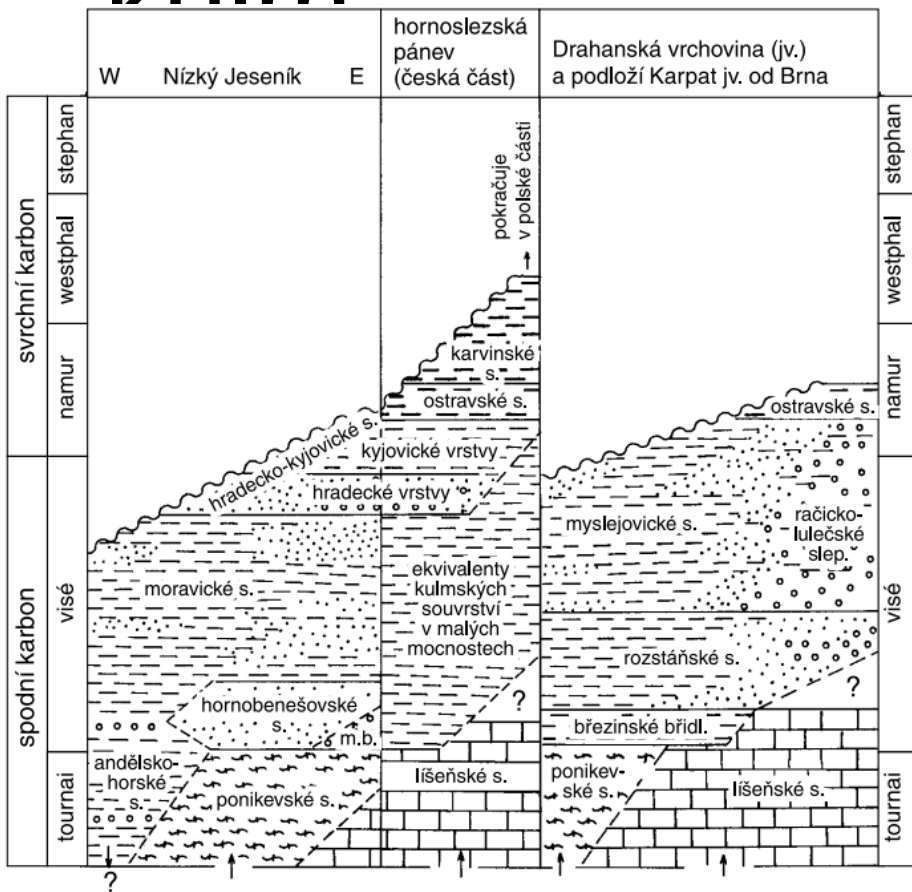


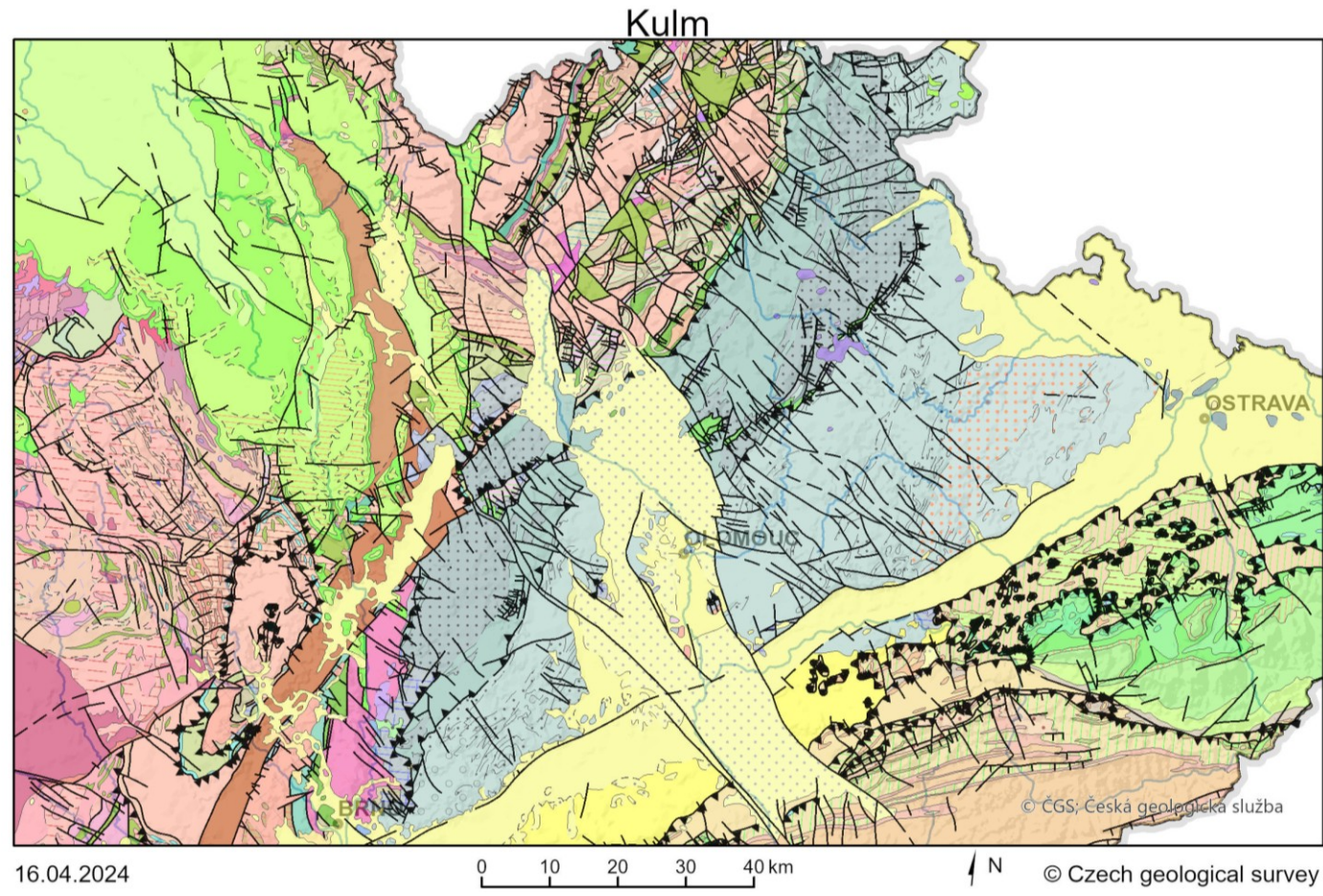
# G3061: Historická a stratigrafická geologie – 9. cvičení

