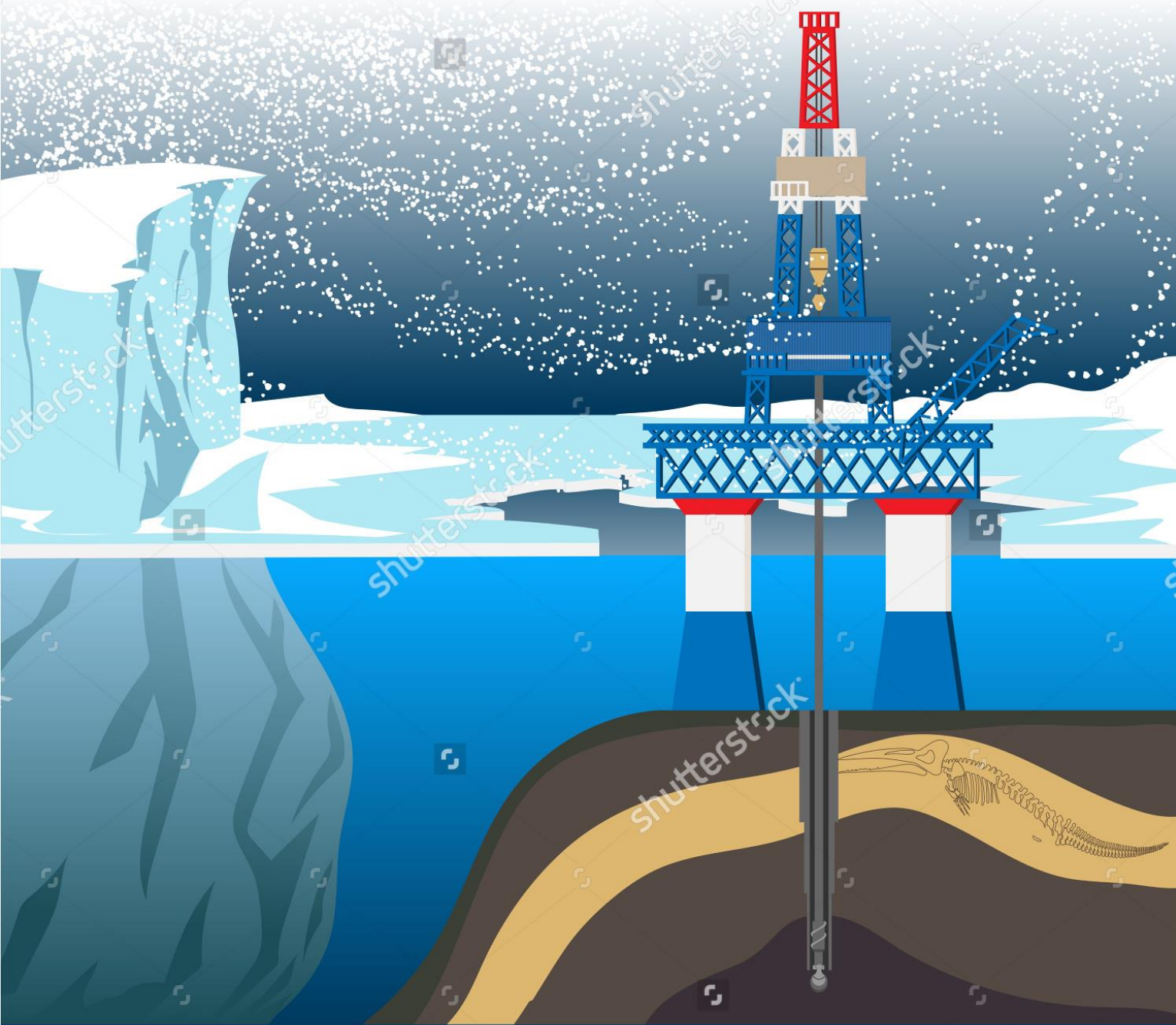
- vznik: divergentní pohyb lit. desek – riftová údolí

