

Environmentální vzdělávání SZ7BP_BiEV

Mgr. Libuše VODOVÁ, Ph.D.

Katedra biologie, PdF MU, Poříčí 7, 603 00, Brno

Vyučující

Dr. Vodová – kat. biologie (Poříčí 7., přízemí) –

Dr. Ptáček – kat. fyziky, chemie a odborného vzdělávání
(Poříčí 7, 2. p.)

Doc. Sládek – kat. fyziky, chemie a odborného vzdělávání
(Poříčí 7, 1. p.)

Doc. Hofmann – kat. geografie (Poříčí 7, 2. p.)

Požadavky k ukončení:

- **Ukončení předmětu: kolokvium**
- **Prověření znalostí a dovedností – test**
 - **Pro absolvování kolokvia je třeba získat 70 %**
 - Při zisku **60-69 %** následuje **ústní rozprava**
 - **U vyučujícího, ke kterému studenti náleží dle rozpisu
(rozpis bude zveřejněn v ISu)**
 - **Na rozpravu se přihlašuje během zkouškového přes IS**

Rozdělení studentů k vyučujícím:

- studenti s příjmením na A-B (včetně): Doc. Sládek
- studenti s příjmením na C-L (včetně): Dr. Vodová
- studenti s příjmením na M-SI (včetně): Dr. Ptáček
- studenti s příjmením na Sm-Ž (včetně): Doc. Hofmann

Požadavky k ukončení:

- účast na přednáškách + studium
- **studijní materiály předmětu**

https://is.muni.cz/auth/el/1441/podzim2015/SZ7BP_BiEV/

Literatura

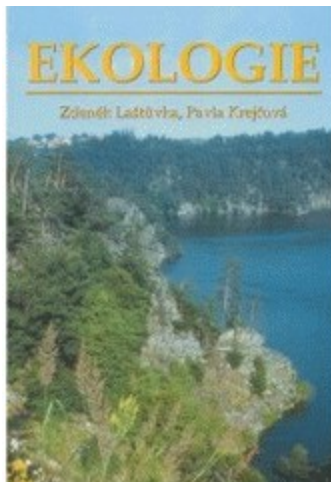
- Jeřábek, J. a Tupý, J. (2013): Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: VVP, 142 s.
Ke stažení na adrese: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>
- Kol.: Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v ČR, MŽP 2002. [Ke stažení zde](#)
- Zákon o ochraně přírody a krajiny. [Ke stažení zde](#)
- Vyhláška 395/1992 Sb. [Ke stažení zde](#)
- <http://educoland.muni.cz/biologie-a-geologie/novinky-z-oboru/>

Literatura

Laštůvka, Z., Krejčová, P., 2000: Ekologie. Konvoj Brno, 185 s.

Primack, R. B., Kindlmann, P. a Jersáková, J. (2001): Biologické principy ochrany přírody. Praha: Portál, 352 s.

Primack, R. B., Kindlmann, P. a Jersáková, J. (2011): Úvod do biologie ochrany přírody. Praha: Portál, 472 s.



Další literatura

Diner, V. a kol.: Ochrana životního prostředí. MŽP Praha, 1998.

Ganguly, P.: Trvale udržitelný rozvoj. TUO 1997.

Gore, Al: Země na misce vah. Argo Praha, 2000.

Gore Al: Nepříjemná pravda. (Naše planeta v ohrožení – Globální oteplování a co s ním můžeme udělat). Argo Praha, 2007, 328 s.

Gralla, P.: Jak pracuje životní prostředí. Unis Brno, 1995.

Kol.: Národní strategie udržitelného rozvoje ČR. Praha 2001.

Kopecká, V., Vanilová, D. (eds.): Seznam zvláště chráněných území ČR k 31. 12. 2002. Ústřední seznam ochrany přírody. AOPAK ČR, Praha, 2003.

Harmonogram přednášek

Datum	Přednáška: úterý 10:15-11:00 hod, úterý 19:25-20:10 hod , učebna 50
22. 9.	Úvod, podmínky studia, požadavky, zakončení předmětu. Úkoly a cíle environmentalistiky,
29.9.	Bi (Dr. Vodová) Envi ve školství, RVP pro ZV
6.10.	Bi (Dr. Vodová) Základní ekologické pojmy
13.10.	Bi (Dr. Vodová) Toky látek a energií, antropogenní změny, globální
20.10.	problémy Bi (Dr. Vodová) TUR (předpoklady), ochrana přírody a krajiny v ČR
27.10.	Ch (Dr. Ptáček) Polutanty
3.11.	Ch Toxicita, prevence
10. 11.	Ch Odpadní látky
24.11.	F (Doc. Sládek) Světová energetická bilance
1. 12.	G (Doc. Hofmann) Životní prostředí obecně – úvod
8. 12.	G Životní prostředí České republiky
15.12.	G Krajina

Ekologie x environmentalistika

Ekologie – věda o vzájemných vztazích mezi organismy a prostředím, ve kterém žijí (o struktuře a funkci přírody)

Environmentalistika – věda o problematice životního prostředí a jeho praktických aspektech.

⇒ **vlivy techniky** (vstupy, výstupy)

⇒ **sociální vztahy** (celou problematiku lidské společnosti)

⇒ a **společenské aspekty** (**ochrana přírody**)

- vychází z přírodních i sociálních věd

TUR= trvale udržitelný rozvoj

- rozvoj uspokojující potřeby současné lidské společnosti bez ohrožování potřeb generací budoucích

Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v ČR

= SPEVVO

- **odborným garantem** EVVO je **MŽP**

- spolu s **MŠMT** má MŽP podporovat osvětu, výchovu a vzdělávání v oblasti ochrany ŽP (= EVVO)

=> **Cíl: zvýšit povědomí a znalostí obyvatel o ŽP**
(základ všeobecného vzdělání a výchovy ve školách)

EVVO má vést k:

- **myšlení a jednání v souladu s principem TUR**
- k vědomí **odpovědnosti za udržení kvality ŽP**
- **k úctě k životu** ve všech jeho formách

Situace ve školství s ohledem na EVVO

-nedostatečná odborná připravenost většiny pedagogů

řešení:

- systematická a komplexní **implementaci environmentálních aspektů do vzdělávacích programů** ve všech úrovních školství, **včetně VŠ**
- **naučit další generace žít podle principů TUR**

=> **EVVO nedílná součást všeobecného vzdělávání** i odborné přípravy – začleněno do kurikulárních dokumentů (**RVP a ŠVP**) jako **průřezové téma**

Cílové skupiny EVVO:

- **děti v předškolním věku (MŠ):**
 - kontakty s přírodou
 - vytváření pozitivního vztahu k ŽP
 - návyky zdravého životního stylu
- **děti a mládež ZŠ, SŠ a VOŠ**
 - pochopení principů TUR
 - znalosti, dovednosti a návyky pro ochranu ŽP
- **vysokoškolští studenti** - studenti učitelství pro MŠ, ZŠ, SŠ
- **pedagogičtí pracovníci**
 - učitelé MŠ, ZŠ, SŠ
 - pedagog. pracovníci připravující učitele pro EVV
 - pedagog. pracovníci v mimoškolní výchově
 - **řídící pracovníci ve školství**

EVVO v kurikulárních dokumentech

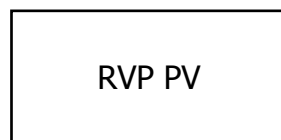
- **kurikulární dokumenty** = pedagogické dokumenty vymezující **legislativní a obsahový rámec** potřebný pro tvorbu **školního vzdělávacího programu (ŠVP)**
- **jsou vytvářeny a uplatňovány na dvojí úrovni:**
 - **Státní úroveň**
 - Národní program vzdělávání
 - Rámcové vzdělávací programy
 - **Školní úroveň**
 - Školní vzdělávací programy

NÁRODNÍ PROGRAM VZDĚLÁVÁNÍ

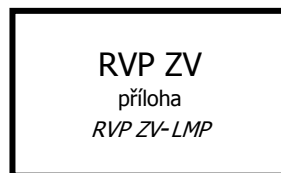
RÁMCOVÉ VZDĚLÁVACÍ PROGRAMY

**STÁTNÍ
ÚROVEŇ**

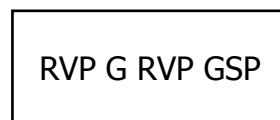
předškolní
vzdělávání



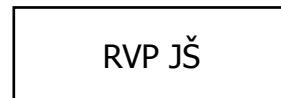
základní
vzdělávání



střední
vzdělávání

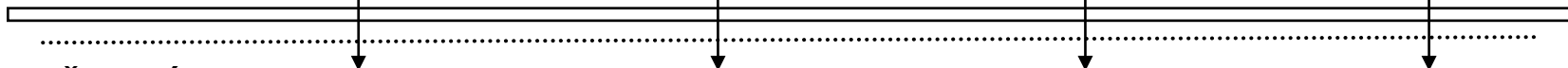


ostatní
vzdělávání



**ŠKOLNÍ
ÚROVEŇ**

**ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAMY ZPRACOVANÉ PODLE RVP
ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAMY, PRO NĚŽ NEBYL VYDÁN RVP**



EVVO v RVP ZV

aktuální znění RVP ZV (platné od 1.9.2013)

CO RVP ZV obsahuje:

- pojetí a cíle základního vzdělávání (ZV)
- klíčové kompetence
- vzdělávací oblasti (celkem 9) a jejich vzdělávací obory
- **průřezová témata** (celkem 6)
 - Osobnostní a sociální výchova
 - Výchova demokratického občana
 - Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
 - Multikulturní výchova
 - **Environmentální výchova**
 - Mediální výchova



Průřezová témata

- **okruhy aktuálních problémů** současného světa
- jdou **napříč předměty**
- představují **formativní prvek základního vzdělávání** => pomáhají **rozvíjet osobnost žáka** především v oblasti **postojů a hodnot**

Zpracování průřezových témat v RVP ZV

- **Charakteristika průřezového tématu**
- **Obsah**
- **Realizace**

I. charakteristika průřezového tématu (PT):

- **význam a postavení PT** v základním vzdělávání
- **vztah ke vzdělávacím oblastem**
- **přínos pro rozvoj žákovy osobnosti**
(jaké vědomosti, dovednosti, schopnosti, postoje a hodnoty mohou u žáka rozvíjeny)

Příklad: Charakteristika průřez. tématu Environmentální výchova

Environmentální výchova vede jedince k pochopení komplexnosti a složitosti vztahů člověka a životního prostředí, tj. k pochopení nezbytnosti postupného přechodu k udržitelnému rozvoji společnosti a k poznání významu odpovědnosti za jednání společnosti i každého jedince. Umožňuje sledovat a uvědomovat si dynamicky se vyvíjející vztahy mezi člověkem a prostředím při přímém poznávání aktuálních hledisek ekologických, ekonomických, vědeckotechnických, politických a občanských,

hledisek časových (vztahů k budoucnosti) i prostorových (souvislostí mezi lokálními, regionálními a globálními problémy), i možnosti různých variant řešení environmentálních problémů. Vede jedince k aktivní účasti na ochraně a utváření prostředí a ovlivňuje v zájmu udržitelnosti rozvoje lidské civilizace životní styl a hodnotovou orientaci žáků.

Na realizaci průřezového tématu se podílí většina vzdělávacích oblastí. Postupným propojováním, rozšiřováním, upevňováním i systematizací vědomostí a dovedností získávaných v těchto oblastech umožňuje Environmentální výchova utváření integrovaného pohledu. Každá z oblastí má svůj specifický význam v ovlivňování racionální stránky osobnosti i ve vlivu na stránku emocionální a volně aktivní. Ve vzdělávací oblasti **Člověk a jeho svět** poskytuje průřezové téma ucelený elementární pohled na okolní přírodu i prostředí. Učí pozorovat, citlivě vnímat a hodnotit důsledky jednání lidí, přispívá k osvojování si základních dovedností a návyků aktivního odpovědného přístupu k prostředí v každodenním životě. V maximální míře využívá přímých kontaktů žáků okolním prostředím a propojuje rozvíjení myšlení s výrazným ovlivňováním emocionální stránky osobnosti jedince.

Ve vzdělávací oblasti **Člověk a příroda** zdůrazňuje pochopení objektivní platnosti základních přírodních zákonitostí, dynamických souvislostí od nejméně složitých ekosystémů až po biosféru jako celek, postavení člověka v přírodě a komplexní funkce ekosystémů ve vztahu k lidské společnosti, tj. pro zachování podmínek života, pro získávání obnovitelných zdrojů surovin a energie i pro mimoprodukční hodnoty (inspiraci, odpočinek). Klade základy systémového přístupu zvýrazňujícího vazby mezi prvky systémů, jejich hierarchické uspořádání a vztahy k okolí. Ve vzdělávací oblasti **Člověk a společnost** téma odkrývá souvislosti mezi ekologickými, technicko-ekonomickými a sociálními jevy s úrazem na význam preventivní obezřetnosti v jednání a další principy udržitelnosti rozvoje. Ve vzdělávací oblasti **Člověk a zdraví** se téma dotýká problematiky vlivů prostředí na vlastní zdraví i na zdraví ostatních lidí. V souvislosti s problémy současného světa vede k poznání důležitosti péče o přírodu při organizaci masových sportovních akcí.

Ve vzdělávací oblasti **Informační a komunikační technologie** umožňuje průřezové téma aktivně využívat výpočetní techniku (internet) při zjišťování aktuálních informací o stavu prostředí, rozlišovat závažnost ekologických problémů a poznávat jejich propojenost. Komunikační technologie podněcují zájem o způsoby řešení ekologických problémů možnostmi navazovat kontakty v této oblasti a vyměňovat si informace v rámci kraje, republiky i EU a světa.

Vzdělávací oblast **Umění a kultura** poskytuje Environmentální výchově mnoho příležitostí pro zamýšlení se nad vztahy člověka a prostředí, k uvědomování si přírodního i sociálního prostředí jako zdroje inspirace pro vytváření kulturních a uměleckých hodnot a přispívá k vnímání estetických kvalit prostředí. Propojení tématu se vzdělávací oblastí **Člověk a svět práce** se realizuje prostřednictvím konkrétních pracovních aktivit ve prospěch životního prostředí. Umožňuje poznávat význam a role různých profesí ve vztahu k životnímu prostředí.

II. Obsah průřezových témat (PT):

- rozpracován do **tématických okruhů** a ty dále do **témat**
- **výběr témat a způsob zpracování do ŠVP** závisí na **škole**
- **tématické okruhy jdou napříč vzdělávacími oblastmi a propojují vzdělávací obory =>** komplexní vzdělávání žáků, utváření integrovaného pohledu na věc + rozvíjení klíčových kompetencí

Tématické okruhy průřezového tématu Environmentální výchova

Ekosystémy (např. témata: les, pole, vodní zdroje, moře)

Základní podmínky života (např. voda, ovzduší, půda, ochrana biologických druhů)

Lidské aktivity a problémy životního prostředí (např. zemědělství a životní prostředí, doprava a životní prostředí, průmysl a životní prostředí atd.)

Vztah člověka k prostředí (např. naše obec, náš životní styl, aktuální ekologický problém, prostředí a zdraví, nerovnoměrnost života na Zemi)

Tématický okruh: Ekosystémy

Jednotlivá témata

- ❖ **les** (les v našem prostředí, produkční a mimoprodukční významy lesa)
- ❖ **pole** (význam, změny okolní krajiny vlivem člověka, způsoby hospodaření na nich, pole a jejich okolí)
- ❖ **vodní zdroje** (lidské aktivity spojené s vodním hospodářstvím, důležitost pro krajinnou ekologii)
- ❖ **moře** (druhová odlišnost, význam pro biosféru, mořské řasy a kyslík, cyklus oxidu uhličitého)
- ❖ **tropický deštný les** (porovnání, druhová rozmanitost, ohrožování, globální význam a význam pro nás)
- ❖ **lidské sídlo – město – vesnice** (umělý ekosystém, jeho funkce a vztahy k okolí, aplikace na místní podmínky)
- ❖ **kulturní krajina** (pochopení hlubokého ovlivnění přírody v průběhu vzniku civilizace až po dnešek)

Tématický okruh: Základní podmínky života

Jednotlivá témata

- ❖ **voda** (vztahy vlastností vody a života, význam vody pro lidské aktivity, ochrana její čistoty, pitná voda ve světě a u nás, způsoby řešení)
- ❖ **ovzduší** (význam pro život na Zemi, ohrožování ovzduší a klimatické změny, propojenost světa, čistota ovzduší u nás)
- ❖ **půda** (propojenost složek prostředí, zdroj výživy, ohrožení půdy, rekultivace a situace v okolí, změny v potřebě zemědělské půdy, nové funkce zemědělství v krajině)
- ❖ **ochrana biologických druhů** (důvody ochrany a způsoby ochrany jednotlivých druhů)
- ❖ **ekosystémy – biodiverzita** (funkce ekosystémů, význam biodiverzity, její úrovně, ohrožování a ochrana ve světě a u nás);
- ❖ **energie** (energie a život, vliv energ. zdrojů na společenský rozvoj, využívání energie, možnosti a způsoby šetření, místní podmínky)
- ❖ **přírodní zdroje** (zdroje surovinové a energetické, jejich vyčerpatelnost, vlivy na prostředí, principy hospodaření s přírodními zdroji, význam a způsoby získávání a využívání přírodních zdrojů v okolí)

Tématický okruh: Lidské aktivity a problémy životního prostředí

- ❖ **zemědělství a životní prostředí, ekologické zemědělství**
- ❖ **doprava a životní prostředí** (význam a vývoj, energetické zdroje dopravy a její vlivy na prostředí, druhy dopravy a ekologická zátěž, doprava a globalizace)
- ❖ **průmysl a životní prostředí** (průmyslová revoluce a demografický vývoj, vlivy průmyslu na prostředí, zpracovávané materiály a jejich působení, vliv právních a ekonomických nástrojů na vztahy průmyslu k ochraně životního prostředí, průmysl a udržitelný rozvoj společnosti)
- ❖ **odpady a hospodaření s odpady** (odpady a příroda, principy a způsoby hospodaření s odpady, druhotné suroviny)
- ❖ **ochrana přírody a kulturních památek** (význam ochrany přírody a kulturních památek; právní řešení u nás, v EU a ve světě, příklady z okolí, zásada předběžné opatrnosti; ochrana přírody při masových sportovních akcích – zásady MOV) změny v krajině (krajina dříve a dnes, vliv lidských aktivit, jejich reflexe a perspektivy);
- ❖ **dlouhodobé programy zaměřené k růstu ekologického vědomí veřejnosti** (Státní program EVVO, Agenda 21 EU) a akce (Den

Tématický okruh: Vztah člověka k prostředí

- ❖ **naše obec** (přírodní zdroje, jejich původ, způsoby využívání a řešení odpadového hospodářství, příroda a kultura obce a její ochrana, zajišťování ochrany životního prostředí v obci - instituce, nevládní organizace, lidé)
- ❖ **náš životní styl** (spotřeba věcí, energie, odpady, způsoby jednání a vlivy na prostředí)
- ❖ **aktuální (lokální) ekologický problém** (příklad problému, jeho příčina, důsledky, souvislosti, možnosti a způsoby řešení, hodnocení, vlastní názor, jeho zdůvodňování a prezentace)
- ❖ **prostředí a zdraví** (rozmanitost vlivů prostředí na zdraví, jejich komplexní a synergické působení, možnosti a způsoby ochrany zdraví)
- ❖ **nerovnoměrnost života na Zemi** (rozdílné podmínky prostředí a rozdílný společenský vývoj na Zemi, příčiny a důsledky zvyšování rozdílů globalizace a principy udržitelnosti rozvoje, příklady jejich uplatňování ve světě, u nás).