**LIP a paleoklima**

# Moravskoslezský Kulm



- karbonáty
- slepence
- břidlice s lydity
- faciálně pestré uhlonosné sedimenty
- břidlice
- převaha drob



16.04.2024

© Czech geological survey

„Kulm“ – název z anglického „Culm Measures“

Facie označující klastické sedimenty – střídání drob a slepenců s prachovci a jílovitými břidlicemi.

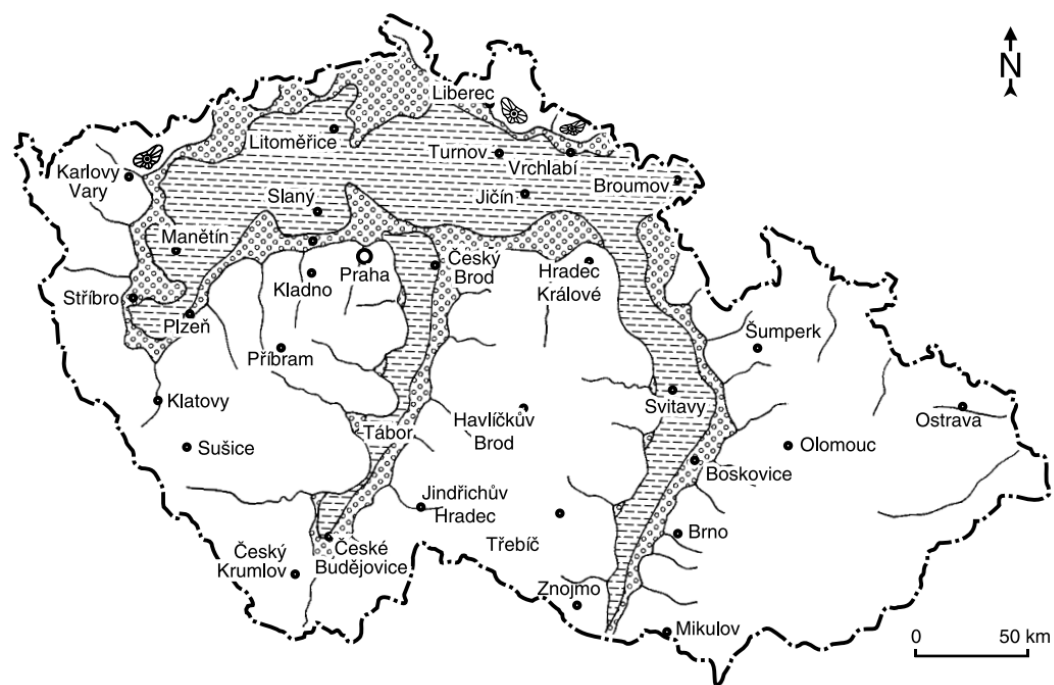
Sedimenty mají „flyšový“ charakter – byly tvořeny turbiditními proudy.

