

Panorama Biologie

1/12

Obsah

Ohlédnutí do minulosti

Chemické složení živé hmoty: biogenní prvky, anorganické a organické látky, jejich koloběh a význam pro stavbu a funkci organismů, struktura a funkce aminokyselin a proteinů.

Struktura a funkce buňky: cytoplazma, povrchová membrána, buněčná stěna, systém vnitrobuněčných membrán, mitochondrie, jádro, cytoskelet.

Bakterie a viry.

Jádro, chromozomy, DNA a genetická informace: genetický kód, gen a jeho formy, struktura a organizace genomu, základní charakteristika replikace, transkripce a translace, syntéza proteinů, změny genetické informace.

Buněčný cyklus a jeho fáze, dělení, stárnutí a smrt buňky, kontrola buněčného cyklu.

Mendelovy zákony, dědičnost. Základy evoluce a vzniku druhů.

Živočišné tkáně: epitely, pojiva, svalové a nervové tkáně. Hlavní orgánové soustavy: krycí, oporná, pohybová, trávicí, dýchací, vylučovací, oběhu tělních tekutin, smyslová, nervová, žláz s vnitřní sekrecí, rozmnožovací.

Výživa, příjem potravy a její zpracování.

Dějiny biologie

- Pojetí ve starověku – 3 tis. př.n.l. Egypt
Sumer
 - 6 století př.n.l. Indie
 - Ionická přírodní filosofie
 - 5 století př.n.l. Hippokrates, alexandrijská lékařská škola
 - 1 století př.n.l. Aristoteles
 - 1 století n.l. Starověký Řím, Plinius, Galenos
- Středověk Albertus Magnus, Tomáš Akvinský
- Renesance Leonardo da Vinci, Andreas Vesalius, Francis Bacon Verluánský
René Descartes

Další vývoj biologie – rozdělení do mnoha směrů, dle zkoumaných objektů

J.B. Lamarck a Ch.L. Treviranus – nezávisle zavedli termín BIOLOGIE

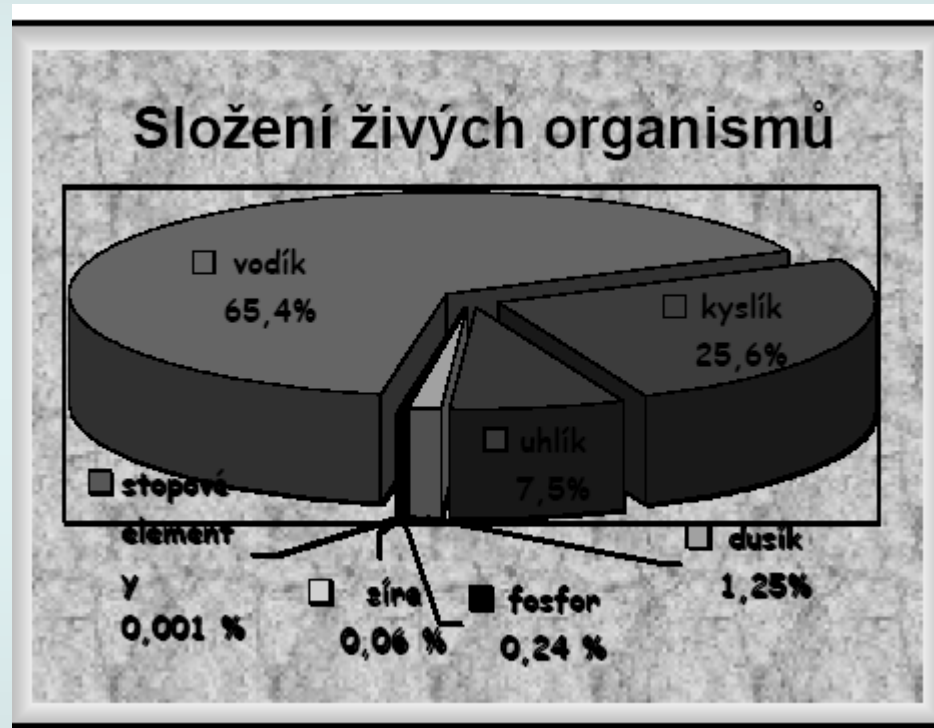
Některá další významná jména

Carl Linné, Louis Pasteur, Charles Darwin, Johan Gregor Mendel, R. Koch, I.P. Pavlov,
I. A. Oparin, A. Fleming, James D. Watson, Francis H.C. Crick

Chemické složení živých soustav

Biogenní prvky

Makrobiogenní prvky - hlavní C, H, O, N, S, P
vedlejší K, Na, Cl, Ca, Mg, Fe



Oligobiogenní prvky – těžké kovy (součástí katalytických komplexů, např. Cu, Mo)

Voda

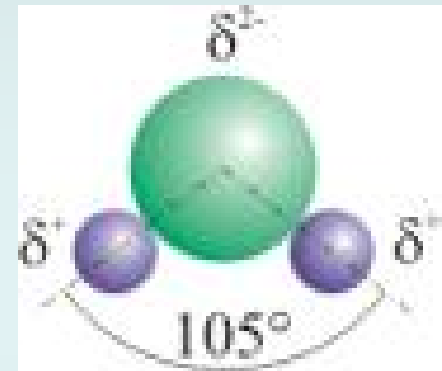
Nejdůležitější komponenta živých soustav

Polární molekula, elektrická symetrie

Amorfní voda –

Látky v pevném skupenství které nemají pravidelnou ([krystalickou](#)) strukturu nazýváme **amorfní**. Uspořádání částic je v těchto látkách náhodné, určité zákonitosti existují pouze v polohách navzájem sousedících [atomů](#). Příkladem amorfní látky může být [sklo](#), [vosk](#) nebo [polymery](#). Z energetického hlediska je krystalické uspořádání výhodnější než amorfní, proto je pro většinu pevných látek přirozené. Amorfní látky vznikají např. při rychlém ochlazení taveniny, kdy částice nemají dostatek času k vytvoření krystalu. Při zahřívání amorfní látky postupně měknou, až do [teploty](#), kdy se rozpustí. Jejich [teplotu tání](#) tudíž nelze přesně určit, ale lze je charakterizovat pomocí [oblasti měknutí](#), což je teplotní interval mezi [pevnou](#) a [kapalnou](#) fází.

