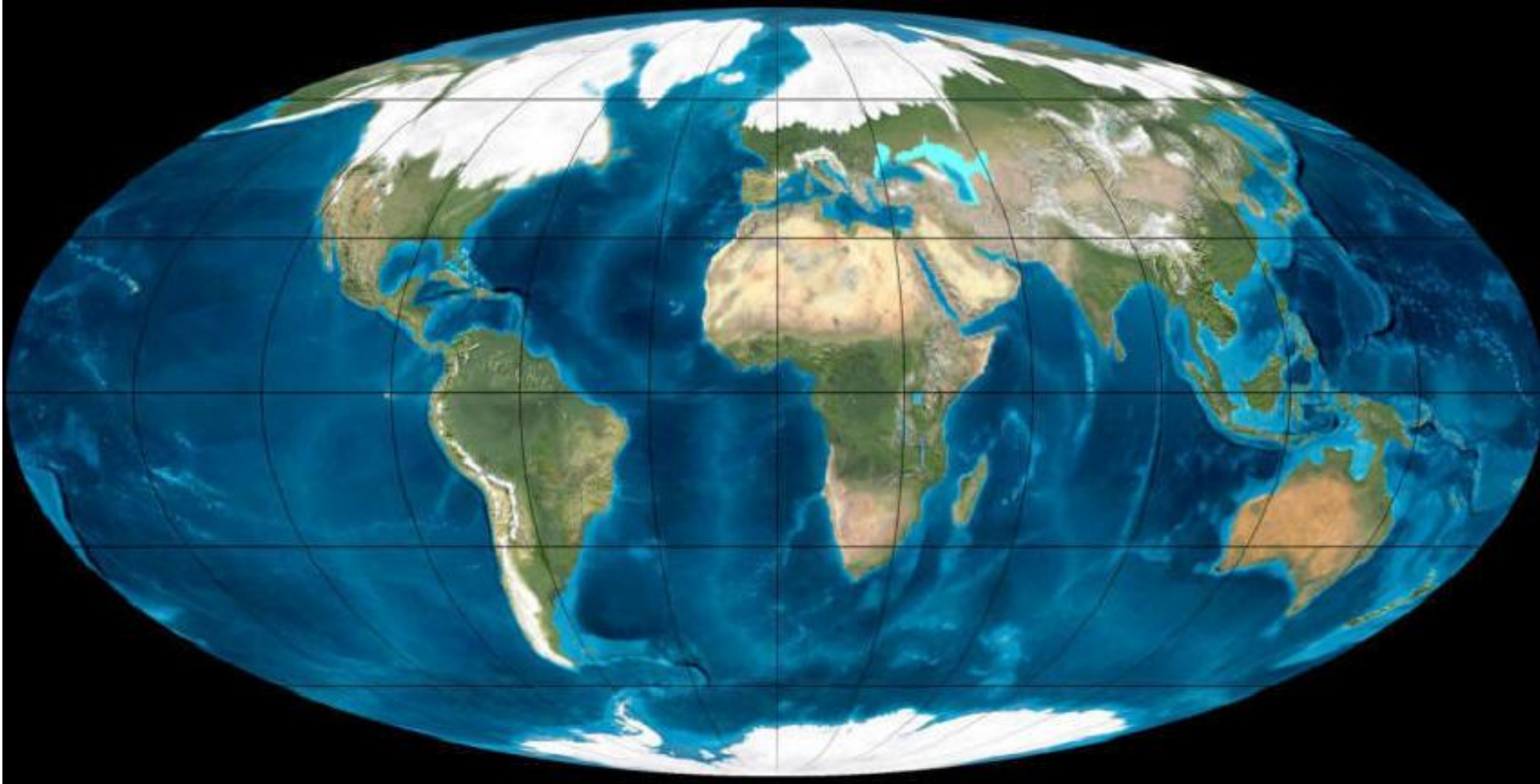


Změny vegetace v čase

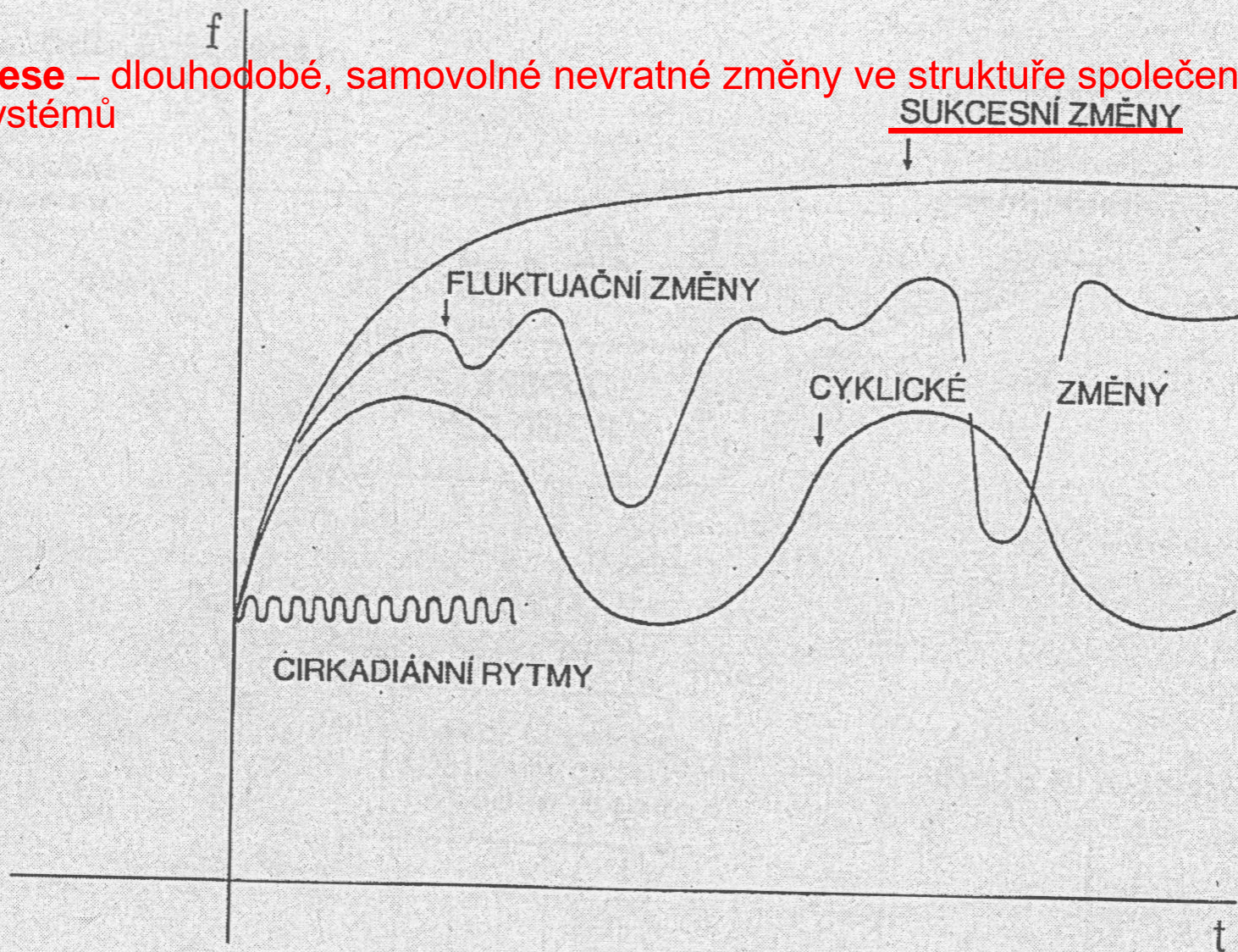


Rozsah celosvětového zalednění v pleistocénu (<http://jan.ucc.nau.edu/~rcb7/Pleistmoll.jpg>).

Změny vegetace v čase

- **Cirkadiánní rytmus** - biologický rytmus s periodou o délce 20-28 hodin (lat. circa = přibližně, dies = den)-např. intenzita fotosyntézy a dýchání
- **Sezonalita** – střídání fenofází, u jednoletých druhů (terofyt) zahrnuje celý ontogenetický vývoj
- **Změny v letech až 10-100 let** – ontogenetický vývoj u víceletých druhů, procesy kolonizace, expanse a ústupu
- **Změny v rádech 1000 let - sekulární sukcese** (z lat. dlouho trvající), vývoj rostlinstva v době poledové (holocénu), na úrovni druhů můžeme zachytit změny areálů a mikroevoluci
- **Změny v rádech 100 000-1 000 000 let** – evoluce druhů i společenstev