Delší výřez moravskoslezské oblasti

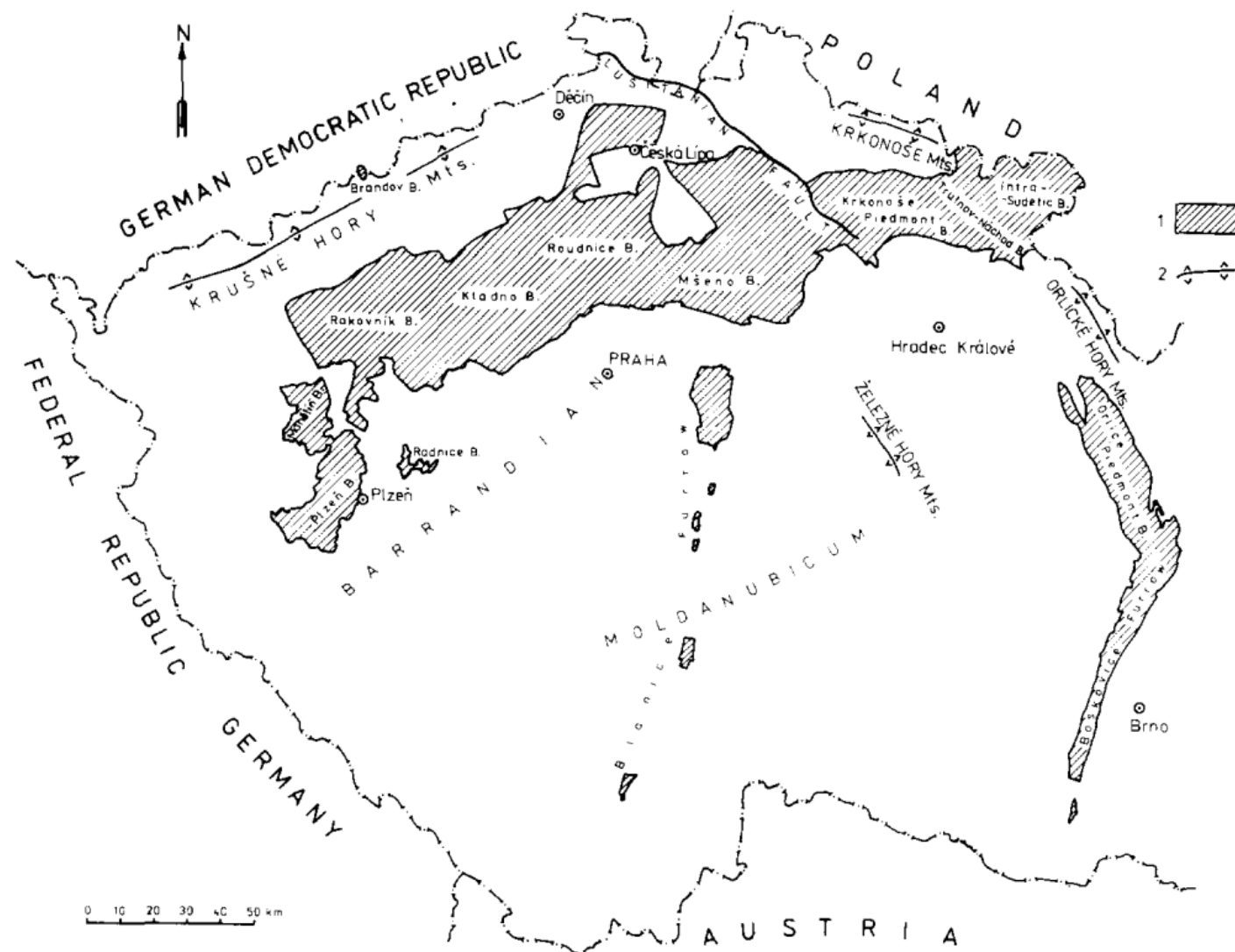
# Limnický permokarbon

Pánve a brázdy vznikající během kolapsu variského horstva.

Klastické, organogenní a vulkanické sedimenty – často pestře zbarvené.



hrubě klastické sedimenty (slepence aj.)
  jemněji klastické sedimenty (pískovce, prachovce, jílovce)
  vulkány



