

EKOLOGIE KRAJINY

RNDr. Martin Culek, Ph.D.
Geografický ústav MU

Pojem ekologie

- Ekologie: Ernest Haeckel (1869):
- oikos – domov

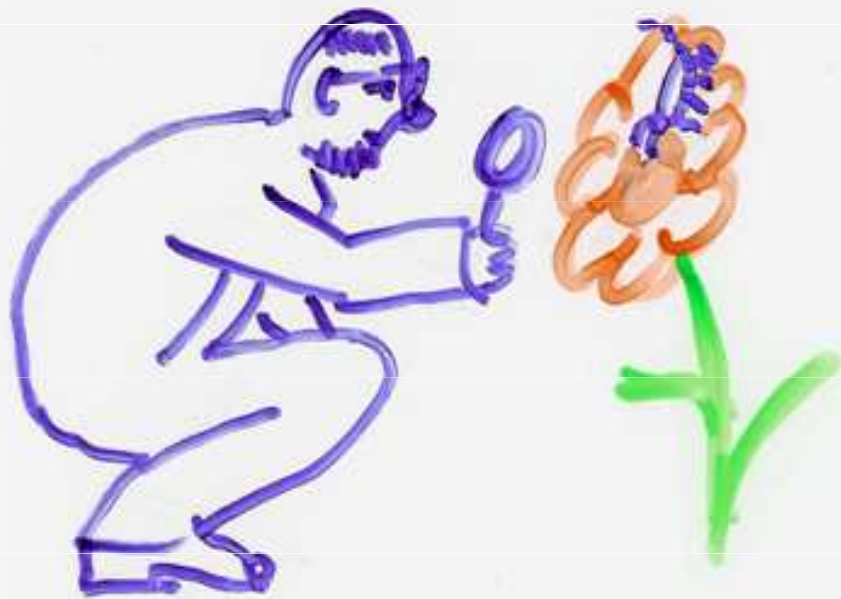
logos – věda

nomos – řízení

„Ekologií rozumíme soubornou vědu o vztazích organismů k okolnímu světu, kam můžeme počítat v širším smyslu všechny existenční podmínky.“

My:

EKOLOG



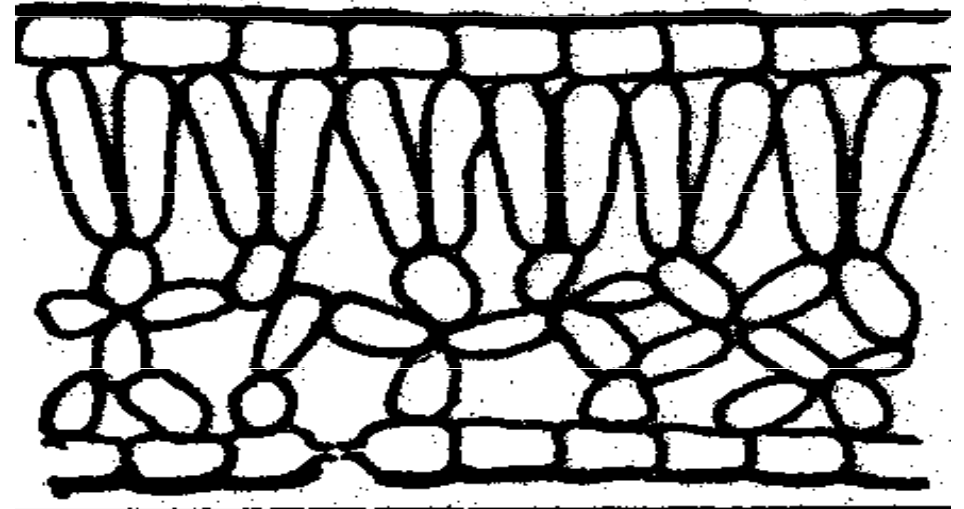
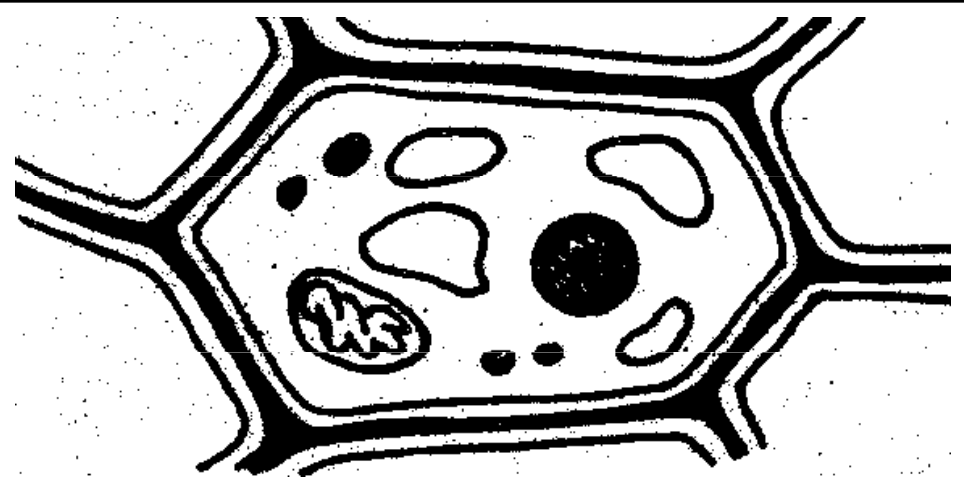
EKOLOGISTA