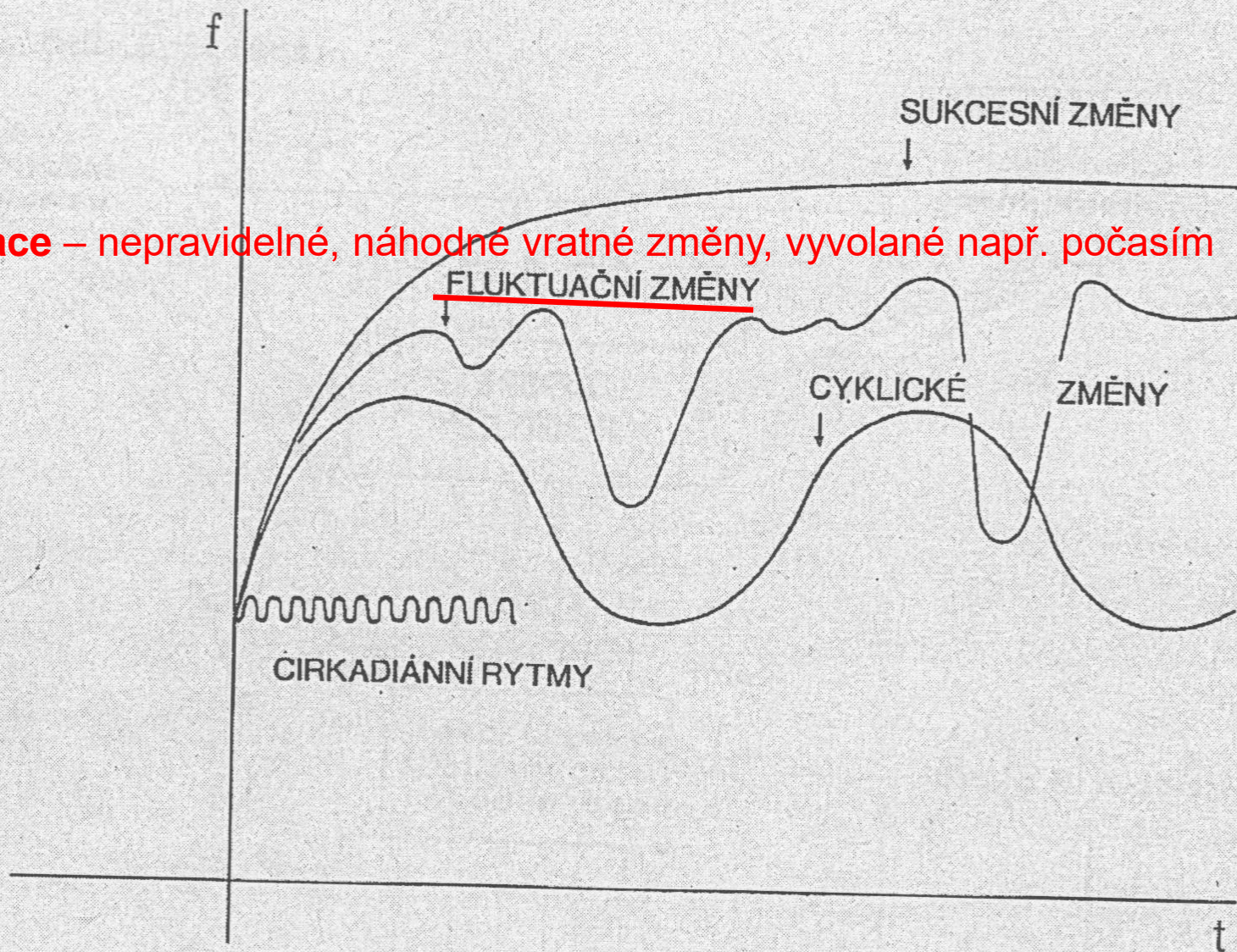
Sukcese – dlouhodobé, samovolné nevratné změny ve struktuře společenstva a ekosystémů



Obr. 26

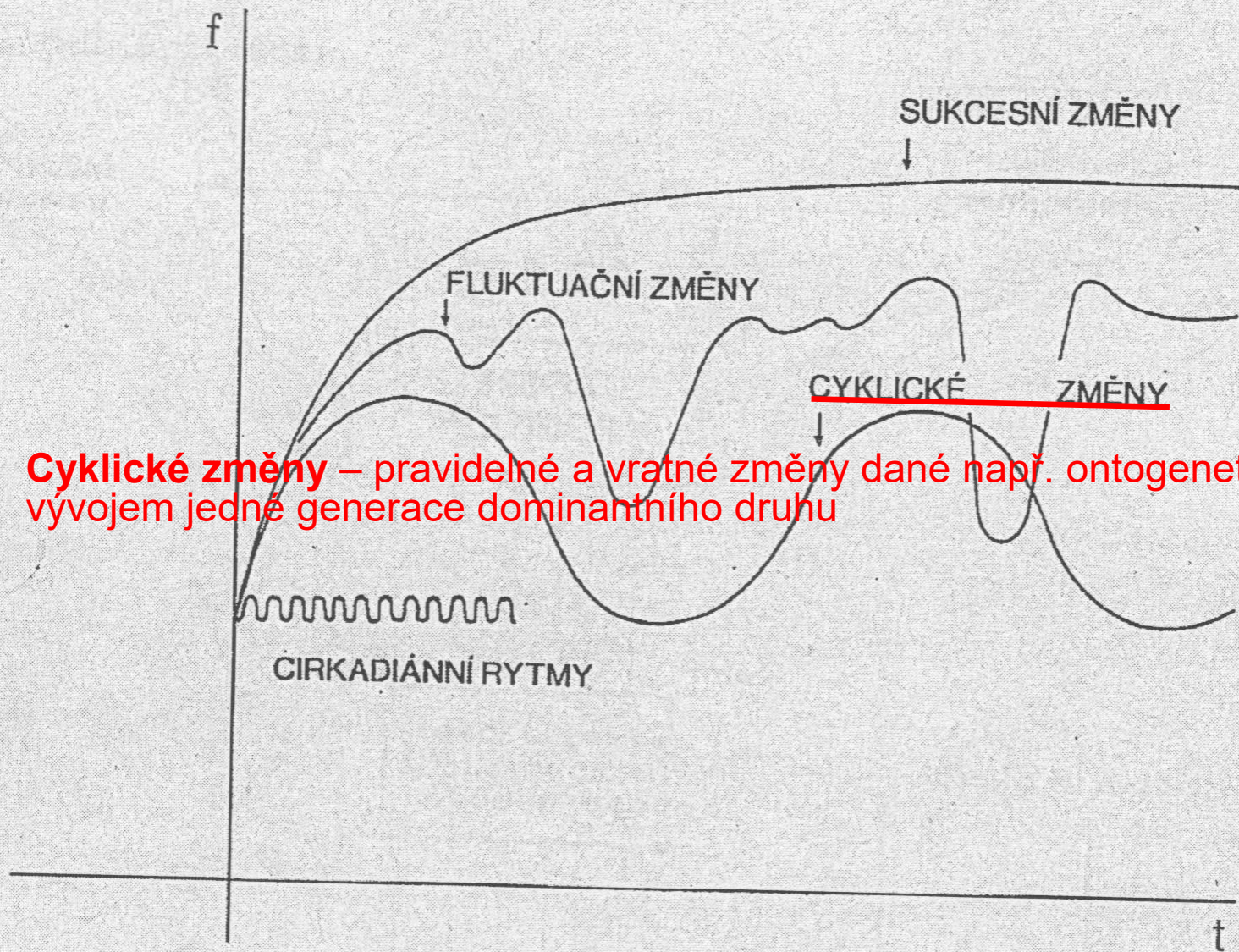
Hlavní typy změn vegetace v čase, rozlišené podle délky trvání a charakteru jejich průběhu. Podrobnosti v textu. (Prach, 2001)