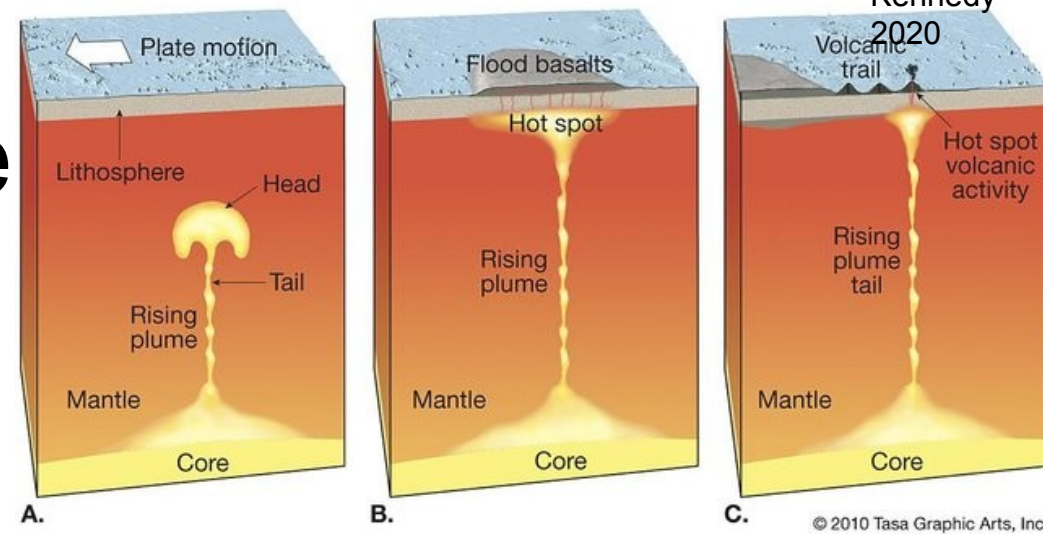
1   
 2

# Velké magmatické provincie (LIP = Large Igneous Province)

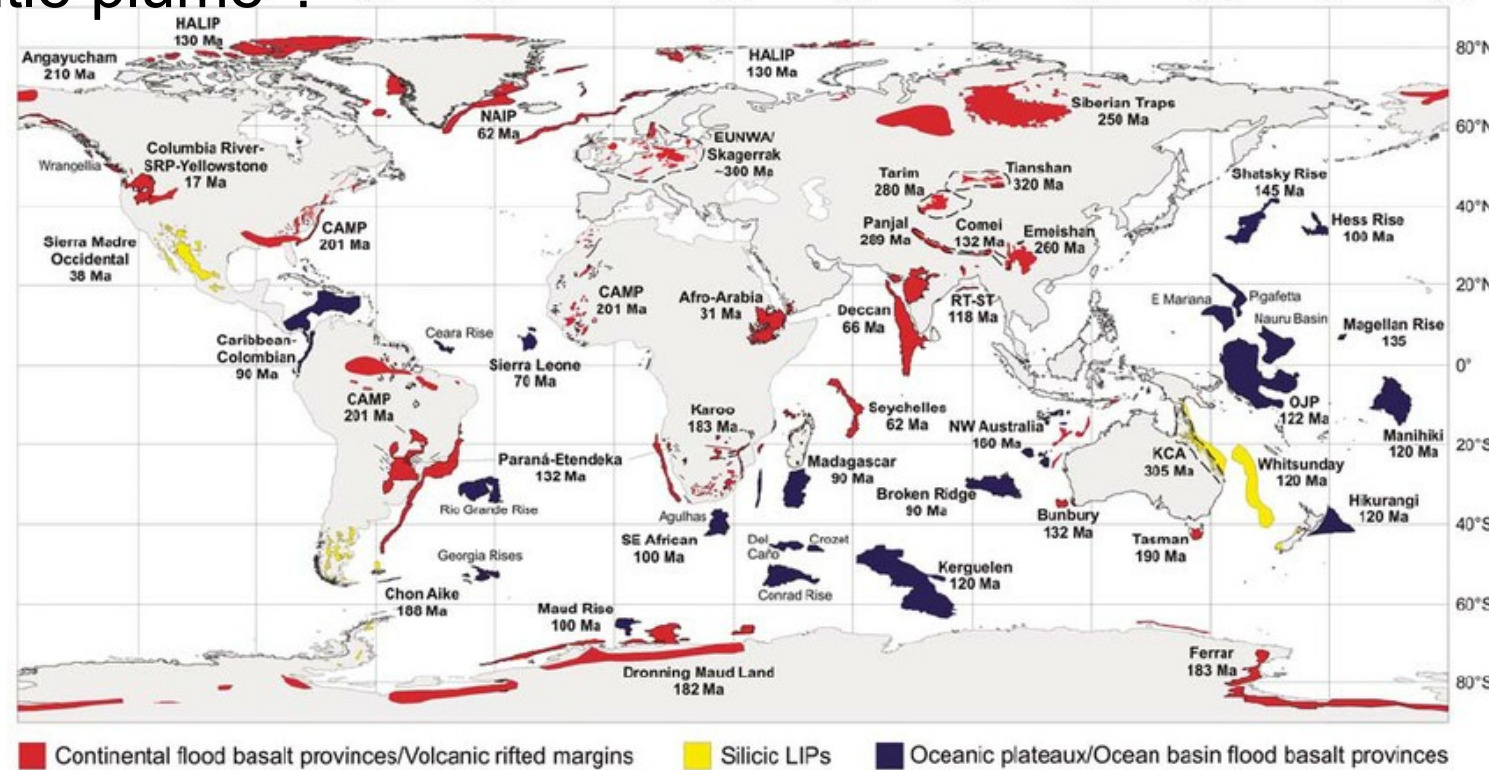
Celosvětové rozšíření  
Napojení na vymírací eventy

Horká skvrna?  
Kontinentální rozpad?

„Mantle plume“?



„Flood basalt“