Příp.
**Environ-
mentalista**

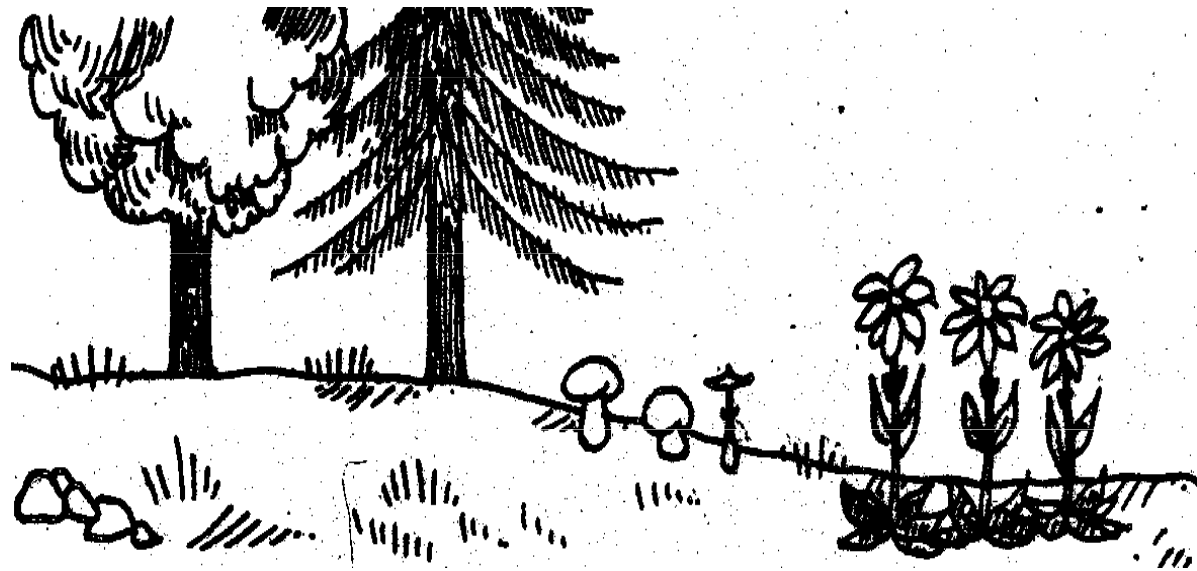
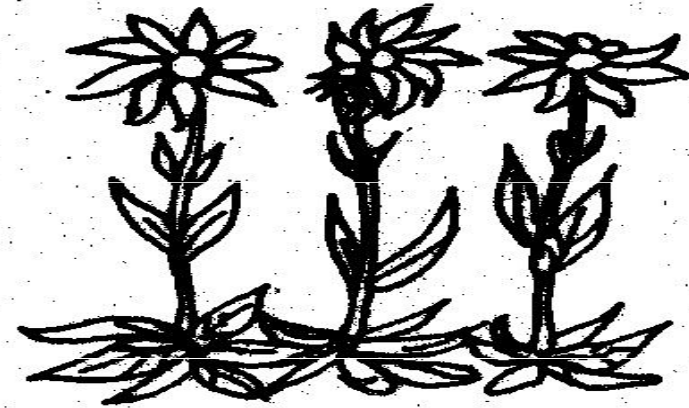
Jaké problémy ekologie řeší:

- **Tolerance a adaptace**
- **Ekologické podmínky rozšíření**
- **Časoprostorové změny**
- Vzájemné vztahy organismů
- Ekosystém,
- Produktivita
- Prognózování