Fluktuace – nepravidelné, náhodné vratné změny, vyvolané např. počasím



Obr. 26

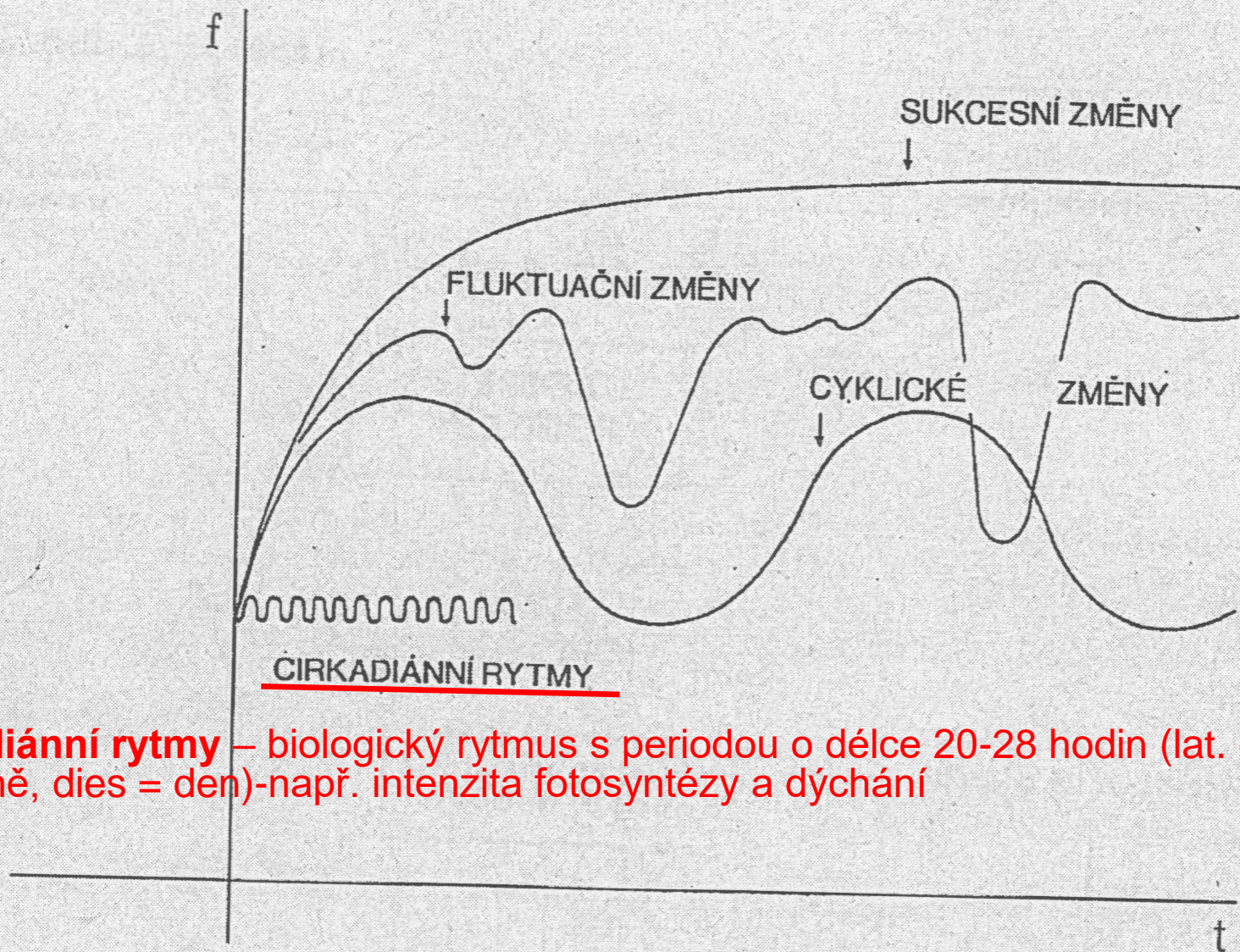
Hlavní typy změn vegetace v čase, rozlišené podle délky trvání a charakteru jejich průběhu. Podrobnosti v textu. (Prach, 2001)



Cyklické změny – pravidelné a vratné změny dané např. ontogenetickým vývojem jedné generace dominantního druhu

Obr. 26

Hlavní typy změn vegetace v čase, rozlišené podle délky trvání a charakteru jejich průběhu. Podrobnosti v textu. (Prach, 2001)



Cirkadiánní rytmy – biologický rytmus s periodou o délce 20-28 hodin (lat. circa = přibližně, dies = den)-např. intenzita fotosyntézy a dýchání

Obr. 26

Hlavní typy změn vegetace v čase, rozlišené podle délky trvání a charakteru jejich průběhu. Podrobnosti v textu. (Prach, 2001)

Změny vegetace v čase

- **Primární sukcese** – na nově vytvořených substrátech, které předtím nebyly osídleny např. lávové proudy, úložiště popílku
 - nejsou vytvořeny svrchní půdní horizonty s obohacením organickými látkami
 - v půdě není zásoba semen
- **Sekundární sukcese** – kde již dříve vegetace byla, opuštěná pole, paseky, diaspory
- **Sekundární sukcese probíhá rychleji než primární** a liší se druhovým složením prvních stádií
- Nejstarší stádia sukcese představuje **Klimax** v našich podmínkách doubravy, bučiny, smrčiny
- **Blokovaná sukcesní stádia** - dlouhodobě stabilizovaná stádia udržovaná vnějšími podmínkami např., na pomalu zvětrávajících skalách, lavinové dráhy

Primární sukcese – na nově vytvořených substrátech, které předtím nebyly osídleny např. lávové proudy, úložiště popílku

Eyjafjallajökull 43




23. apríl undir Eyjafjöllum 19. apríl 2010 The fern Eða-Húsi and Eyjafjallajökull 19 April 2010 Ljósmyndhöfðinn: Forastöðin, Ártún



Daghestill á Árdalshöfðinu undir Eyjafjöllum sumarið 2010 - Dýrlýsing af Árdalshöfðinu, á henni sést Eyjafjallajökullinn á milli fjalla



Ljósmyndhöfðinn: Þorgeir Sigurðsson

 **Eyjafjallajökull glacier**

Eyjafjallajökull is a 1,666 m tall volcano, a part of a volcanic system that includes an eruptive fissure system. It is around 27 km in length and extends from Markartlíót river east to Mýrdalsjökull glacier. Its boundary with the neighbouring Katla volcanic system is not clear and the two systems appear to be linked at depth. Eyjafjallajökull is a relatively old volcano, 800,000 years old volcanic relics are visible at the foot of the mountain. The volcano is built of tuff, pillow lava, breccia and lava. The formation of the mountain has been slow in the past millennia and only four eruptions are known since the settlement of Iceland in the ninth century.

The eruption in 920 caused an outburst flood down the north side of Eyjafjallajökull, and it is thought that the eruption was near Skerín. There are no records of this eruption, but traces of the outburst are visible and Katla is known to have erupted that year.

In the year 1612 or 1613 it is believed that Eyjafjallajökull erupted and at the same time there was also a small eruption at Katla, but the references available for these eruptions are vague.

From 1821 to 1823 there was an eruption in the caldera. The eruption was a tephra eruption and some ash fell during the first week and again in mid-1822. In the district around the volcano the ash was 10 cm thick on the ground and it spread across Iceland, including over the Reykjanes peninsula. On June 26, 1822, a glacial outburst flood flowed out from Gigjökull. Its discharge at its peak reached 12,000 to 29,000 cubic metres per second. The eruption ended in October 1823, when Katla started erupting.

The eruption in 2010 attract worldwide attention, but for almost two decades before the eruption geologists were monitoring the unrest within the volcano. On 20 March, a small effusive eruption started in the northern part of Fimmvörðuháls and lasted for 23 days. At the end, there was an eruption break for 24 hours and on 14 April an explosive eruption started in the caldera of Eyjafjallajökull, which lasted for 39 days. The eruption was accompanied by a glacial outburst flood from Gigjökull and the discharge at its peak was 2,700 cubic metres per second. There was substantial ash fall with the eruption that reached all the way to mainland Europe. At the end of the eruption, it is estimated that the total volcanic material was equivalent to 180 million cubic metres of solid rock. About 140 million cubic metres was ash, but it is of a much greater volume than solid rock and therefore the total amount of ash was about 270 cubic metres. Approximately half fell on Iceland, the largest part on Eyjafjallajökull. Almost half was carried out over the Atlantic and to Europe and the eruption received tremendous media coverage, as European air traffic was halted for a large part of Europe for five days. Due to the eruption over 104,000 flights were cancelled, approximately 10 million passengers were stranded around Europe and in North America, airlines lost 1.7 billion dollars and the revenue loss to airports was over 317 million dollars. Many feared that an eruption in Katla would follow with even greater ash formation, however this has not happened, at least not at the time of writing (2013), whatever may be the case in the future.

en i næstum tvo áratugi fyrir gosið
nbrotum i innviðum eldstöðvarinnar.
í norðanverðum Fimmvörðuhálsi og
s var goshlé i rúman sólarhring en
Eyjafjallajökuls sem stóð yfir í 39
kom fram með Gigjökli og náði
ekúndu. Í gosinu varð gríðarlegt
eginlands Evrópu. Í lok gossins
vri um 180 milljón rúmmetrum
barst sem gjóska en hún er
heildargjóska um 270
í Islandi og stærsti hlutinn á
Atlantshaf og til Evrópu
la þar sem flugumferð
inn sólarhringa. Vegna
um 10 milljón farþegar
og í Norður Ameríku,
flutpat flugvalla var yfir
ugos myndi fylgja í
hefur hins vegar ekki
(2013), hvað sem



19. apríl 2010: Áska frá Eyjafjallajökli - Ash plume from Eyjafjallajökull www.rnzsa.gov



Welcome to Katla Geopark

Hönnuðislegi: Landform ehf. Katla Geopark

Primární sukcese



Island: Eyjafjallajökull glacier (v blízkosti vulkánu Katla)

Primární sukcese

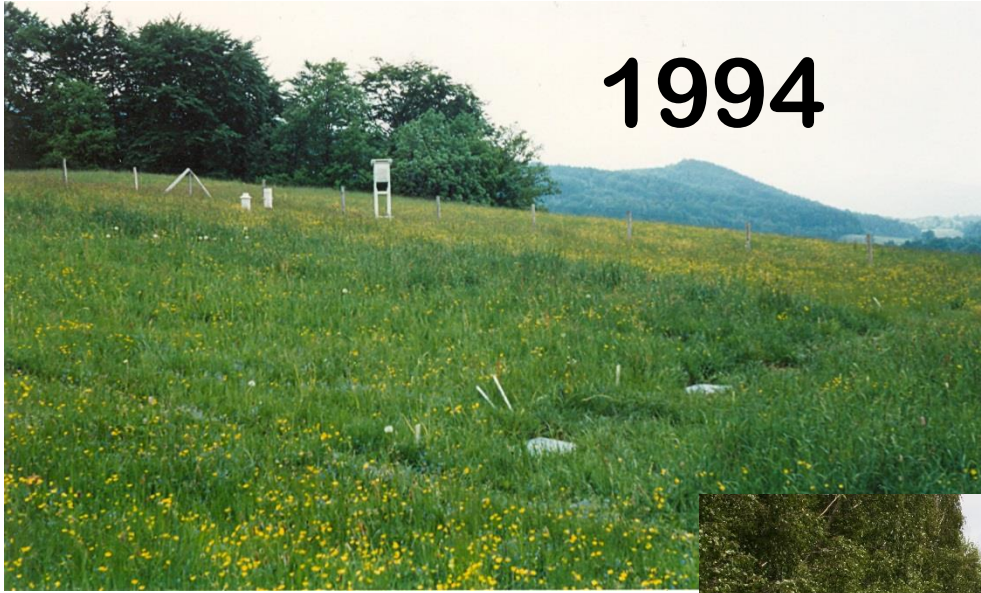


Island: Eyjafjallajökull glacier (v blízkosti vulkánu Katla)