III. Realizace průřezových témat

- **povinná součást základního vzdělávání**
=> škola **musí** do vzdělávání na 1. i 2. stupni **zařadit všechna průřezová témata** (dále jen PT) uvedená v RVP ZV
- všechna PT **nemusí být zastoupena v každém ročníku**
- v průběhu základního vzdělávání musí **škola žákům postupně nabídnout všechny tematické okruhy** jednotlivých PT, jejich rozsah a způsob realizace stanovuje ŠVP.

III. Realizace průřezových témat

- **PT je možné využít jako:**
 - integrativní součást obsahu vyučovacího předmětu
 - samostatné předměty, projekty, semináře, kurzy apod.
- **Podmínkou účinnosti PT je: jejich propojenost se vzdělávacím obsahem konkrétních vyučovacích předmětů a s obsahem dalších činností žáků realizovaných ve škole i mimo školu.**

Kurikulární dokumenty – shrnutí:

Typy kurikulárních dokumentů

- **Národní program vzdělávání** – jeden pro všechny
- **Rámcové vzdělávací programy (RVP)** – dle typu školy
- **Školní vzdělávací program** – každá škola má svůj

- **Základní vzdělávání upravuje RVP ZV**
 - cíle, klíčové kompetence, vzdělávací obsah:
 - **Vzdělávací oblasti – vzdělávací obory („předměty“)**
 - **Průřezová témata – tématické okruhy - témata**

Dokumenty týkající se environmentální problematiky

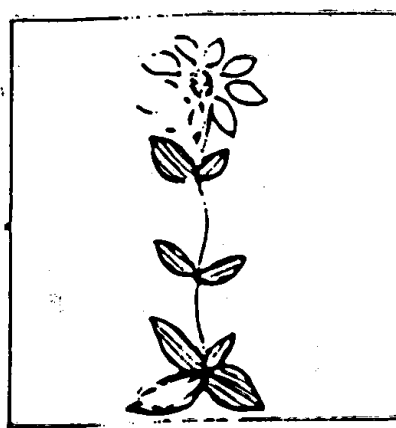
Zákony a vyhlášky

- Zákon č. 17/1992 Sb o životním prostředí
- Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny
- + prováděcí vyhláška č. 395/1992
- Zákon č. 123/1998 o právu na informace o životním prostředí
- Zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství
- Zákon č. 100/2001 o posuzování vlivů na životní prostředí
- Zákon č.185/2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č.352/2005 o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi
- Zákon č.106/1999 o svobodném přístupu k informacím

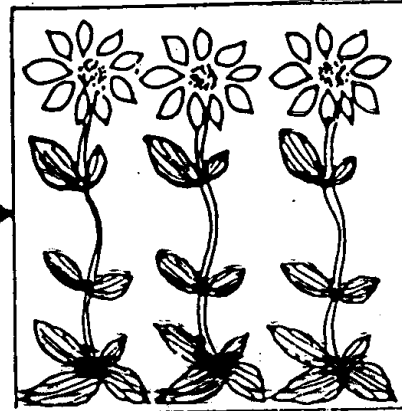
Další dokumenty

- Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v ČR
- Státní politika životního prostředí
- Meziresortní dohoda o spolupráci v oblasti environmentální osvěty, vzdělávání a výchovy mezi MŽP a MŠMT

Základy ekologie: Jedinci, populace, společenstva = strukturální celky



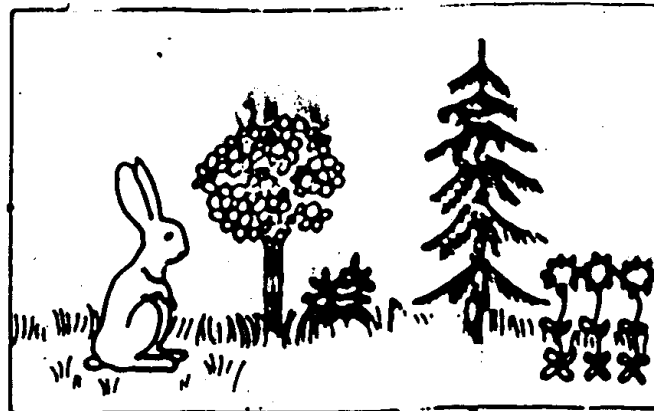
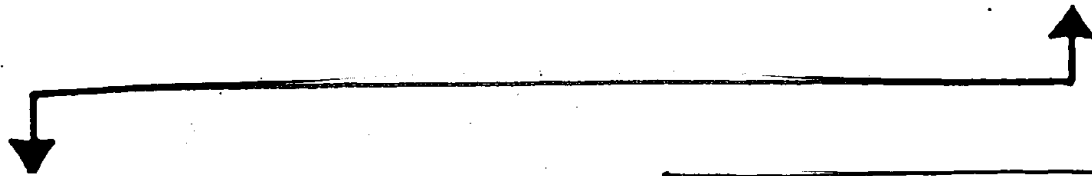
Jedinec



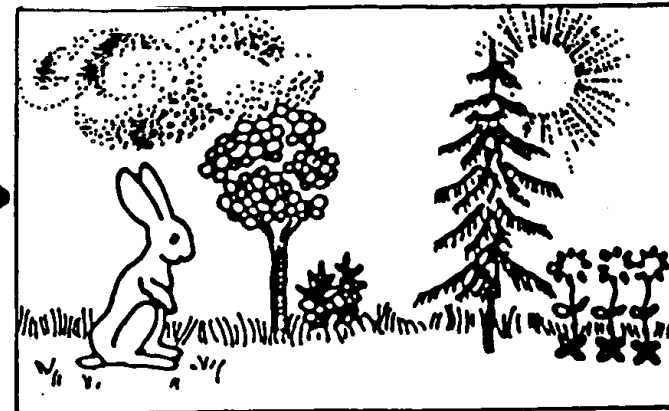
Populace



Rostlinné
společenstvo

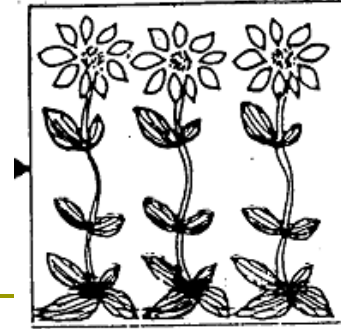


Biocenóza



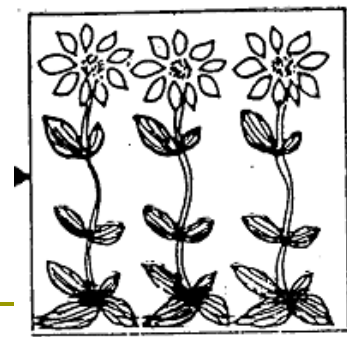
Geobiocenóza = ekosystém

Populace



= soubor všech jedinců téhož druhu (**homotypický soubor**)
v určitém prostoru a čase včetně vývojových stádií
- **věda: populační ekologie = demekologie**)





Charakteristiky (atributy) populace

- Velikost populace a její určování
(početnost, hustota, pokryvnost)
- Struktura populace
(prostorová struktura - rozptyl jedinců v prostoru)
- Složení populace
(dle pohlaví, věkové struktury, s. hmotnosti, sociální s.-etol.)
- Vztahy uvnitř populace
(vnitrodruhová konkurence – o zdroje)
- Dynamika populace
(množivost – počet nových jedinců za čas,
úmrtnost – počet uhynulých za jednotku času)
- Rozptylování (Disperze – rozšiřování jedinců na nové lokality)
- Růst populace

Společenstvo



= soubor všech populací, které sdílejí společný biotop

např. společenstvo lesa, louky

- věda: synekologie

=> Společenstva jsou **heterotypické soubory**

- komplexní společenstva (všechny organismy) – **biocenózy**

□ Primární (přírozené) biocenózy

□ Sekundární biocenózy

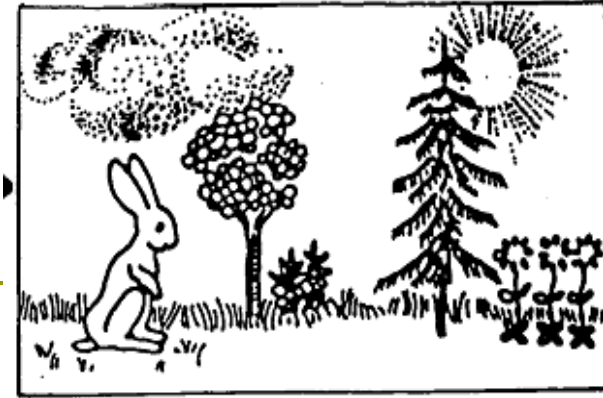
- **společenstvo rostlin = fytocenóza**

- **společenstvo živočichů = ?**

- **společenstvo hub = ?**

- **společenstvo mikroorganismů = ?**

Ekosystém



- ekosystém = ekologický systém (Tansley 1935)

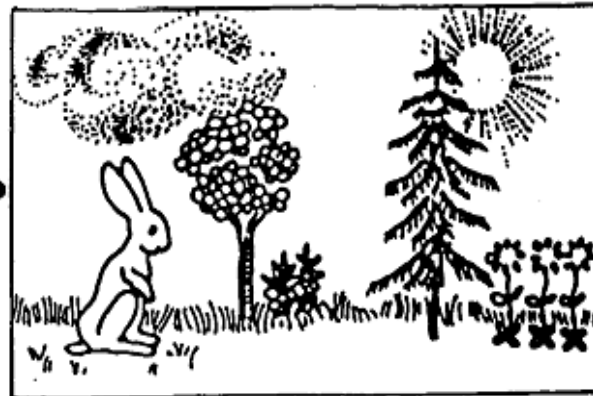
= geobiocenóza (Sukačev 1945 – biogeocenóza)

=

strukturální a **funkční** celek biosféry

- příklady:

Nezbytné složky ekosystému:



1. biotop (stanoviště)

= soubor abiotických faktorů včetně anorganických látek

2. producenti (**produkce organických látek** z anorganických a energie = *fotosyntéza*) => **autotrofní organismy**

3. konzumenti

příjem organických látek – *výživa* – jako zdroj energie:
fytofágové, zoofágové, saprofágové

=> **heterotrofní organismy**

4. destruenti (**reducenti, dekompozitoři = rozkladači**) (*mineralizace*: rozklad organických látek na anorganické)

Kde mineralizace probíhá? Kdo se jí účastní?

Fotosyntéza

„vstupní brána“ energie do ekosystému

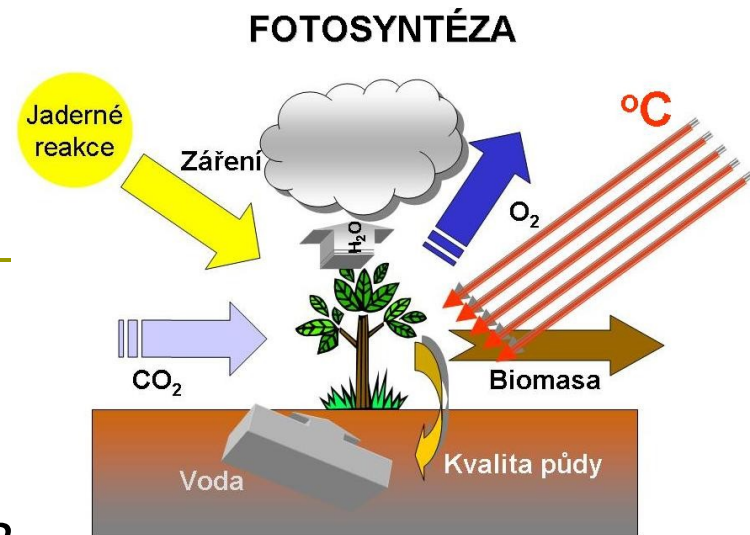
Kde probíhá?

K čemu dochází?

Kdo může fotosyntetizovat?

Kdy fotosyntéza probíhá?

Čím je rychlost fotosyntézy ovlivněna?



Souhrnná rovnice oxygení fotosyntézy



Zjednodušená rovnice fotosyntézy:



⇒ energie **sluneční** se mění na energii **chemickou** (chem. vazeb) za současného rozkladu vody a uvolňování kyslíku

⇒ v rostlinách se tvoří **cukry** (zdroj energie, podílí se na syntéze dalších organických sloučenin)

Produktivita a produkce

- množství organické hmoty (=ORG.H) vytvořené ekosystémy

Produktivita = produkční potenciál ekosystému

*(kolik organických látek **je ekosystém schopen vyprodukovat** za jednotku času)*

Produkce = realizovaná produktivita

*(**kolik organických látek** za jednotku času ekosystém **skutečně vyprodukuje**)*

Primární a sekundární produkce

Primární produkce

= *kolik organické hmoty vyprodukuje primární producenti*
(= celková primární produkce = **hrubá primární produkce**)

- část se spotřebovává (ztráty dýcháním: 30-40 %)

=> po odečtení ztrát - **čistá primární produkce** - využitelná ve vyšší trofické úrovni (živočichy, bakteriemi, houbami)

- biomasu vytvořenou producenty využívají heterotrofní organismy, konzumenti a dekompozitoři => **sekundární produkce**

Potravní řetězec

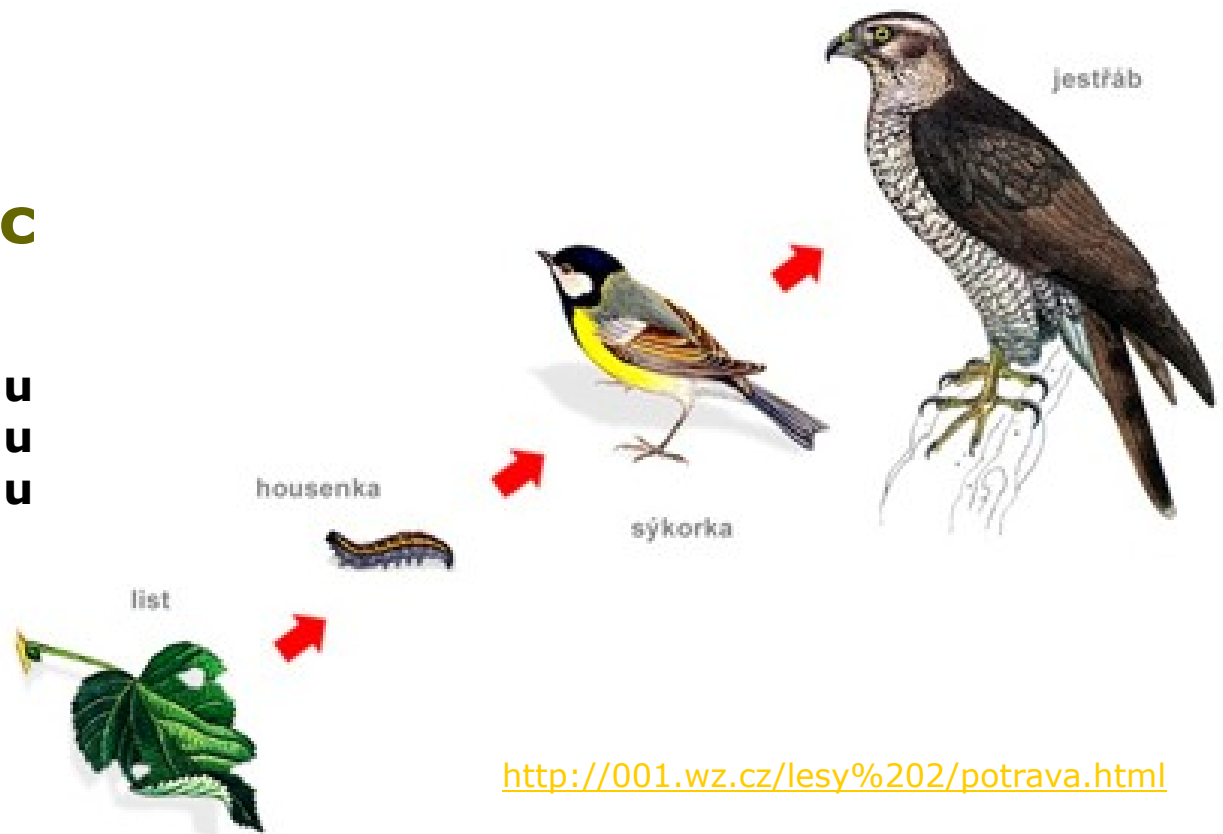
P..... producenti

K1 konzumenti 1. řádu

K2 konzumenti 2. řádu

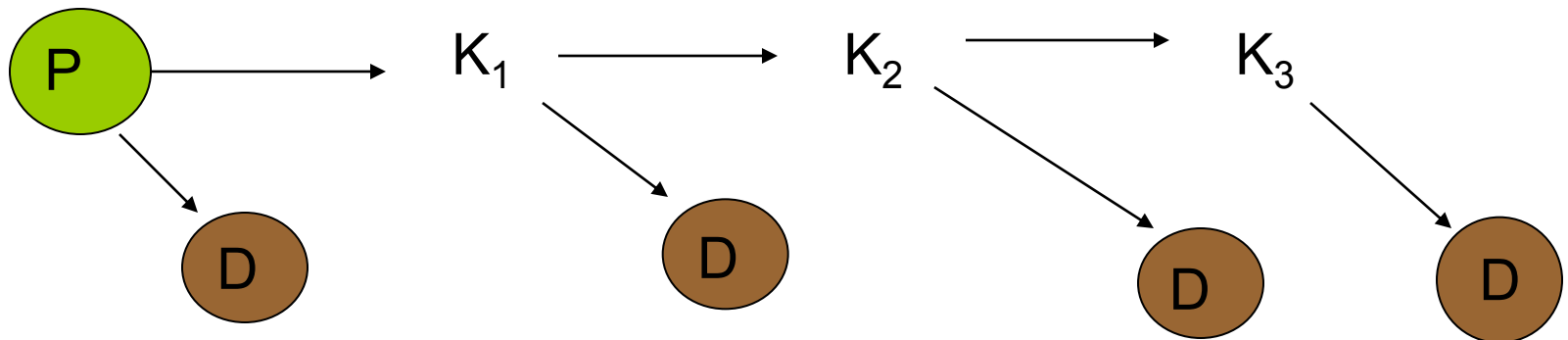
K3 konzumenti 3. řádu

Ddekompozitoři



<http://001.wz.cz/lesy%202/potrava.html>

Na které trofické úrovni bude nejvíce jedinců? Na které nejméně? Proč?