## HLUBOKOMOŘSKÝ PŘÍKOP

- subdukce lit. desek, u něj ostrovy
- př. Mariánský příkop

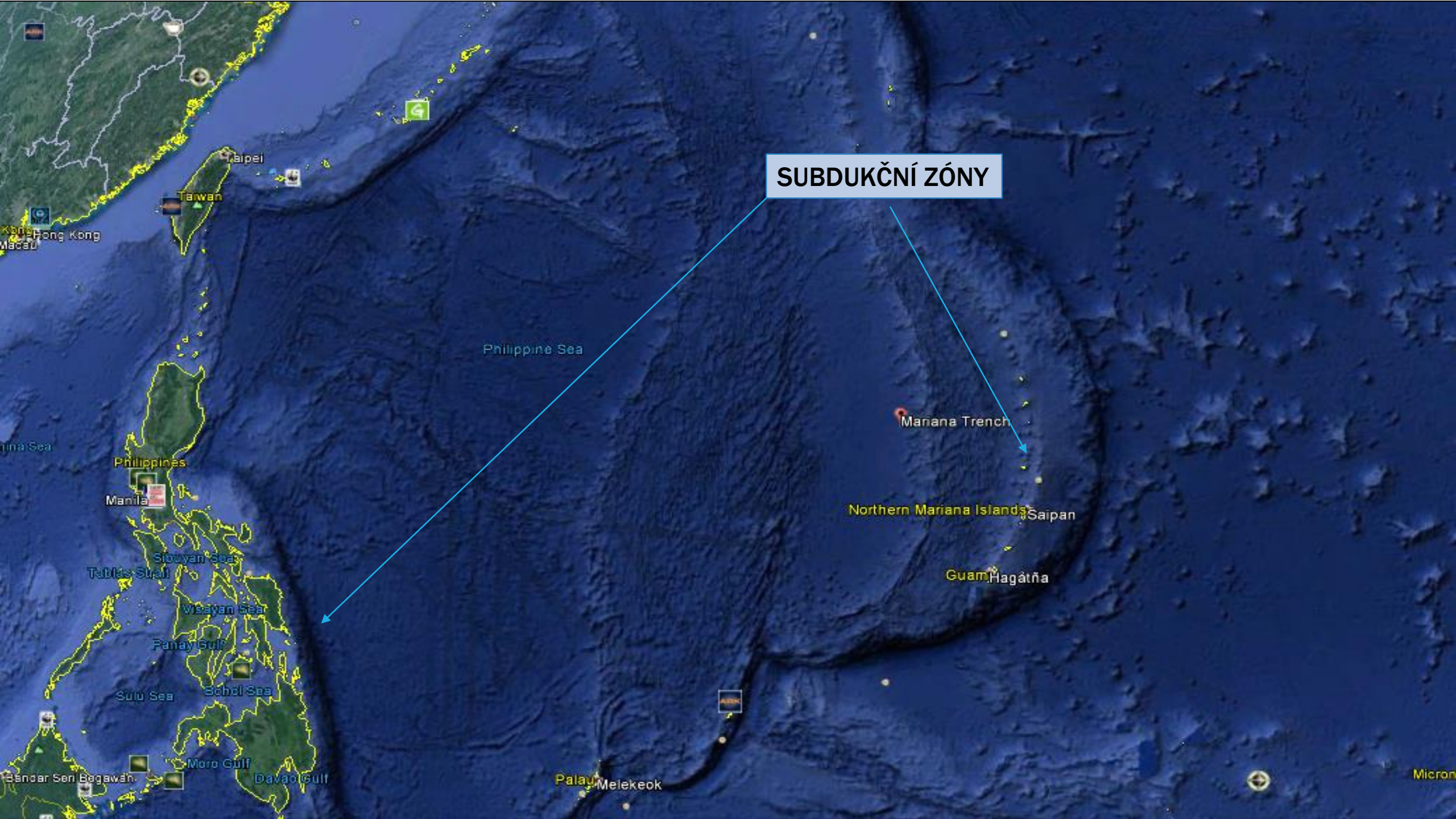


# TEŽBA ROPY ZE ŠELFU MOŘE





# SUBDUKČNÍ ZÓNY



# Final frontier

## Mariana Trench

10,994m

12,000  
(metres)

### Mount Everest

(World's  
highest peak)  
8,848m

### Commercial airline

(Common  
cruising altitude)  
10,668m

### Matterhorn

(Alps peak)  
4,478m

### RMS Titanic

(Final resting  
depth)  
3,800m

### Cuvier's beaked whale

2,992m

### Burj Khalifa

(World's tallest  
structure)  
830m

10,000

8,000

6,000

4,000

2,000

0

## MARIÁNSKÝ PŘÍKOP

- téměř 11 000 m pod hladinou
- nejhlubší místo na Z
- málo prozkoumané

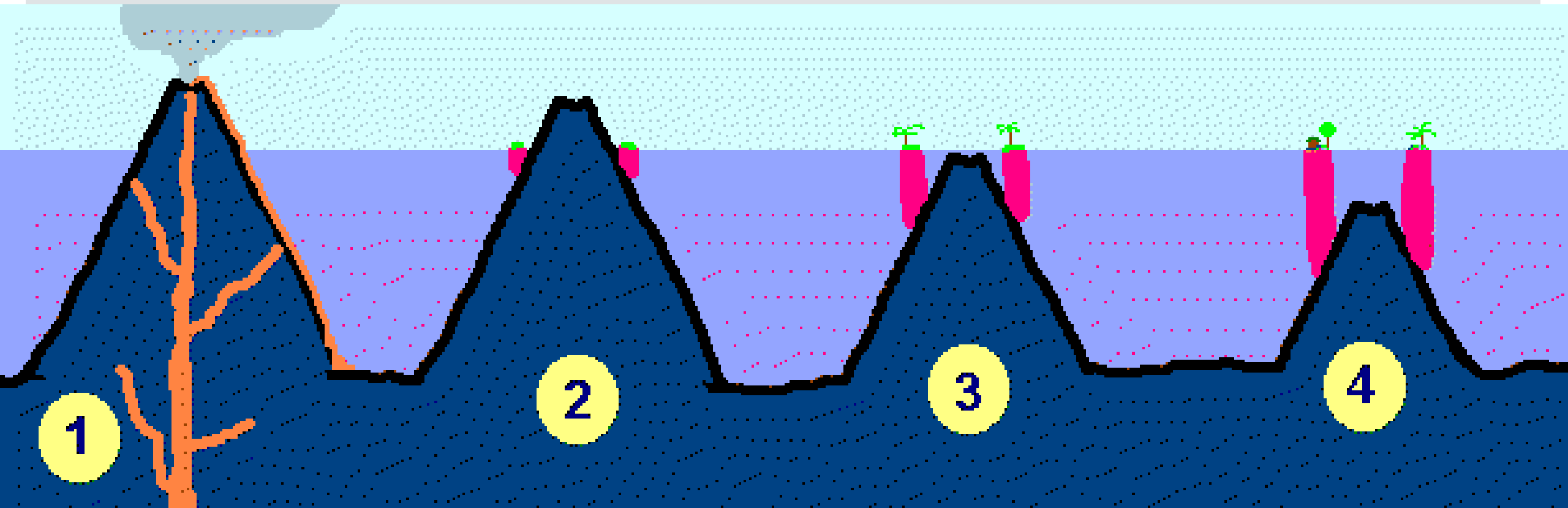
## OSTROVY

- sopečné: JAP, Havaj, Filipíny..
- kontinentální: velké ostrovy – Madagaskar, Grónsko, VB..
- korálové: mělká, teplá moře (Pacifik, Karibik)
  - problém jejich znečišťování