Pojmenování amorfní znamená v [řečtině](#) beztvary



U běžných látek hustota s poklesem teploty roste, u vody však toto pravidlo platí jen zčásti, až do 4 °C (přesněji 3,95 °C), kdy má voda největší hustotu a nejmenší objem. Dalším ochlazováním se její objem opět zvětšuje, což má za následek celou řadu závažných důsledků.

Díky tomu voda mrzne nejprve na povrchu, led se tak udržuje na hladině a kapalná voda se hromadí na dně. To je velice důležité pro přežití vodních organismů.

Mezi další zvláštnosti vody patří například ještě její vysoká měrná tepelná kapacita, velká skupenská teplota (asi třikrát větší než u většiny látek) či zvýšené povrchové napětí.

Kapalná voda se skládá ze dvou odlišných struktur. Jedna je sice čtyřstěnná, ale existuje ještě druhá, která je zcela neuspořádaná. Navíc jsou obě struktury prostorově odděleny, přičemž čtyřstěny se shlukují do "chomáčů" asi o 100 molekulách, které jsou obklopeny neuspořádanými oblastmi.

Nízkomolekulární organické látky

Otevřené

Cyklické

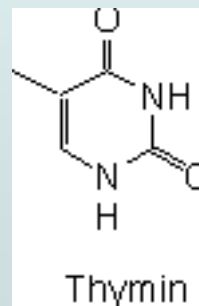
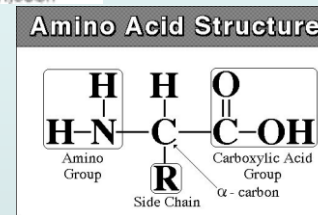
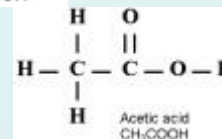
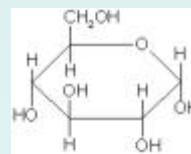
Organické látky důležité pro organismy

Sacharidy

Organické kyseliny

Aminokyseliny

Nukleotidy



Jednoduché sacharidy monosachyridy

ALDOSY

Triosy $C_3H_6O_3$ [[glyceraldehyd](#)]

Tetrosy $C_4H_8O_4$ [[erythrosa](#)][[threosa](#)]

Pentosy $C_5H_{10}O_5$ [[ribosa](#)][[arabinosa](#)][[xylosa](#)][[lyxosa](#)]

Hexosy $C_6H_{12}O_6$

[allosa](#)][[altrosa](#)][[glukosa](#)][[mannosa](#)][[gulosa](#)][[idososa](#)][[galaktosa](#)][[talosa](#)]

KETOSY

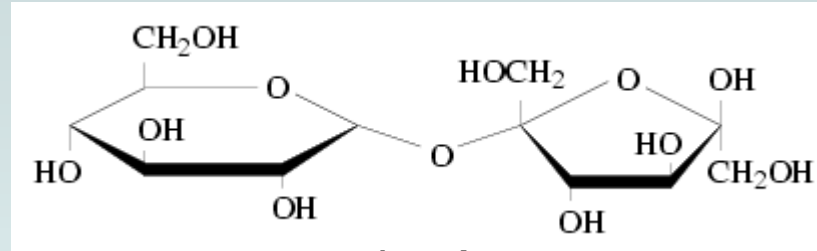
Tetrosy $C_4H_8O_4$ [[erythrulosa](#)]

Pentosy $C_5H_{10}O_5$ [[ribulosa](#)][[xylulosa](#)]

Hexosy $C_6H_{12}O_6$ [[psikosa](#)][[fruktosa](#)][[sorbossa](#)][[tagatosa](#)]

