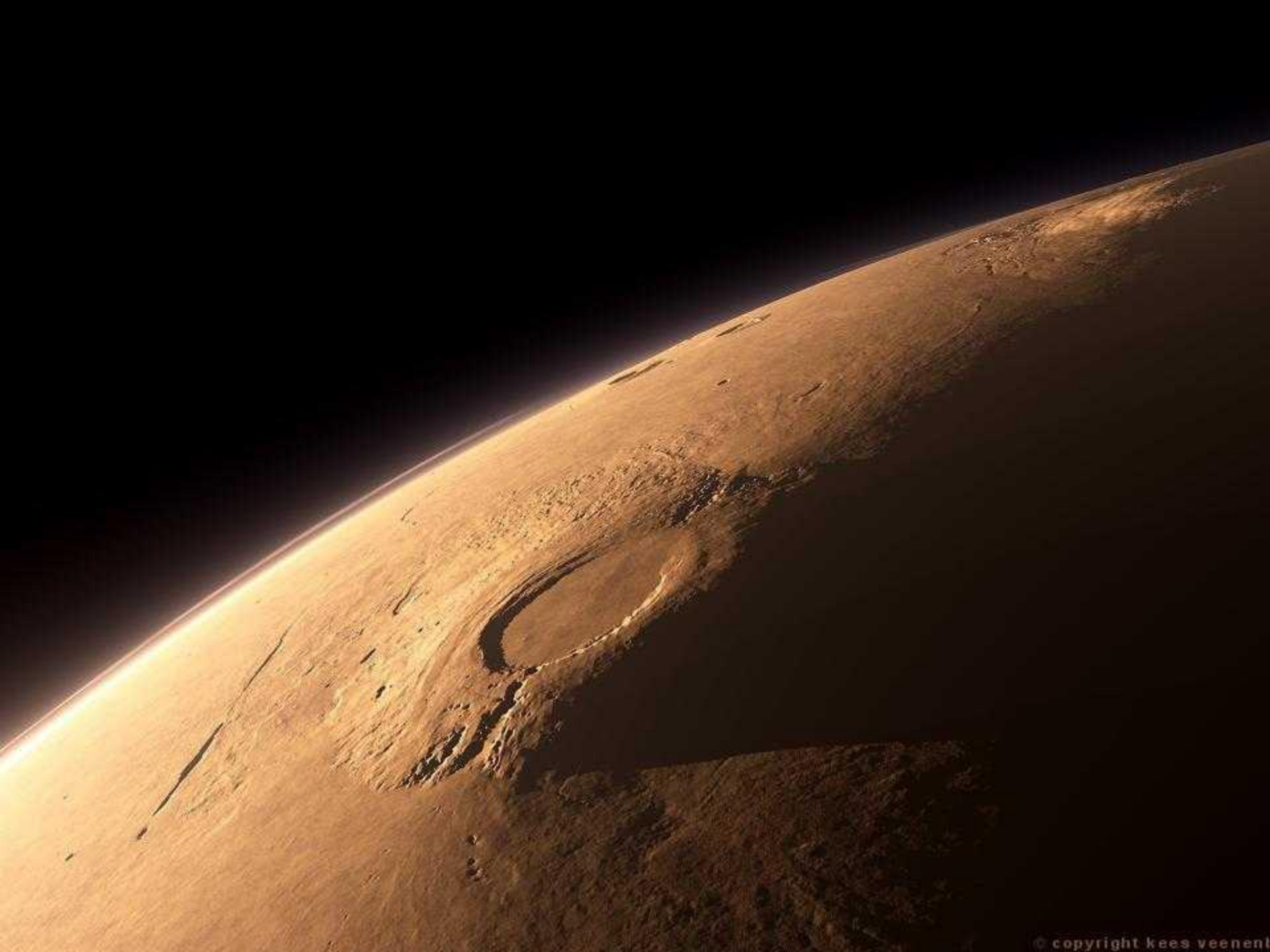


Doc. RNDr. Petr Anděl, CSc.

Základy ekologie

***Technická univerzita v Liberci
Fakulta přírodovědně humanitní a
pedagogická***

VÝVOJ









Vývoj

= určitým směrem orientovaná zákonitá změna

- **je charakteristický pro všechny živé soustavy**
- **3 základní typy:**
 - **ONTOGENEZE – vývoj jedince**
 - **FYLOGENEZE – vývoj druhu a vyšších jednotek**
 - **SUKCESE – vývoj ekosystému**

ONTOGENEZE

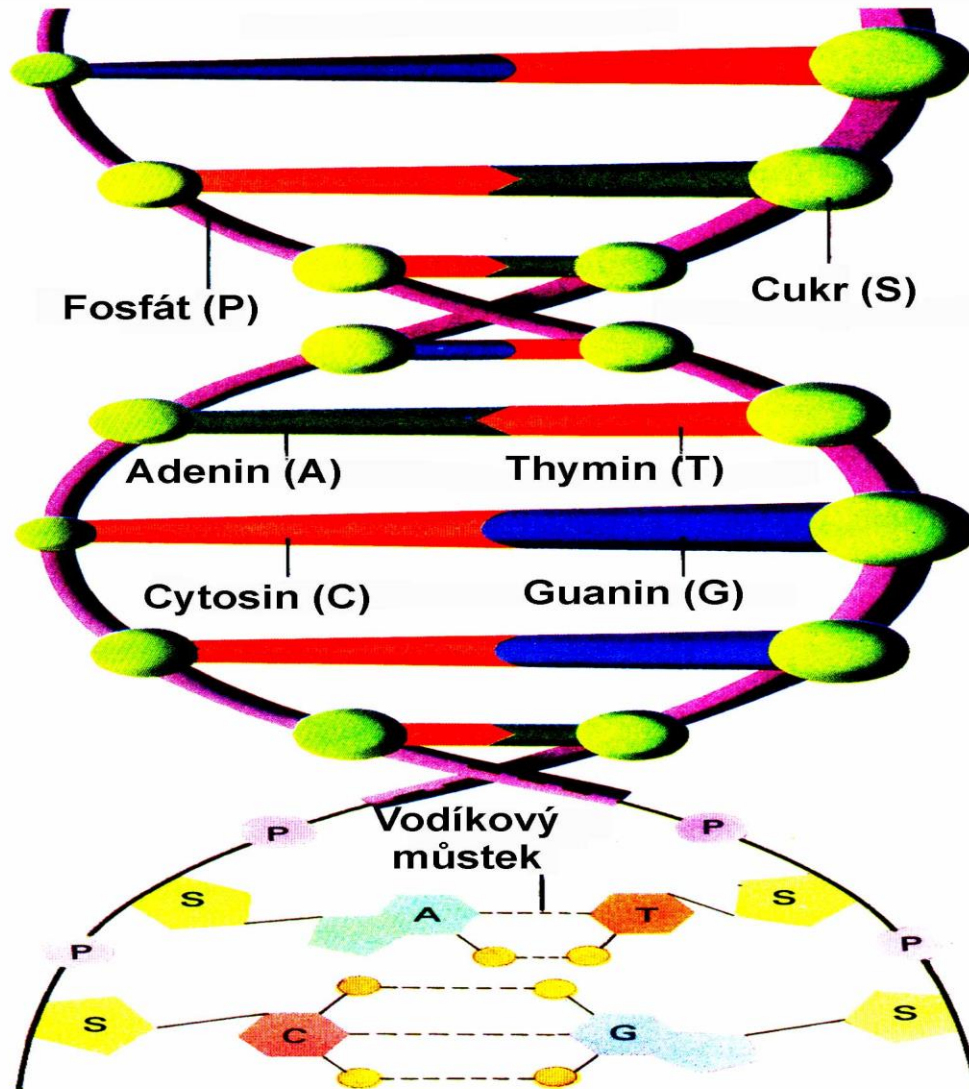
ODOBÍ ŽIVOTA ČLOVĚKA

Hlavní období života člověka

1. novorozenecké	0 – 28 dní
2. kojenecké	do 1 roku
3. batolete	1 – 3 roky
4. předškolního věku	3 – 6
5. mladšího školního věku	6 – 11
6. staršího školního věku	11 – 15
7. dorostové	15 – 18
8. plné dospělosti	18 – 30
9. zralosti	30 – 45
10. středního věku	45 – 60
11. staršího věku	60 – 75
12. stařecké	75 -

GENETICKÁ INFORMACE

STRUKTURA DNK



REPRODUKČNÍ CYKLUS

RS

Žena
(diploidní)
46 chromozomů,
2 pohlavní
chromozomy X

Muž
(diploidní)
46 chromozomů
pohlavní
chromozom X,Y

Vajíčko (haploidní)
23 chromozomů

spermie

v obou X
(pohlavní chromozom)