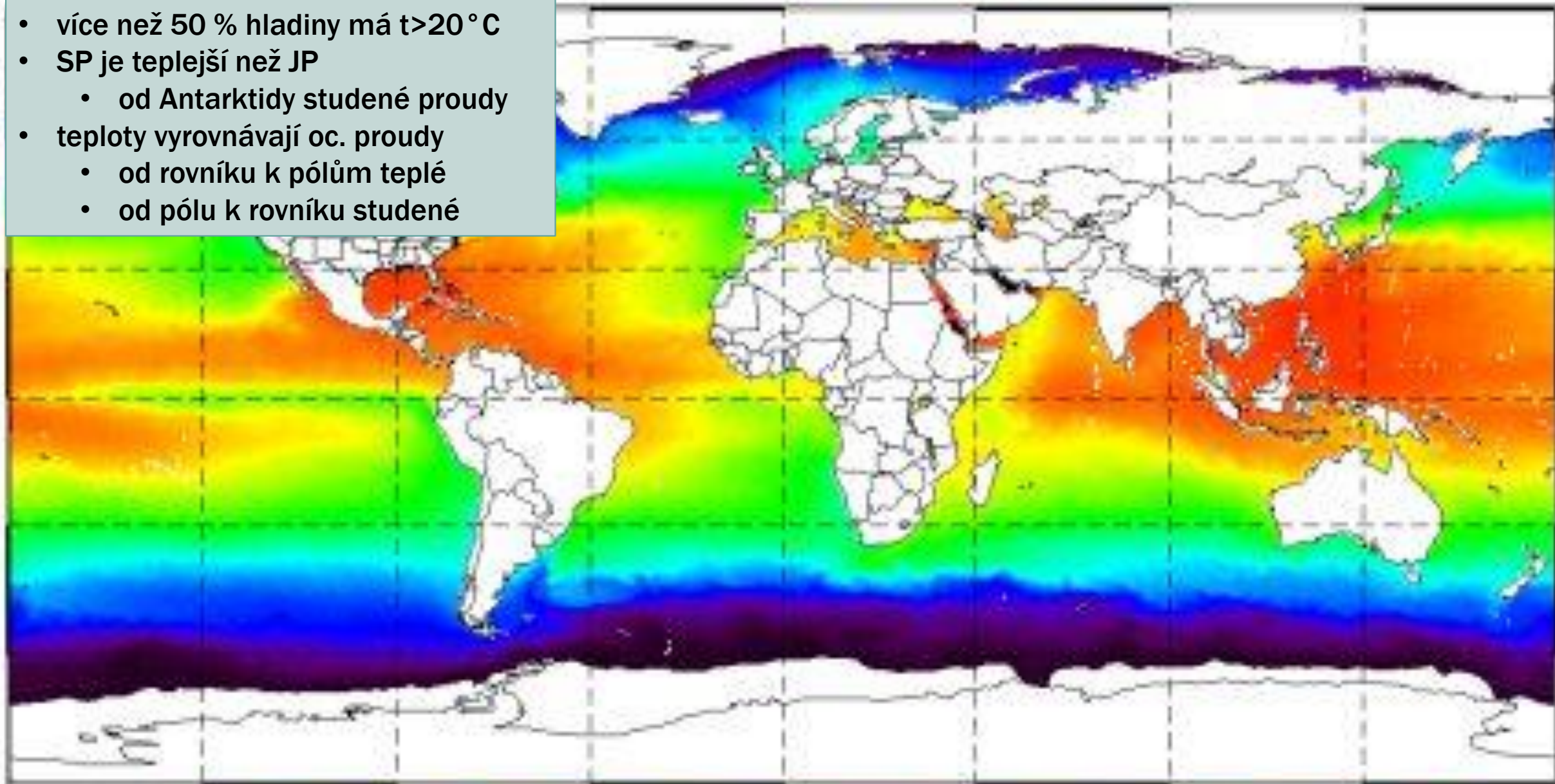
## VZNIK ATOLU (KORÁL. OSTROVU)

- jak poznám atol v atlasu?



## VLASTNOSTI MOŘSKÉ VODY – TEPLOTA

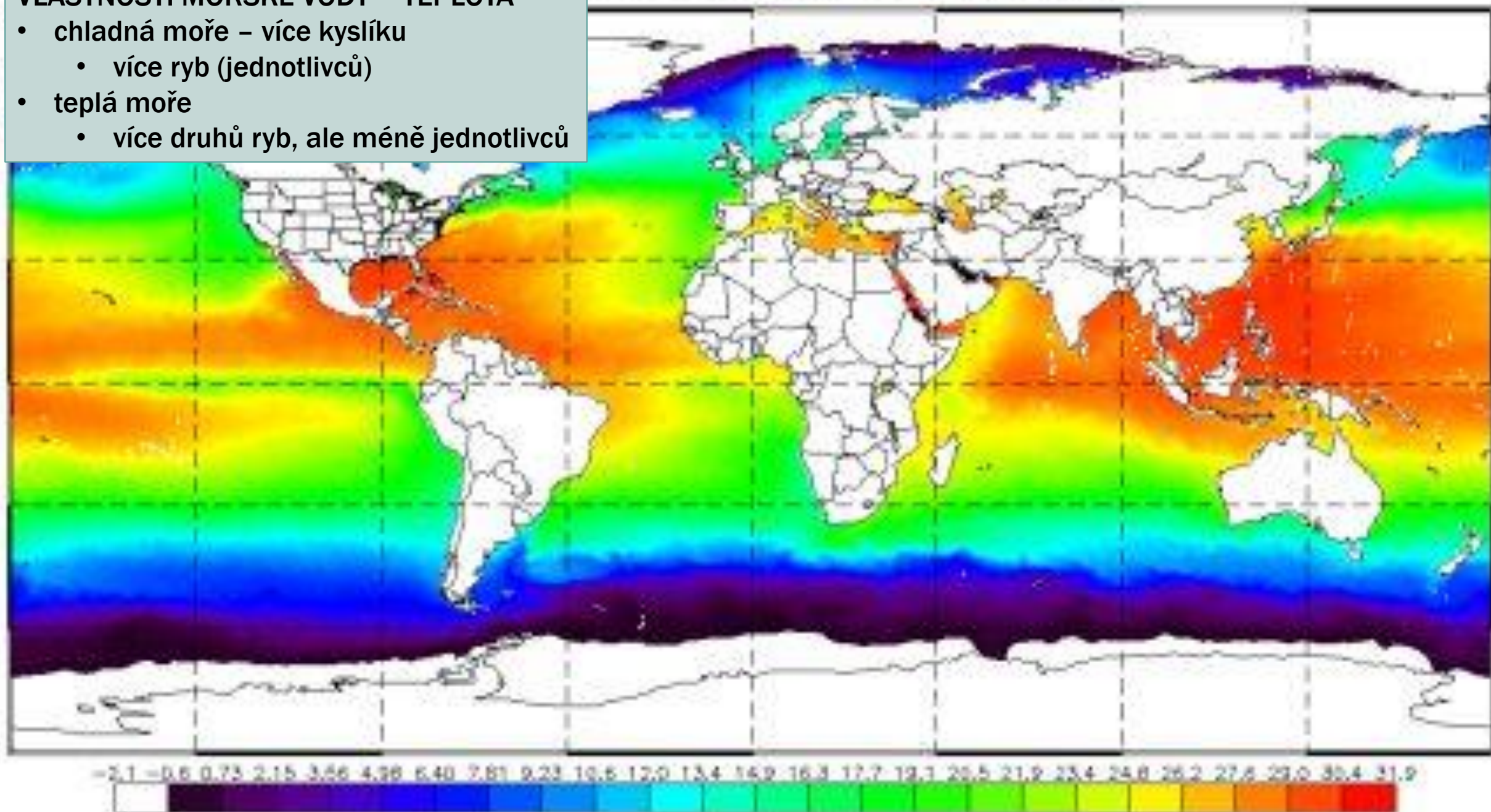
- více než 50 % hladiny má  $t > 20^{\circ}\text{C}$
- SP je teplejší než JP
  - od Antarktidy studené proudy
- teploty vyrovnávají oc. proudy
  - od rovníku k pólům teplé
  - od pólu k rovníku studené