Self et al. 2014

# Vymírání perm/trias

100-200 ka  
trvání

## Sibiřské trapy

Vznik magmatické provincie



Propálení se skrz uhelnou pánev



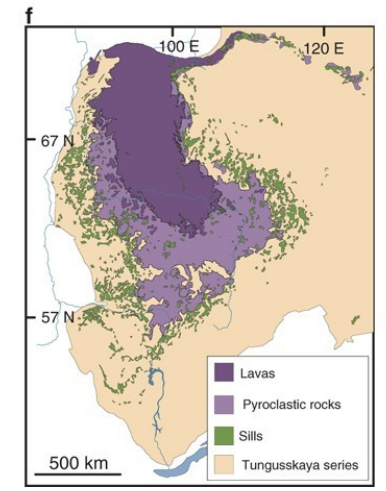
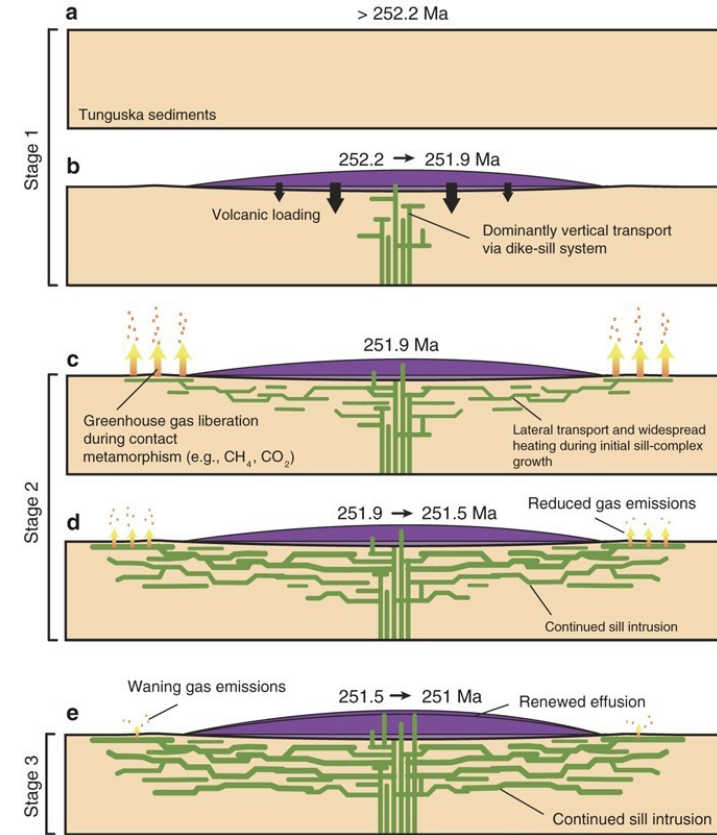
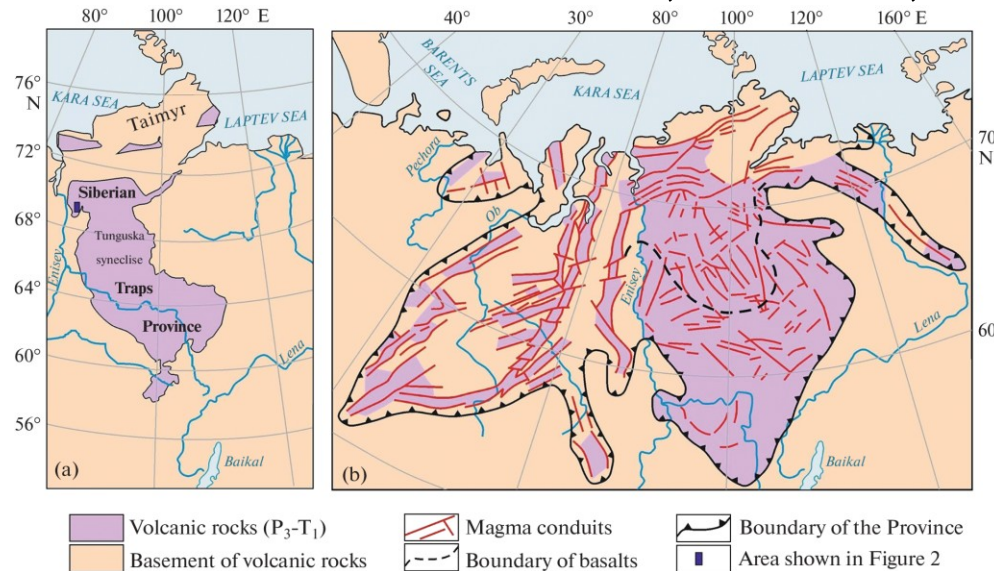
Výron skleníkových plynů