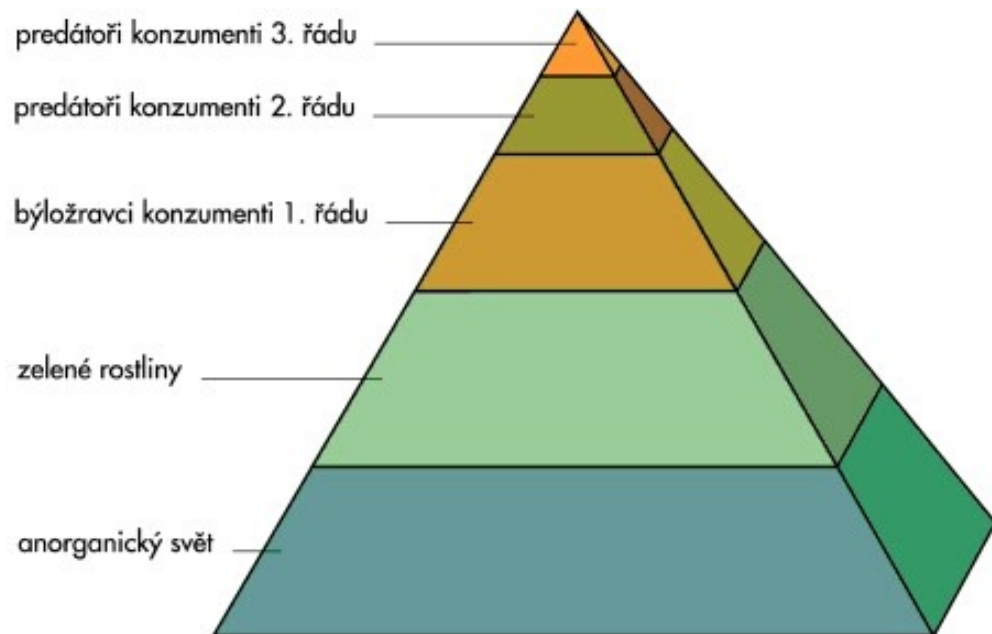


Ekologická pyramida

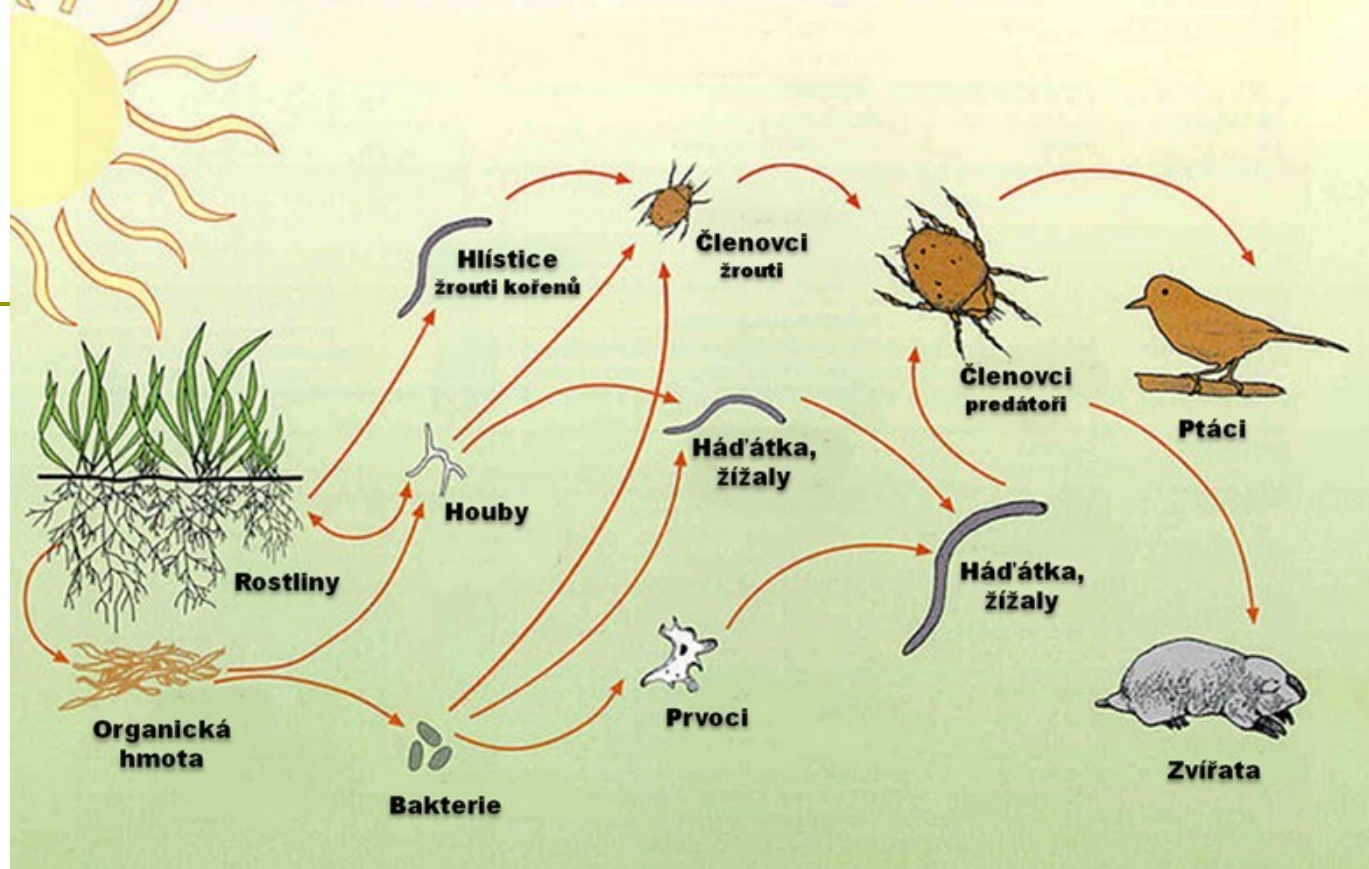
= grafické vyjádření potravních vztahů v ekosystému

=> počet jedinců (hmotnost biomasy) na jednotlivých trofických úrovních

- mezi jednotlivými úrovněmi se velká část energie se ztrácí
- živočichové na každé trofické úrovni využívají asi 10 % energie a látek z úrovně předchozí



Potravní síť



Potravní síť v půdě autor: Josef Štrel

<http://biom.cz/cz/obrazek/obr-potravni-retezec-v-pude>

- vyjadřuje složité potravní (trofické) vztahy v ekosystému
- čím složitější a propojenější vztahy, tím vyšší autoregulační schopnost a pružnost ekosystému (jednotlivé články nahraditelné)

Koloběh látek, tok energie

- prvky kolují v ekosystémech (biosféře) => **biochemické cykly**

ANORG.L – AUTOTROFNÍ ORG. – TĚLA ROSTLIN – TĚLA ŽIVOČICHŮ-ORGAN. L. – DEKOMPOZICE- ANORGAN.L.

- vstupy anorgan.l. činností producentů, max. 20 % (5 – 10 %) fytomasy pro živočichy (potravní závislosti)
- zbytek do dekompozičních procesů, stejně i u živočichů
- rozdílná rychlost dekompozicí (ovlivňuje rychlost koloběhu látek)

Dekompozice

1) Humifikace = tvorba humusu

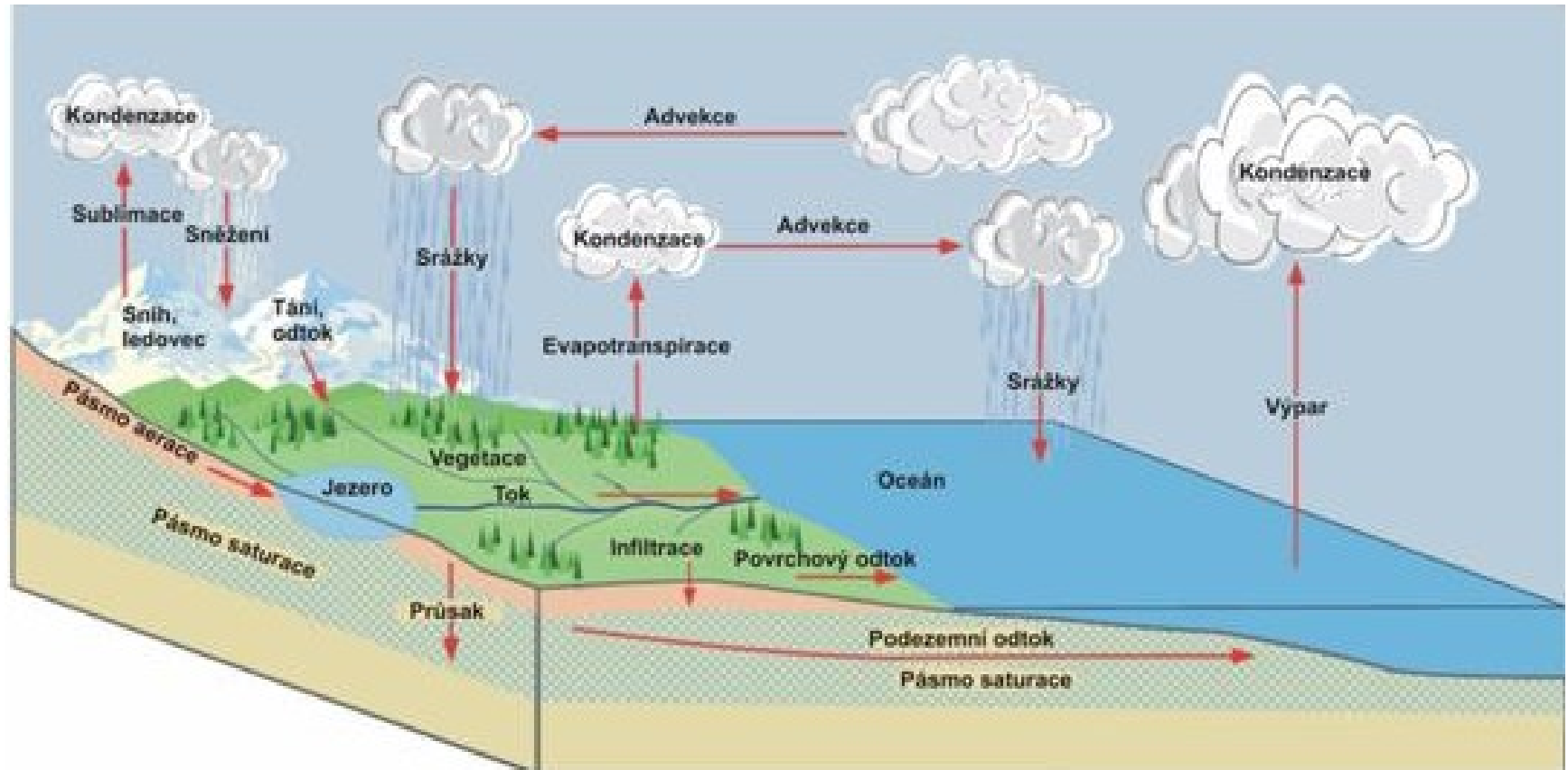
2) Mineralizace = úplný rozklad ORG.H. až na anorganické látky (uvolňuje se energie a CO₂)

nejdůležitější cykly: cyklus vody, uhlíku, dusíku, fosforu síry, draslíku, vápníku a hořčíku

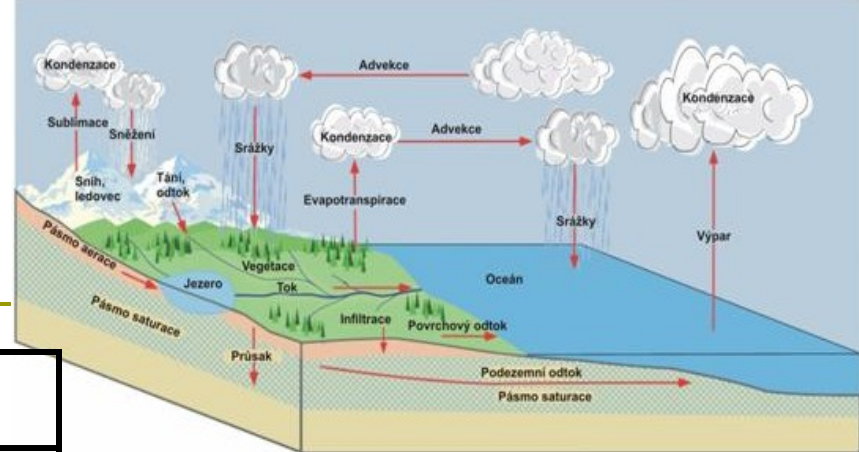
Koloběh vody na Zemi

Čím je množství vody ovlivňováno?

Kteří složky oběhu vodní bilanci navyšují a které snižují?

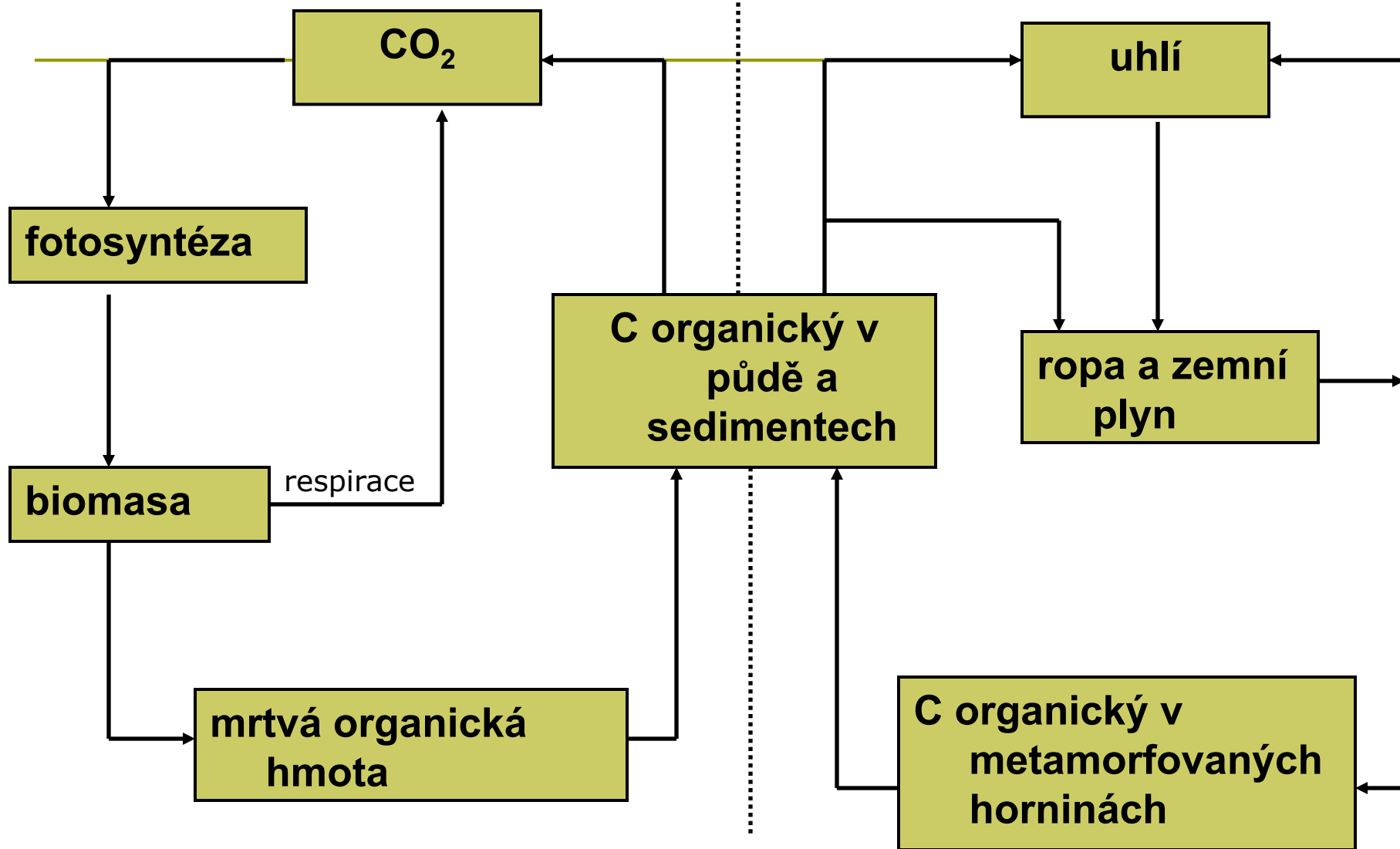


Koloběh vody na Zemi



+	-
Srážky - vertikální Sv - horizontální Sh	Intercepce = I = zachycení srážek na zeleni
Přítok = P	Výpar z půdy = Es
	Transpirace = T
	Odtok - povrchový Op - podzemní Oz