-2.1 -0.6 0.73 2.15 3.56 4.98 6.40 7.81 9.23 10.6 12.0 13.4 14.9 16.3 17.7 19.1 20.5 21.9 23.4 24.8 26.2 27.6 29.0 30.4 31.9

## VLASTNOSTI MOŘSKÉ VODY – TEPLOTA

- chladná moře – více kyslíku
  - více ryb (jednotlivců)
- teplá moře
  - více druhů ryb, ale méně jednotlivců





**briny water**  
brine pools  
50+ ppt

**saline water**  
seawater, salt lakes  
30-50 ppt

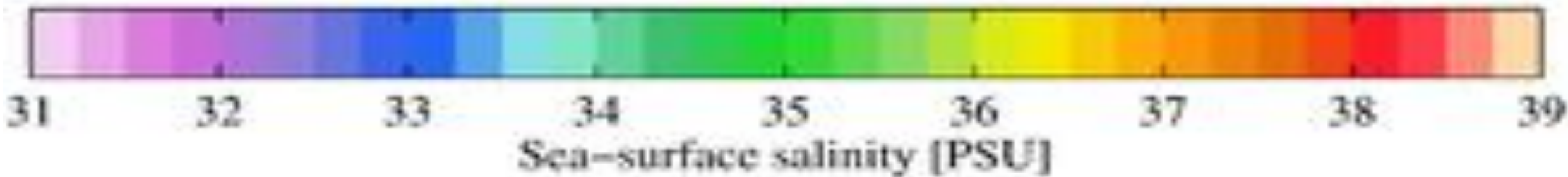
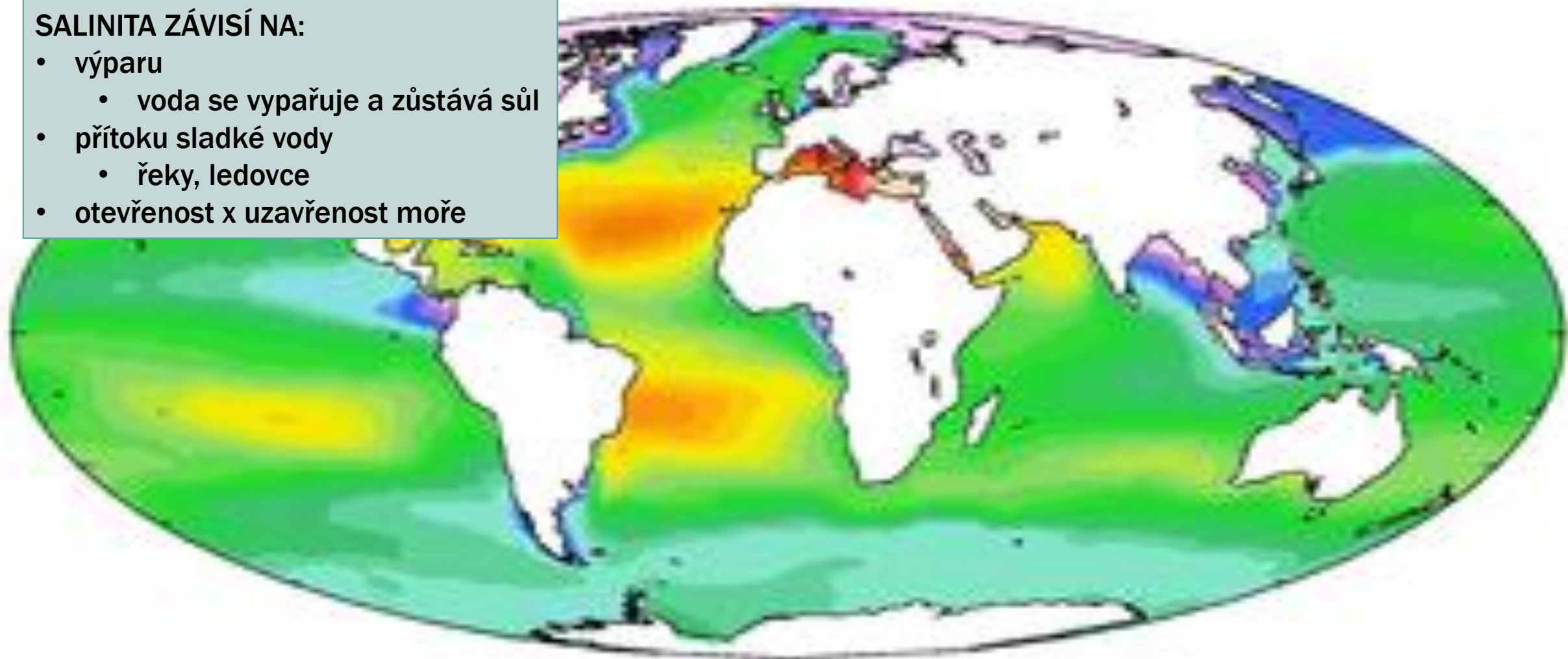
**brackish water**  
estuaries, mangrove swamps,  
brackish seas and lake, brackish  
swamps  
.5-30 ppt

**fresh water**  
ponds, lakes, rivers, streams,  
aquifers  
0-.5 ppt

- ### VLASTNOSTI MOŘESKÉ VODY – SALINITA
- slanost vody
    - g soli na 1 kg vody
    - promile
  - sladká, slaná, brakická (v ústí řek)
  - není to pouze NaCl (ale je jí nejvíce)
  - průměr: 35 ‰ soli
  - na čem salinita závisí?