Sekundární sukcese – kde již dříve vegetace byla, opuštěná pole, paseky, diaspory

1994



2007

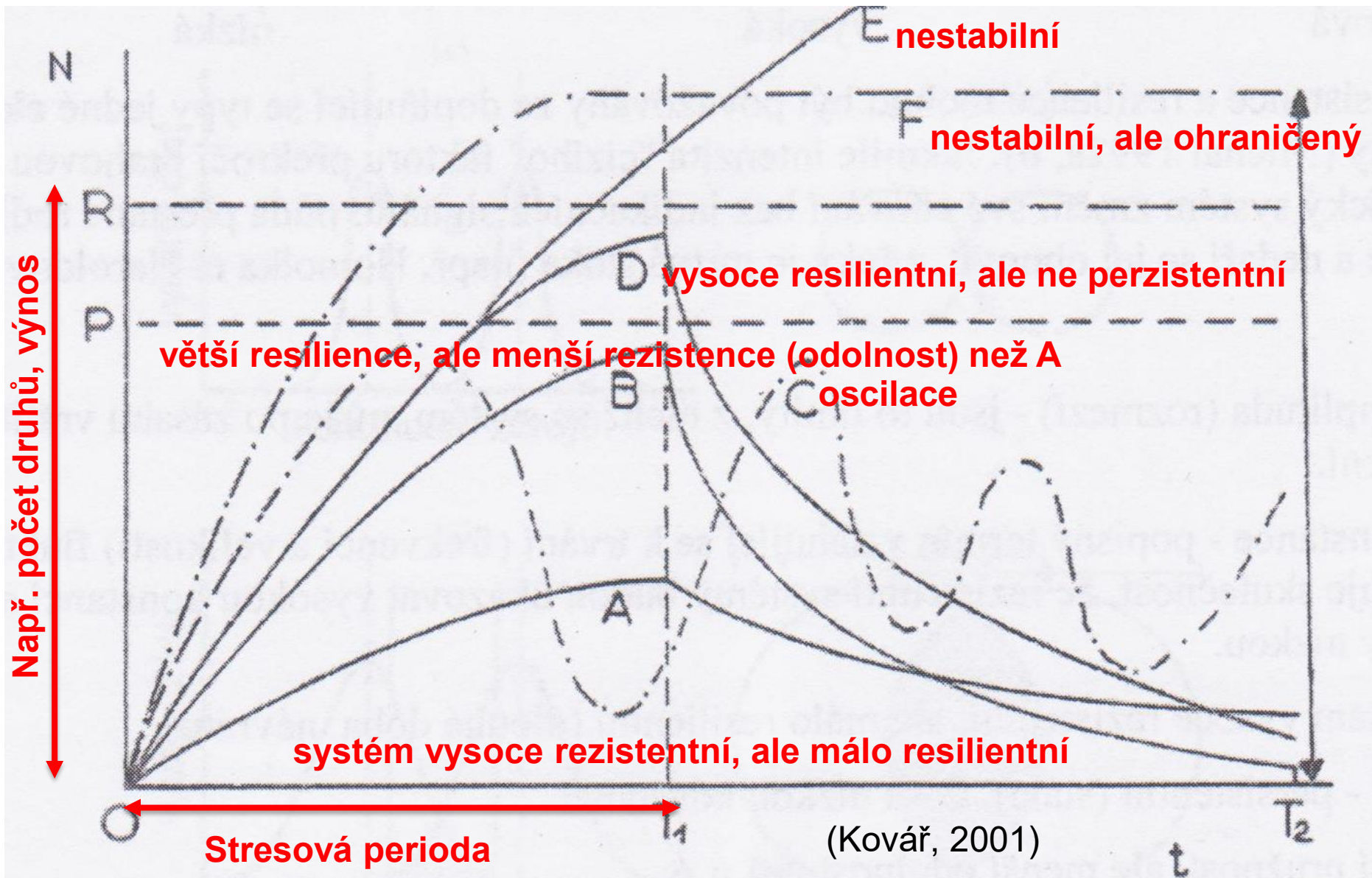


Ekologická stabilita

- Rozdíly – metafora Kanadčan C.S. holding (1973)
- **Resistance** (odolnost) – rozpad jako sklo
- **Resilience** (pružnost, elasticita) - schopnost vracet se do původního stavu jako guma
- **Persistence** (vytrvalost)

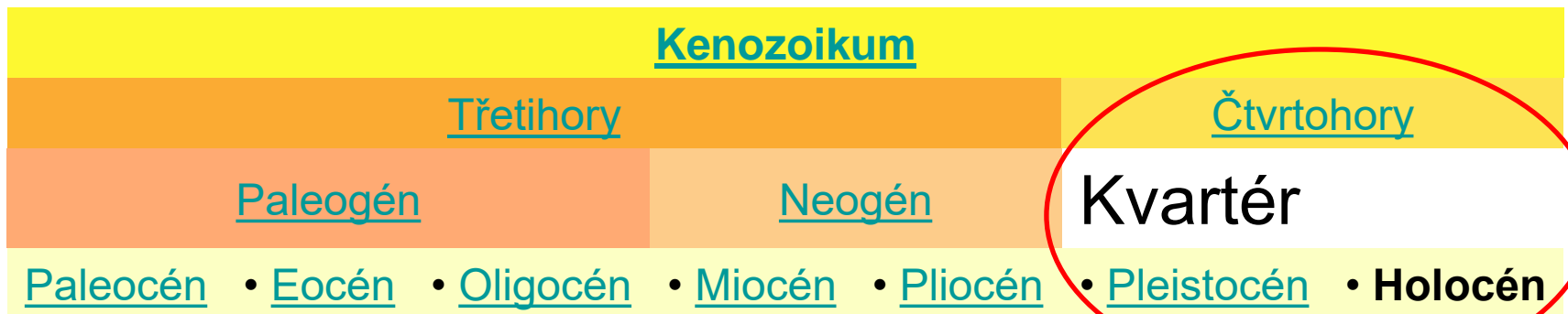
Typ společenstva	Resistance	Resilience
Pionýrská	Nízká	Vysoká
Klimaxová	Vysoká	Nízká