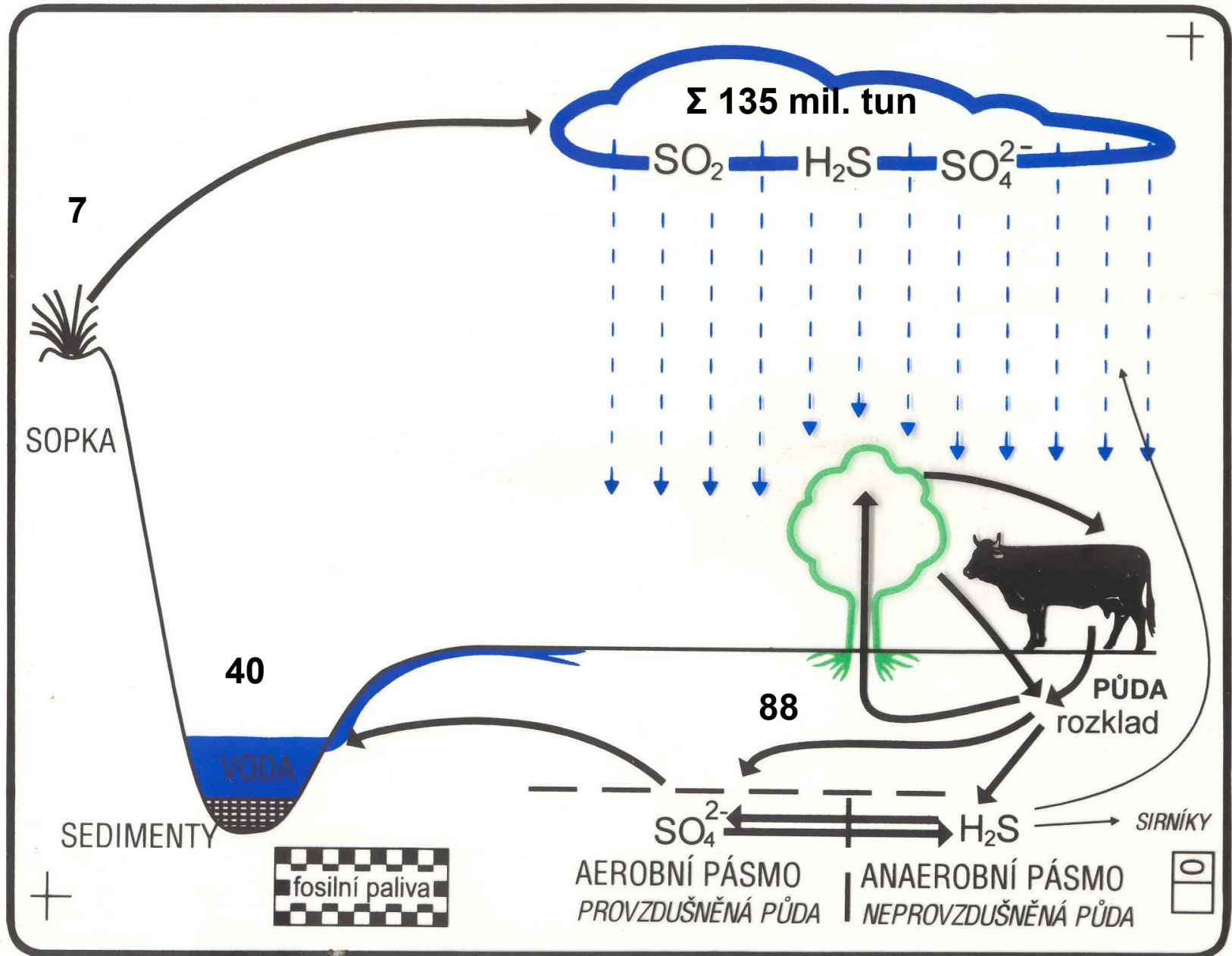
Cyklus uhlíku (podle Laštůvka a Krejčová, 2000)



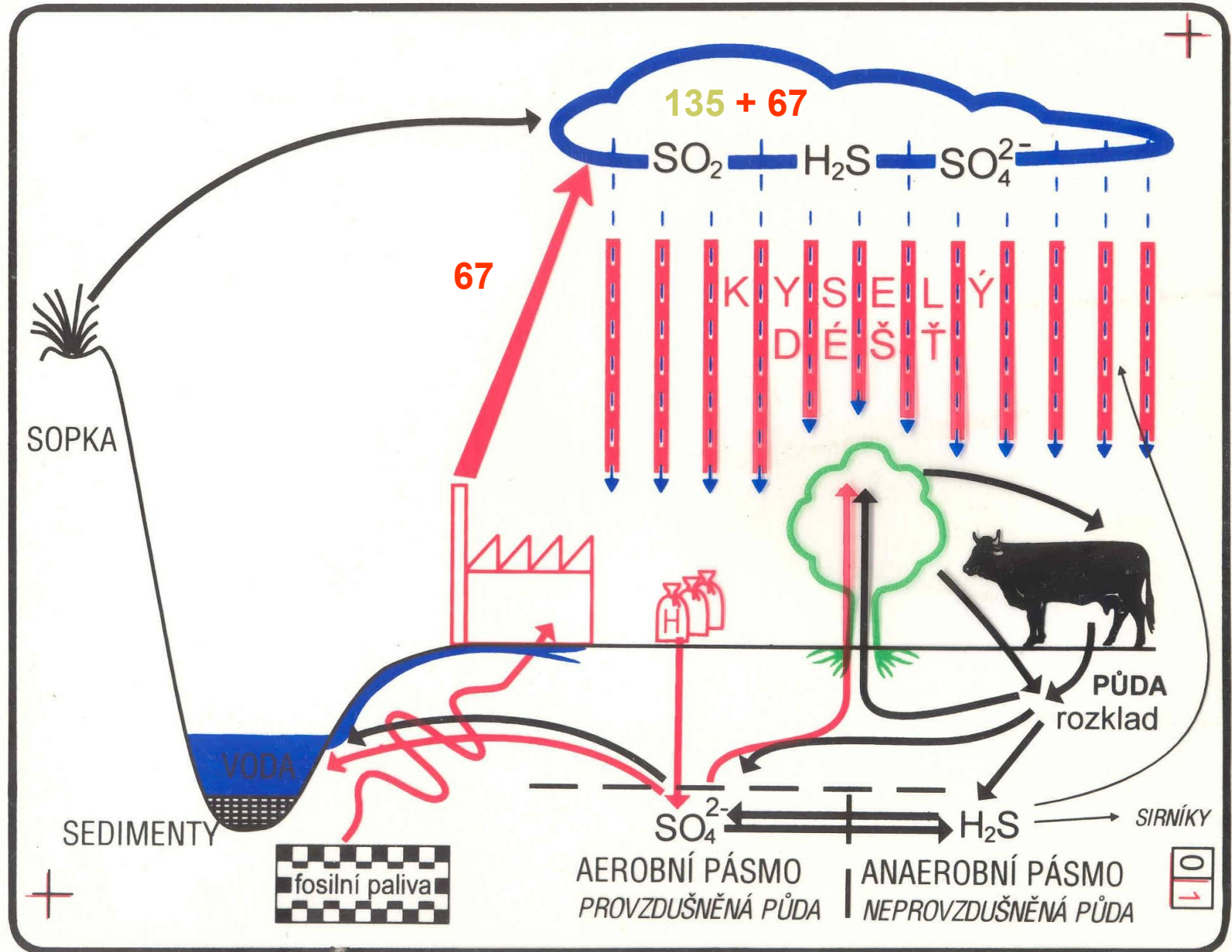
Trvání: dny až tisíce let

Trvání: milióny let

Přirozený cyklus síry (S)



Antropogenně ovlivněný koloběh síry S

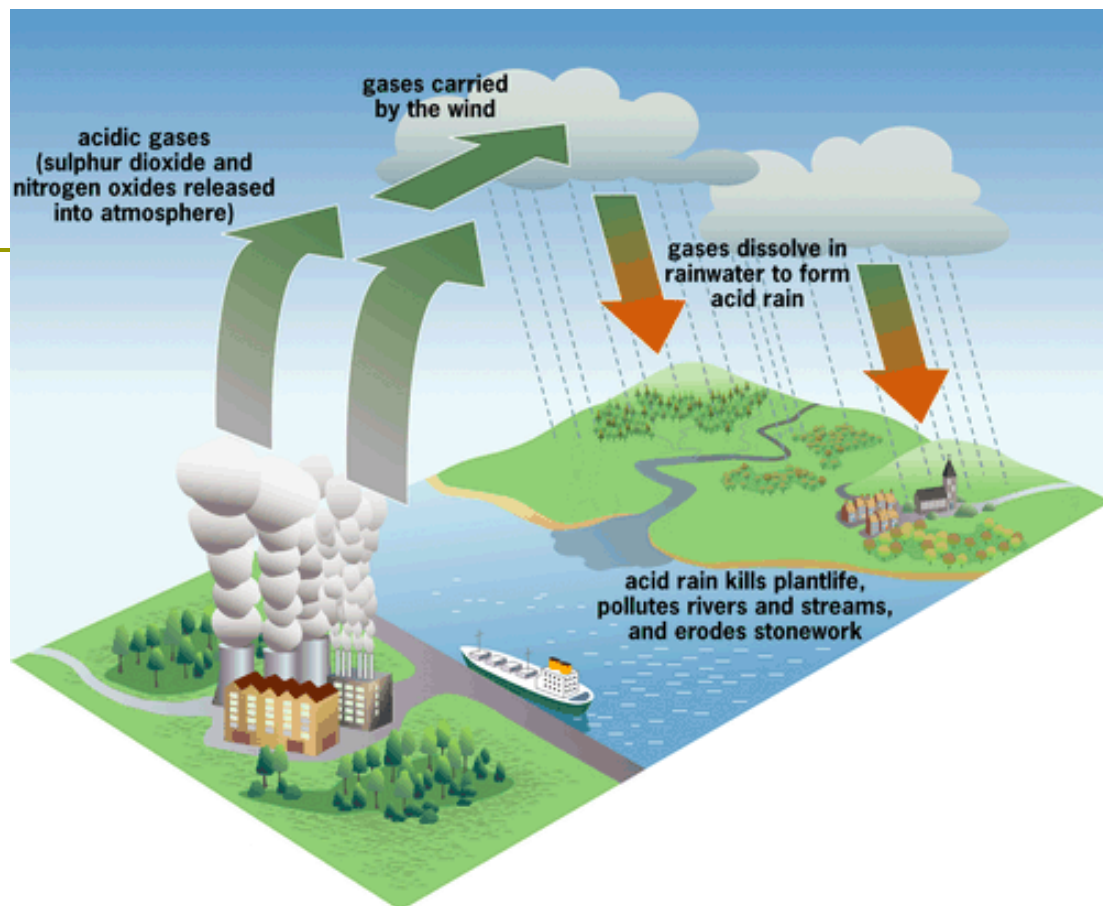


Hlavní látkové zdroje S a C (v mil. t za rok)

	Přírodní produkce	Antropogenní produkce
S: bakterie (H ₂ S) moře vulkanická činnost	88 40 7	
spalování fosilních paliv (SO ₂) technologické procesy (SO ₂)		60 7
C (CO₂): dýchání a vulkanická činnost	72.10³	
spalování fosilních paliv		14.10³

Kyselá dešť

normální dešť: pH 5-6
kyselý dešť: pH 3,5-4,5



Zdroje:

- SO_2 (viz výše)
- NO_x (přirozené: rozkladné procesy v půdě, požáry, el. výboje; antropogenní: spalování uhlí)

Kyselá dešť



DOPADY:

1) **Okyselení půd:**

vyplavení nezbytných živin (Ca, Mg, Na, K)

uvolnění Al (buněčný jed) z nerozpustných sloučenin

->otrava Al, blokáce příjmu Mg=> chloróza (žloutnutí) jehlic
=> opad jehlic; + mělké kořeny => náchylné vůči suchu,
větru, mrazu

2) **Okyselení jezer a potoků:** hl. v horských oblastech

- do vod se dostával toxický Al a srážel se na žábách ryb

Stabilita ekosystému

= schopnost ekosystému přetrvávat i za působení rušivého vlivu a reprodukovat své podstatné charakteristiky

-disturbance:

- **přírodní** – vichřice, záplavy, požáry, sopečná činnost, přemnožení organismů, ničení vegetace organismy
 - **antropogenní** – těžba surovin, znečištění půd, vod a ovzduší, terénní zásahy, regulace toků, odvodňování, používání pesticidů, vypalování vegetace, pastva, vysazování cizích druhů
- => Rušivý faktor působí jednorázově, opakované, trvale

Projevy stabilního ekosystému:

- 1) během působení rušivého vlivu nedojde k žádné nebo minimální změně
- 2) jakmile změna ustane ekosystém se vrátí do původního stavu

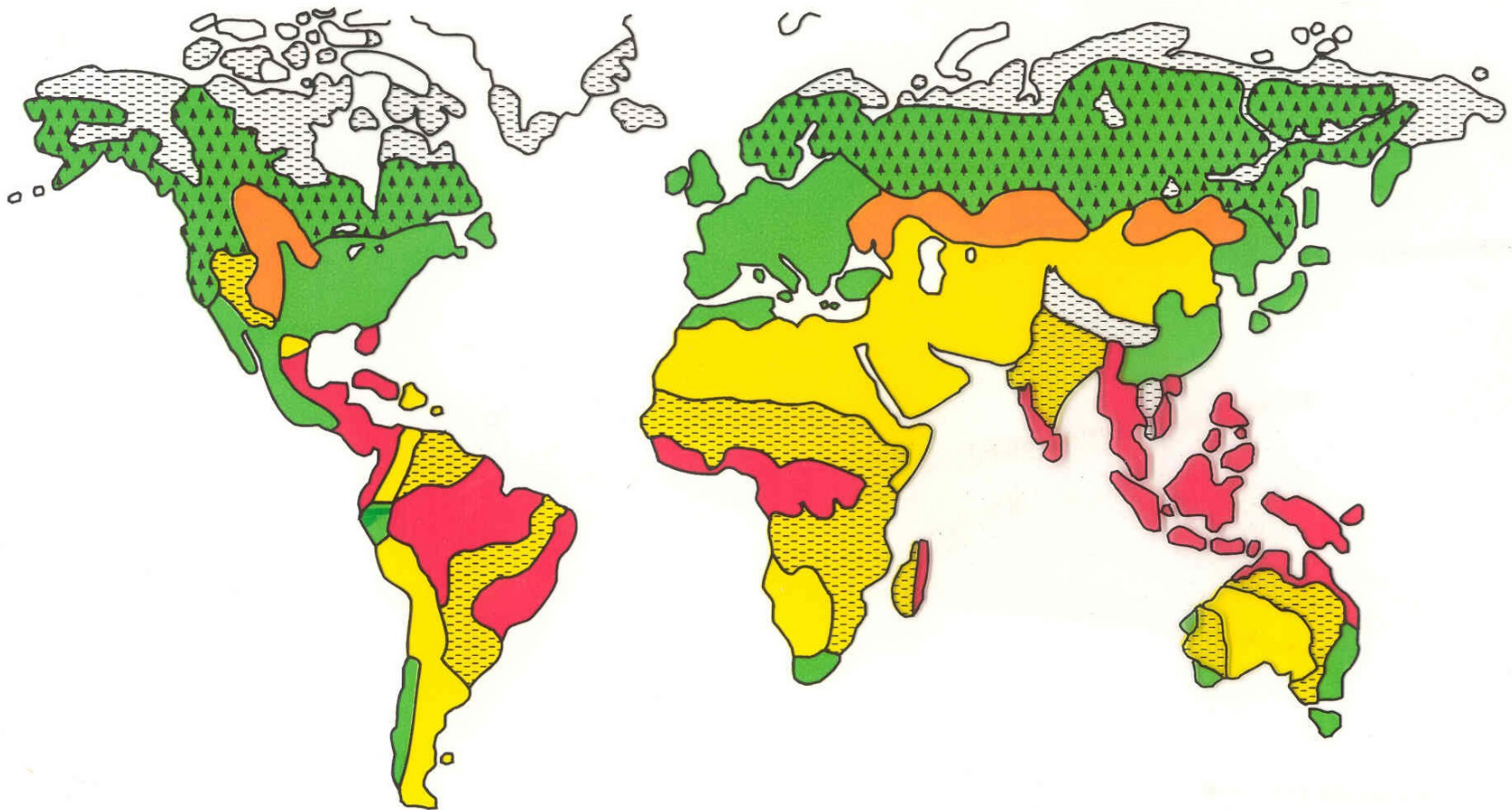
Biomy

- = společenstva velkých oblastí Země s jednotnou fyziognomií (vytvořila se především díky klimatickým a edafickým podmínkám)
- = **zonobiomy**, „*vegetační pásy, rostlinné formace*“

Jaké typy biomů znáte?

tropické deštné lesy, tropické sezónní lesy (= střídavě vlhké lesy), savany, pouště a polopouště, stepi, vždy zelené tvrdolisté lesy středomořského typu, opadavé listnaté lesy mírného pásu (= temperátní opadavé lesy), boreální jehličnaté lesy = tajgy, tundry, mrazové pustiny