### SALINITA ZÁVISÍ NA:

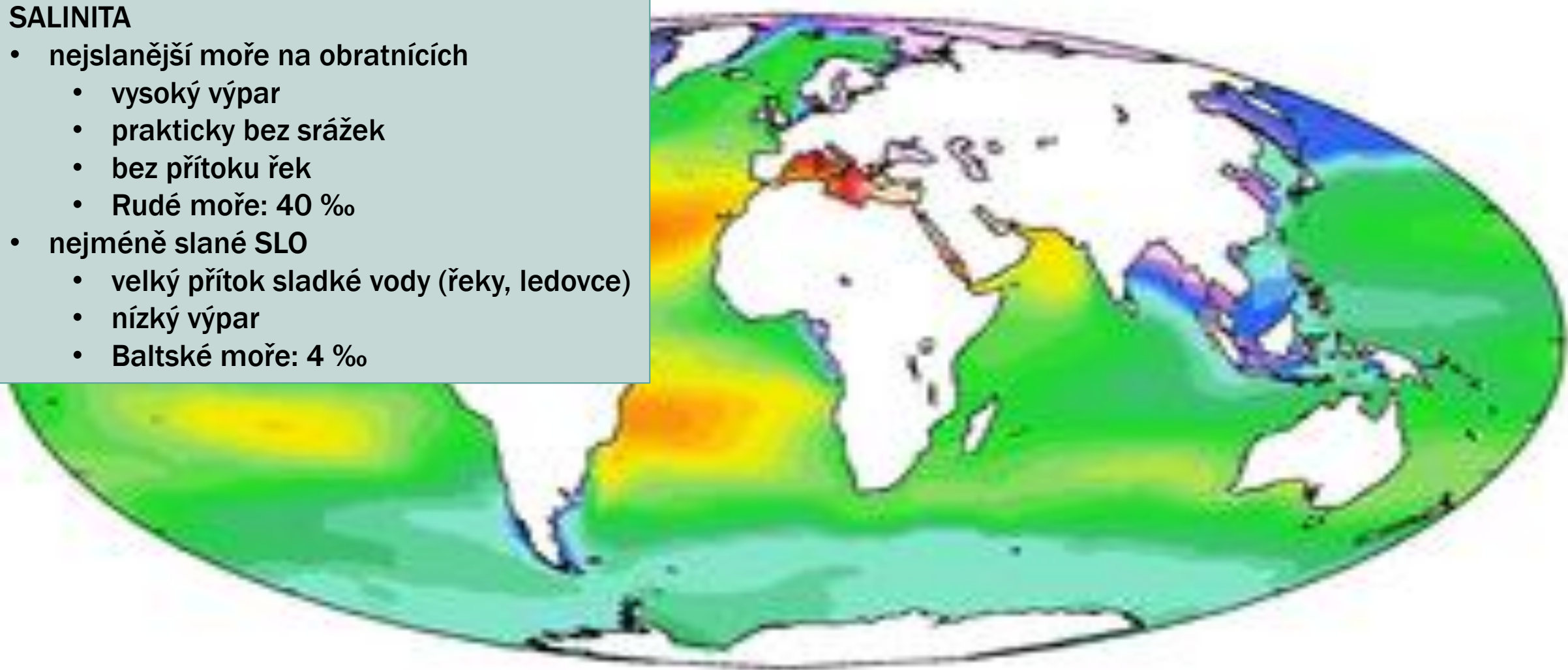
- výparu
  - voda se vypařuje a zůstává sůl
- přítoku sladké vody
  - řeky, ledovce
- otevřenost x uzavřenost moře





## SALINITA

- nejslanější moře na obratnících
  - vysoký výpar
  - prakticky bez srážek
  - bez přítoku řek
  - Rudé moře: 40 ‰
- nejméně slané SLO
  - velký přítok sladké vody (řeky, ledovce)
  - nízký výpar
  - Baltské moře: 4 ‰



31

32

33

34

35

36

37

38

39

Sea-surface salinity [PSU]



JAK SE STUDUJÍ MOŘSKÉ PROUDY?



## POHYBY V OCEÁNU

- vlny
- tsunami
- dmutí



# PROBLÉMY OCEÁNU

## ZNEČIŠTĚNÍ OCEÁNU

- plasty
- chemikálie
- kde..? proč..?



### Persistent Organic Pollutants (POPs)

Pesticides  
Polychlorinated Biphenyls (PCBs)  
Bisphenol A (BPA)