Ekologická stabilita



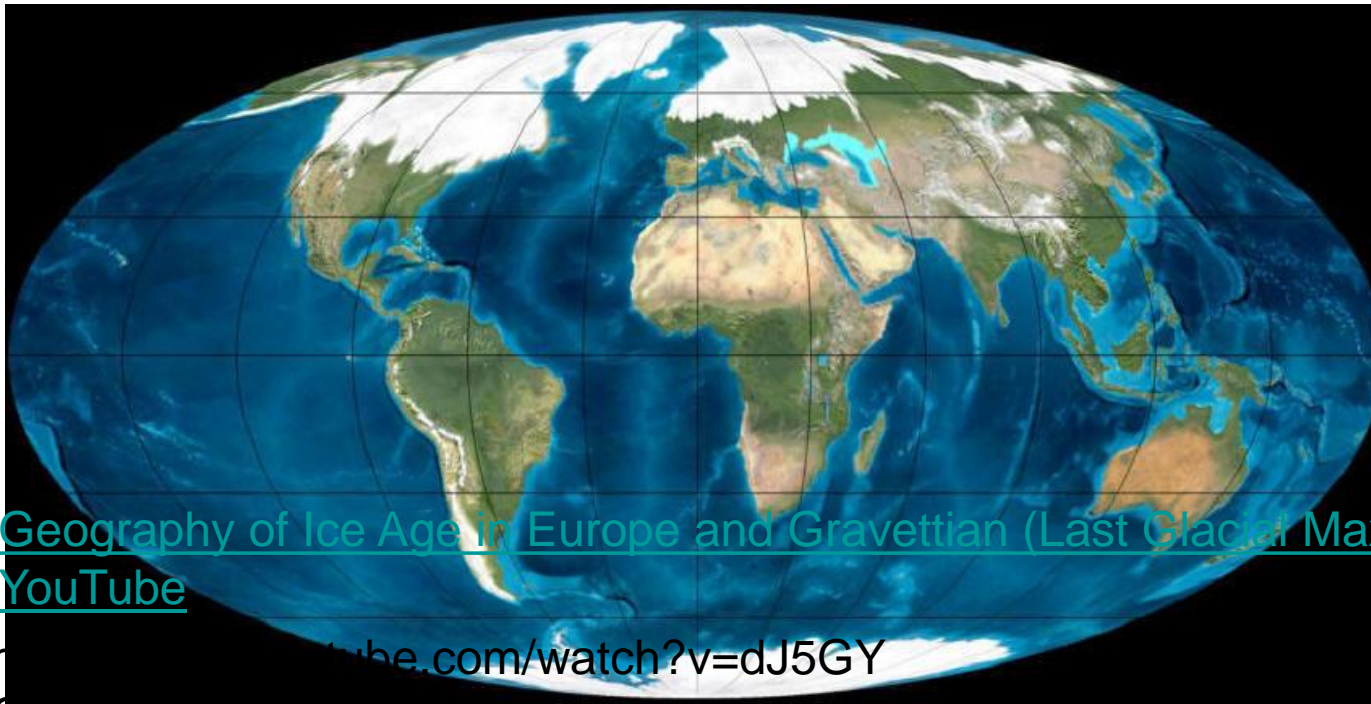
Změny vegetace v čase

- **Pleistocén** (střídání doby ledové a meziledové) – -cca **2,6** (1,8) miliónu let do minulosti
- **Holocén** (konec poslední doby ledové-mladší doba ledová) - nejmladší geologické období, které začalo koncem poslední doby před 12 000-10 500 lety (tedy v letech cca 10 000-8 500 př.n.l.), nejnovější doba meziledová (interglaciál)



Změny vegetace v čase

- **Pleistocén**
- Střídání ledových a meziledových dob – výrazné ochuzení flory – V Evropě rovnoběžníkový průběh pohoří (Pyreneje, Alpy, Karpaty) bránil plynulé migraci organismů při ochlazování klimatu k jihu, pokud se neadaptovaly vyhynuly.



[Geography of Ice Age in Europe and Gravettian \(Last Glacial Maximum\) – YouTube](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=dJ5GY>

Qrkvxi

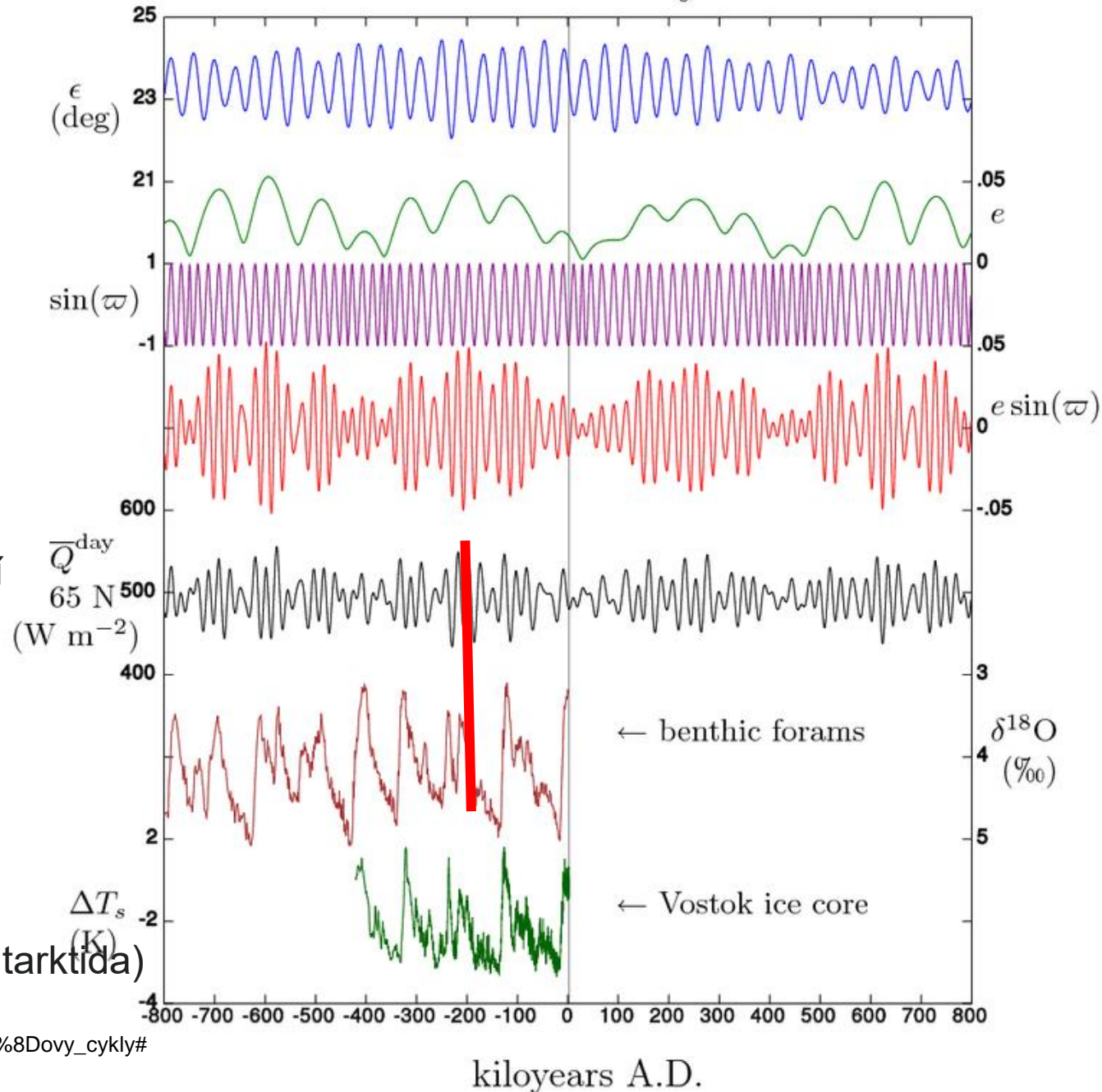
Rozsah celosvětového zalednění v pleistocénu (<http://jan.ucc.nau.edu/~rcb7/Pleistmoll.jpg>).

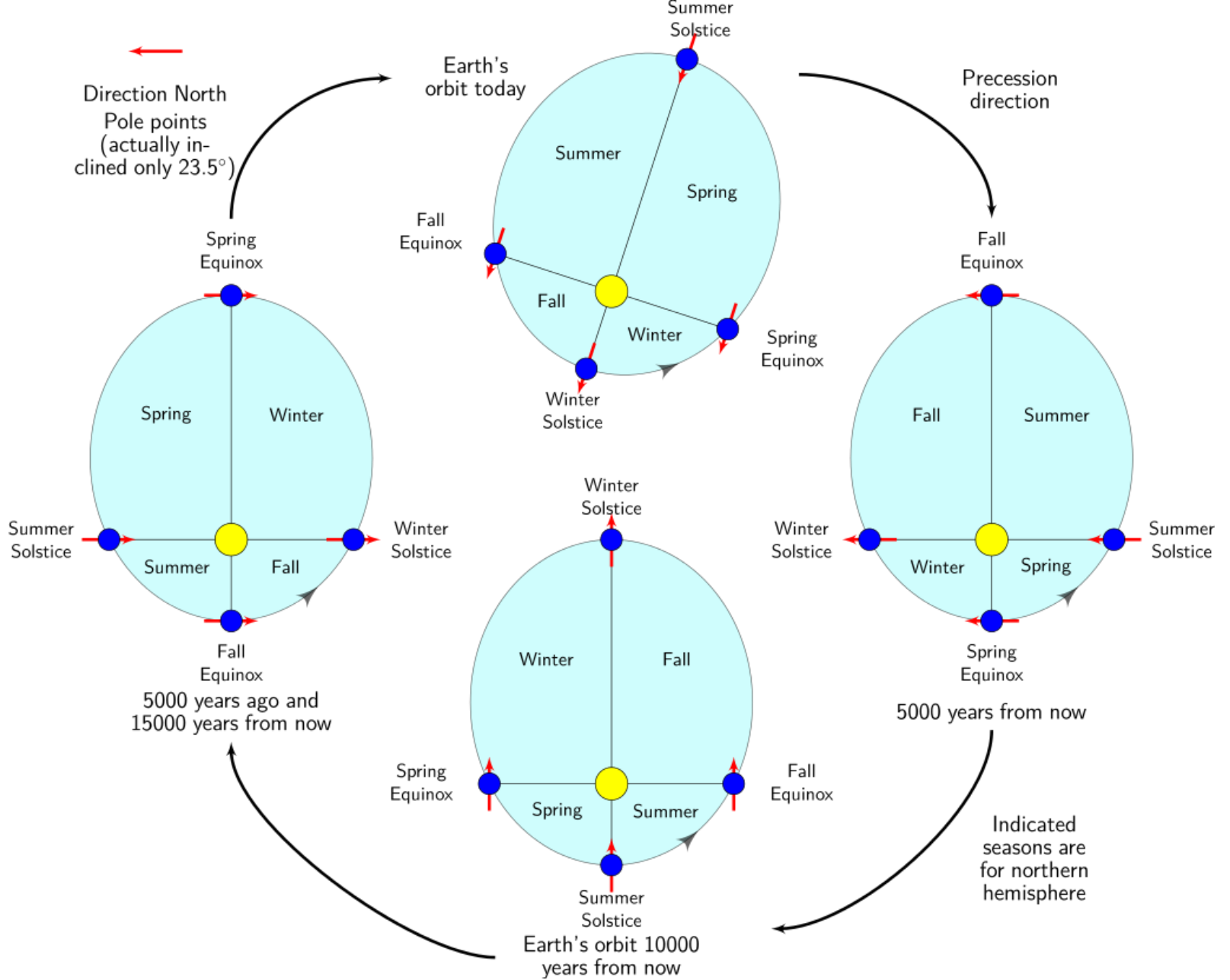
Milankovitch Cycles

Milankovičovy cykly jsou dlouhodobé klimatické změny na Zemi způsobené periodickými změnami v geometrii Země vůči Slunci během její oběhu. Tři hlavní Milankovičovy cykly zahrnují změny v excentricitě Země (oválnost dráhy kolem Slunce), sklonu osy Země (naklonění zemské osy) a precesi zemské osy (třesutí osy rotace). Tyto cykly ovlivňují distribuci slunečního záření na Zemi a mohou mít vliv na klimatické podmínky a ledové epochy.