Mapa hlavních suchozemských biomů



oblast
věčného ledu



tundra



jehličnaté lesy



listnaté lesy



tropické pralesy



savany

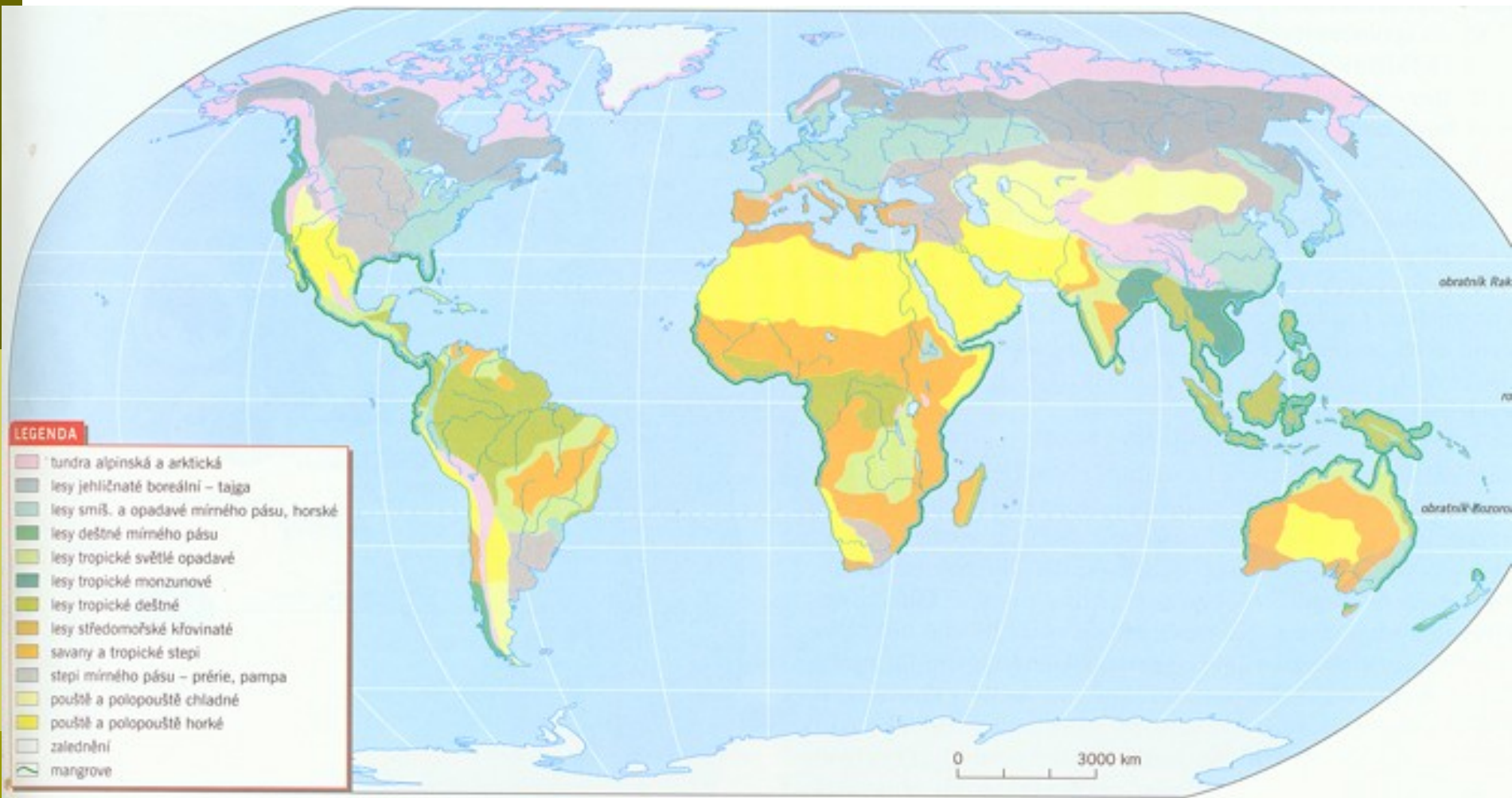


stepi



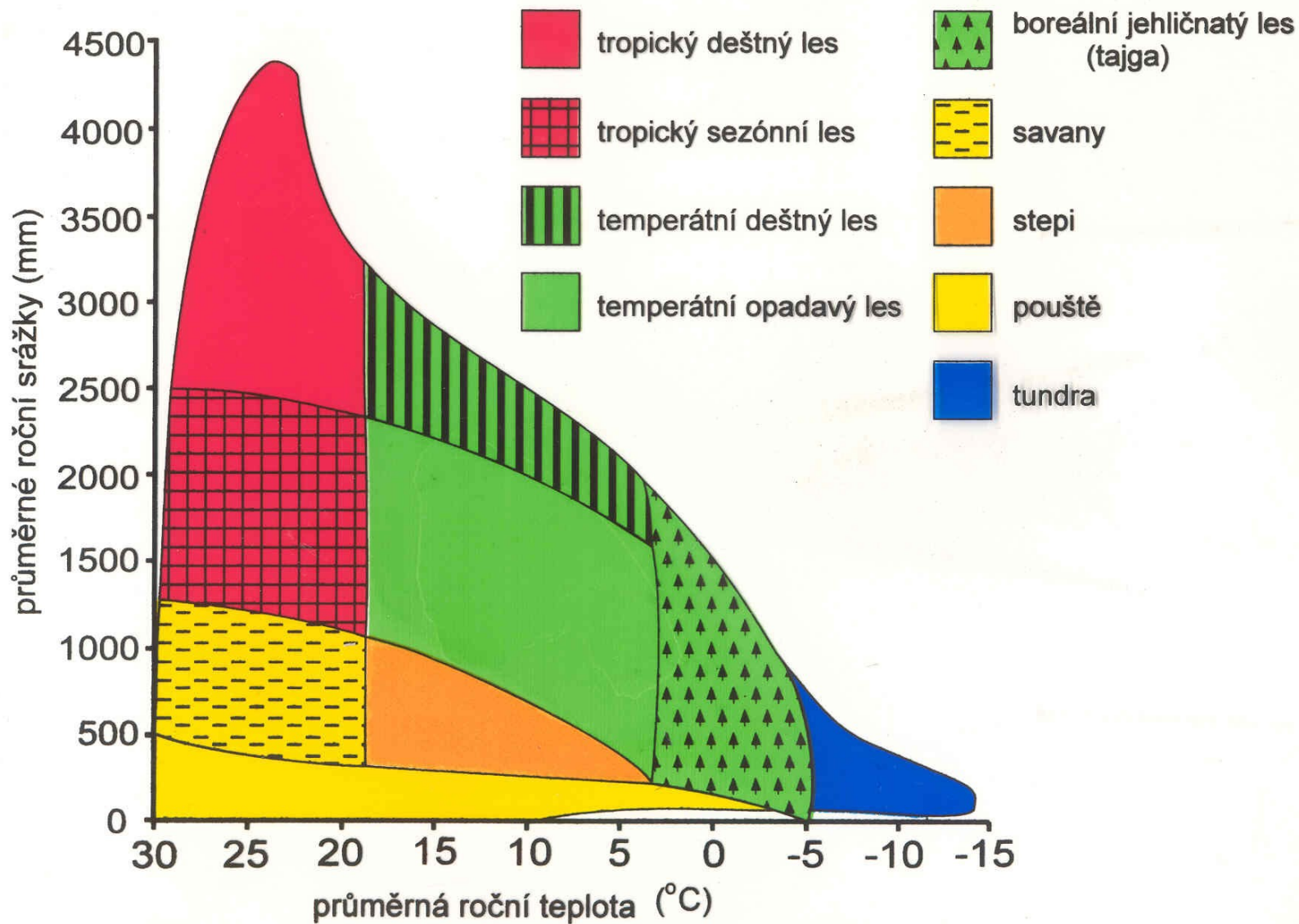
polopouště
a pouště





http://www.zatlanka.cz/vyukove-materialy/zemepis/prirodni_oblasti_zeme.html

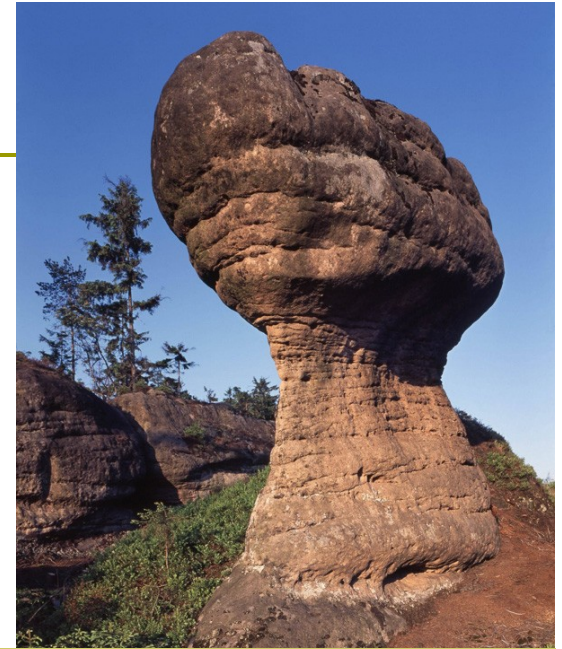
Rozšíření biotů v závislosti na teplotě a srážkách



Azonální společenstva

- = azonální biot
- = **společenstvo, které se odlišuje od normálu daného vegetačního pásu**
- ⇒ vzniklo díky unikátním půdním nebo klimatickým podmínkám

Znáte příklady takových společenstev z ČR?



I. Pedobiomy



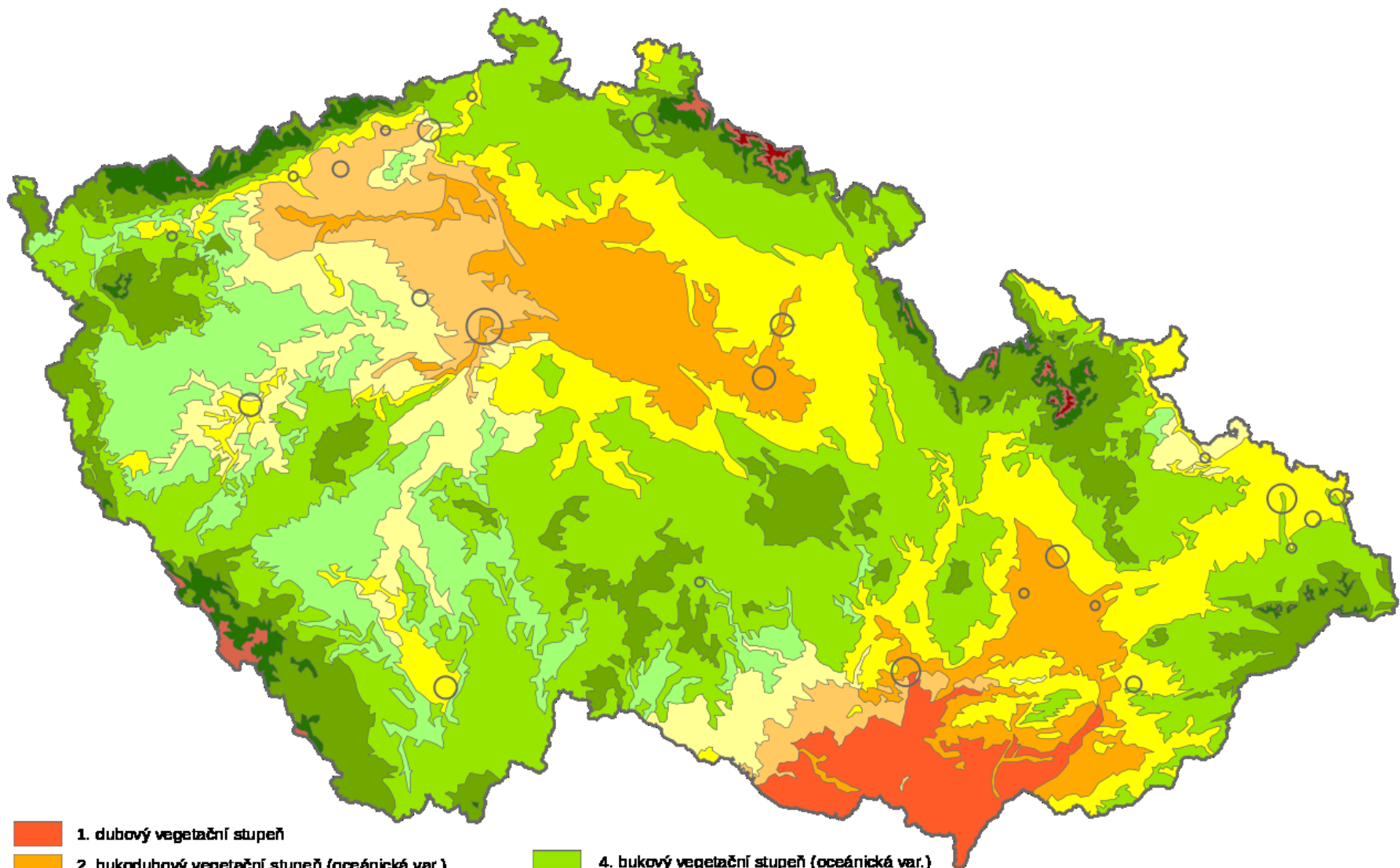
II. Orobiomy

Výškové vegetační stupně

- = azonální biom
- = **společenstva vznikající v rámci 1 biomu v důsledku výškového a expozičního klimatu**
- => s měnící se nadmořskou výškou se mění společenstva biomu



Výškové vegetační stupně v ČR



1. dubový vegetační stupeň

2. bukodubový vegetační stupeň (oceánická var.)

2. bukodubový vegetační stupeň (kontinentální var.)

3. dubobukový vegetační stupeň (oceánická var.)

3. dubobukový vegetační stupeň (kontinentální var.)

4. bukový vegetační stupeň (oceánická var.)

4. bukový vegetační stupeň (kontinentální var.)

5. jedlobukový vegetační stupeň

6. smrkjedlobukový vegetační stupeň

7. smrkový vegetační stupeň

8. klečový (subalpínský) vegetační stupeň

○ města

Výškové vegetační stupně v ČR

- Dle Zlatníka (1976) na území ČR celkem 8 vegetačních stupňů
- pojmenovány podle převažujících dřevin:

- 1. Dubový** – 3 % ČR: nejsušší a nejteplejší oblasti, do 300 m n. m. (např. NPR Pouzdřanská step a Kolby, NPR Křivé jezero).
- 2. Bukodubový** – 12 % ČR: teplé suché až mírně vlhké oblasti do 400 m n.m. (např. NP Podyjí, CHKO Křivoklátsko, CHKO Bílé Karpaty - komplexy karpatských květnatých luk)
- 3. Dubobukový** – 18 % ČR: mírně teplé oblasti, 300 - 500 m n.m., (např. NPR Habrůvecká bučina v Moravském krasu, NPR Kohoutov v CHKO Křivoklátsko, údolní zářez Dyje v NP Podyjí)
- 4. Bukový** – 36 % ČR: mírně teplé oblasti, 400 - 700 m n.m., (např. PR Sidonie v Bílých Karpatech, PR Pod Sýkořskou Myslivnou ve Svratecké hornatině)

- 5. Jedlobukový** – 22 % ČR, **1. horský stupeň**: chladné oblasti, 600-800 m n. m. (např. NPR Žákova hora ve Žďár. Vrších)
- 6. Smrkojedlobukový** – 3 % ČR, vyšší polohy hornatin 900-1200 m n. m. (např. v NPR Boubín, NPR Žofínský prales)
- 7. Smrkový** – 1 % ČR, vyšší polohy hornatin 900-1200 m n. m. (např. PP Trojmezna hora v NP Šumava, prales Bílá Opava v NPR Praděd v Hrubém Jeseníku)
- 8. Klečový** - nejvyšší polohy Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku, nad 1300 m n. m. (např. PR Prameny Labe a Prameny Úpy v Krkonoších)
- 9. Alpinský** – extrémní stanoviště nejvyšších poloh ČR (Krkonoše, Jeseníky, vrcholy nad 1500 m n. m)

Hlavní ekologické problémy

(dle konference OSN roku 1972)

I. Znečišťování díky produkci odpadů: plynné (emise), tekuté (odpadní vody), tuhé (toxické a radioaktivní a jiné látky)

II. Změny přirozených planetárních systémů:

- Hydrologický cyklus
- Úplný klimatický systém (interakce atmosféra – oceán)
- atmosféra: změny složení (znečištění atmosféry), skleníkový efekt, ozónová vrstva ve stratosféře,

III. Nadměrné čerpání neobnovitelných i obnovitelných zdrojů

IV. Změny v pedosféře: zvýšená eroze, zasolování, desertifikace, degradace půd

V. Ohrožení biodiverzity: počet druhů, ekosystémů, genová základna

Ad II) Změny přirozených planetárních systémů:

A) Změny v atmosféře

Složení vzduchu: N₂ 78%, O₂ 20,9%, Ar 0,9%,
O₃ 0,000 002-7%, CO₂ 0,03%.

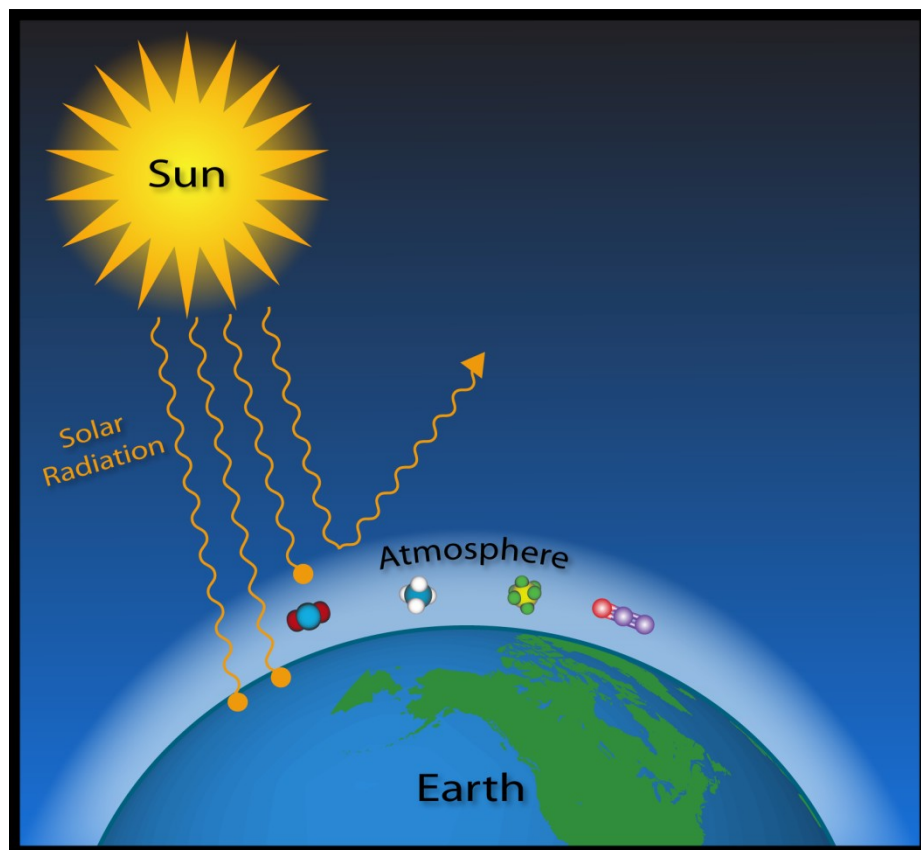
-znečišťování atmosféry (smog, skleníkový efekt, ozónová díra).