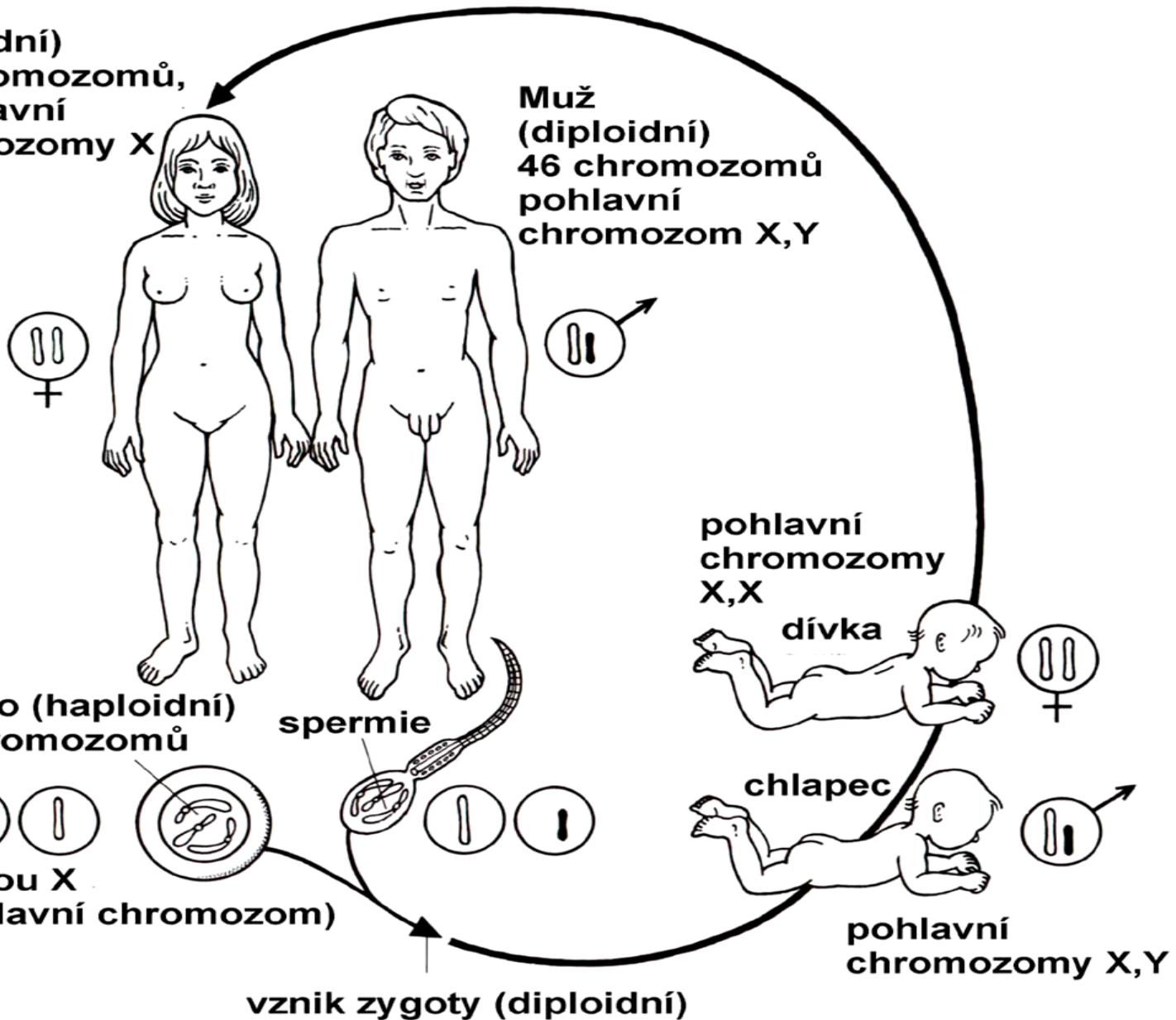
pohlavní
chromozomy
X,X

dívka

chlapec

pohlavní
chromozomy X,Y

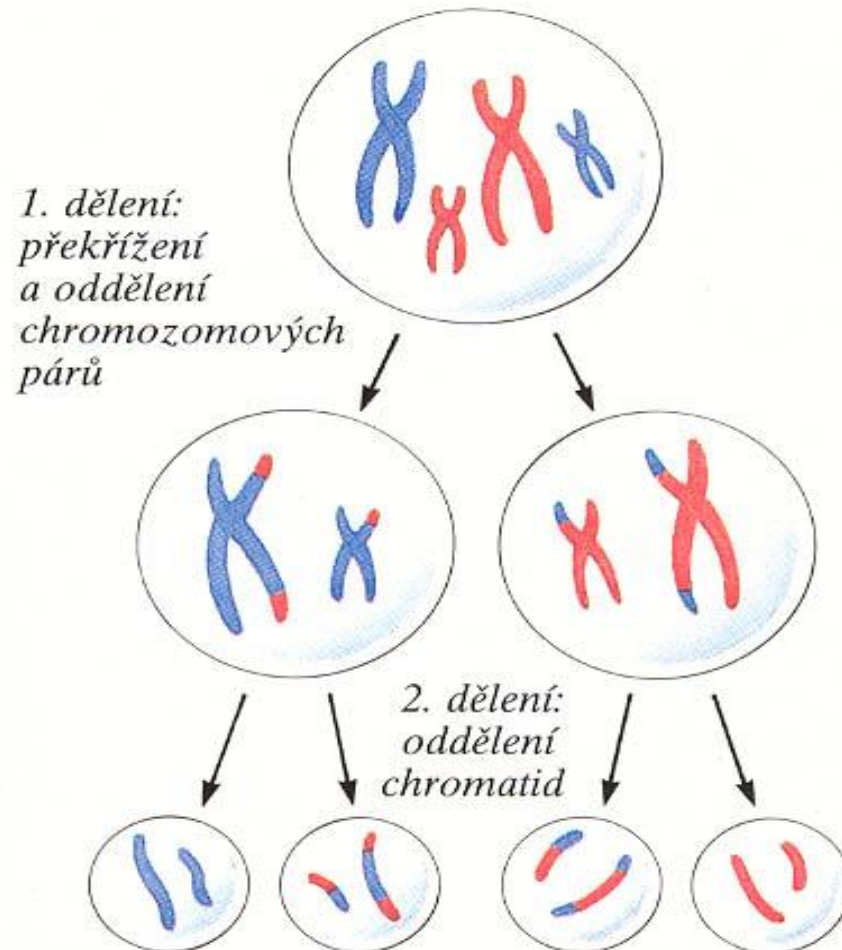
vznik zygoty (diploidní)



BUŇKY PŘI MITÓZE



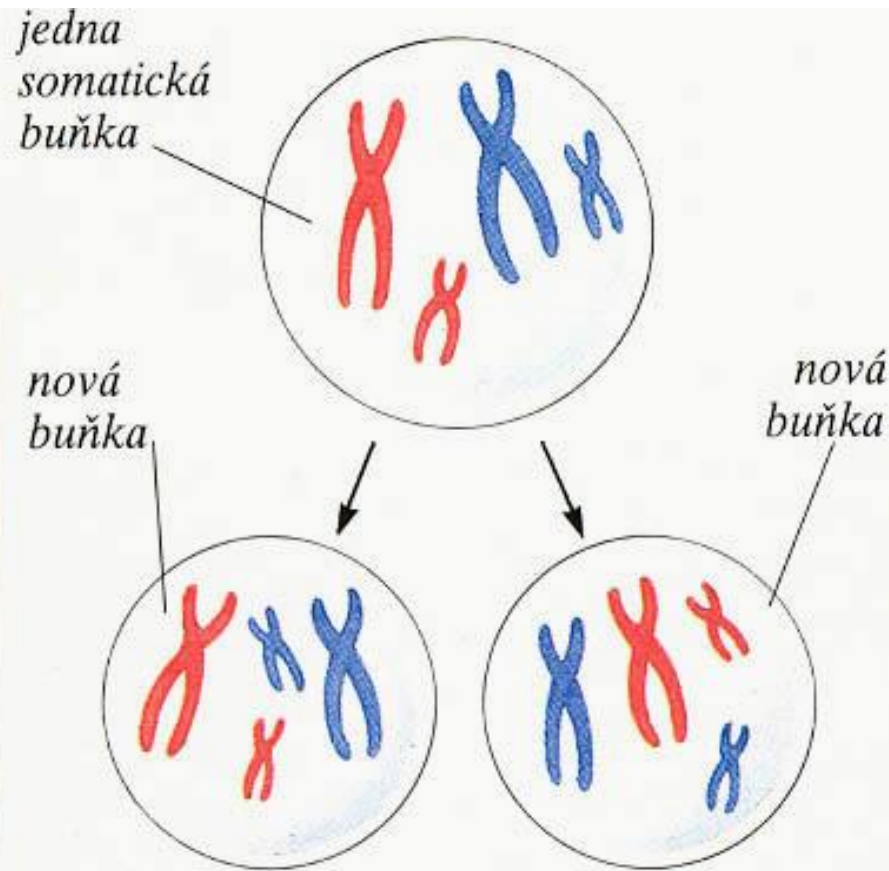
MEIÓZA



Meióza

*Při dvou děleních meiózy se geny
původní buňky rekombinují.
Vznikající čtyři nové buňky jsou
geneticky zcela jedinečné.*