Průměrná denní oslunění na vrcholu atmosféry o letním slunovratu

Ledová jádra Vostok (Antarktida)





Změny vegetace v čase

Pleistocén

- Období teplotních minim, **doby ledové – glaciály**
- 4 (5) hlavní – (Donau), Günz, Mindel, Riss - největší zalednění, ledovec zasahoval k našim hranicím) a Würm – zalednění do středního Polska, terminologie od alpských řek
- Každá ledová doba – i) chladné fáze (**stadiál**), ii) teplé fáze (**interstadiál**)

Změny vegetace v čase

Pleistocén

- převládala na našem území chladná sprašová step a tundra
- **spraše** - větrem vyváté, jemnozrné sedimenty se zachovalým vyšším obsahem Ca vznikaly ve vrcholných fázích glaciálů, v chladné a suchém podnebí

Období teplotních maxim - **doby meziledové – interglaciály**

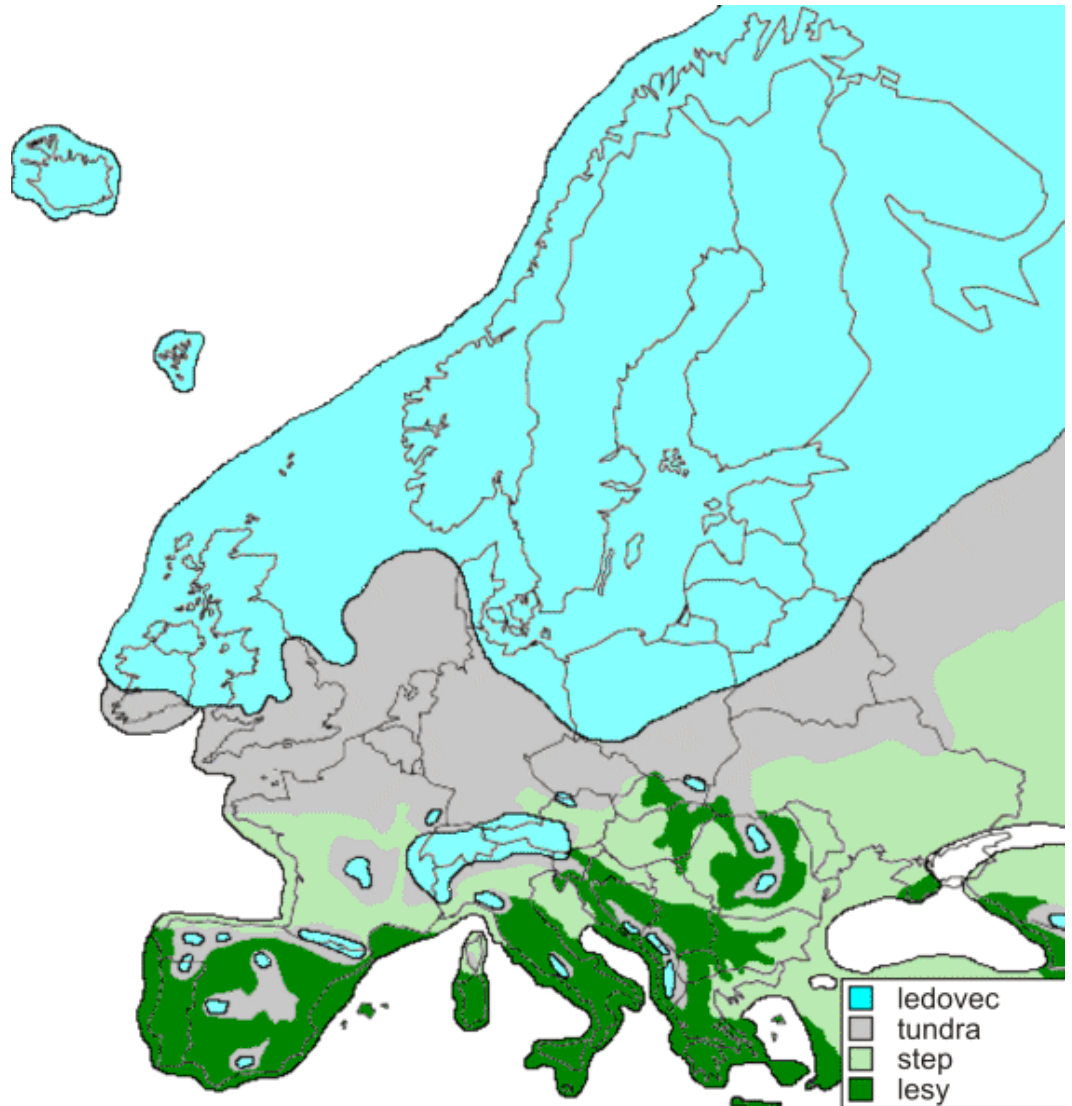
- teplé, vlhké klima v temperátu (alespoň v Eurasii)
- obvykle nemá dlouhého trvání (interglaciály tvořily cca 10 % pleistocénu)
- vypadá to tak asi jako krajina, kterou vidíte kolem sebe



Změny vegetace v čase

Würm

- 70 000 let *Homo neanderthalensis*
- 40 000 let *Homo sapiens sapiens* (v teplejším výkyvu – interstadiálu) – ve střední Evropě parková tajga
- 25 000 let kultura Gravettien, lovci mamutů, chladnější stepní a **tundrové formace střední Evropy**
- 12 000 let vymření mamuta a nosorožce, střídání $+3^{\circ}\text{C}$ (teplejší) a 0°C chladnější periody
- koncem glaciálu převládala parková tajga (borovice, bříza, vrba a trochu i smrk) v mozaice s chladnou stepí a tundrou





Obr. 34 a

Vegetační stupně na území dnešní České republiky v době vrcholícího glaciálu, před cca 18 tis. lety.

Vysvětlivky: 1 - sprášová, chladná step, 2 - tundra,
3 - mrazové pustiny s místními centry horského zalednění.

Upraveno podle Ložka (1973). (Prach, 2001)