- **Smog** -> „smoke“ + „fog“

Zimní „londýnský“ smog	Letní „losangelský“ = fotochemický smog
-> v zimě v podmínkách inverzního zvrstvení atmosféry	-> v létě (vysoká teplota, sluneční záření)
- spalování fosilních paliv	- automobilová doprava
- na okolí má redukční účinky	na okolí má oxidační účinky
- SO _x , tuhé částice	NO _x , CO, O ₃ , nespálené uhlovodíky
- dráždí dýchací cesty a sliznice	- slzení, dýchací obtíže, snížení imunity

Skleníkový efekt

– přirozený jev, podmínka života (bez něj by průměrná teplota na Zemi byla o 33 °C nižší cca – 18°C)

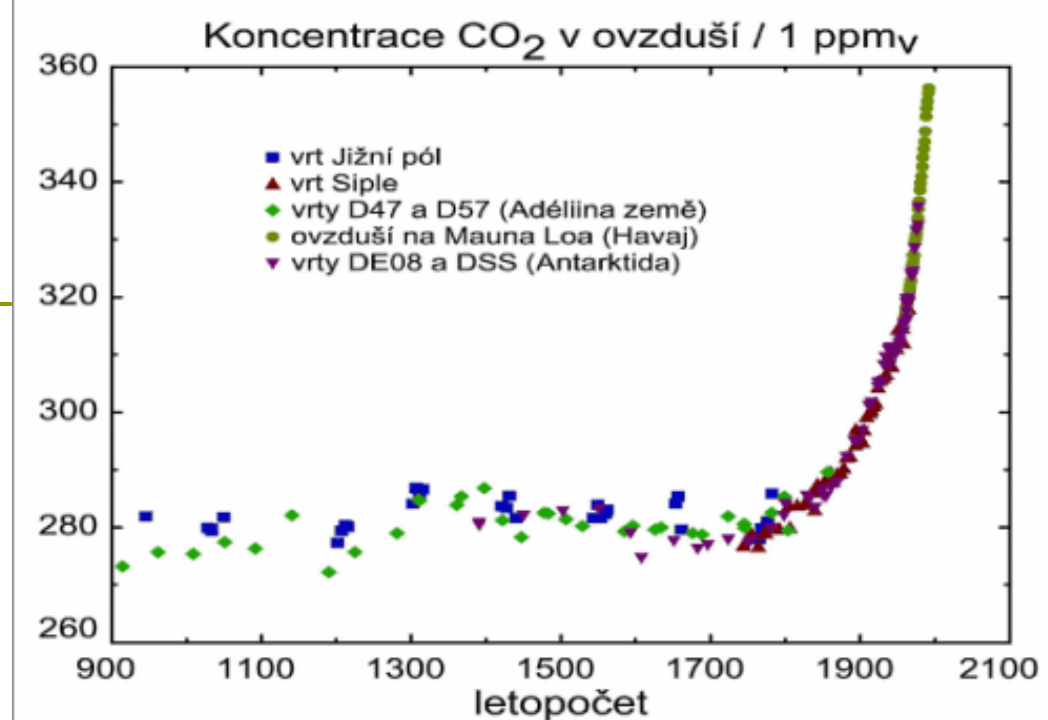


Skleníkové plyny:

- vodní pára – nejvýznamnější, ale člověk její množství neovlivňuje
- CO₂ (60 % - podíl na růstu sklen. efektu)
- CH₄ (15 %)
- N₂O (5 %)
- O₃ (troposférický ozón; 8 %)
- freony (12 %)

Růst koncentrace CO₂

- počátek 20.století 280 ppm
- spalování fosilních paliv a biomasy, + ničení lesů nárůst na 360 ppm => oteplování zemského povrchu
+ tání polárních ledovců => zvýšení hladiny oceánů => záplavy přímořských oblastí (Nizozemsko)

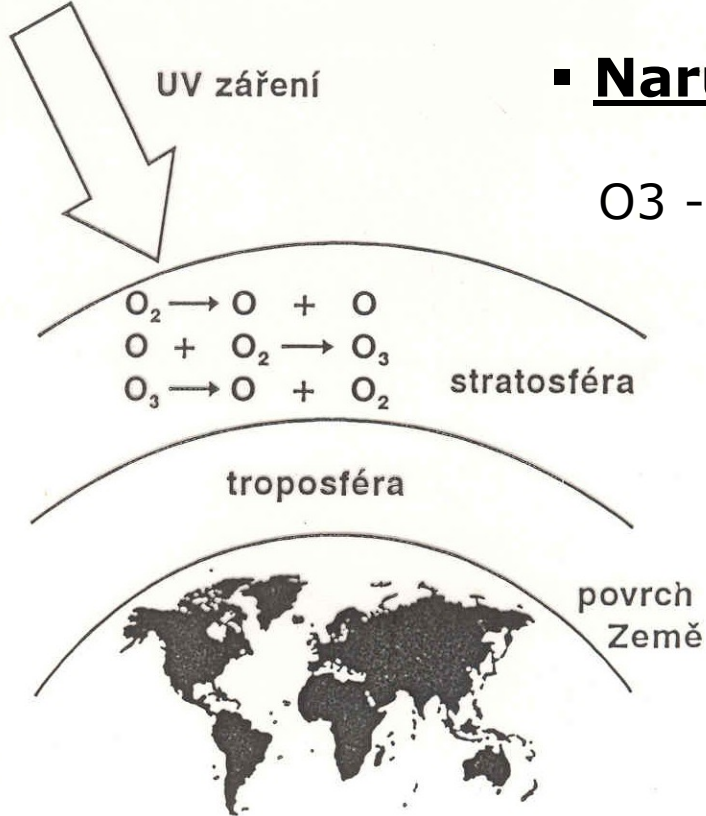


<http://vytapani.tzb-info.cz/ochrana-ovzdusi/6123-emise-co2-v-souvislostech>

Důležitější: **změny klimatu** (aridizace a desertifikace střední Evropy)

Prognóza klimatologů pro rok 2080 :

- bezsněžné Alpy – srážky pouze v podobě dešťů
- z toho resultují problémy celé jižní Evropy s pitnou vodou
- Skandinávie: největší producent citrusových plodů (!Golf. proud)

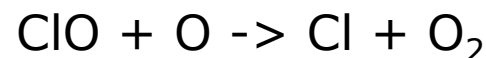
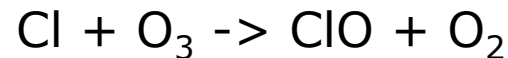
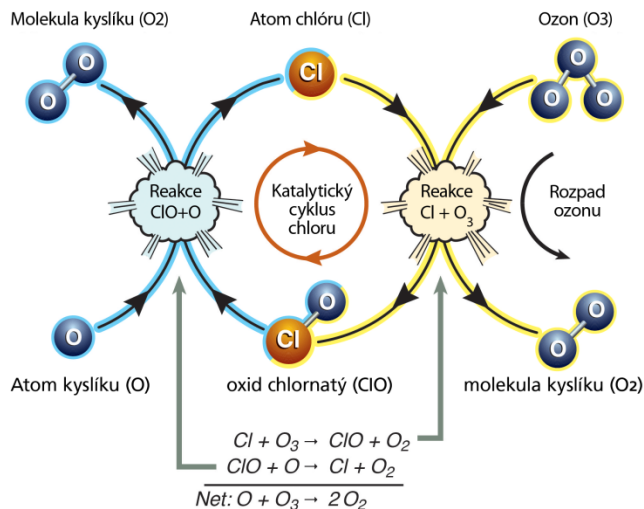


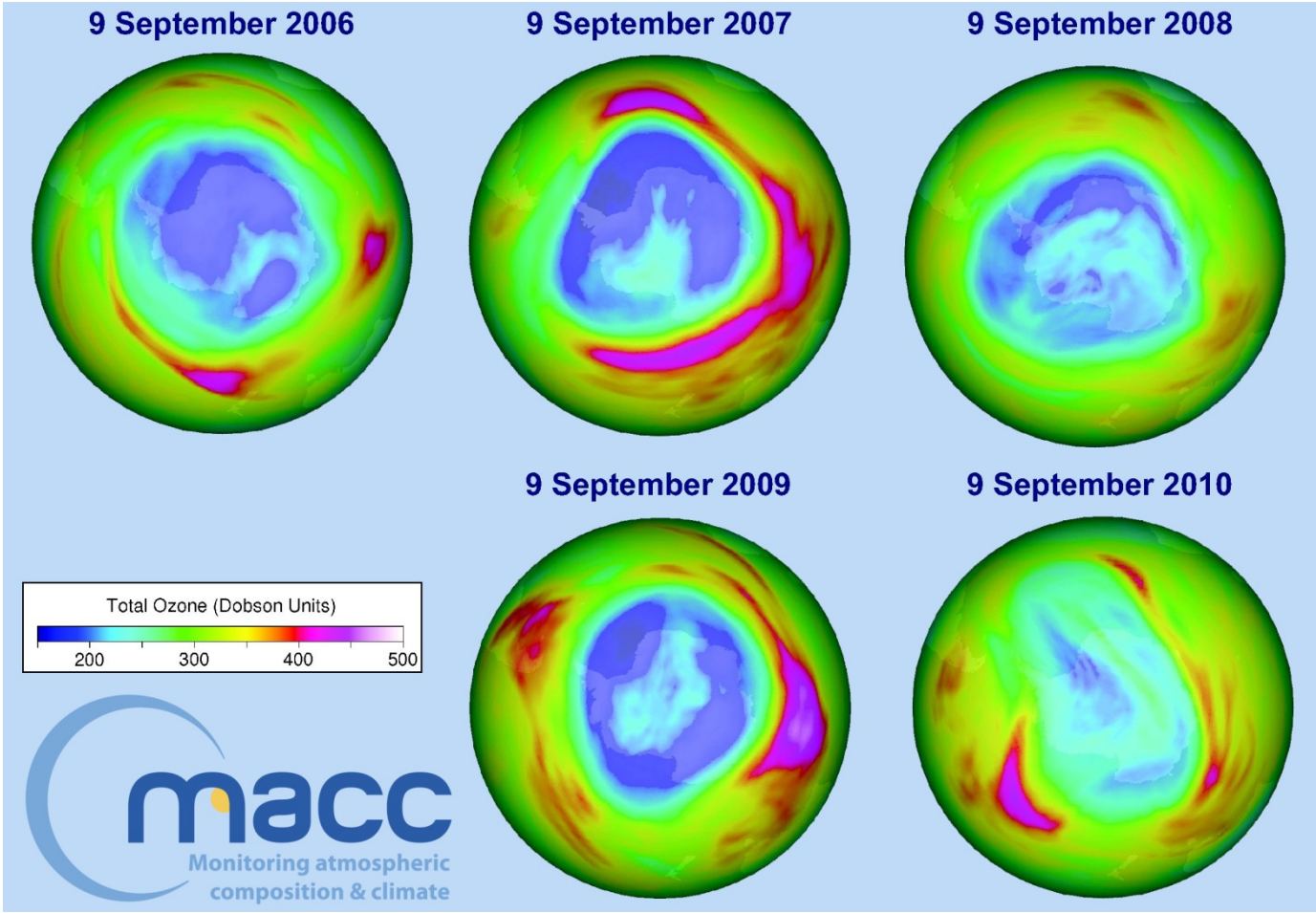
▪ Narušení ozónové vrstvy „ozonová díra“

O₃ -> **ozonoféru** (ve stratosféře, max 20-25 km)

- množství ozónu: **D.U.** - Dobsonova j.
- množství ozonu 250-380 D.U., Ø 300 D.U.
- **význam: zachycuje UV-A a UV-B zář.**
- úbytek ozonoféry – rozklad ozonu (díky **FREONŮM**) → **ozónová díra** → nemoci
- **FREONY = fluorované uhlovodíky**
- 2 typy:** úplně halogenované freony - CFC
neúplně halogenované freony HCFC
- zdroj: hnací plyny, chladicí zařízení, hasicí pr.
- ČR úbytek ozonu o 4-5 %

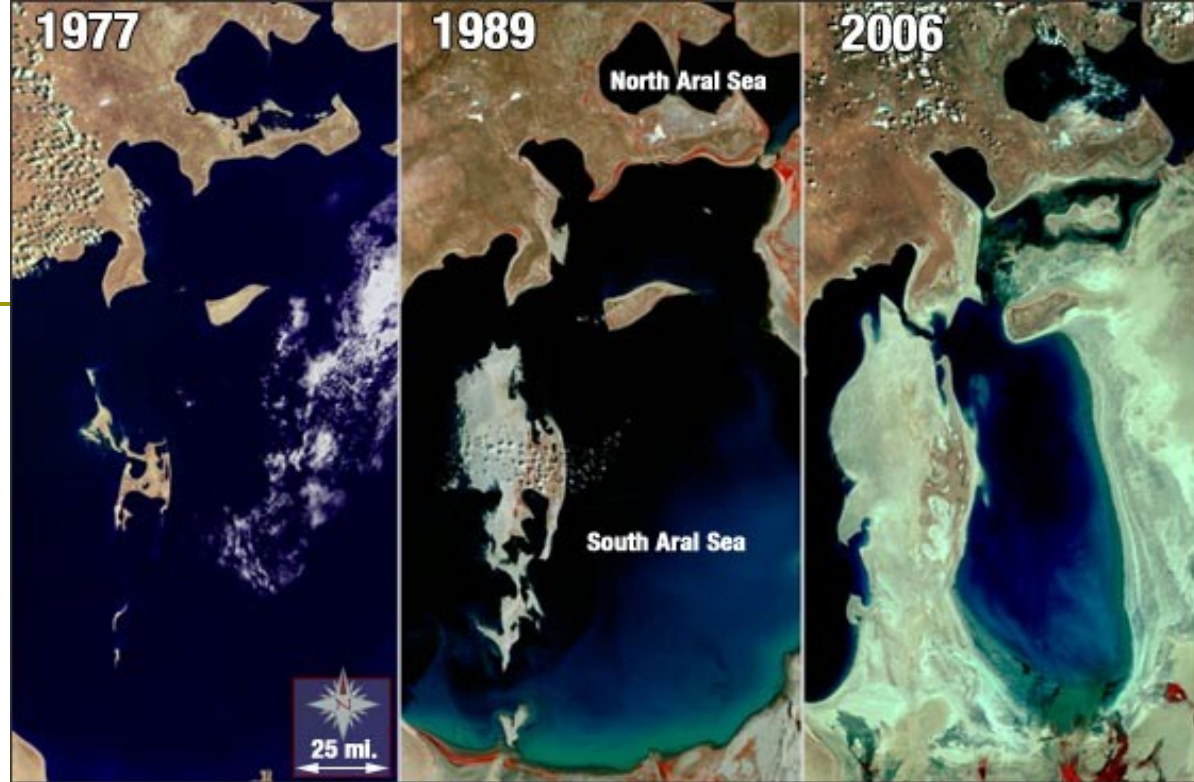
Cyklus rozkladu ozonu 1





http://www.gmes-atmosphere.eu/pressroom/MACC_ozone_hole_1.png

Změny v hydrosféře



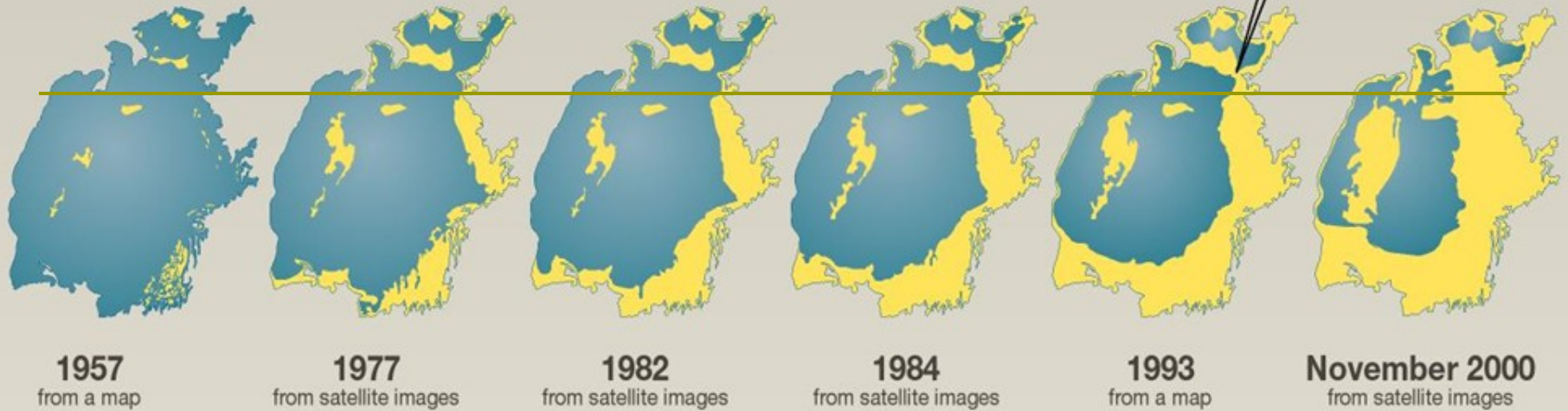
□ vysychání Aralského jezera

Příčiny: zavlažování pouště vodou z řek Amudarja a Syrdarja (plán: pěstování bavlny – na vývoz; důsledky: rozpad jezera na 3 části, pokles hladiny i rozlohy, růst koncentrací solí (100g/l), změna mikroklimatu – horká a prašná léta, mrazivé zimy); do malého jezera na severu obnoven přítok (úsilí kazašské vlády)

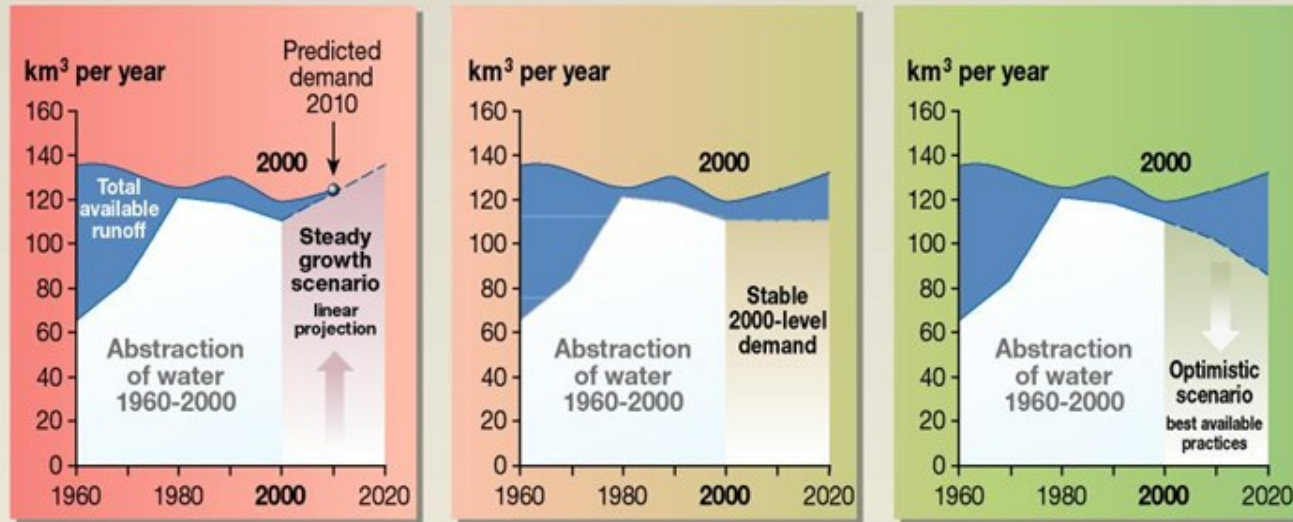
□ Hospodaření vodou

- odhad zásob: populaci uživí dalších padesát let
- nedostatkem trpí každý 3. člověk

What has happened...