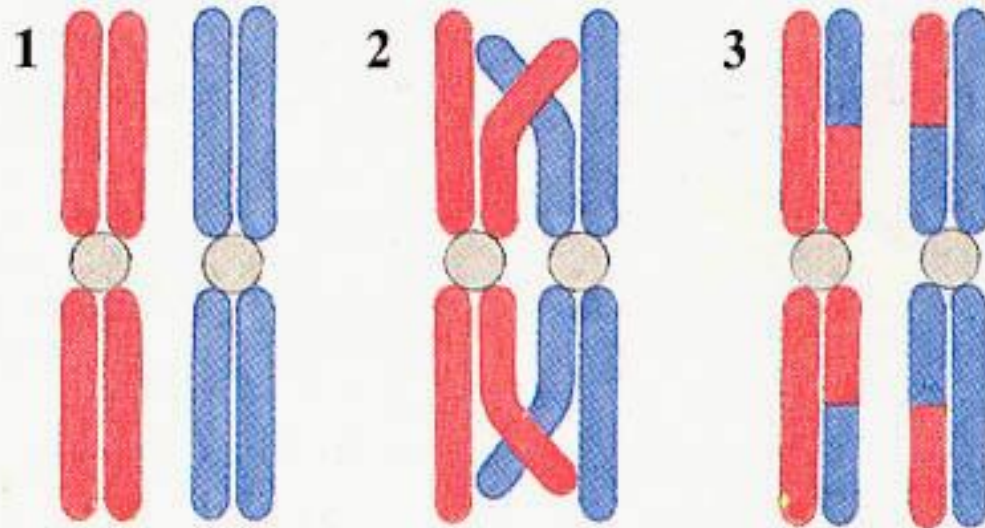
MITÓZA



Mitóza

Mitóza zahrnuje jedno dělení a výsledkem jsou dvě nové buňky. Každá z nich má dvojitou sadu chromozomů a je geneticky totožná s rodičovskou buňkou.

REKOMBINACE GENŮ



Rekombinace

- (1) Před meiózou se odpovídající chromozomy uspořádají do tetrad.*
- (2) Chromatidy tvořící chromozomy se překříží a část se vymění.*
- (3) Chromozomy se oddělí. Každý pár má nyní jinou kombinaci genů nebo allel, než měla rodičovská buňka.*

GENETICKÁ INFORMACE

OBECNÉ SCHEMA
POHLAVNÍHO
ROZMNOŽOVÁNÍ

REDUKČNÍ DĚLENÍ
(MEIÓZA)

FÁZE
DIPLOIDNÍ

$2n$

FÁZE
HAPLOIDNÍ

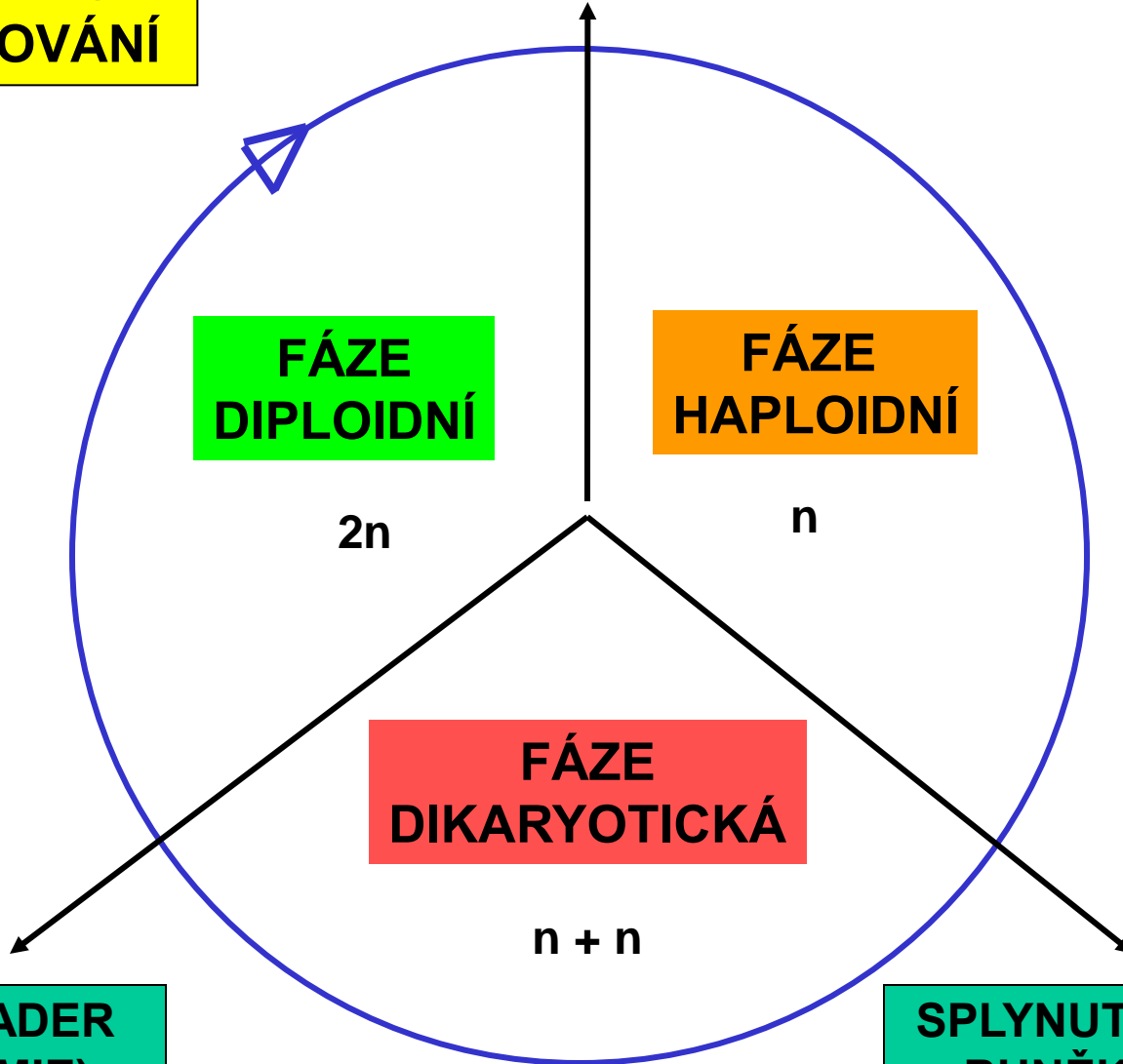
n

FÁZE
DIKARYOTICKÁ

$n + n$

SPLYNUTÍ JADER
(KARYOGAMIE)

SPLYNUTÍ POHLAVNÍCH
BUNĚK (OPLOZENÍ)