Oligo- a polysacharidy

Disacharidy -sacharosa



sacharóza

Polysacharidy

Homo- Hetero-

Omezený počet cca 300

Reservní polysacharidy

Škrob

Amyloza

Amylopektin

Glykogen

Inulin

agarosa

Stavební polysacharidy

Celulosa

1400 – 10000 zbytků D-glukosy $\beta(1-4)$

Organické kyseliny

Stavební složky tuků- vyšší
nesubstitované mastné kyseliny

Kyselina palmitová

stearová

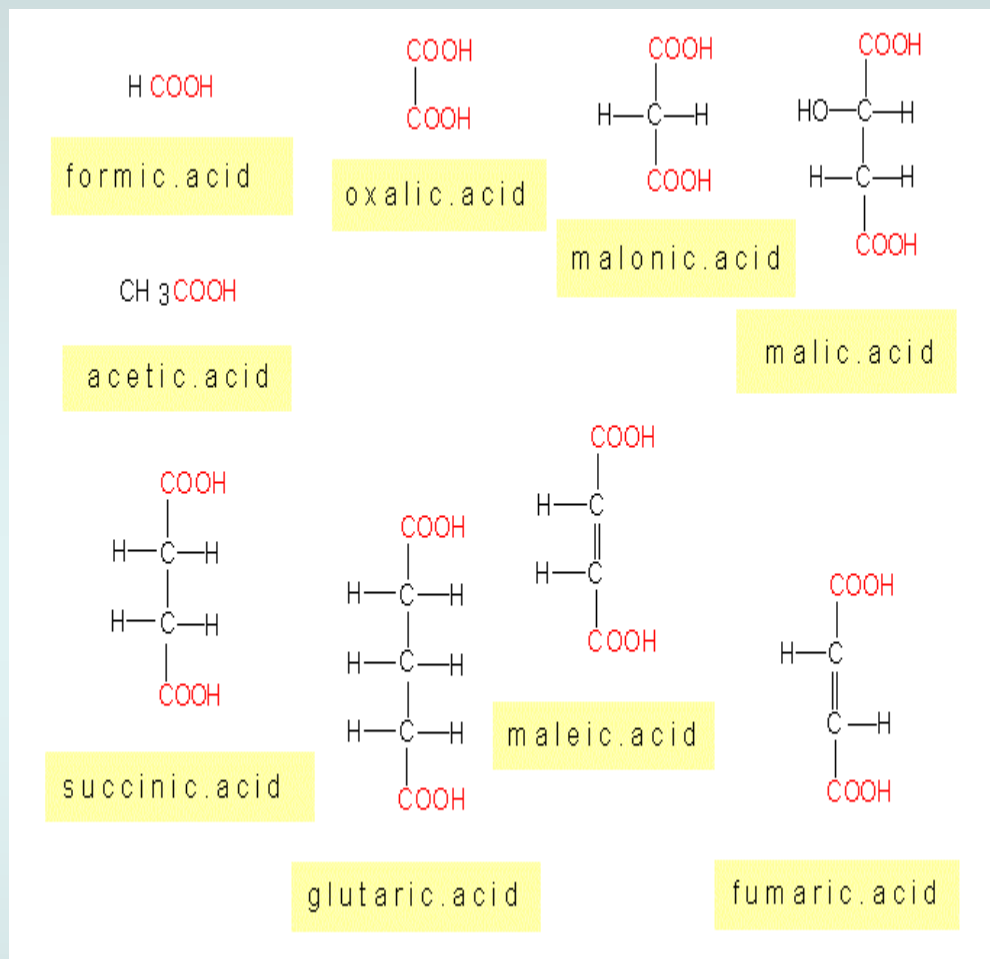
olejová

linolová

linolenová

arachidonová

Tvorba lipidů- stavební kameny
buněčných membrán



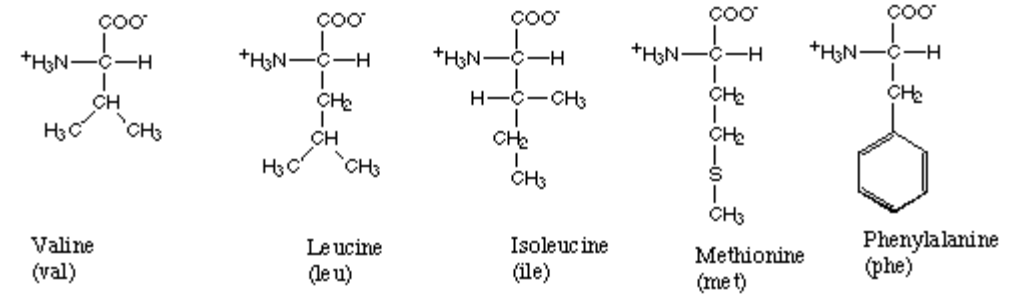
Aminokyseliny

Stavební kameny proteinů
 Některé jsou mediátory, přenášejí
 nervové vzruch v nervových
 zakončeních (glycin, kyselina
 glutámová)

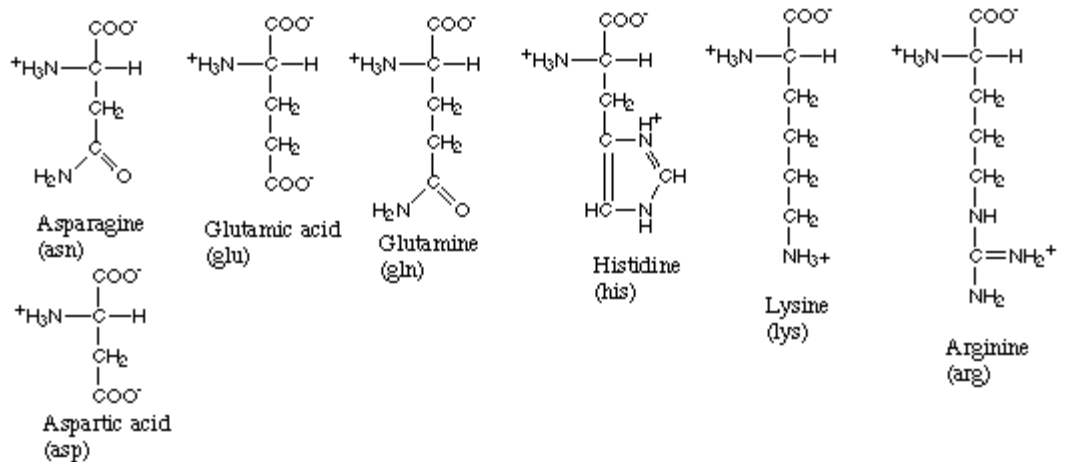
Obojetný ion- v neutrálním
 prostředí
 Význam při tvoření terciální
 struktury bílkovin



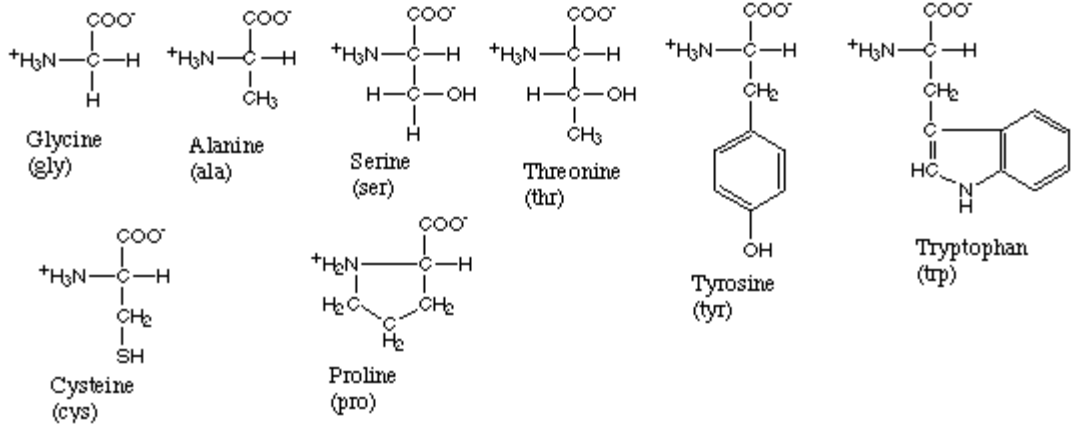
Amino acids with hydrophobic side groups