What could happen...



Between November 2000 and June 2001, Vozrojdeniya Island joined the mainland to the south



November 2007 from satellite images

Sources: Nikolai Denisov, GRID-Arendal, Norway (especially for the graphics below); Scientific Information Center of International Coordination Water Commission (SIC ICWC); International Fund for Saving the Aral Sea (IFAS); The World Bank; National Aeronautics and Space Administration (NASA); United States Geological Survey (USGS), *Earthshots : Satellite images of environmental change*, United States Department of the Interior, 2000.

Ad III) Nehospodárné využití zdrojů

Hospodaření v lesích

- spotřeba roste **redukce tropického deštného lesa** (ve prospěch půdy)
- mimoprodukční funkce lesa: *důležitost pro ovzduší, vodu, ochranu půdy, pro organismy, sociální život člověka aj.*



<http://ekopunks.blog.cz/0802/kaceni-a-vypalovani-destnych-pralesu>

Drancování Amazonie

- * 80 % dřeva těženo ilegálně
- * selektivní těžba: těžba 10 - 40 % stromů poškodí dalších 14- 50 %.
- * až 70 % vytěžené dřevní hmoty končí jako odpad
- * V letech 1995-2004 vytěženo 589 tisíc km² pralesa (rozloha Francie).
- * celkem odlesněno, poškozeno a osídleno 47 % původní Amazonie

Ad V) Ohrožení biodiverzity

BIODIVERZITA = **biologická rozmanitost všech živých organismů na Zemi**

- **diverzita: v rámci druhů
mezi druhy**

diverzita ekosystémů

=> rozmanitost života ve všech jeho formách, úrovních a kombin.

- **vztahujeme ji k určitému území** : např. celosvětová biodiverzita, evropská biodiverzita, česká biodiverzita apod.

Čím je biodiverzita ovlivňována?

- **přírodními procesy**

- **činností člověka** (těžba surovin, rybolov, špatné hospodaření, nadměrný lov, průmyslová činnost, změny klimatu, degradace biotopů, zavlékání a rozšiřování nepůvodních druhů)

=> **odhad úbytku biodiverzity díky činnosti člověka:**

100 – 1000x rychlejší, než úbytek pouze přírodními procesy

Snižování biodiverzity

- probíhá na různé úrovni
- základní globální problém
- dle Evropské agentury pro životní prostředí
 - ohroženo: **52 % sladkovodních ryb**
 - 45 % motýlů a plazů**
 - 42 % savců**
- hlavní příčina: **přímý lidský vliv**
(používání pesticidů nebo hnojiv, urbanizace, znečištění půdy, meliorace, změny kulturní praxe, rozvoj a infrastruktura, zemědělství a lesnictví a další)



- Mezi lety 1600 - 2000 vymřelo asi **500 druhů živočichů a asi 600 druhů rostlin**. Popsáno je asi jen 10 % druhů, **skutečný počet vyhynulých druhů činí asi 10 000**.

- **Dle Červeného seznamu IUCN je celosvětově asi 17 tisíc druhů ohroženo vyhynutím.**
 - Z toho je 21% savců, 12 % ptáků, 31 % plazů, 30 % obojživelníků a 37 % ryb
 - V Evropě je to dle evropského červeného seznamu ohroženo 23 % obojživelníků, 19 % plazů, 15 % savců a 13 % ptáků.

- **Rozloha tropických deštných pralesů a mokřadů:**
 - na počátku 20. století 16 milionů km² a 8,9 milionů km².
 - Dnes je jejich rozloha menší než poloviční.
 - Každoročně ztrácíme asi 0,4 % tropických deštných pralesů a 0,2 % mokřadů.

Zdroj dat: ekologický institut Veronica

Ochrana přírody a krajiny v ČR

Zákon o ochraně přírody a krajiny - [Z. 114/1992 Sb.](#)

Účel zákona:

- udržení a obnova přírodní rovnováhy v krajině,
- ochrana rozmanitosti života a přírodních hodnot,
- šetrné hospodaření s přírodním zdroji (§ 1)

Ochrana přírody a krajiny = vymezená péče státu o:

- volně žijící organismy, jejich společenstva,
- nerosty, horniny,
- geologické celky,
- ekosystémy a krajinu vůbec (2)

Nástroje zajišťující ochranu přírody a krajiny v ČR

- 1) ochrana a tvorba územního systému ekologické stability**
- 2) obecná ochrana rostlin a živočichů**
- 3) zvláštní ochrana rostlin a živočichů**
- 4) ochrana nalezišť nerostů, paleontologických nálezů a geomorfologických a geologických jevů**
- 5) ochrana dřevin rostoucích mimo les**
- 6) vytváření sítě zvláště chráněných území**
- 7) lesní hospodářský plán**
- 8) spoluúčast na územním plánování a stavebním řízení**
- 9) ochrana půdního fondu**
- 10) hospodaření s vodou v krajině**
- 11) obnova přírodně hodnotných ekosystémů**
- 12) ochrana krajiny pro ekologické formy využívání, turistiky a rekreace**

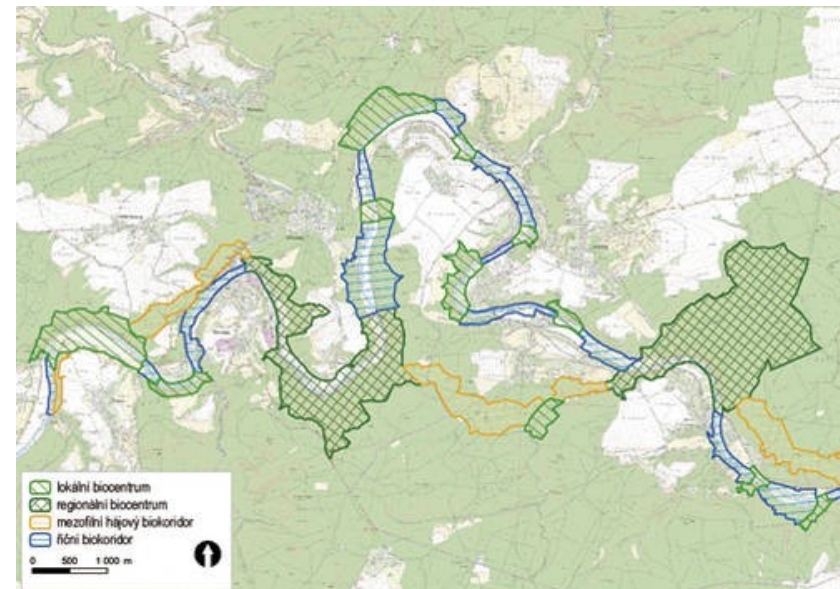
1) Územní systém ekologické stability (ÚSES)

ÚSES = vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu

- vytváření ÚSES je **veřejným zájmem**, podílejí se na něm **vlastníci pozemků, obce i stát.**

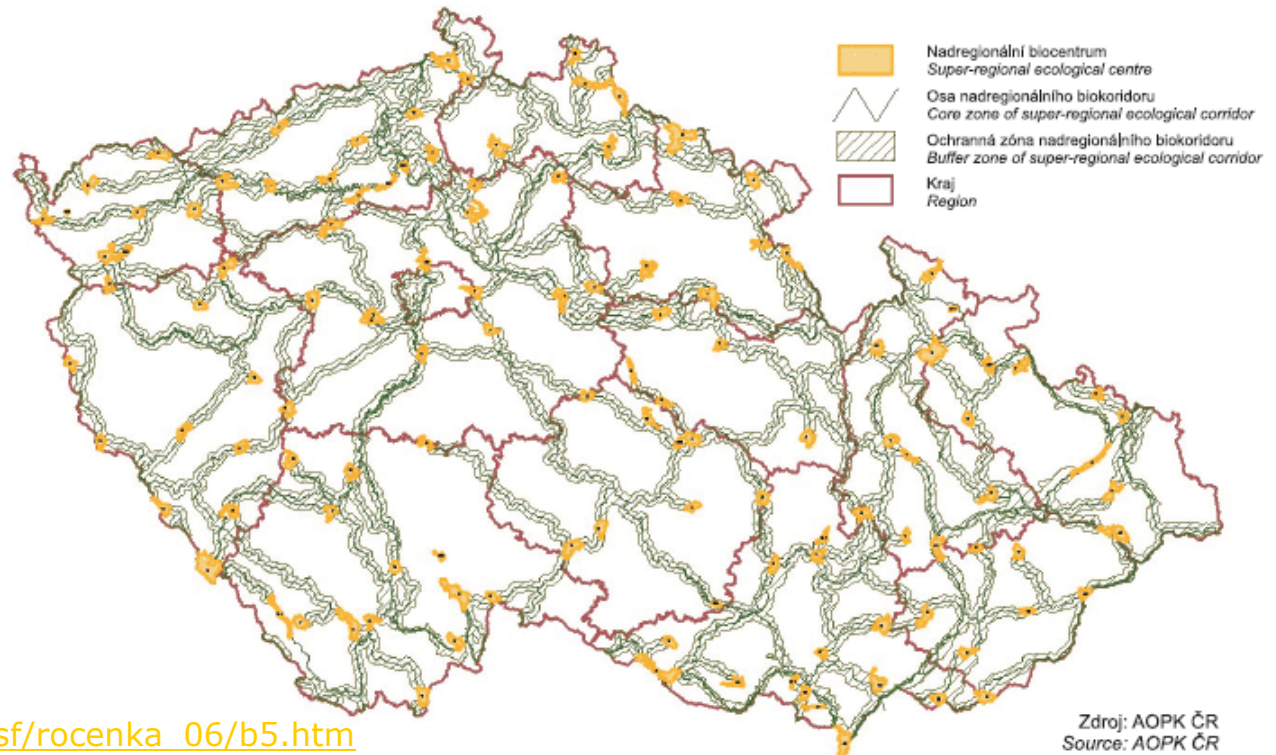
Skladebné části

- ❖ biocentra
- ❖ biokoridory
- ❖ interakční prvky



- ❖ **Biocentra** = biotopy nebo soubory biotopů, které svým stavem a velikostí **umožňují trvalou existenci** přirozeného či pozměněného, avšak přírodě blízkého ekosystému
- ❖ **Biokoridory** – lineární úseky krajiny, které propojují biocentra a **umožňují migraci**, šíření a vzájemné kontakty organismů
- ❖ **Interakční prvky** – zprostředkují příznivé působení biocenter a Biokoridorů na okolní méně stabilní krajinu

Obr. B5.4.1 Územní systém ekologické stability (ÚSES), 2001–2005
Territorial Systems of Ecological Stability (TSES), 2001–2005



Ad 2) obecná ochrana volně žijících organismů

=> všechny volně žijící druhy jsou chráněny před zničením a poškozováním

Ad 3) zvláštní ochrana volně žijících organismů

=> ohrožené nebo vzácné druhy jsou chráněny zvlášť (§ 5)
=zvláště chráněné

**vyhlašovány ve 3 kategoriích: kriticky ohrožené (KO)
silně ohrožené (SO)
ohrožené (O)**

- seznam a stupeň ohrožení zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů stanoví MŽP - viz [vyhláška 395/1992 Sb.](#)

Příklady ohrožených rostlin a hub:

Kaprad'orosty: přeslička větevnatá, plavuň pučivá, vranec jedlový, pérovník pštosí

Krytosemenné

dvouděložné: brambořík nachový, dřín obecný, dřípatka horská, dub pýřitý, kozinec dánský, oměj pestrý, plamének přímý, tařice skalní, tolije bahenní, třemdava bílá, upolín evropský, vrba plazivá

jednoděložné: aron plamatý, bělozářka liliovitá, bledule jarní, kavyl Ivanův, lilie zlatohlávek, sněženka předsněžník, prstnatec májový

Houby: holubinka olšinná, prášivka bažinná, šupinovka Henningsova



brambořík nachový



dřípatka horská



pérovník pštosí

Příklady: obratlovci



třída: obojživelníci
ropucha obecná
ve vyhlášce: ohrožený druh



třída: plazi
užovka hladká
ve vyhlášce: silně ohrožený druh

Přehled zvláště chráněných organismů dle vyhlášky 395/1992 Sb.

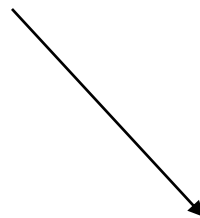
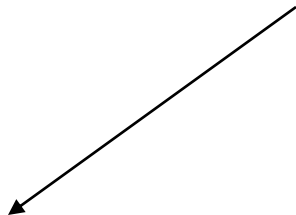
Skupina	KO	SO	O	Celkem
Brouci	16	14	23	53
Motýli	8	18	8	34
Ostatní bezobratlí	14	10	5	29
Bezobratlí celkem	38	42	36	116
Kruhoústí, ryby	2+4	0+4	0+10	20
Obojživelníci	6	12	1	19
Plazi	6	4	1	11
Ptáci	35	58	30	123
Savci	12	11	3	26
Obratlovci celkem	65	89	45	199
Živočichové celkem	103	131	81	315
Rostliny cévnaté	246	142	92	480
Houby	27	13	6	46

Ad zajišťování ochrany přírody a krajiny

3) ochranou vybraných nalezišť nerostů a geologických jevů

4) ochranou dřevin rostoucích mimo les

5) tvorbou sítě zvláště chráněných území (ZCHÚ)



Velkoplošná

- ❑ Národní park (=NP)
- ❑ Chráněná krajinná oblast (CHKO)

Maloplošná

- ❑ Národní přírodní rezervace (NPR)
- ❑ Přírodní rezervace (PR)
- ❑ Národní přírodní památka (NPP)
- ❑ Přírodní památka (PP)

Velkoplošná zvláště chráněná území

I. Národní parky (NP)

- = rozsáhlá území jedinečná v národním nebo mezinárodním měřítku s málo ovlivněnými ekosystémy
- vyhlášovány **Parlamentem ČR** formou **zákona**
 - v ČR celkem 4: [NP Krkonoše](#) (36 300 ha, -> 17.5.1963)
 - [NP Šumava](#) (68 064 ha, -> 20.3.1991)
 - [NP Podyjí](#) (6 259 ha, -> 20.3.1991)
 - [NP České Švýcarsko](#) (7 900 ha, -> 1.1.2000)
 - ? výhledově snad také Křivoklátsko



II. Chráněné krajinné oblasti (CHKO)

- = rozsáhlá území s harmonicky utvářenou krajinou a významným podílem přirozených ekosystémů lesních a trvalých travnatých porostů
- vyhlášovány nařízením vlády
 - v ČR celkem 25:



Beskydy

Bílé Karpaty

Blaník

Blanský les

Broumovsko

České Středohoří

Český kras

Český ráj

Jeseníky

Jizerské hory

Kokořínsko

Křivoklátsko

Labské pískovce

Litovelské

Pomoraví

Lužické hory

Moravský kras

Orlické hory

Pálava

Poodří

Slavkovský les

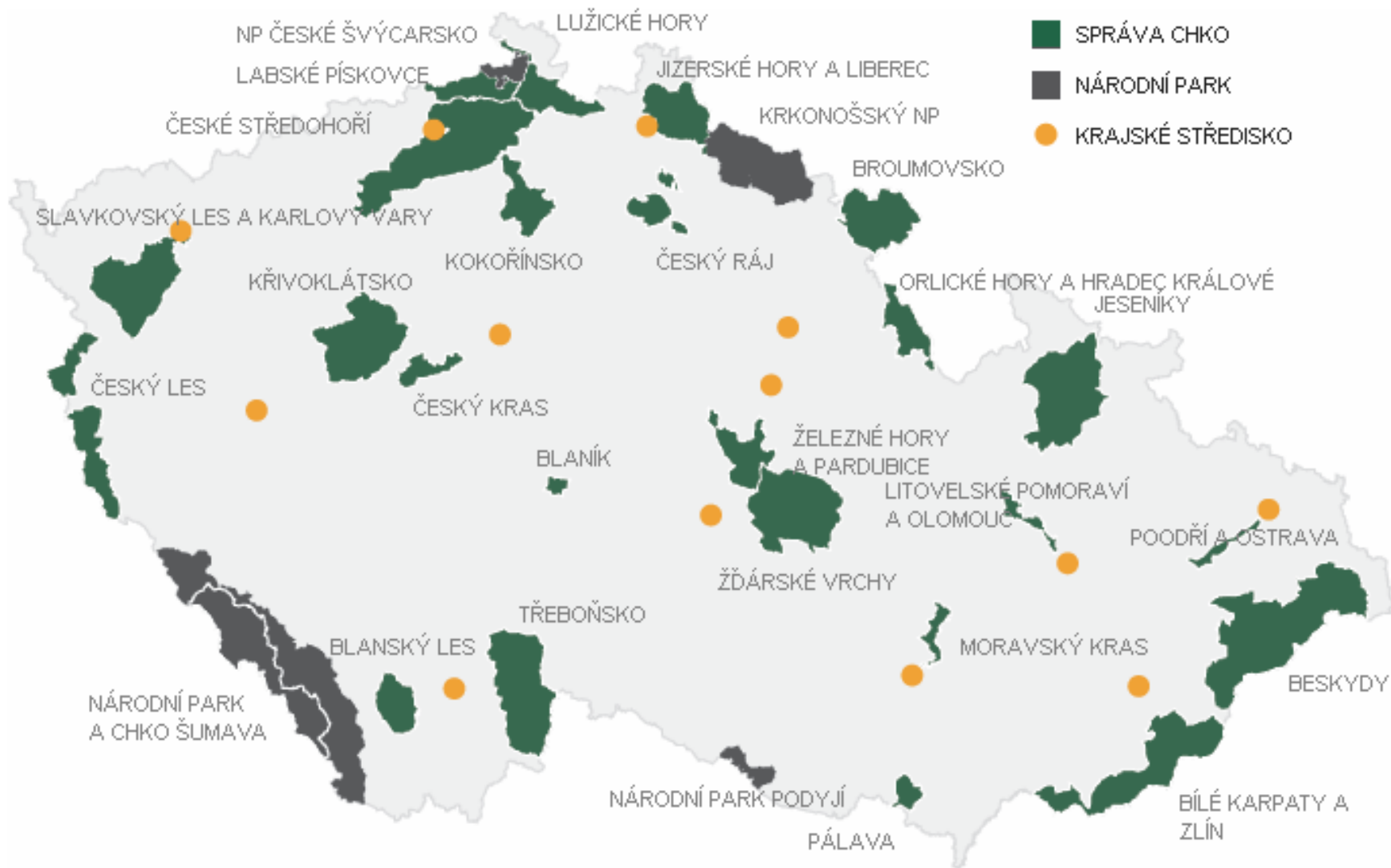
Šumava

Třeboňsko

Žďárské vrchy

Železné hory

Český les (2005)