GENETICKÁ INFORMACE

VĚTŠINU SVÉHO ŽIVOTA PROŽIJÍ
V ROZDÍLNÝCH JADERNÝCH FÁZÍCH

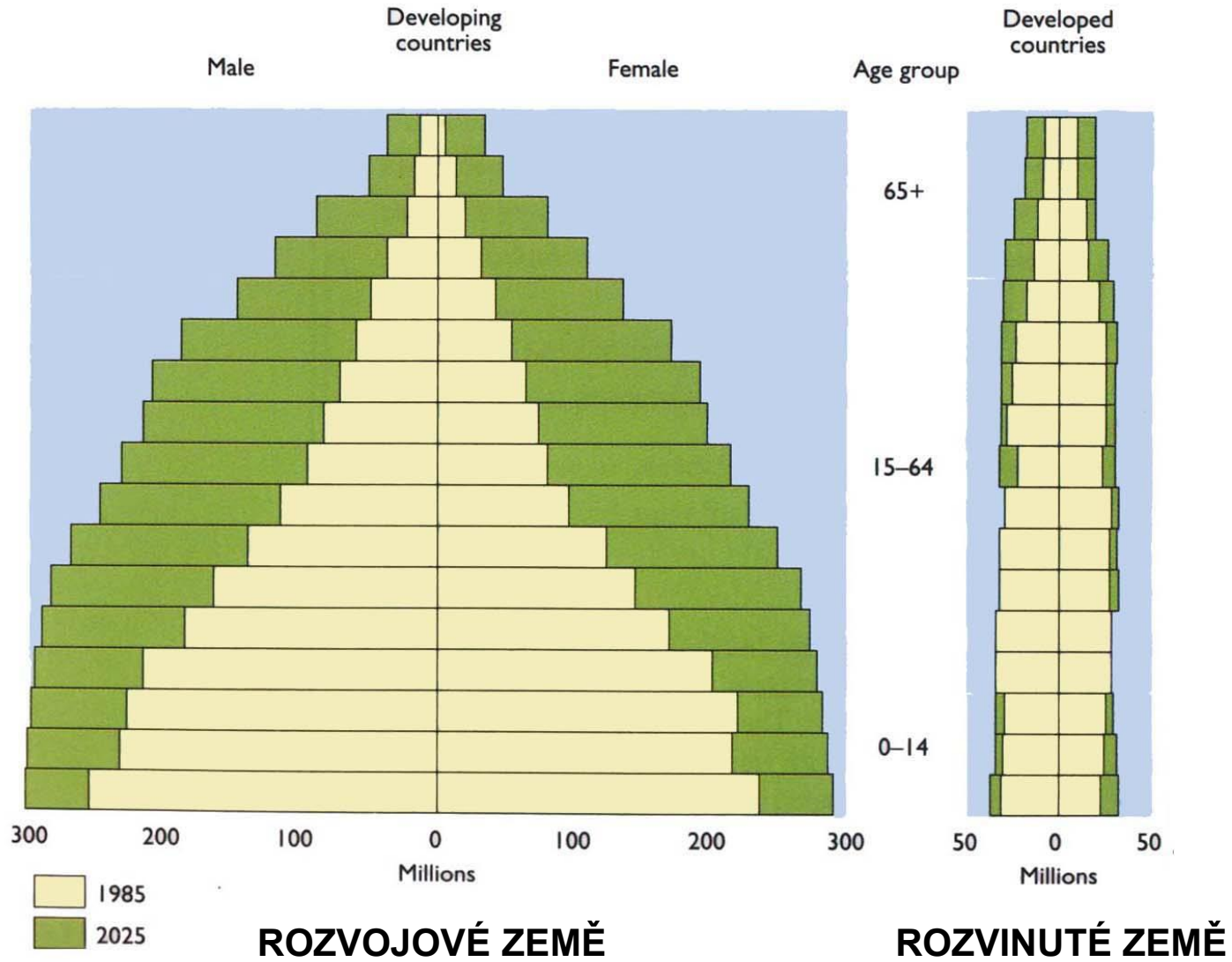


CHOROŠ
 $n + n$

BUK
 $2n$

MECH
 n

VĚKOVÁ PYRAMIDA



SUKCESE

PRIMÁRNÍ SUKCESE



Turecko, Pamukkale

PRIMÁRNÍ SUKCESE



Primární příčina sukcese – tvorba nového horninového substrátu

PRIMÁRNÍ SUKCESE



PRIMÁRNÍ SUKCESE



počáteční stádium

PRIMÁRNÍ SUKCESE



vývojová stádia

PRIMÁRNÍ SUKCESE

konečné stádium



- konečným klimaxovým stádím je zde les
- jeho výskyt je omezen činností člověka (kácení, pastva)

PRIMÁRNÍ SUKCESE



**zříceniny antických lázní
Hierápolisu**



PRIMÁRNÍ SUKCESE

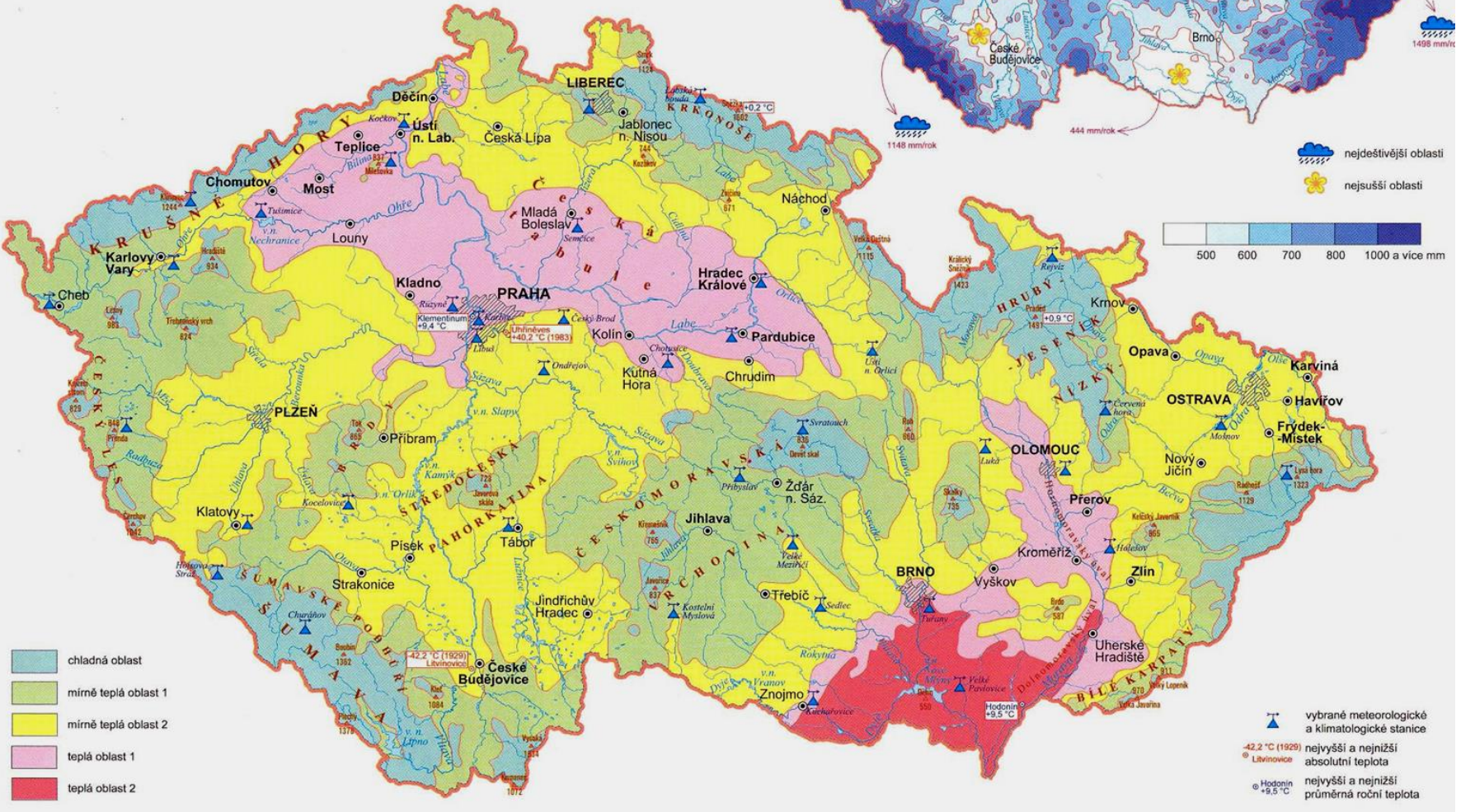
minerálních pramenů využívají lázně i v současnosti