Amino acids with hydrophilic side groups

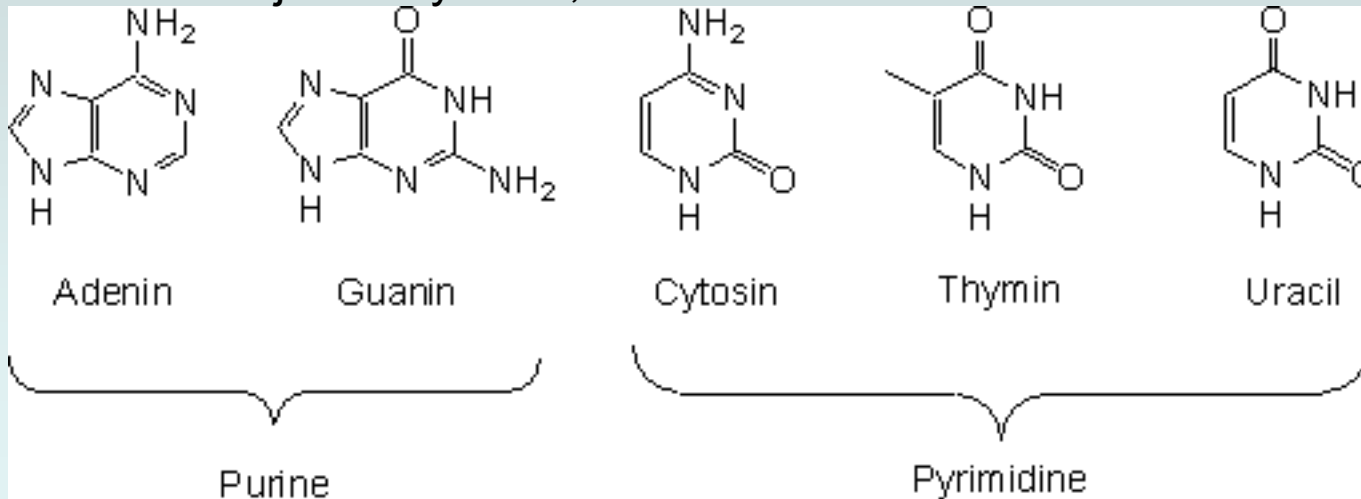


Amino acids that are in between



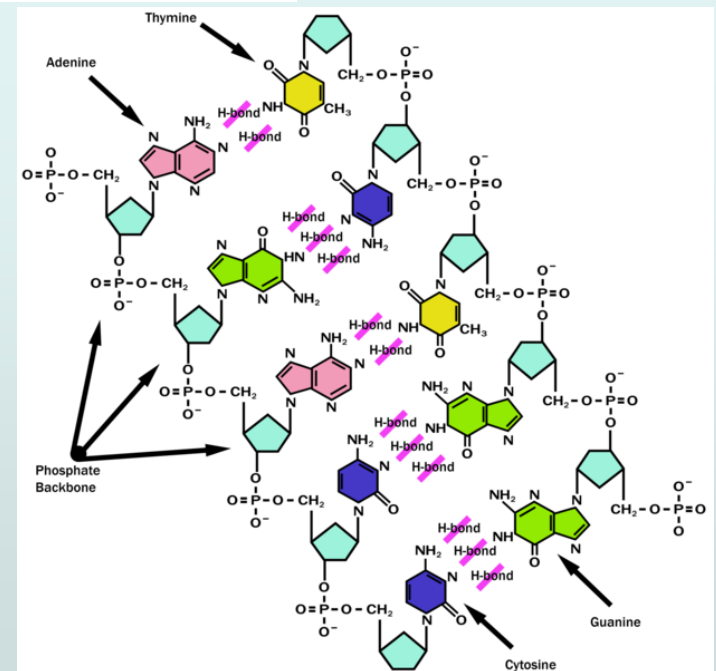
Nukleotidy

Stavební jednotky RNA, DNA



RNA má čtyři rozdílné báze: [adenin](#), [guanin](#), [cytosin](#), a [uracil](#). Jednořetězcové vlákno

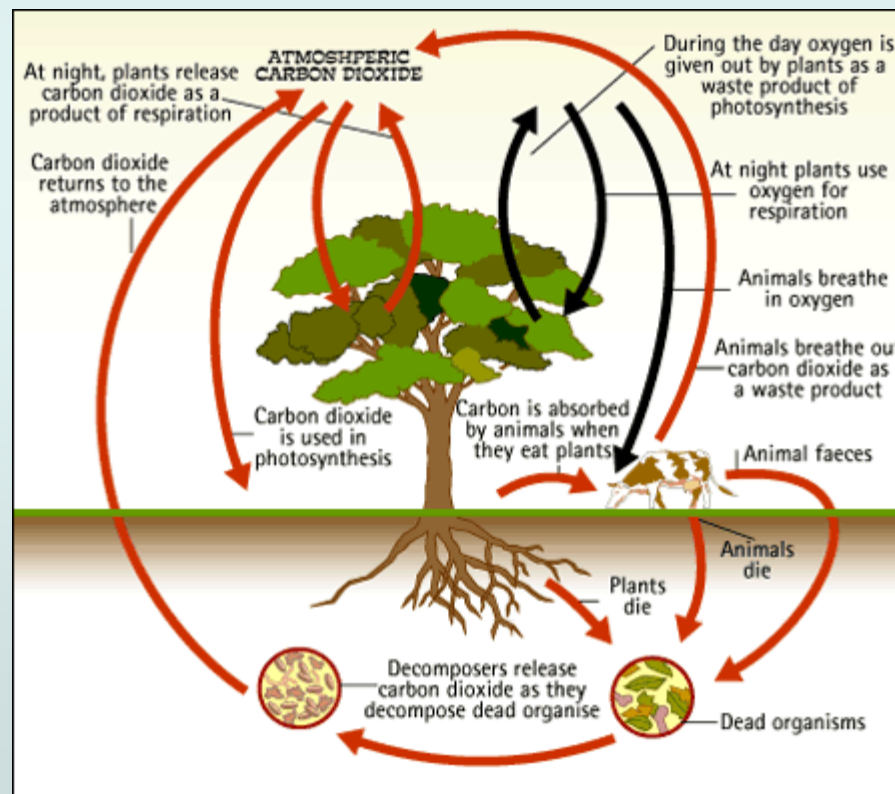
DNA má čtyři rozdílné báze: [adenin](#), [guanin](#), [cytosin](#), a [thymin](#). Dvouřetězcové vlákno