Zdroj:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/CHKO%2BNP_Czech_map.png

Maloplošná zvláště chráněná území

I. Národní přírodní rezervace (NPR)

= menší území mimořádných přírodních hodnot s významnými ekosystémy jedinečnými z národního či mezinárodního hlediska vázané na přirozený reliéf

- vyhlášovány MŽP vyhláškou
- v ČR celkem 110
- [přehled NPR](#)

Příklady:

Adršpašsko-teplické skály

Boubínský prales

Božídarské rašeliniště

Broumovské stěny

Býčí skála

← Černé a Čertovo jezero

Čertoryje

Dářko

Děvín-Kotel-Soutěska

Habrůvecká bučina

Hádecká planinka



II. Národní přírodní památka (NPP)

= přírodní útvar menší rozlohy, naleziště vzácných a ohrožených druhů (nebo nerostů) ve fragmentech ekosystémů s národním nebo mezinárodním ekologickým, vědeckým, či estetickým významem (i formované člověkem)

- vyhlášovány MŽP vyhláškou

-v ČR celkem 113, [přehled NPP](#)

Příklady:

Babiččino údolí

Bozkovské dolomitové jeskyně

Hojkovské rašeliniště

Hojná voda

Jeskyně Na Pomezí

Jeskyně Pekárna

Komorní hůrka

Kozákov

Zlatý vrch



III. Přírodní rezervace (PR)

= menší území soustředěných přírodních hodnot s ekosystémy typickými a významnými pro příslušnou geografickou oblast
- mimo území NP, CHKO (včetně ochranných pásem) a mimo vojenské újezdy je vyhlašuje **rada kraje** a to formou **nařízení**
-v ČR celkem 809, [přehled PR](#)



Příklady:

Amerika

Babí lom

Dívčí kámen

← Divoká Šárka

Dřínová

Údolí Brtnice

Údolí Doubravy

Údolí Říčky

Velký a Malý Kamýk

IV. Přírodní památka (PP)

- = přírodní útvar menší rozlohy, naleziště vzácných nerostů a ohrožených druhů ve fragmentech ekosystémů s regionálním významem
- mimo území NP, CHKO (včetně ochranných pásem) a mimo vojenské újezdy je vyhlašuje **rada kraje** a to formou **nařízení**
- v ČR celkem 1347, [přehled PP](#)

Příklady:

Borová lada

Brožova skála

Černá Desná

← Dominova skalka
Holásecká jezera

Hora Říp

Koryto řeky Ostravice

Labská soutěska

Malinská skála



http://www.mistopis.eu/mistopiscr/zapadoceske_lazne/hornoslavkovsko/dominova_skalka.htm

Zvláště chráněná území v ČR - přehled

Kategorie	Počet	Výměra [ha]	Podíl na území ČR [%]
Národní park	4	119 489	1,51
Chráněná krajinná oblast	25	1 086 737	13,77
Národní přírodní rezervace	110	28 138,5	0,35
Národní přírodní památka	113	4 522	0,05
Přírodní rezervace	809	41 021	0,52
Přírodní památka	1 347	26 619	0,33
ZCHÚ celkem	2 408	1 254 565,7	15,88

Ad zajišťování ochrany přírody a krajiny

- 6) účastí na tvorbě **lesních hospodářských plánů**, na ochraně půdního fondu, ovlivňováním územního plánování, vodního hospodaření
- 7) Obnovou a vytvářením přírodně hodnotných ekosystémů**
- 8) Ochranou krajiny pro ekologicky vhodné formy hospodaření, rekreace a turistiky**

Další kategorie územní ochrany

Přírodní park

- cíl: **ochrana krajinného rázu** s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami
- zřizuje: **orgán ochrany přírody** (krajský úřad) **vyhláškou**, ve které omezují využití, které by vedlo ke zničení, poškození anebo rušení stavu tohoto území
- předchůdce: *klidové oblasti*



Příklady:

Balinské údolí

Halasovo Kunštátsko

Řehořovo Kořensko

Bohdalovsko

Česká Kanada

Javořická vrchovina

Králický Sněžník

Rakovecké údolí

Svratecká hornatina

Biosférická rezervace

- = velkoplošné chráněné území vyhlášené v rámci programu MAB (*Man and Biosphere*) Člověk a biosféra pod patronací UNESCO
- cíl: vytvořit celosvětovou síť rezervací, která by zahrnovala reprezentativní ukázky krajiny jednotlivých biomů



ČR: 6 biosférických rezervací:

Křivoklátsko (1977)
Třeboňsko (1977)
Pálava (1986)
Šumava (1990)
Krkonoše (1992)
Bílé Karpaty (1996)

Natura 2000



= **soustava chráněných území evropského významu**

- vytváří ji: jednotlivé státy EU na svém území
- tvorba se ve všech státech řídí stejnými pravidly

Cíl: zabezpečit ochranu živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť, které jsou z evropského pohledu nejcennější, nejvíce ohrožené, vzácné či omezené svým výskytem jen na určitou oblast (endemické)



Tvorba soustavy Natura 2000

- východiska - **2 právní předpisy:**
 - 1) směrnice [2009/147/ES](#) o ochraně volně žijících ptáků („**směrnice o ptácích**“)
=> na základě této směrnice vyhlášovány **ptačí oblasti** = **PO**,
účel: ochrana ptáků
 - 2) směrnice [92/43/EHS](#), o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin („**směrnice o stanovištích**“)
=> na základě této směrnice vyhlášovány **evropsky významné lokality** = **EVL**
účel: ochrana přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin

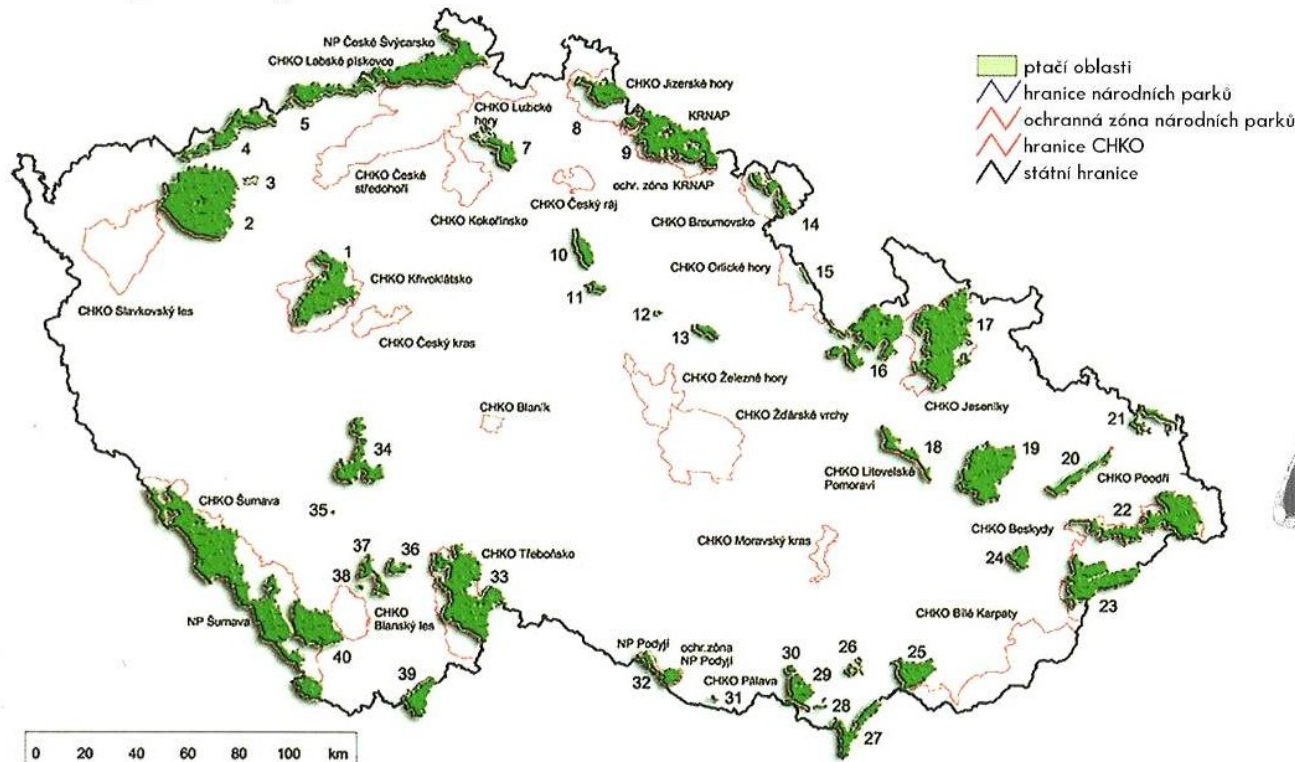
Ptačí oblasti a evropsky významné lokality společně vytváří soustavu chráněných území Natura 2000.



I. Ptačí oblasti (PO)

- spolupráce Agentury ochrany přírody a krajiny s Českou ornitologickou společností => dle počtu a rozšíření druhů uvedených v příloze II ke směrnici **navrženo 41 ptačích oblastí**
- **2004 – novela zákona** ochraně přírody a krajiny (samostatný zákon č.218/2004 Sb.)
=> **PO novou kategorií chráněného území**
PO jsou zřizovány nařízením vlády
- **ptačí oblasti navrhovány pro tyto druhy**

Mapka ptačích oblastí v ČR



Kulišek nejmenší (Glaucidium passerinum)

- | | | | |
|--|-------------------------------------|--|-------------------------------|
| 1 Křivoklátsko | 11 Žehuňský rybník – obora Kněžičky | 23 Horní Vsacko | 33 Třeboňsko |
| 2 Doupovské hory | 12 Bohdanečský rybník | 24 Hostýnské vrchy | 34 Údolí Otavy a Vltavy |
| 3 Vodní nádrž Nechanice | 13 Komárov | 25 Bzenecká Doubrava – Strážnické Pomoraví | 35 Řežabinec |
| 4 Novodomské rašeliniště – Kovářská | 14 Broumovsko | 26 Hovoransko-Čejkovicko | 36 Hlubocké obory |
| 5 Východní Krušné hory | 15 Orlické Záhoří | 27 Soutok-Tvrdonicko | 37 Českobudějovické rybníky * |
| 6 Labské pískovce | 16 Králický Sněžník | 28 Lednické rybníky | 38 Dehtář * |
| 7 Českolipsko-Dokeské pískovce a mokřady | 17 Jeseníky | 29 Pálava | 39 Novohradské hory |
| 8 Jizerské hory | 18 Litovelské Pomoraví | 30 Střední nádrž vodního díla Nové Mlýny | 40 Boletice |
| 9 Krkonoše | 19 Libavá | 31 Jaroslavické rybníky | 41 Šumava |
| 10 Rožďalovické rybníky | 20 Poodří | 32 Podyjí | |
| | 21 Heřmanský stav-Odra-Poolzí | | |

* Tyto dvě oblasti nebyly doposud vyhlášeny.

Příklad ptačí oblasti

Ptačí oblast: Střední nádrž Vodního Díla Nové Mlýny

(CZ0621030) 1.047,17 ha

Popis: Střední nádrž vodního díla Nové Mlýny leží na soutoku tří jihomoravských řek: Dyje, Svratky a Jihlavy. Přestože stavbou nádrže došlo k nenávratnému zničení rozsáhlých lužních biotopů, lokalita se postupně stala cenným územím pro hnízdění, tah a zimování některých druhů ptáků v ČR.

Střední nádrž VDNM je nejvýznamnějším hnízdištěm rybáka obecného (*Sterna hirundo*), **zrzohlávky rudozobé** (*Netta rufina*) a **racka chechtavého** (*Larus ridibundus*) v ČR, zároveň i jediným pravidelným hnízdištěm pro **racka černohlavého** (*Larus melanocephalus*), **racka bělohlavého** (*Larus cachinnans*) a **racka bouřního** (*Larus canus*) v ČR. Ještě donedávna představovala i největší hnízdiště pro **husu velkou** (*Anser anser* - do r. 1995), a v první polovině 80. let také jediné hnízdiště kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*) v ČR. Početně zde hnízdí také běžnější druhy našich kachen.

Je třeba také zdůraznit význam lokality jakožto tahové zastávky a zimoviště vodních ptáků. Tato nádrž představuje největší pravidelné zimoviště **morčáka bílého** (*Mergus albellus*), **husy polní** (*Anser fabalis*), **husy běločelé** (*Anser albifrons*) a **orla mořského** (*Haliaeetus albicilla*) v ČR. Početnost obou druhů severských husí i orla mořského dosahuje evropského významu.



II. Evropsky významné lokality (EVL)

- **EVL chrání:** evropsky významná stanoviště
evropsky významné druhy
- **princip:** 1) mapování druhů rostlin, živočichů a stanovišť
=> 2) seznam navržených lokalit = ***národní seznam***
3) projednání Evropskou Komisí: po schválení zápis do ***evropského seznamu***

evropsky významné lokality v ČR – celkem **1082** lokalit

Zdroje obrázků a tabulek

<http://kfrserver.natur.cuni.cz/globe/others-CZ.htm>

<http://001.wz.cz/lesy%202/potrava.html>

<http://beckotc.webnode.cz/prirodoveda/spolecenstva-lesu/>

<http://leccos.com/index.php/clanky/pyramida-ekologicka>

<http://biom.cz/cz/obrazek/obr-potravni-retezec-v-pude>

<http://001.wz.cz/lesy%202/potrava.html>

<http://www.thalikovo.xf.cz/geologie4.htm>

<http://kfrserver.natur.cuni.cz/globe/materialy/03Ruzne/CCdiagram-cesky.jpg>

<http://www.nature.cz/natura2000-design3/sub-text.php?id=2102>

http://www.mistopis.eu/mistopiscr/zapadoceske_lazne/hornoslavkovsko/dominova_skalka.htm

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Divok%C3%A1_%C5%A0%C3%A1rka,_sout%C4%9Bska_D%C5%BEb%C3%A1n_02.jpg

<http://www.casopis.ochranaprirody.cz/zvlastni-cislo/aktualizace-vymezenych-skladebnych-casti-uses.html>

http://www.mzp.cz/www/dav.nsf/rocenka_06/b5.htm

http://www.zatlanka.cz/vyukove-materialy/zemepis/prirodni_oblasti_zeme.html

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Hojn%C3%A1_voda_\(n%C3%A1rodn%C3%AD_p%C5%99%C3%ADrodn%C3%AD_pam%C3%A1tka\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Hojn%C3%A1_voda_(n%C3%A1rodn%C3%AD_p%C5%99%C3%ADrodn%C3%AD_pam%C3%A1tka))

http://www.isumava.cz/storage/200910201336_Cerne%20jpg.jpg

<http://www.novinky.cz/cestovani/169759-narodni-park-ceske-svycarsko-se-jako-prvni-pysni-titulem-eden.html>

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/56/Dyje2.JPG/1280px-Dyje2.JPG>

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/CHKO%2BNP_Czech_map.png

<http://www.ceskehory.cz/morava/img-n-macocha-4.html>

http://www.sevcikphoto.com/velky_tisy_2_trebonsko.jpg.html

http://www.deductivivysociny.cz/priroda/natura_2000-12/?id=639

<http://kvmuz.cz/typ/priroda-karlovarska/coje-natura-2000-a-ptaci-oblasti>

http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000068557

http://www.gmes-atmosphere.eu/pressroom/MACC_ozone_hole_1.png

<http://biom.cz/cz/obrazek/obr-potravni-retezec-v-pude>

http://www.esrl.noaa.gov/gmd/outreach/carbon_toolkit/basics.html

Zdroje obrázků a tabulek

<http://kfrserver.natur.cuni.cz/globe/others-CZ.htm>

<http://001.wz.cz/lesy%202/potrava.html>

<http://beckotc.webnode.cz/prirodoveda/spolecenstva-lesu/>

<http://leccos.com/index.php/clanky/pyramida-ekologicka>

<http://biom.cz/cz/obrazek/obr-potravni-retezec-v-pude>

<http://001.wz.cz/lesy%202/potrava.html>

<http://www.thalikovo.xf.cz/geologie4.htm>

<http://kfrserver.natur.cuni.cz/globe/materialy/03Ruzne/CCdiagram-cesky.jpg>

<http://www.nature.cz/natura2000-design3/sub-text.php?id=2102>

http://www.mistopis.eu/mistopiscr/zapadoceske_lazne/hornoslavkovsko/dominova_skalka.htm

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Divok%C3%A1_%C5%A0%C3%A1rka,_sout%C4%9Bska_D%C5%BEb%C3%A1n_02.jpg

<http://www.casopis.ochranaprirody.cz/zvlastni-cislo/aktualizace-vymezenych-skladebnych-casti-uses.html>

http://www.mzp.cz/www/dav.nsf/rocenka_06/b5.htm

http://www.zatlanka.cz/vyukove-materialy/zemepis/prirodni_oblasti_zeme.html

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Hojn%C3%A1_voda_\(n%C3%A1rodn%C3%AD_p%C5%99%C3%ADrodn%C3%AD_pam%C3%A1tka\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Hojn%C3%A1_voda_(n%C3%A1rodn%C3%AD_p%C5%99%C3%ADrodn%C3%AD_pam%C3%A1tka))

http://www.isumava.cz/storage/200910201336_Cerne%20jpg.jpg

<http://www.novinky.cz/cestovani/169759-narodni-park-ceske-svycarsko-se-jako-prvni-pysni-titulem-eden.html>

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/56/Dyje2.JPG/1280px-Dyje2.JPG>

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/CHKO%2BNP_Czech_map.png

<http://www.ceskehory.cz/morava/img-n-macocha-4.html>

http://www.sevcikphoto.com/velky_tisy_2_trebonsko.jpg.html

http://www.deductvivysociny.cz/priroda/natura_2000-12/?id=639

<http://kvmuz.cz/typ/priroda-karlovarska/coje-natura-2000-a-ptaci-oblasti>

http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000068557

http://www.gmes-atmosphere.eu/pressroom/MACC_ozone_hole_1.png

<http://biom.cz/cz/obrazek/obr-potravni-retezec-v-pude>

http://www.esrl.noaa.gov/gmd/outreach/carbon_toolkit/basics.html