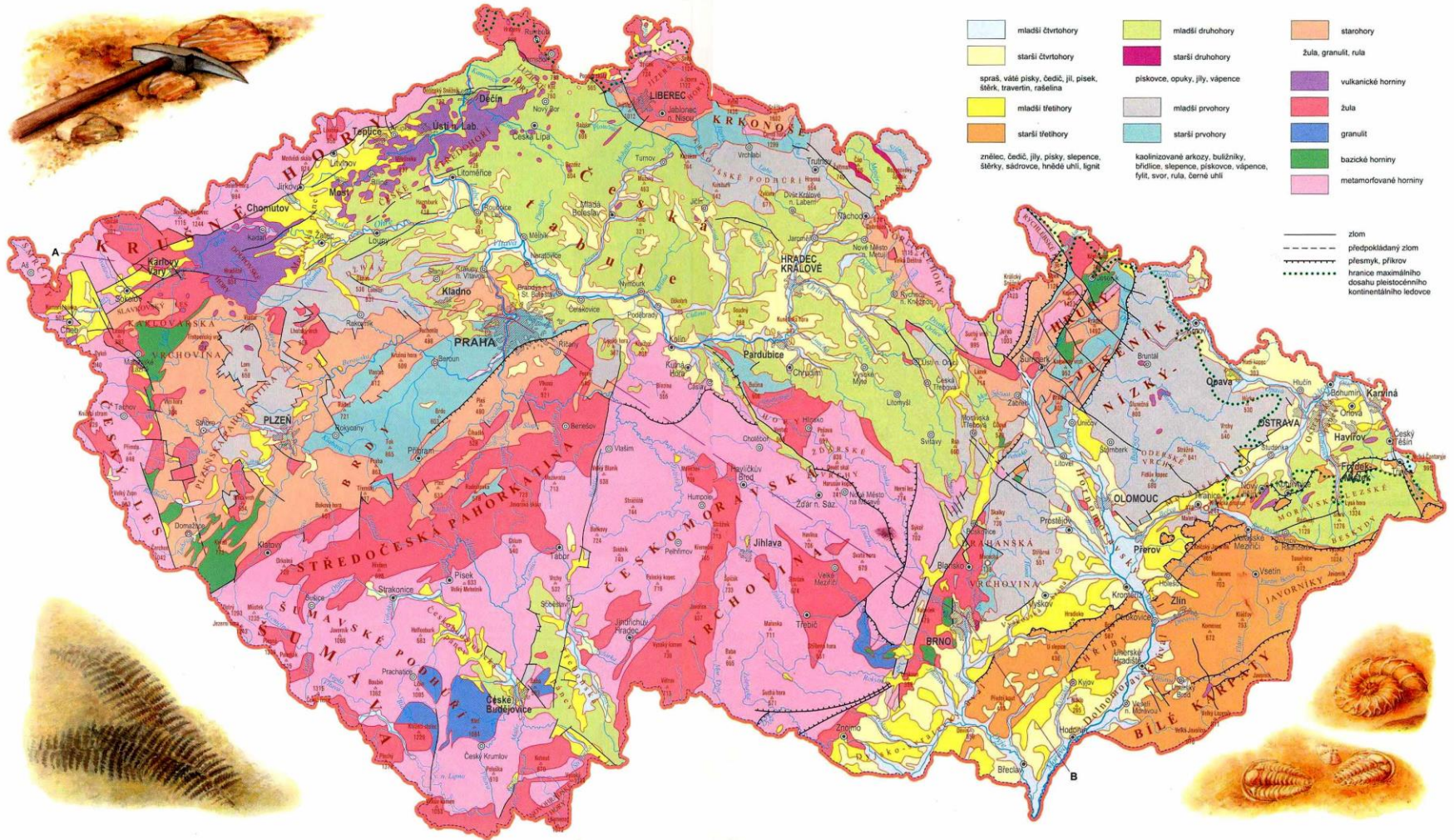
KLIMA

ROČNÍ ÚHRN SRAŽEK (rok 1998)

klimatické charakteristiky	Podnebná oblast				
	chladná	mírně teplá		teplá	
počet letních dnů	0 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70
počet mrazových dnů	140 - 180	110 - 160	110 - 130	100 - 110	90 - 100
průměrná teplota v lednu (°C)	-8 až -3	-5 až -3	-4 až -2	-3 až -2	-3 až -1
průměrná teplota v červenci (°C)	10 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20
srážky ve vegetačním období (v mm)	500 - 1000	350 - 500	350 - 450	350 - 400	300 - 350
srážky v zimním období (v mm)	300 - 700	300 - 250	200 - 300	200 - 300	200 - 300
počet dnů se sněhovou pokrývkou	100 - 200	60 - 100	50 - 70	40 - 50	pod 50

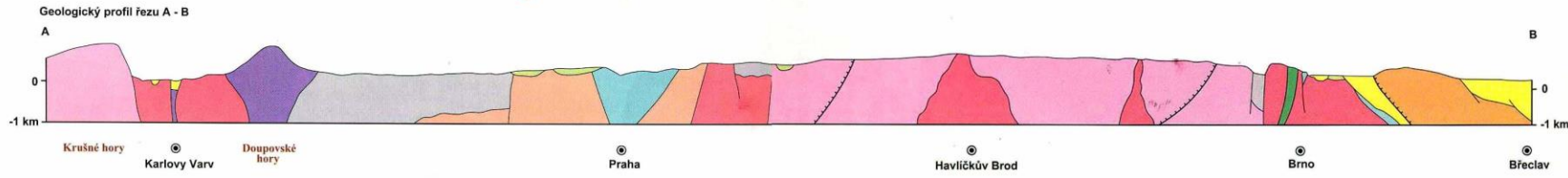


GEOLOGIE



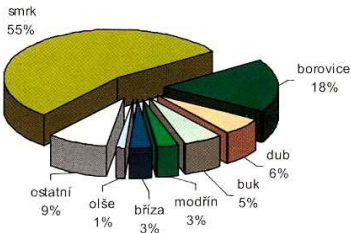
- | | | |
|--|---|-----------------------|
| mladší čtvrtohory | mladší druhohory | starohory |
| starší čtvrtohory | starší druhohory | žula, granit, rula |
| spraš, váte písků, čedič, jíh, písek, štěrky, travertín, rašelina | pískovce, opuky, jíly, vápence | vulkanické horniny |
| mladší třetohory | mladší prvohory | žula |
| starší třetohory | starší prvohory | granit |
| zněleč, čedič, jíly, píský, slepence, štěrky, sádrovce, hnědé uhlí, lignit | kaolinizované arkózy, bulžňníky, břidlice, slepence, pískovce, vápence, fylit, svor, rula, černé uhlí | bazické horniny |
| | | metamorfované horniny |

- zlom
- předpokládaný zlom
- plesmyk, příkrov
- hranice maximálního dosahu pleistocenního kontinentálního ledovce

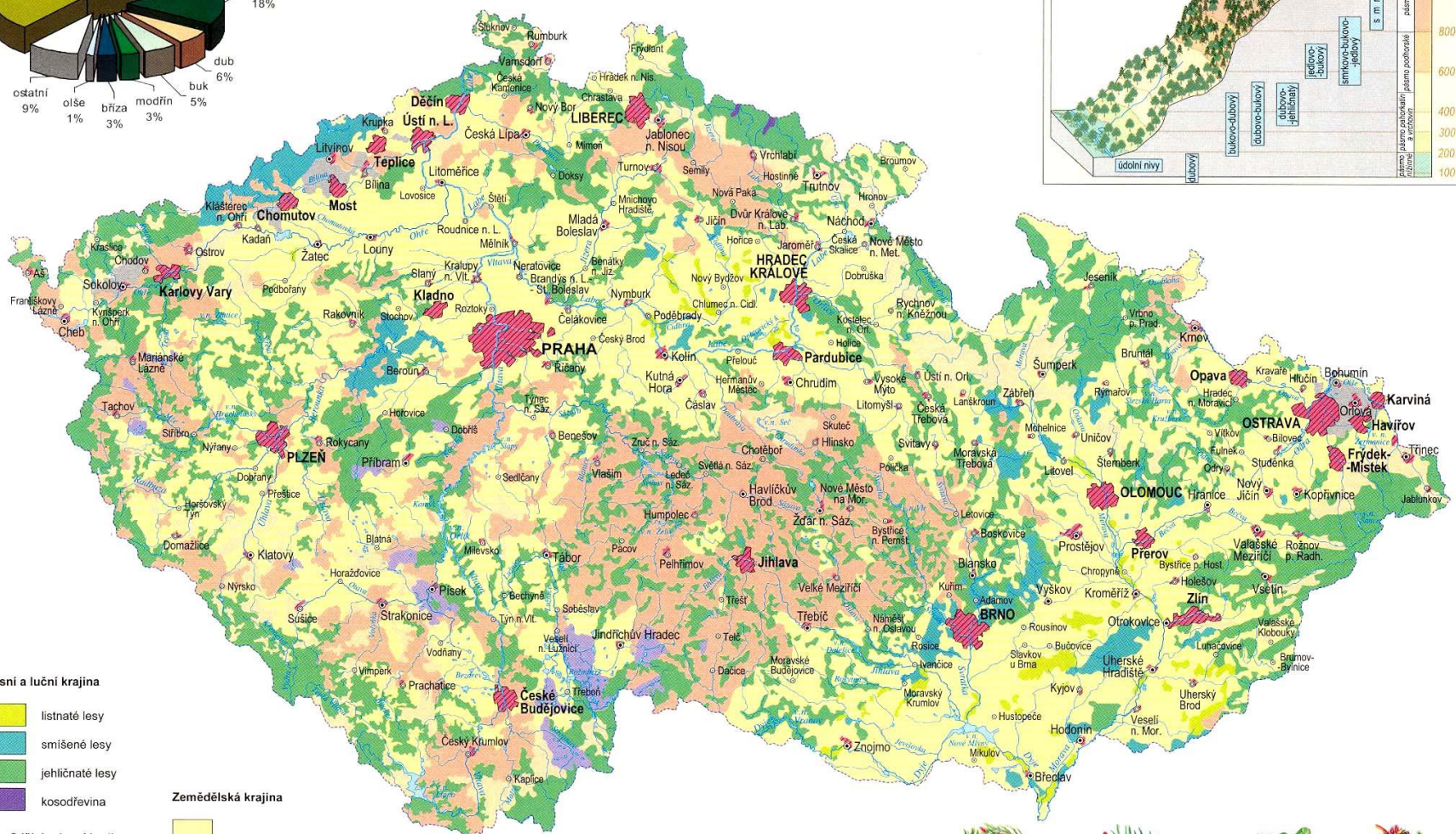
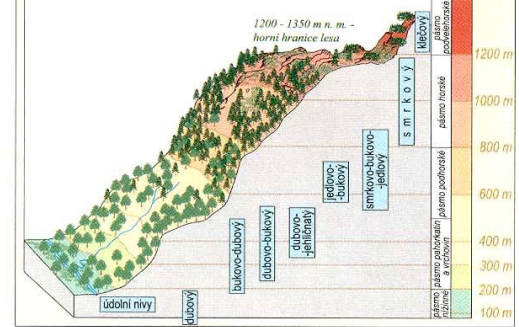