Ohřev atmosféry, acidifikace a anoxie oceánů, aridizace,



Krivolutskaya et al.  
2020

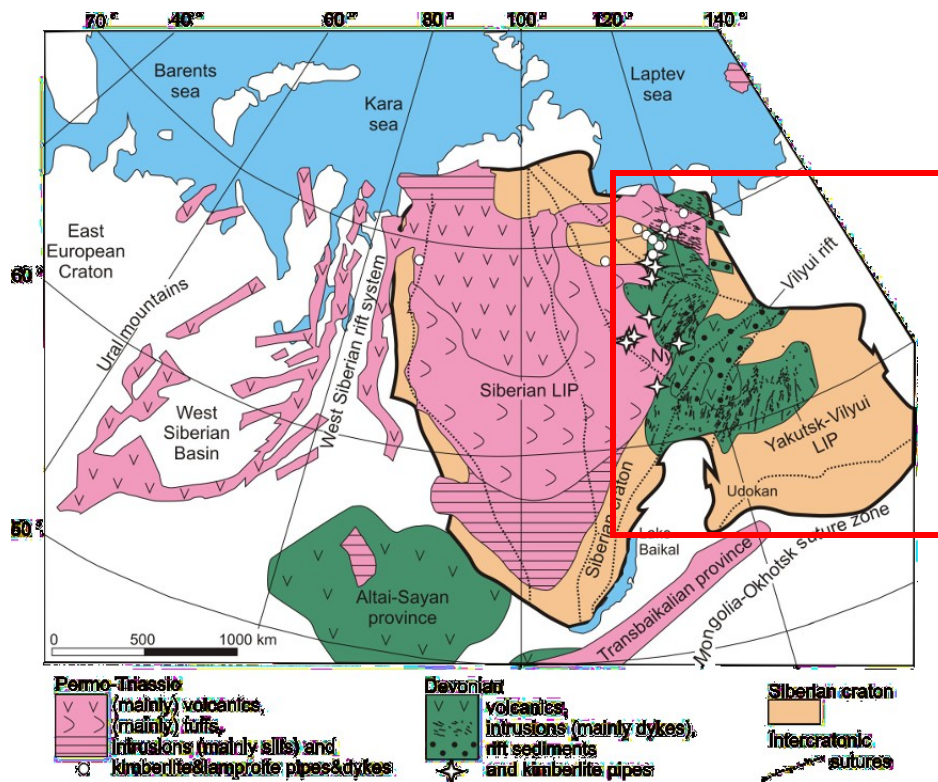


Burgess et al.  
2017

# Magmatické provincie – další vymírání

Pozdní devon

Yakutsk-vilyui LIP



Ernst et al. 2019

křída/paleogén

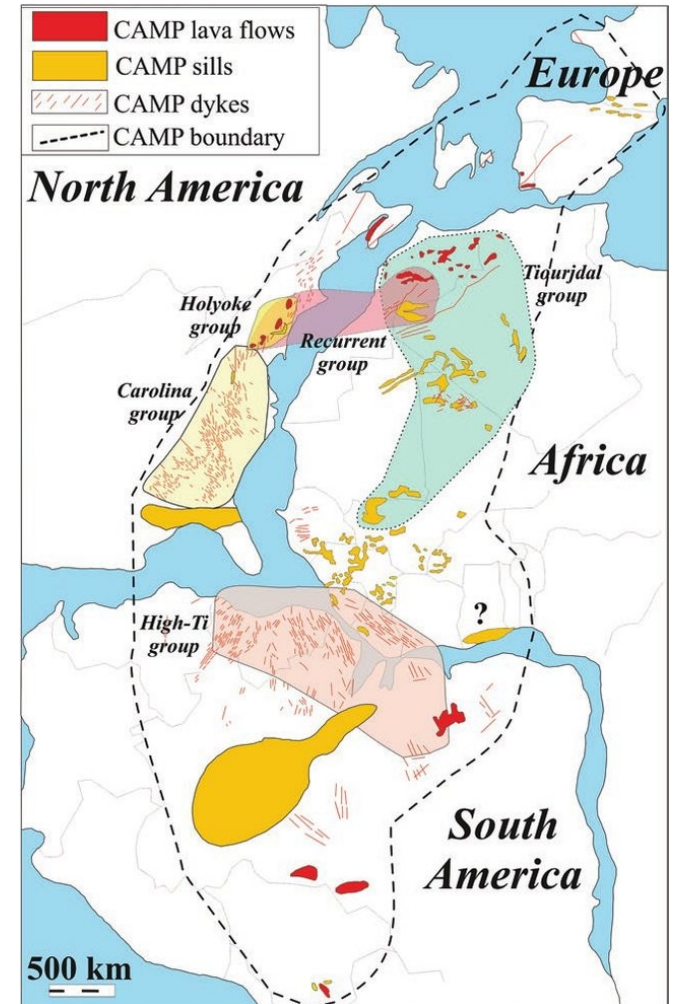
Dekkánské trapy



Keller et al. 2009

trias/jura

Central Atlantic Magmatic province



Marzoli et al. 2018

Magmatické province – *not a typical volcanic eruption*

# Klimatický režim **Icehouse**

- 25 % fanerozoika
- $\bar{T} < 18\text{ }^{\circ}\text{C}$  (na pólech  $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
  - ledovce běžné
- $< 600\text{ ppmv CO}_2$
- Typický pro kvartér  
(a velké doby ledové)