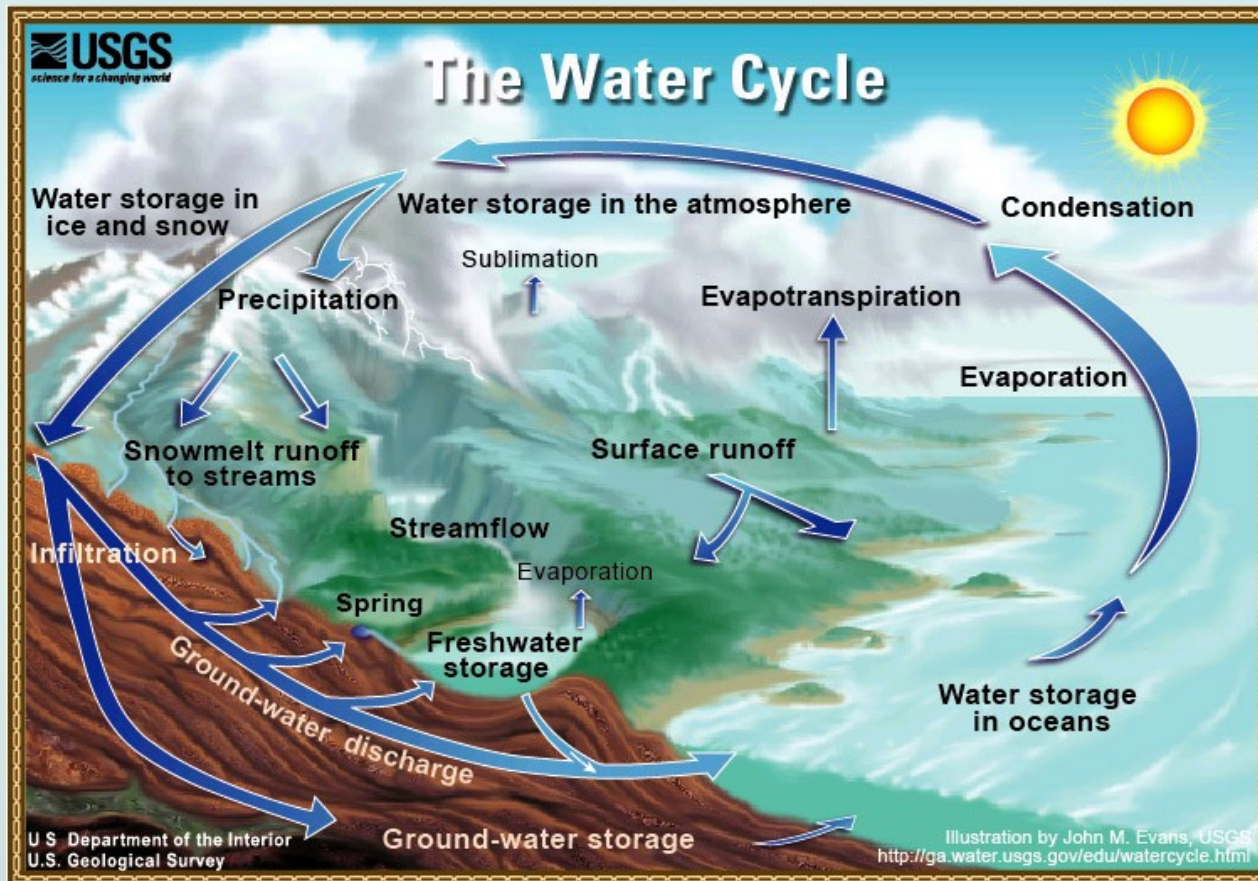
Základní prekursory a jejich koloběh v přírodě

Živé systémy jsou s ohledem na výživu v mnoha směrech vzájemně závislé. Vznikají tak koloběhy základních zdrojů stavebního materiálu (prekursorů) v biosféře, nezbytné pro udržení života na naší planetě.

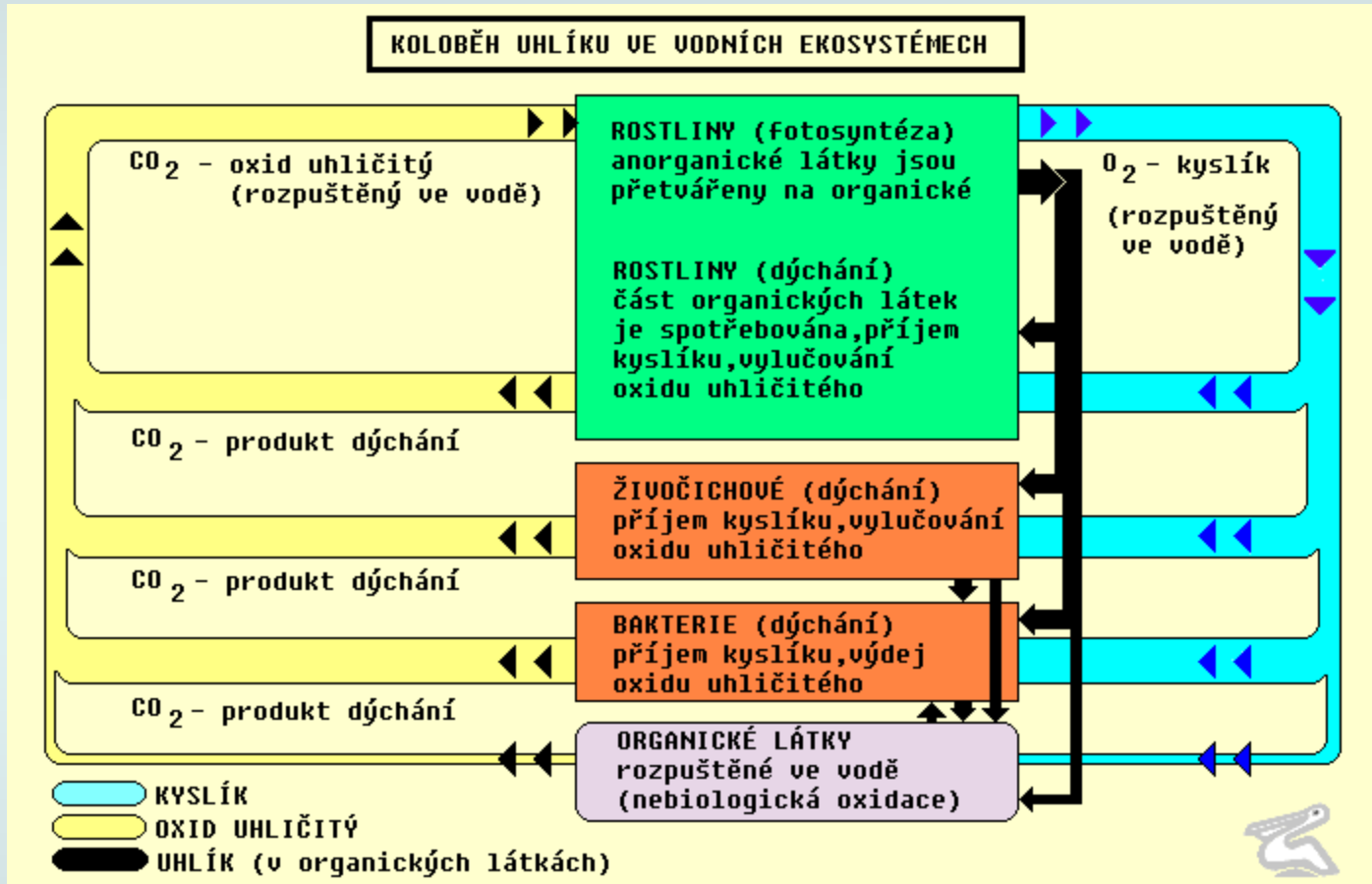
Vzájemná výživová závislost organismu v přírodě existuje na nejrůznějších úrovních biosféry.