LESY

Skladba lesů



Vegetační stupně bioty, blokový diagram



Lesní a luční krajina

- listnaté lesy
- smíšené lesy
- jehličnaté lesy
- kosodřevina

Zemědělská krajina

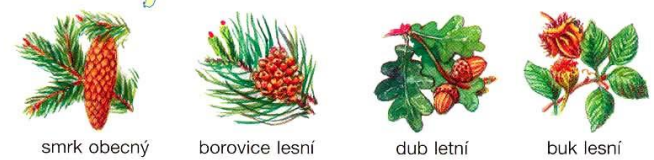


Zemědělsko-lesní krajina

- s poli a lesy
- s loukami a lesy
- s rybníky a lesy

Urbanizovaná a zprůmyslněná krajina

- zastavěné plochy
- těžební a devastované plochy



smrk obecný

borovice lesní

dub lesní

buk lesní

SUKCESE

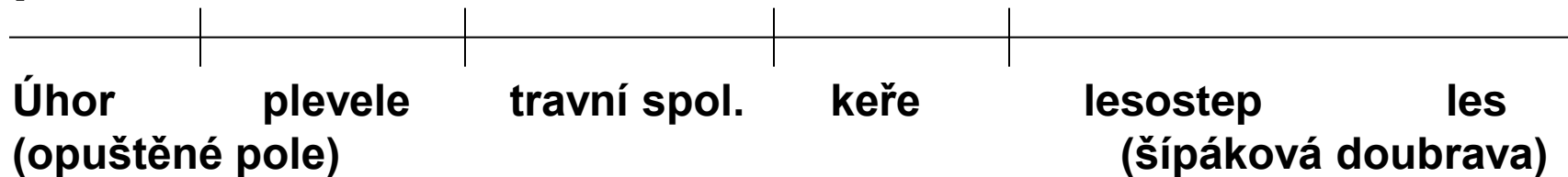
- = vývojové řady na úrovni společenstva a ekosystému**
- = nesezónní, směrované a plynulé střídání společenstev na určitém místě, které vede k předvídatelným stavům pro dané podmínky**
- = procesem vývoje celého ekosystému vzhledem k úzké propojenosti změn ve společenstvech a abiotických podmínkách prostředí**

SUKCESE EKOSYSTÉMU

Stadia sukcese:



příklad:



Les



SROVNÁNÍ STÁDIÍ VÝVOJE EKOSYSTÉMU

	VÝVOJOVÁ	VYZRÁLÁ
ENERGETIKA		
1. Hrubá produkce: spotřeba (rozpočet)	menší než 1	= 1
2. Čistá produkce (výnos)	vysoká	nízká
3. Biomasa: tok energie (úspornost)	nízký	vysoký
4. Hrubá produkce: biomasa (účinnost)	vysoká	nízká
KOLOBĚH LÁTEK		
5. Minerální koloběh	otevřený	uzavřený
6. Rychlost výměny živin s prostředím	velká	malá
7. Potravní řetězce	+,- lineární	šit'

SROVNÁNÍ STÁDIÍ VÝVOJE EKOSYSTÉMU (pokračování)

	VÝVOJOVÁ	VYZRÁLÁ
STRUKTURA		
8. Rozmanitost – druhová, prostorová	malá	velká
9. Specializace organismů (nik)	široká	úzká
10. Převaha vzájemného vztahu organismů	záporné	kladné
11. Entropie (neuspořádanost)	vysoká	nízká
12. Preference při produkci	kvantita	kvalita
13. Typ růstu	exponenc.	limitovaný
14. Převažující způsob regulace	málo kontrolovaný	zpětná vazba
15. STABILITA	nízká	vysoká

SUKCESE EKOSYSTÉMU

Základní scénář působení toxikantu:

směr sukcese



počáteční stádium

vývojová stádia

vyzrálé stádium
KLIMAX



návrat ekosystému k předchozím stádiím

L – LESY- Mokřadní olšiny



Olšina s porosty ostřice různé – u rybníka Jordán (Hradec Králové)

L – LESY – Lužní lesy



Lužní les v údolí Robečského potoka - Zahrádky

L – LESY – Dubohabřiny



Dubohabřinový porost – PP Modřanská rokle – Cholupice - Praha

L – LESY- Sut'ové lesy



KRUŠNÉ HORY,
údolí Rybného potoka

L – LESY - Bučiny



Acidofilní bučina - Ralsko

L – LESY – Teplomilné doubravy



Moravský kras

L – LESY – Acidofilní doubravy



JEDLOVÁ HORA

L – LESY – Suché bory



Novohradské hory

L – LESY – Smrčiny



Novohradské hory

L – LESY – Rašelinný bor



Rašelinný bor v PR Borkovická blata (Tábor)

A - ALPÍNSKÉ BEZLESÍ



Druhově chudý smilkový trávník na vrcholových plošinách
Krkonoš u Harrachových kamenů

STEP



SEKUNDÁRNÍ SUKCESE

- **nezačíná od holého anorganického substrátu, ale od určitého vývojového stádia**
- **příklady:**
 - **po lesním požáru**
 - **po ponechání pole ladem**
 - **po imisní kalamitě – odumření lesa**