### Oil

Urban-based Runoff  
Operational Fuel Discharge  
Oil Spills

### Toxic Metals

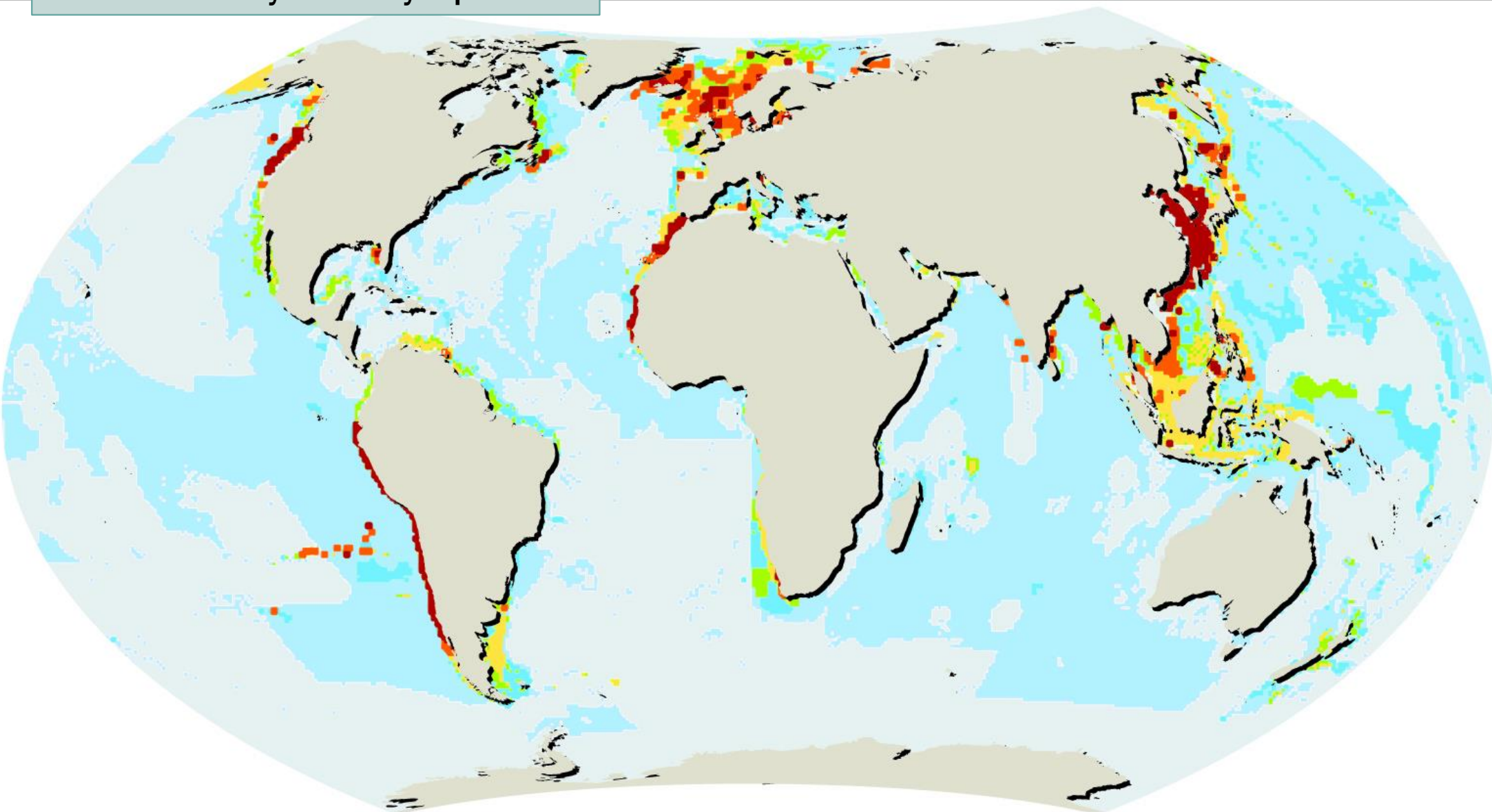
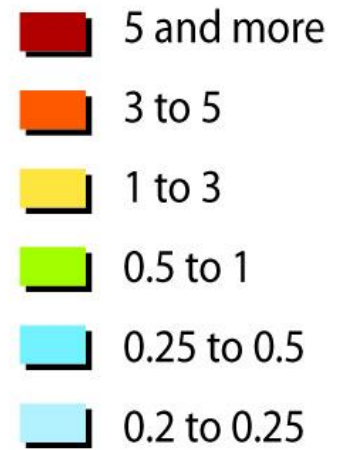
Industrial and Mining Activities  
(atmospheric input)  
Waste Dumps

## OVERFISHING

- příliš velký rybolov
- některé druhy ohroženy – př. tuňák

## Fish catch

Tonnes per square kilometre



Sources: based on Alhenius, H., 2008; FAO, 2008.

## TÁNÍ MOŘSKÉHO LEDU

- Arktida
  - díky tání se objevují nové dopravní cesty a ropa
- zvyšování hladiny moře
  - problém pro Polynésii
  - problém pro SE, SAm, RUS – lední medvědi v pochodu