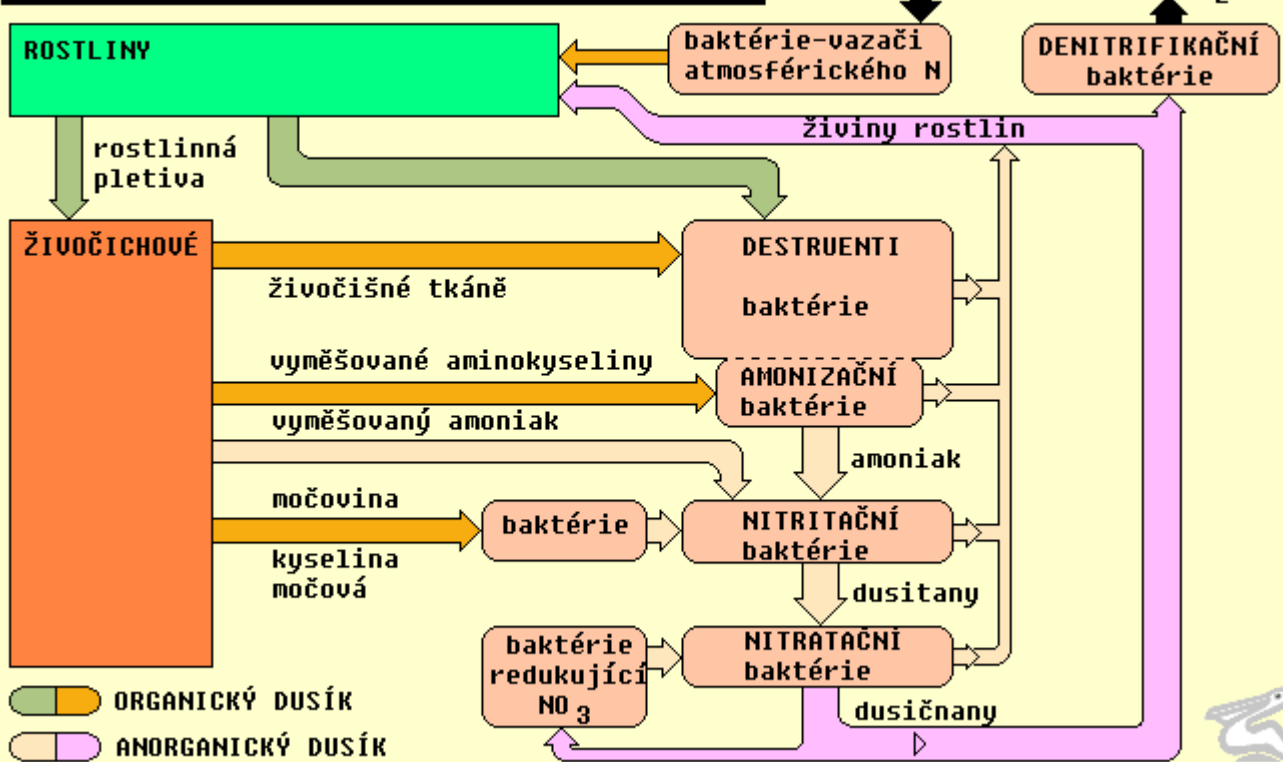
Koloběh vody

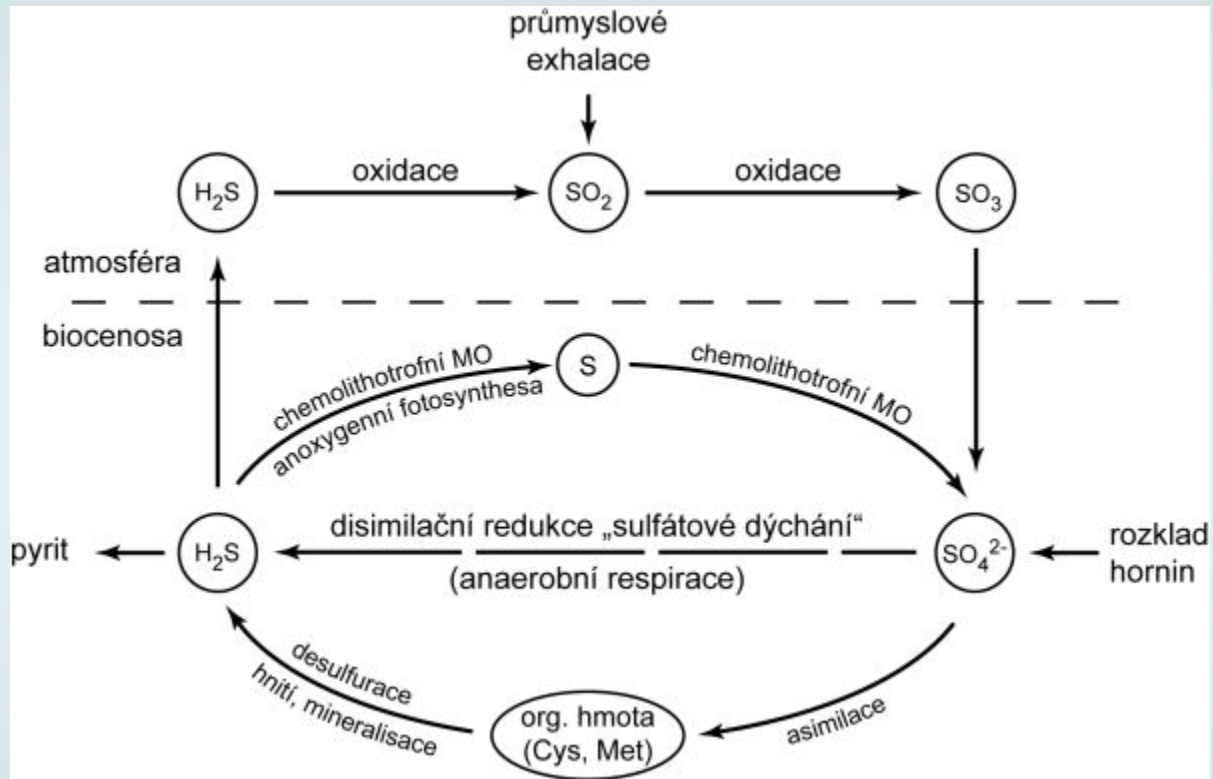


Koloběh uhlíku a kyslíku

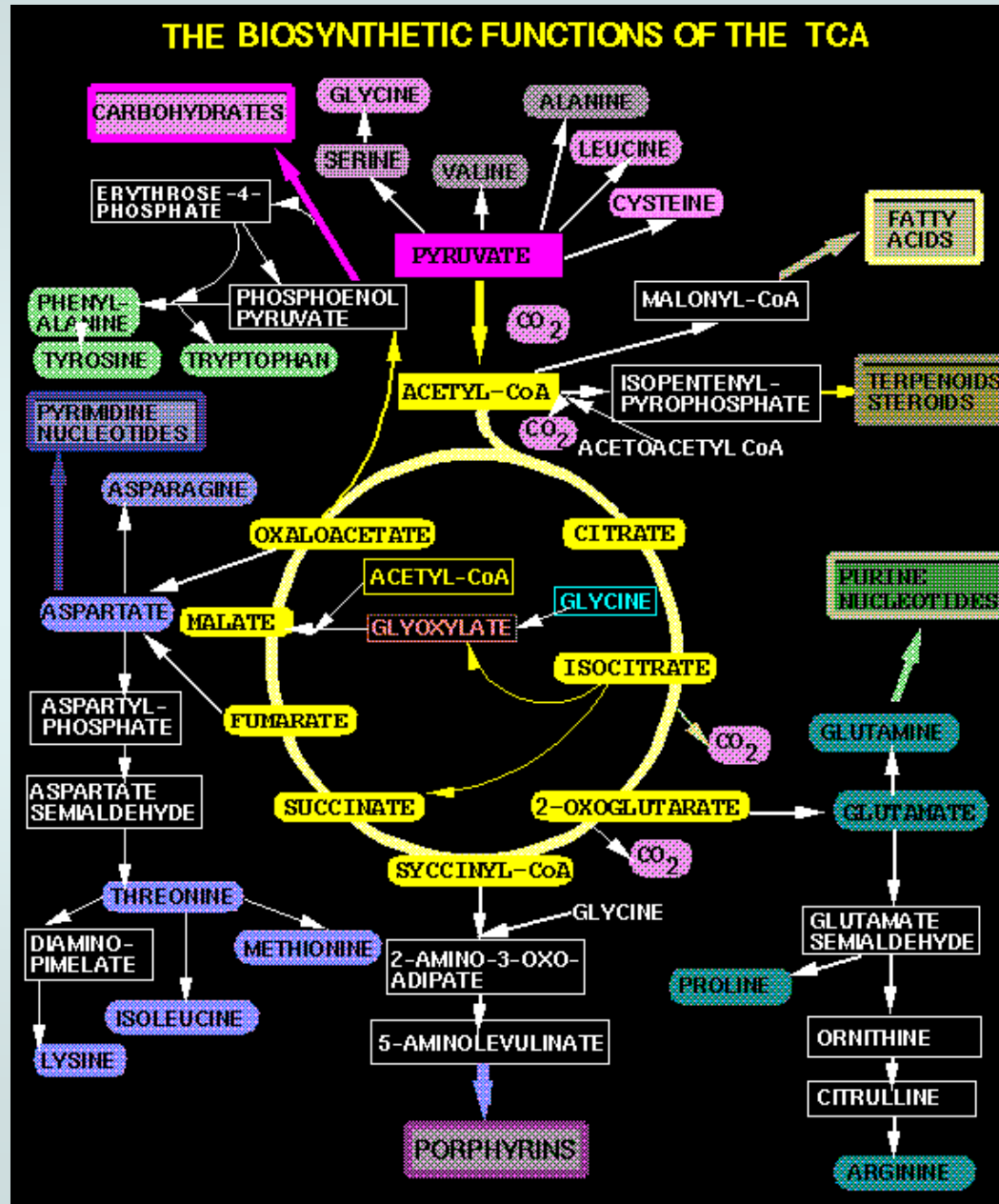


BIOCHEMICKÝ CYKLUS DUSÍKU VE VODNÍM EKOSYSTÉMU





Krebsův cyklus



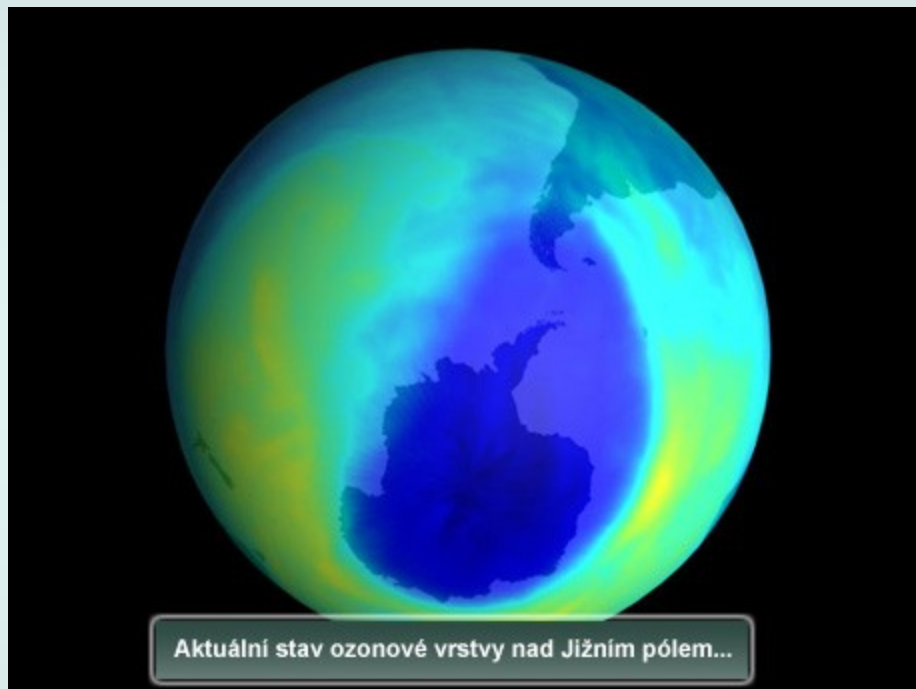
Globální oteplování

Podnebí na Zemi je velmi závislé na malých příměsích atmosféry, kterým se souhrnně říká skleníkové plyny. Dohromady jich je jen asi tři promile, ale právě jim a v tomto vhodném množství vděčíme za to, že naše planeta je obyvatelná. Skleníkových plynů ale lidskou činností rychle přibývá a podnebí se proto bude nepochybně měnit -- rychleji, než kdykoliv v posledních milionech let. Jde o nejnebezpečnější a nejosudnější experiment, který lidstvo se svou planetou uskutečňuje.