JEŠTĚDSKÝ HŘEBEN

Sukcese na hromadách větví



těžba dřeva

Sukcese na hromadách větví



ponechávání hromad větví v lese

Sukcese na hromadách větví



postupný rozklad, počátek sukcese

Sukcese na hromadách větví



počáteční stádia – mechorosty a houby

Sukcese na hromadách větví



po nahromadění humusu - kapradiny, trávy

Sukcese na hromadách větví



další byliny - šťavel kyselý

Sukcese na hromadách větví



přerůstání okolními společenstvy

Sukcese na hromadách větví

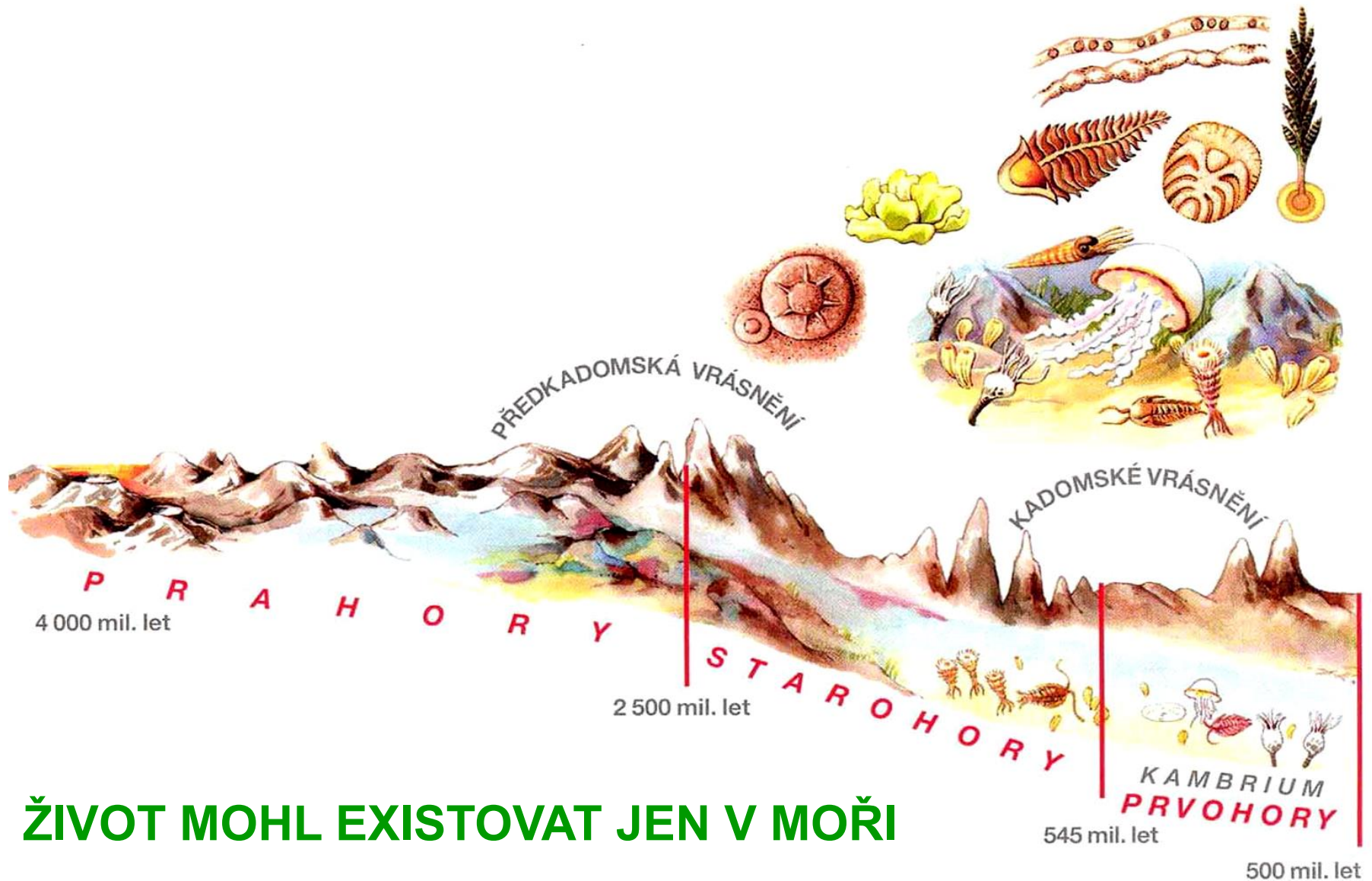


místa postupně splynou k okolním lesem