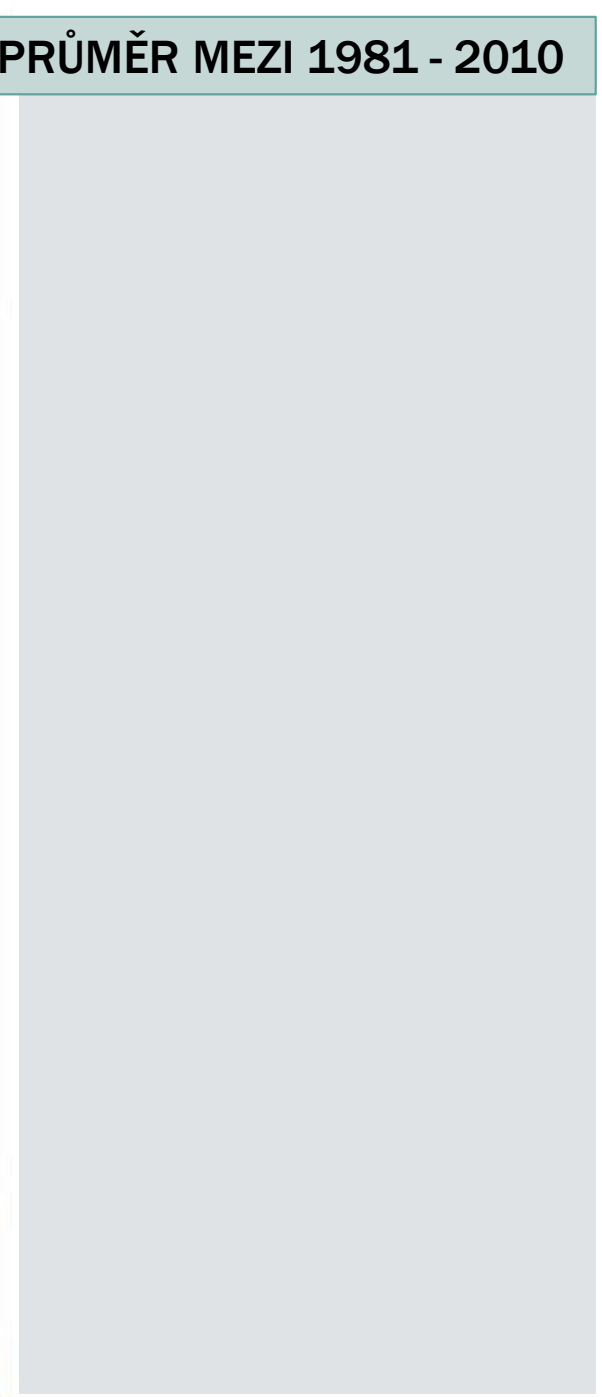
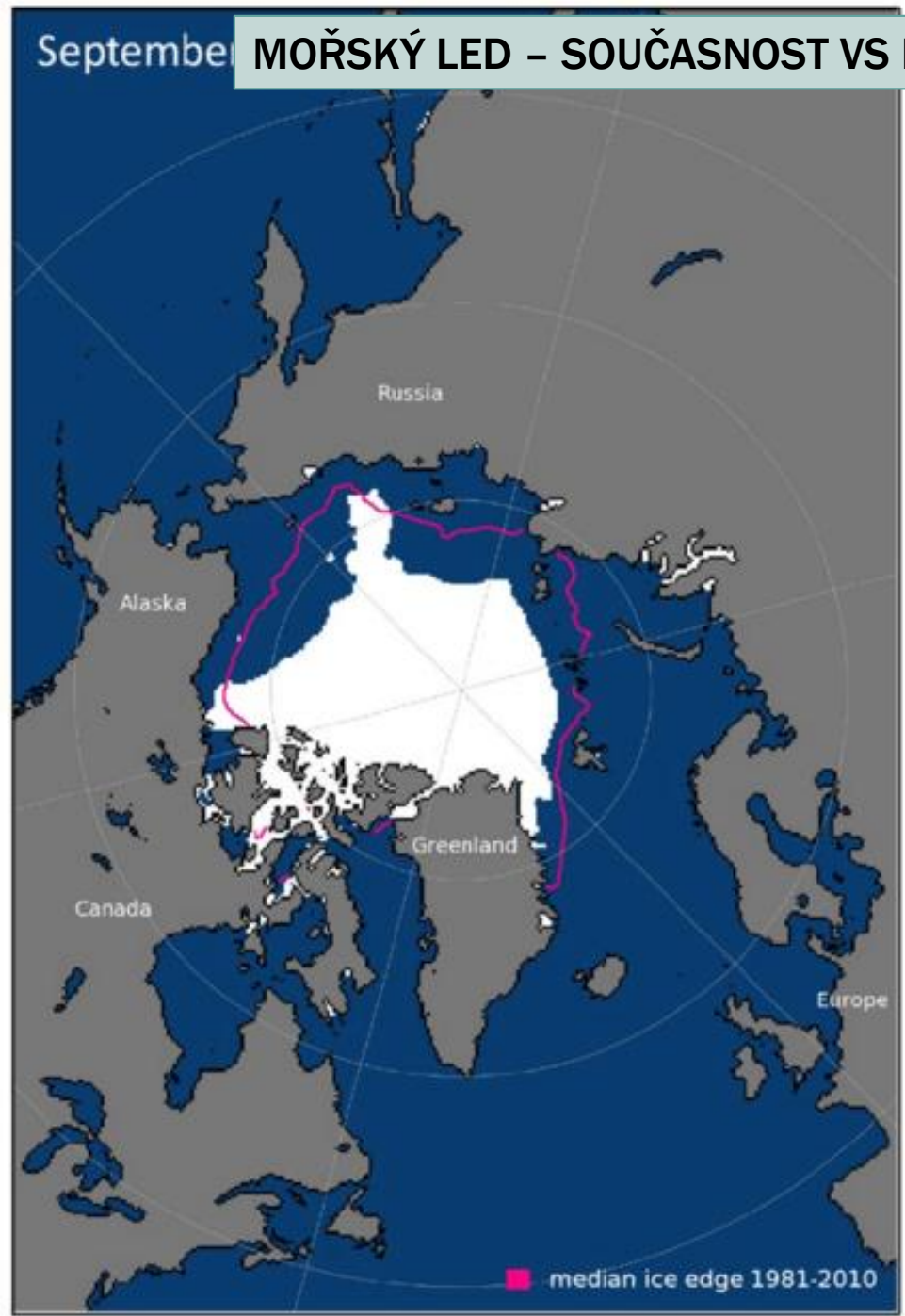