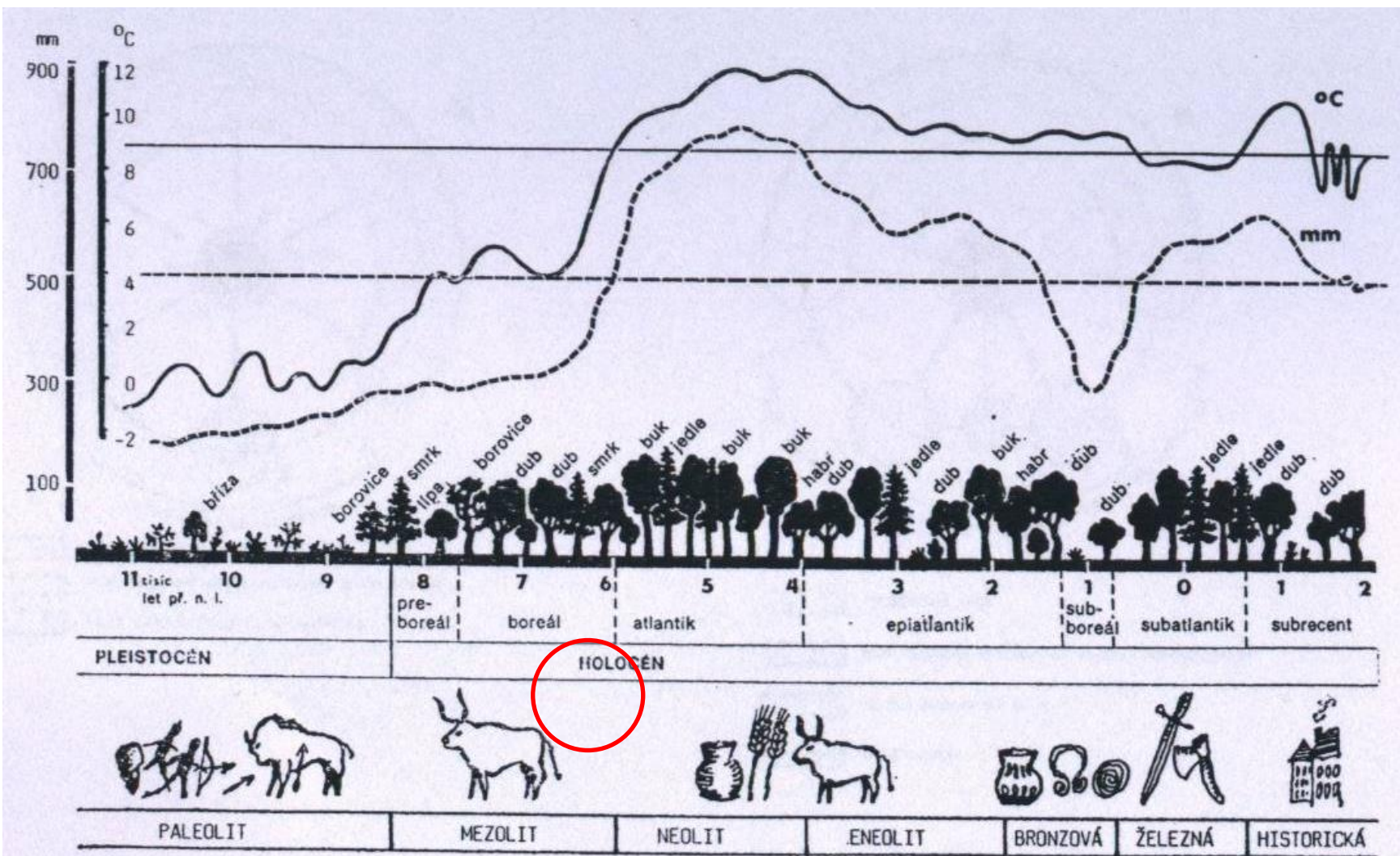






Změny vegetace v čase

- Holocén (- 8 300 let př.n.l.)

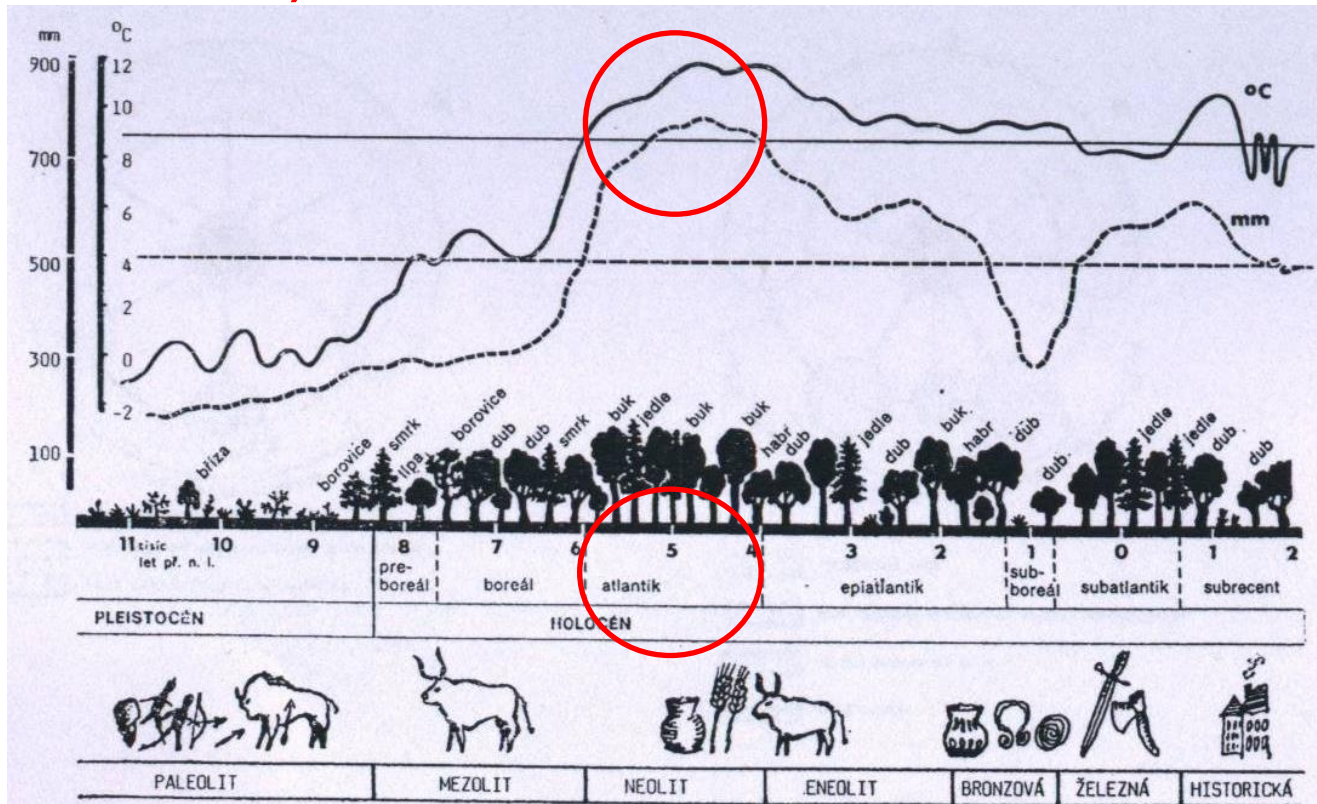


Změny vegetace v čase

- Holocén (- 8 300 let př.n.l.)

- Atlantik od -6 000 do - 4 000

Holocénní klimatické optimum, o 3°C tepleji než dnes a vlhčejí o 70%, **rozvoj doubrav** a hnědozemní půdotvorný proces, mineralizace, horní hranice lesa o 300 m výše než dnes, **krajina byla pokryta kompaktním lesem? (primární les)**

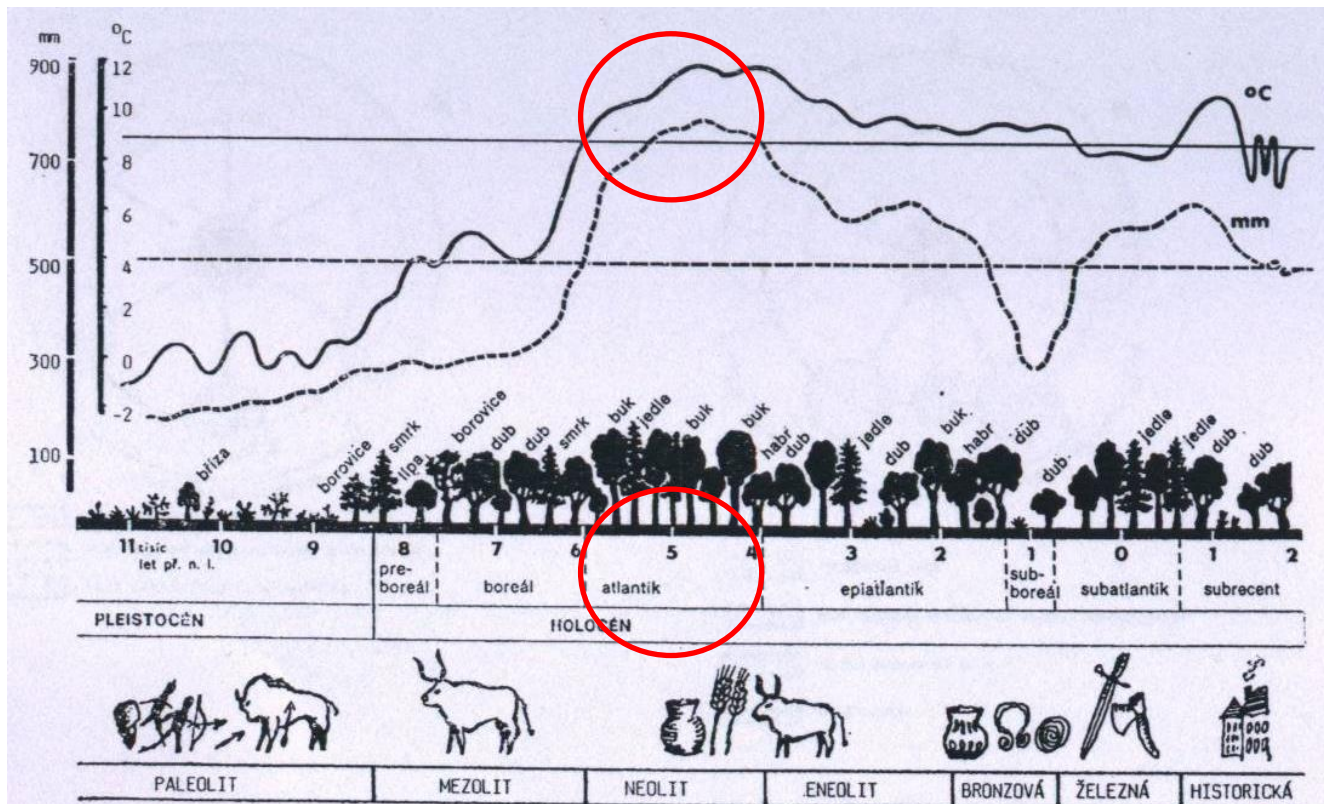


Změny vegetace v čase

- Holocén (- 8 300 let př.n.l.)