FYLOGENEZE

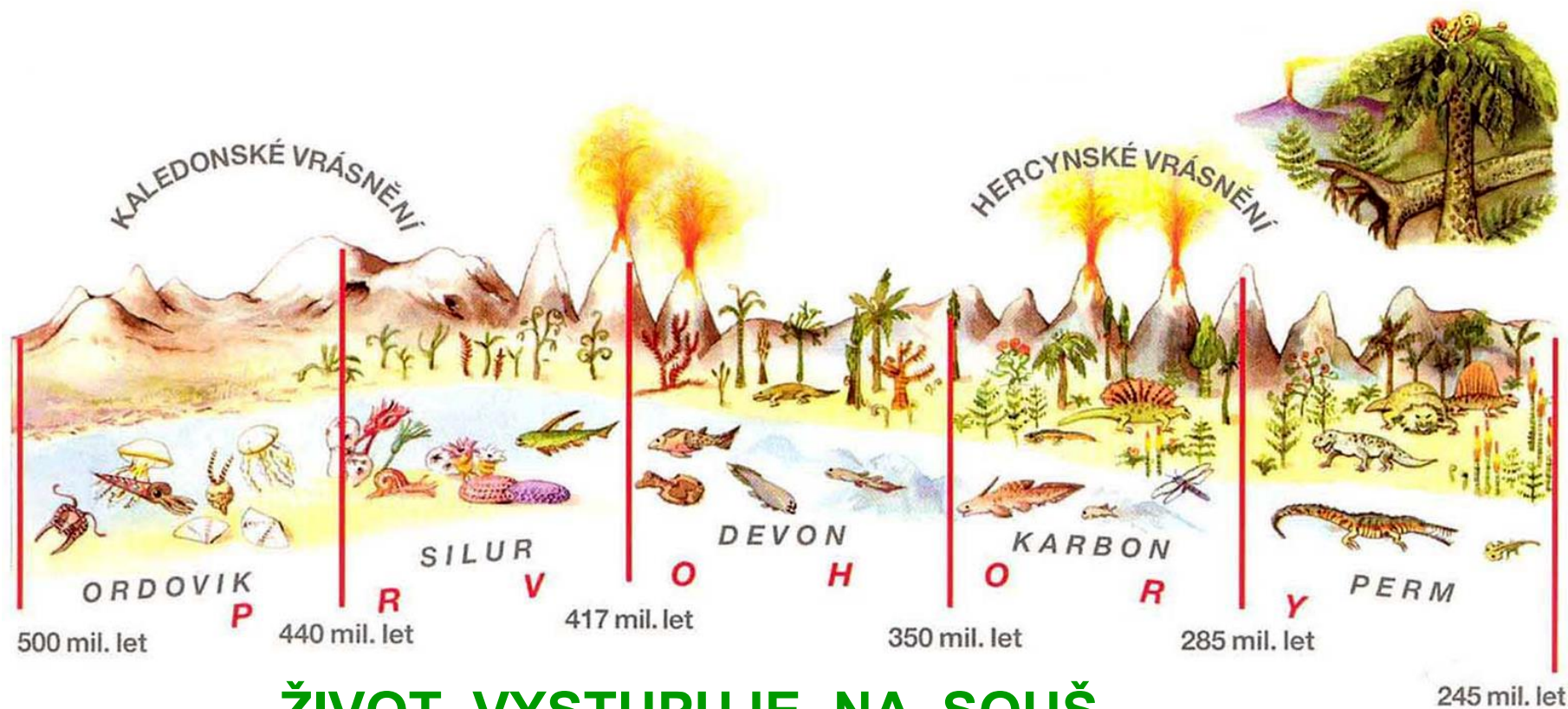


PRAHORY A STAROHORY



ŽIVOT MOHL EXISTOVAT JEN V MOŘI

PRVOHORY

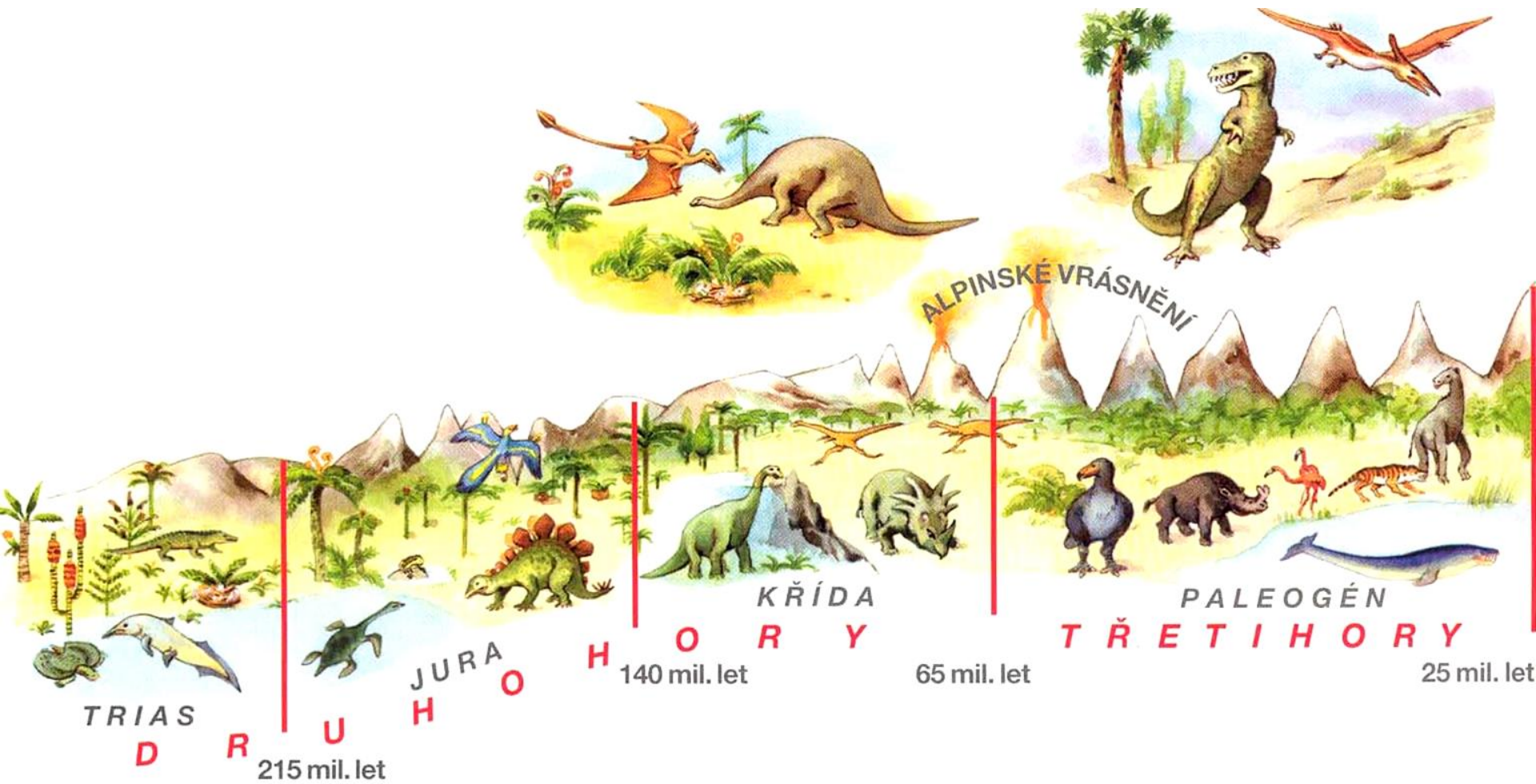


ŽIVOT VYSTUPEJE NA SOUŠ

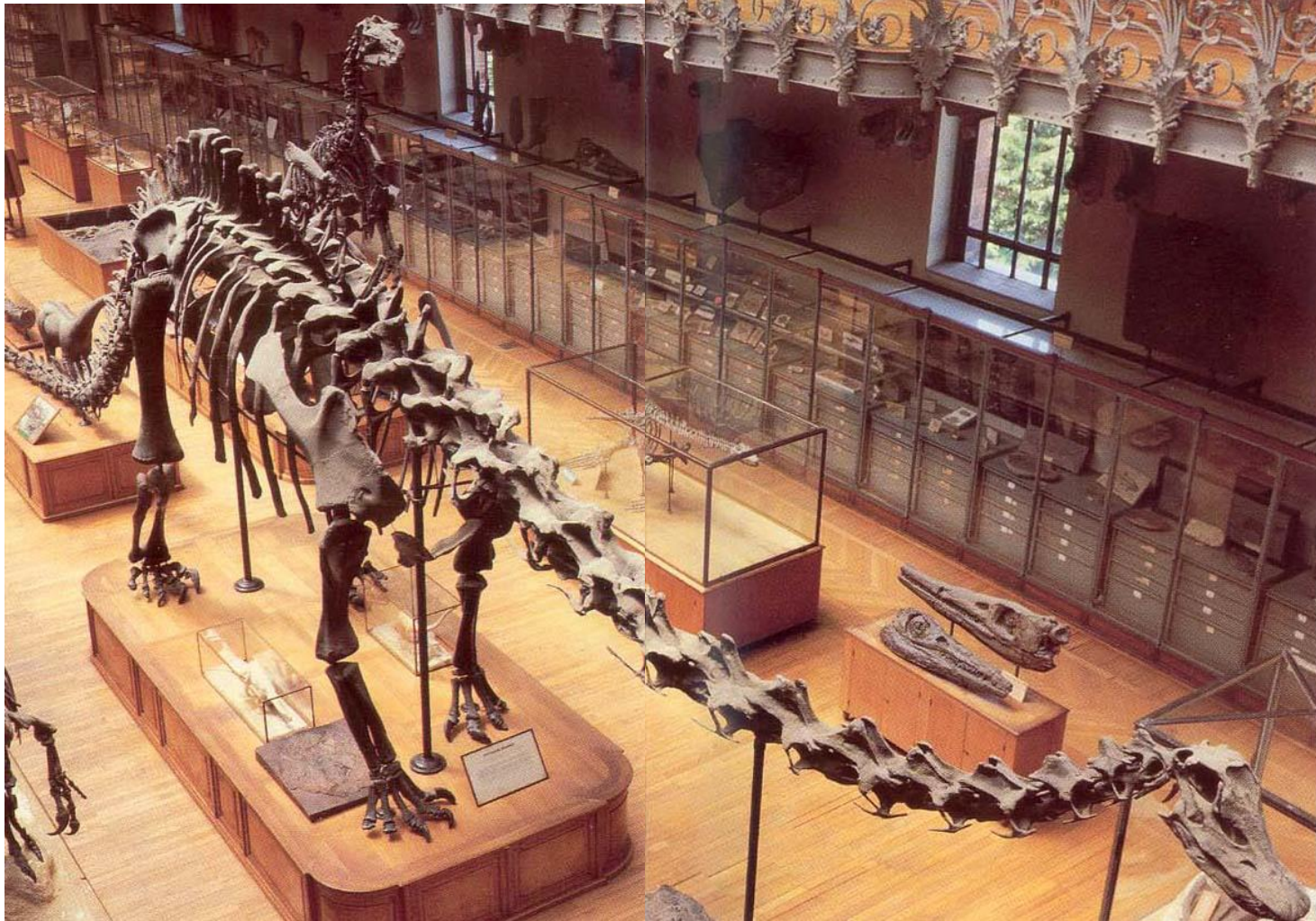
AMONITI



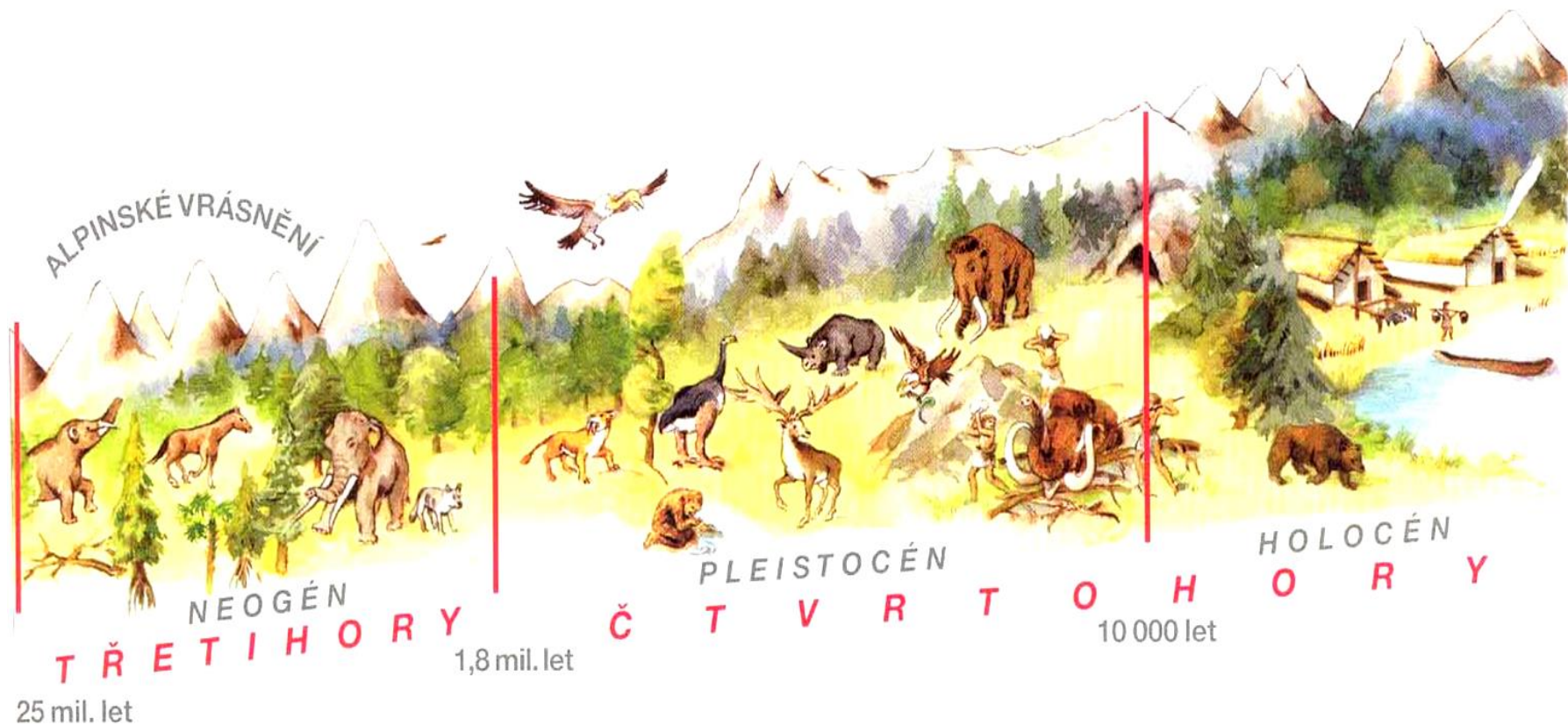
DRUHOHORY



BRONTOSAURUS



TŘETIHORY A ČTVRTOHORY



ZÁKLADNÍ ETAPY

cca

3 mil. let Australopithecus

2,0 – 1,5 Homo habilis

nástroje

1,6 – 0,5 Homo erectus

vzpřímená chůze

0,3 Homo sapiens

rozvoj technologií

0,1 – 0,03 H. s. neanderthalensis

0,1 - H. s. sapiens

LUCY



LOVEC