March

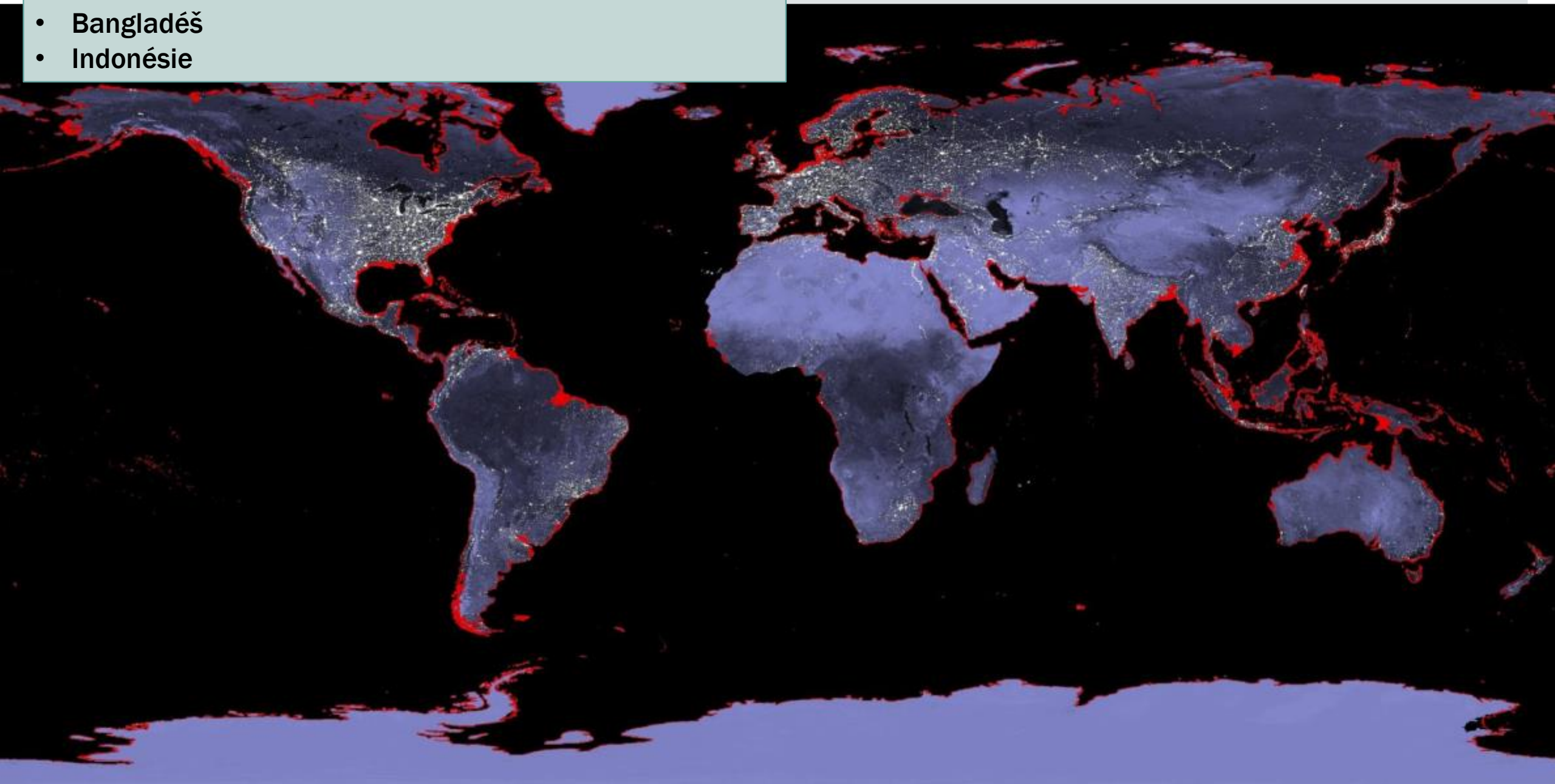
September

MOŘSKÝ LED – SOUČASNOST VS PRŮMĚR MEZI 1981 - 2010



## CO BY BYLO ZAPLAVENO, KDYBY HLADINA STOUPLA O 6 M

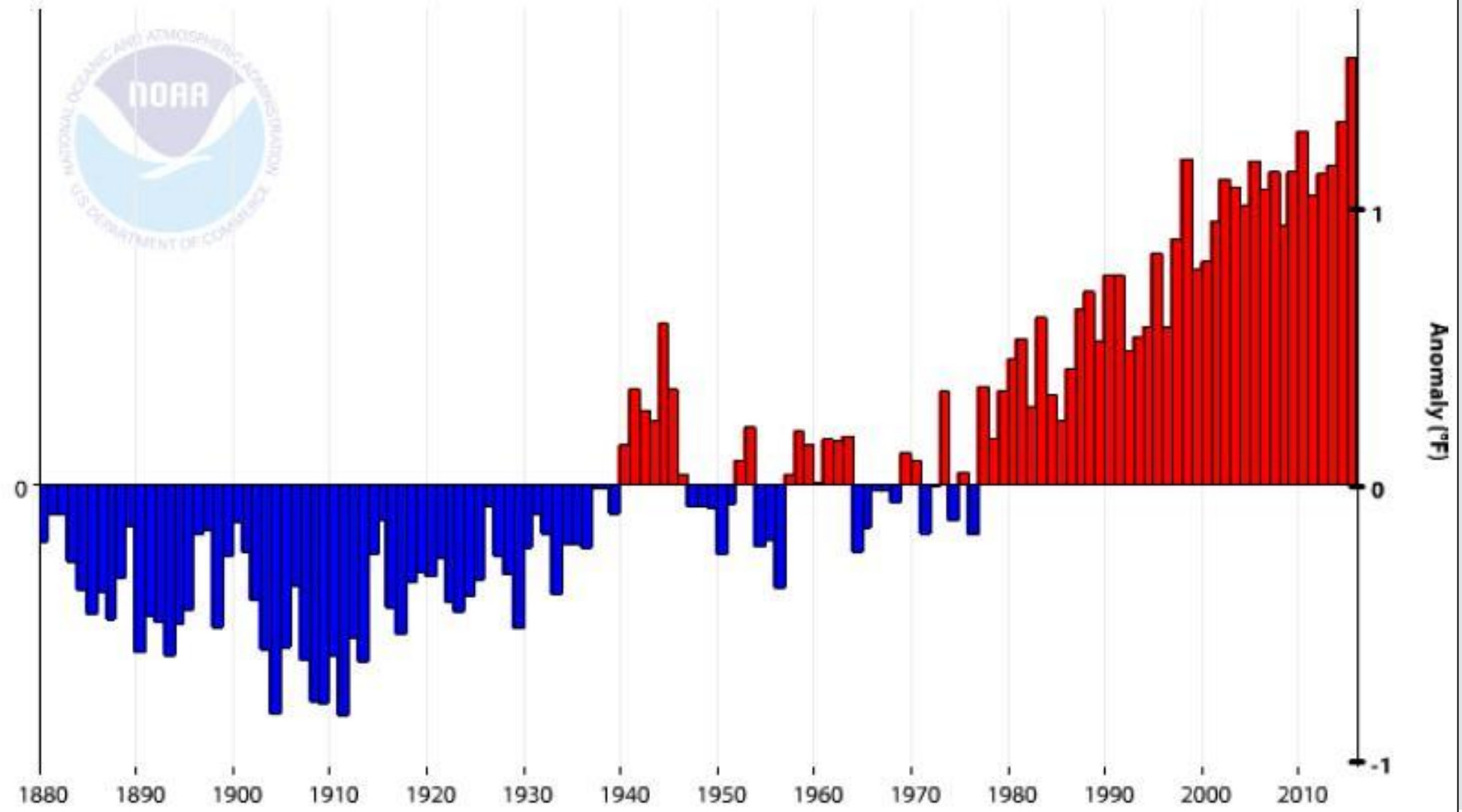
- Nizozemsko
- Bangladéš
- Indonésie



# Global Land and Ocean Temperature Departure 20<sup>th</sup> Century Average, January-October

STOUPÁNÍ PRŮMĚRNÉ TEPLOTY OCEÁNU

Global Land and Ocean Temperature Anomalies, January-October



# Temperature change by 2099

NEJVÍCE BY SE MĚL OTEPLIT SLO

- důsledky:
  - tání ledu
  - úhyn ryb..