- Atlantik od -6 000 do - 4 000

Holocénní klimatické optimum, koncem období nástup buku a jedle z předalpských refugií, po 5 000 první zemědělci **neolit**, vznik **zemědělských, pastevních a ruderálních systémů**, otevření kompaktního bezlesí?, vzniká stará sídelní oblast české a moravské nížiny, imigrace archeofytů a šíření pastevních druhů



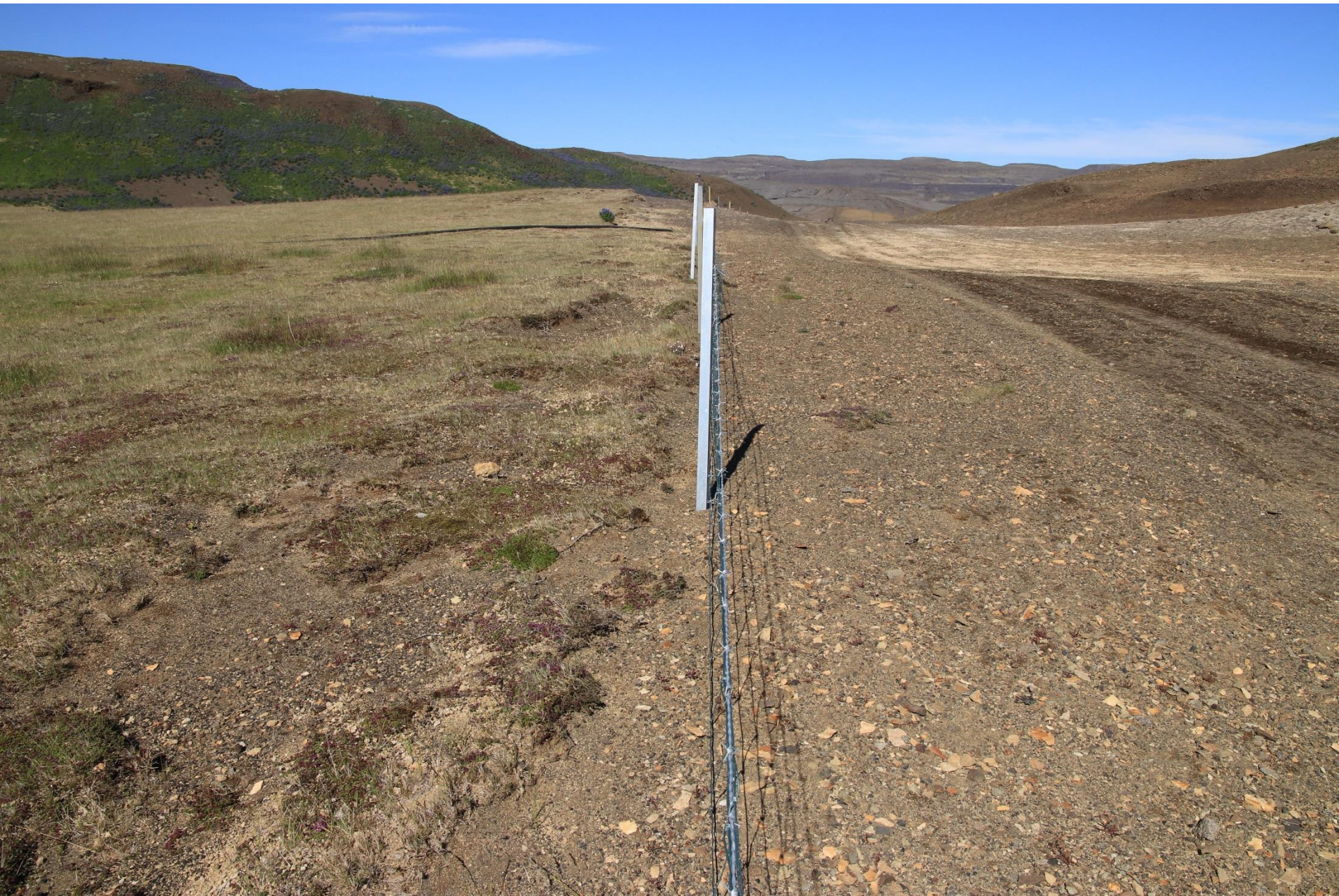
Atlantik - Neolit

- Holocénní klimatické optimum, koncem období nástup buku a jedle z předalpských refugií
- o 3oC tepleji než dnes a vlhčeji o 70%, rozvoj doubrav a hnědozemní půdotvorný proces, mineralizace, horní hranice lesa o 300 m výše než dnes
- 5 000 první zemědělci neolit, vznik zemědělských, pastevních a ruderálních systémů, otevření kompaktního bezlesí?
- vzniká stará sídelní oblast české a moravské nížiny, imigrace archeofytů a šíření pastevních druhů
- Jen obohacení původní bioty o nové druhy – neproběhla výměna druhů
- Nové druhy omezeny na speciální stanoviště – pole, sídla, cesty
- Kulturní druhy cizího původu – pšenice jednozrnka (*Triticum monococcum* - diploid), pšenice dvouzrnka (*Triticum dicoccum* - tetraploid), hrách, čočka, len, mák

Atlantik - Neolit

- Odlesňování – jen málo, je energeticky náročné, spíše postupné rozšiřování – prosvětlování
- Teplejší a vlhčí období – začátek vymývání karbonátů
- Pastva v lese – a) skot a ovce – světliny, b) koza – křoviny, c) prase – žaludy, ryjí, prokypřují, uvolňují živiny, promíchávají půdu a živiny, podpora zmlazování
- Letninový management – zvětšuje tvorbu biomasy, vysoká výživná hodnota, snadná sklizeň – nejčastěji jilm, lípa, dub, líska, jasan, vrba, olše, javor
 - 1) Coppicing – výmladkování, berou se pruty ze zmlazeného pařezu
 - 2) Pollarding – pařez 1,5-5 m, aby zvířata nemohla ožírat
 - 3) Shredding – ořezána většina větví, ponechá se pouze kmen a nejsilnější větve
- Zavlečené plevele
 - a) Vázané na pole (spíše záhony) – koukol polní, vlčí mák, ostrožka stračka, drchnička rolní, zeměděm
 - b) Vázané na sídla – kokoška, merlík všedobr, šanta, blín, sporyš





Pojmy

- **Glaciální relikty** (relikt-zbytek)– např. druhy, které tu zůstaly z polední doby ledové, zejména v horách, mokřadech, rašeliništích např.:
- ostružník moruška (*Rubus chamaemorus*),
- všivec sudetský (*Pedicularis sudetica*),
- blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris* L.),
- ostřice bažinná (*Carex limosa*),
- kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*)
- violka žlutá sudetská (*Viola lutea* subsp. *sudetica*)











Nepůvodní areál rostlin

- související se vznikem areálu působením člověka se nazývají **antropofyty**: a) *archeofyty*, b) *neofyty* a c) *apofyty*.



- Archeofyty

- Archeofyt: je nepůvodní druh rostliny, do míst nynějšího výskytu dostal v období od počátku neolitu do začátku novověku



kopřiva žahavka (*Urtica urens*)

mák vlčí (*Papaver rhoeas*)

koukol polní (*Agrostemma githago*)

Neofyty

Neofyt je nepůvodní druh rostliny, který se do míst nynějšího výskytu dostal úmyslně nebo neúmyslně v období od začátku novověku do současnosti.



puškovec obecný (*Acorus calamus*)



Pěťour malolúborný (*Galinsoga parviflora*)

Apofyty

Apofyty jsou druhy z místní květeny migrující na místa vytvořená lidskou činností tj. antropogenně vytvořené biotopy, tedy. Např.: kopřiva dvoudomá (*U. dioica*), kuklík městský (*Geum urbanum*) či bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*).



kopřiva dvoudomá (*U. dioica*)



kuklík městský (*Geum urbanum*)



bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*)

- **Invazní druh (nebo též invazivní)**

- druh na daném území nepůvodní, který se zde nekontrolovaně šíří, přičemž agresivně vytlačuje původní druhy, které mají podobnou funkci v přírodě, jako on.



Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*)



Křídlatka (*Reynoutria*, *Fallopia*, *Polygonum*)

V České republice se vyskytují dva druhy:

Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*) Houtt. (samičí klon)

Křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*) (F. Schmidt) Nakai a

Křídlatka česká (*Reynoutria* × *bohemica*) Chrtek et Chrtková (sterilní hybrid)



Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), též netýkavka Royleova



Trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*, syn. *Robinia acacia*)





<http://botanika.wendys.cz>

Impatiens noli-tangere - netýkavka nedůtklivá
druh původní v ČR

Netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) je jednoletá bylina z čeledi [netýkavkovitých](#) (*Balsaminaceae*).

Použitá literatura

- Prach K. (2001): Úvod do vegetační ekologie (Geobotaniky). JČU České Budějovice.
- Sádlo J., Storch D. (2000): Biologie krajiny – Biotopy České republiky. Academia. Praha.
- Sádlo J. et al. (2005): Krajina a revoluce. Malá Skála.
- <https://cs.wikipedia.org/wiki/>
- <https://www.youtube.com/>