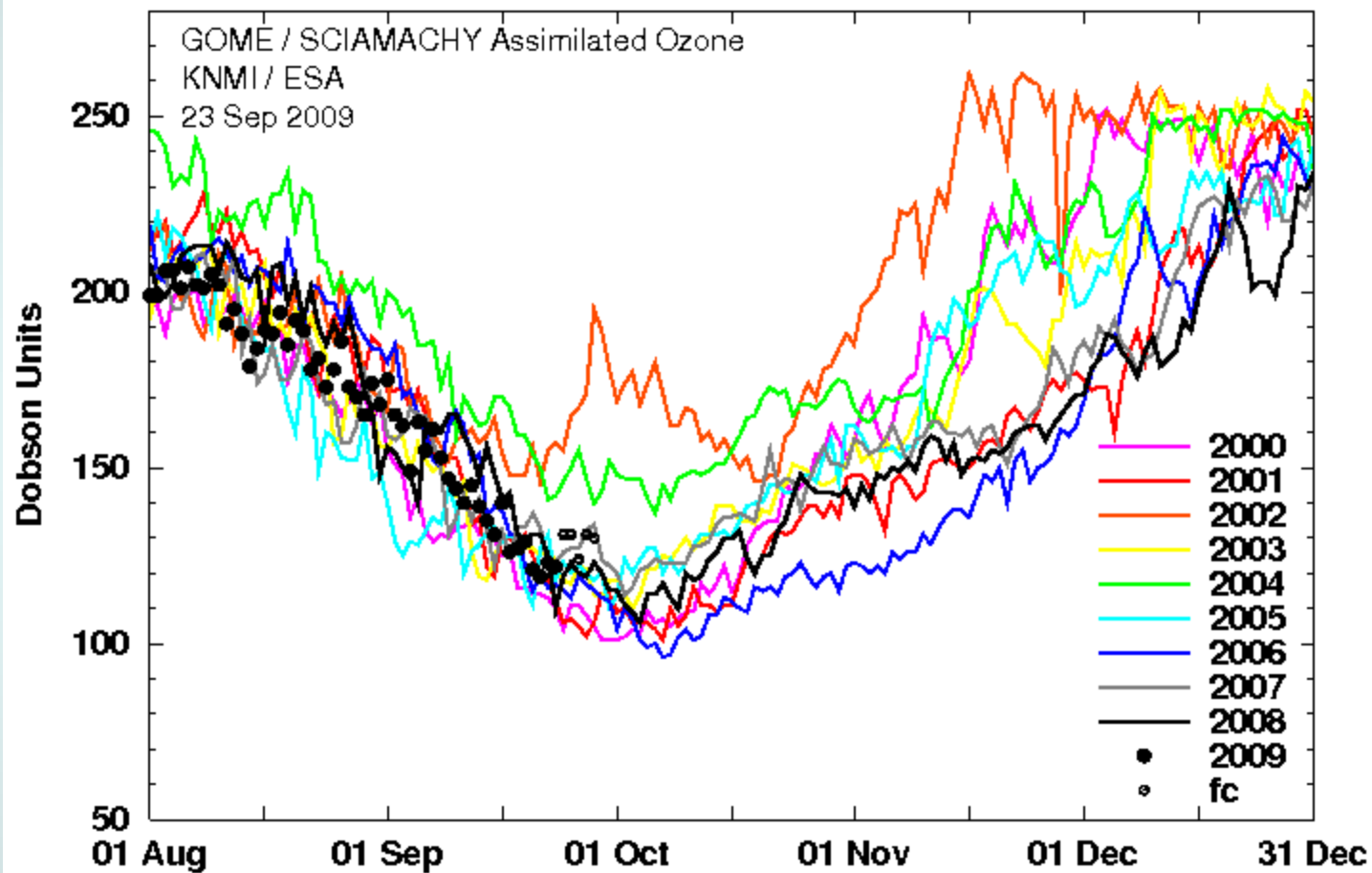


Jak ono oteplení vzniká? Oxid uhličitý je průhledný pro světlo i většinu infračerveného záření Slunce, jež dodává energii povrchu Země. Neprůhledný je naopak pro velkou část infračerveného záření delších vlnových délek, takového, jímž „svítí“ povrch Země. V ustáleném stavu posílá povrch Země zpět k nebi právě tolik energie, kolik jí dostává -- brání-li však zářivému přenosu zpět do vesmíru náhle zvýšená koncentrace oxidu uhličitého, povrch se během staletí postupně ohřeje na vyšší teplotu, až se opět výdej a příjem energie vyrovná.

Oxid uhličitý není jediným plynem, na němž citlivě závisí teplota povrchu Země. Ještě podstatnější je vodní pára, jejíž množství je velmi proměnné dle zeměpisné šířky a ročního období, a důležité jsou i další plyny, jako je metan, oxid dusný či ozón. Všem těmto plynům, obsaženým v ovzduší jen ve stopovém množství, se souhrnně říká skleníkové plyny -- zakrývají povrch Země trochu podobně jako vrstva skla půdu ve skleníku. Díky nim je průměrná teplota zemského povrchu patnáct stupňů, bez nich by byla hluboce záporná.



Minimum Ozone Column in the Southern Hemisphere



Skleníkových plynů přibývá přece už více než sto let a žádné veliké oteplení celé Země dosud nenastalo.

Zvýšení obsahu oxidu uhličitého v ovzduší je blahodárné -- podporuje růst vegetace, včetně lesů a zemědělských plodin.

Teplotu zemského povrchu řídí ve skutečnosti „sluneční činnost“, tj. např. počet skvrn na Slunci.

Doporučená literatura:

John Houghton: **Globální oteplování**. Úvod do studia změn klimatu a prostředí. Academia, Praha 1998.

Ernst Ulrich von Weizsäcker, Amory B. Lovins, L. Hunter Lovinsová: **Faktor čtyři**. Dvojnásobný blahobyt -- poloviční spotřeba přírodních zdrojů. Dotisk lze koupit v Centru pro otázky životního prostředí UK, Petráská 3, 110 00 Praha 1.