KLIMATICKÝ REŽIM: ICEHOUSE GREENHOUSE HOTHOUSE  
PRŮMĚRNÁ GLOBÁLNÍ TEPLOTA: 10 14 18 22 26 30 °C

současnost

HOLOCÉN

ČTVRTOHORY

PLEISTOCÉN

1

2

ČTVRTOHORNÍ  
ICEHOUSE

† 95 % DRUHŮ

260

270

280

290

300

310

320

330

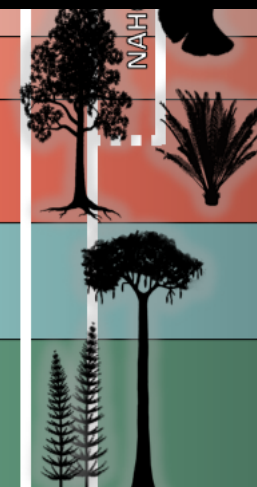
340

350

PERM

PERMO-  
KARBONSKÝ  
ICEHOUSE

KARBON



420

430

440

450

460

470

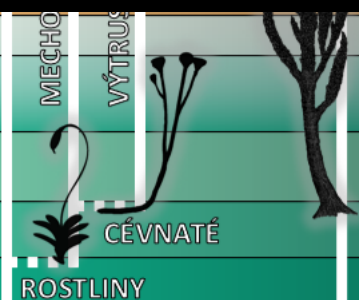
480

SILUR

HROMADNÉ VYMÍRÁNÍ  
† 85 % DRUHŮ

ORDOVIK

HIRNANTSKÉ  
ZALEDNĚNÍ



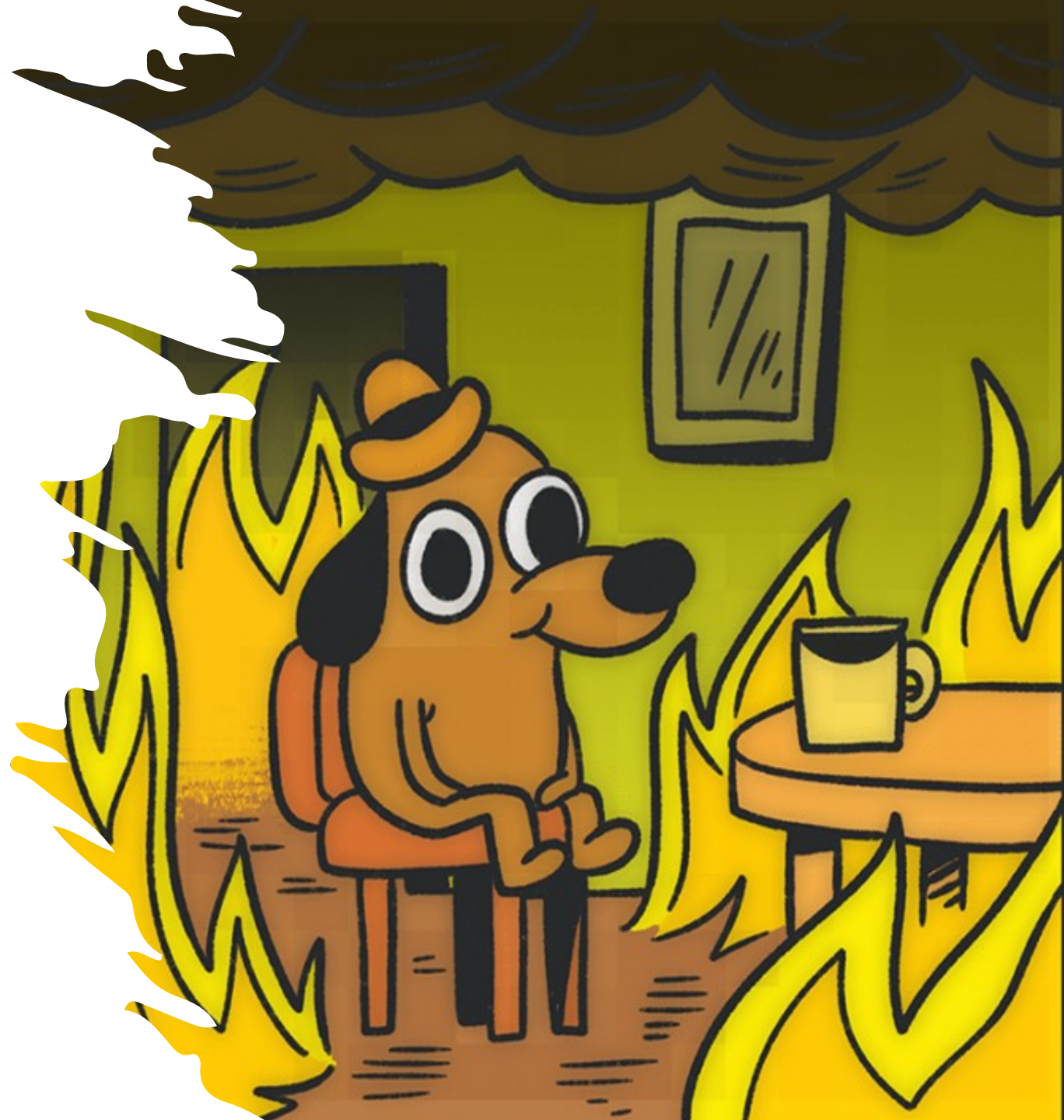
# Klimatický režim Greenhouse

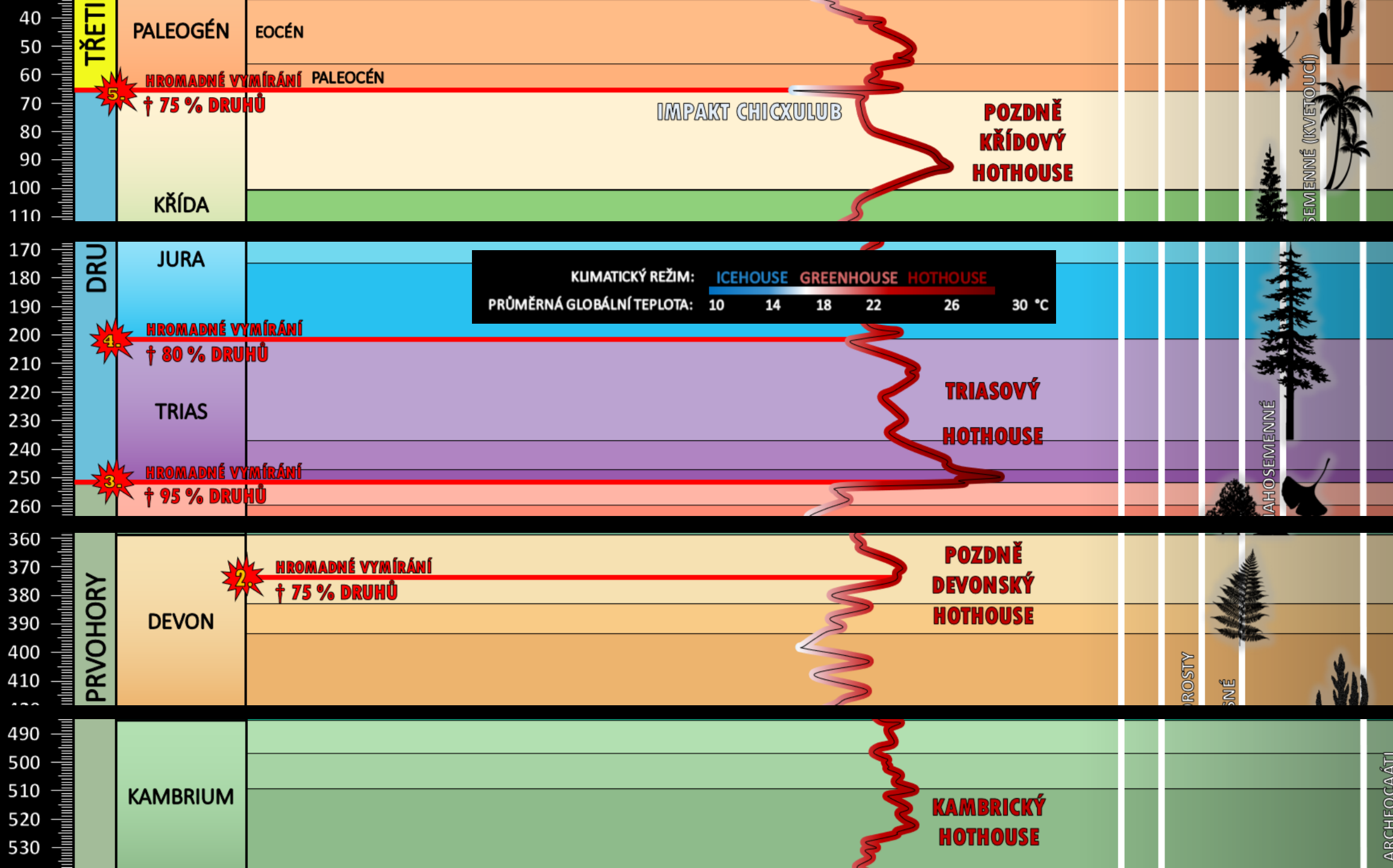
- 70 % fanerozoika
- $\varnothing T = 21-24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 
  - ledovce možné, musí být chladno
- 600-1200 ppmv CO<sub>2</sub>
- Normální klima pro život na Zemi



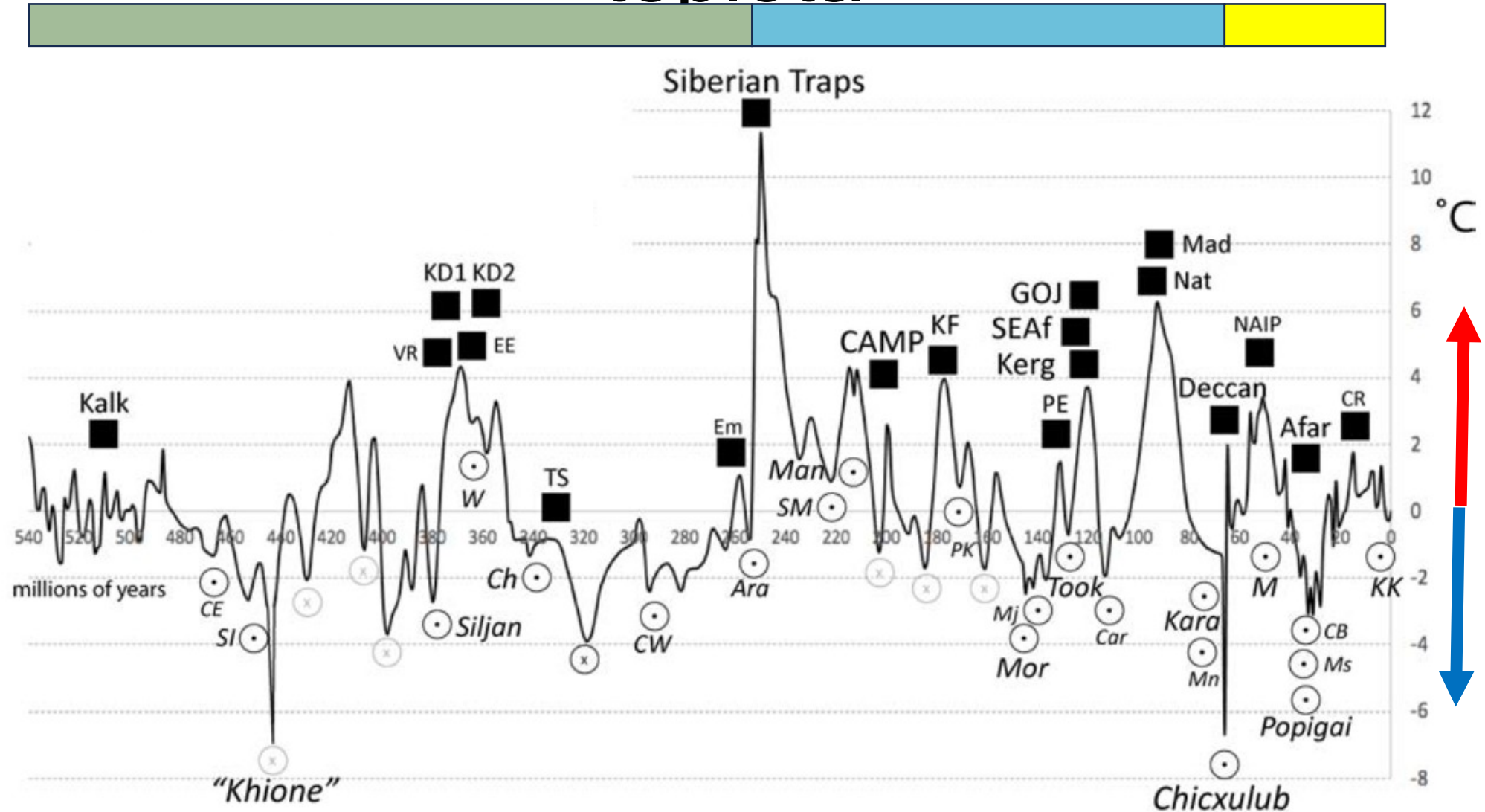
# Klimatický režim Hothouse

- 5 % fanerozoika
- $\varnothing T > 20\text{ }^{\circ}\text{C}$  (na pólech 5-15  $^{\circ}\text{C}$ )  
– neexistují ledovce!
- >1200 ppmv CO<sub>2</sub> (až 4200!)  
(emise magmatických provincií)
- Typický pro mesozoikum (celý trias)





# Magmatic provinces a impakty vs. teplota



(Scotese et al. 2020: Phanerozoic paleotemperatures – The Earth's Changing Climate during the Last 540 Myr)

# Cvičení 09

Mezozoikum

# Protokol 9 - otázky

1. Uveďte alespoň tři doklady toho, že kontinenty byly dříve spojeny v superkontinent Pangea.
2. Mezi nejznámější paleozoické **lagerstätten** patří burgesské břidlice. V tabulkách níže se seznámíme s některými **mezozoickými** příklady. Podle názvů hlavních nalezišť doplňte **názvy souvrství** (nebo vrstev, pokud souvrství nebyla stanovena), **jejich stáří** (co nejpřesněji), **prostředí** (ve kterém se vrstvy usazovaly) a **některé významné objevy** (co se zde našlo a proč jsou tyto nálezy významné). V třetí tabulce doplňte jakoukoli další druhohorní lokalitu s lagerstätten.

Název vrstev nebo souvrství	
Lokalita	Holzmaden
Stáří	
Sedimentační prostředí	
Významné objevy	

Název vrstev nebo souvrství	
Lokalita	Solnhofen
Stáří	
Sedimentační prostředí	
Významné objevy	

Název vrstev nebo souvrství	
Lokalita	
Stáří	
Sedimentační prostředí	
Významné objevy	

# Protokol 9 - otázky

3. U **amonoidů** (Ammonoidea) rozlišujeme tři základní typy švů (sutur): **goniatitový, ceratitový a amonitový**. Správně načrtněte jejich tvar a uveďte jejich chronostratigrafický výskyt.
4. Uveďte jednu **jurskou** a dvě **křídové anoxické události** (eventy), kdy docházelo k usazování **černých břidlic**. Ke každé z událostí uveďte co nejpřesnější chronostratigrafické zařazení a jakým způsobem je u každé vysvětlován její vznik.
5. Popište pravděpodobné příčiny **vymírání na konci triasu** a jeho dopady na biotu.
6. Jurský park proslul díky geniální myšlence o zachování dinosauří DNA ve fosilním hmyzu v jantaru. Uveďte nejvýznamnější lokality druhohorního jantaru a některé fosilie, které v nich byly nalezeny. Z jakých nejstarších fosilií se zatím podařilo DNA extrahovat a jak jsou staré?