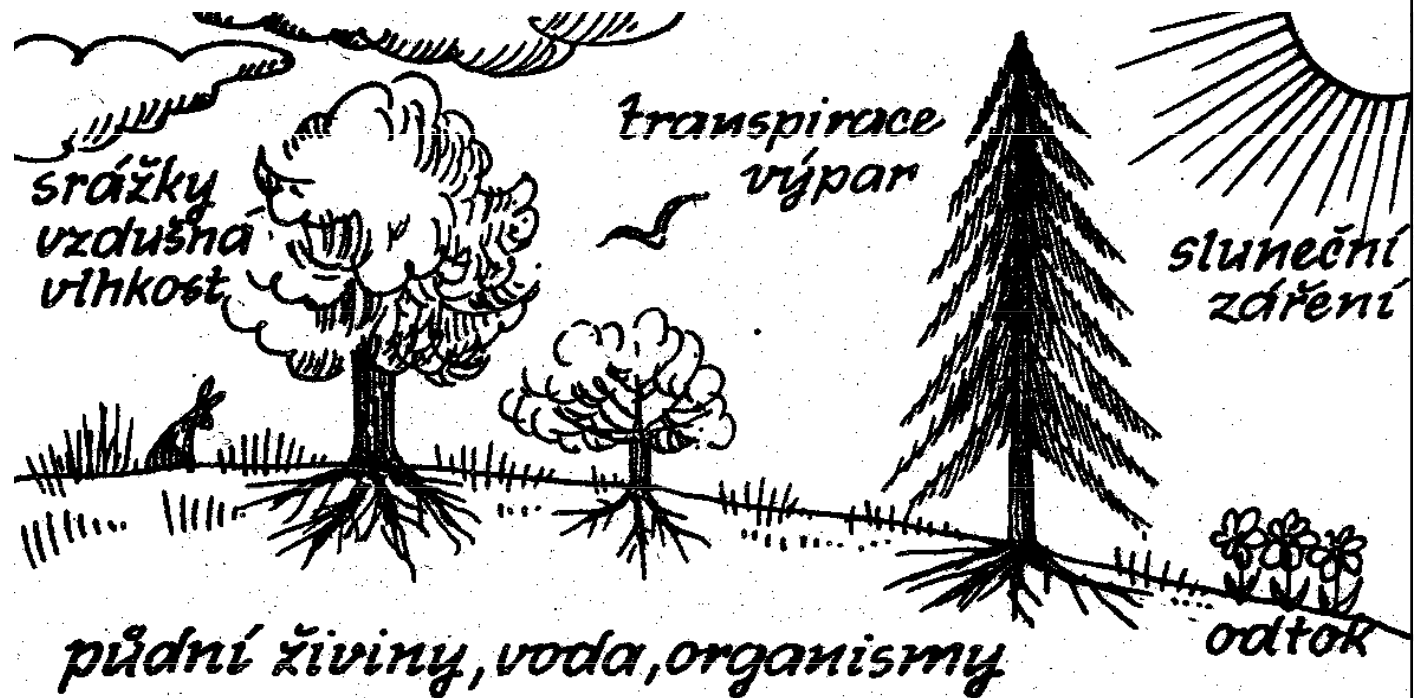
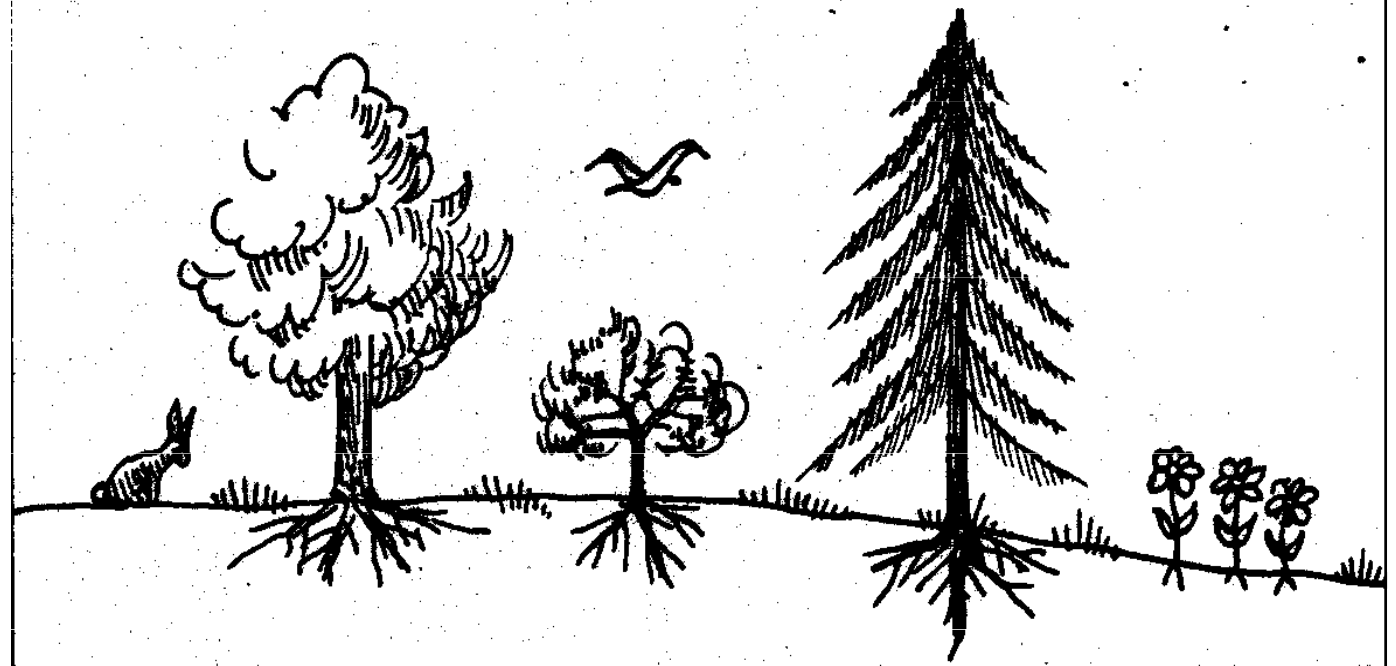
Úrovně organizace biosféry 1



Úrovně organizace biosféry 2

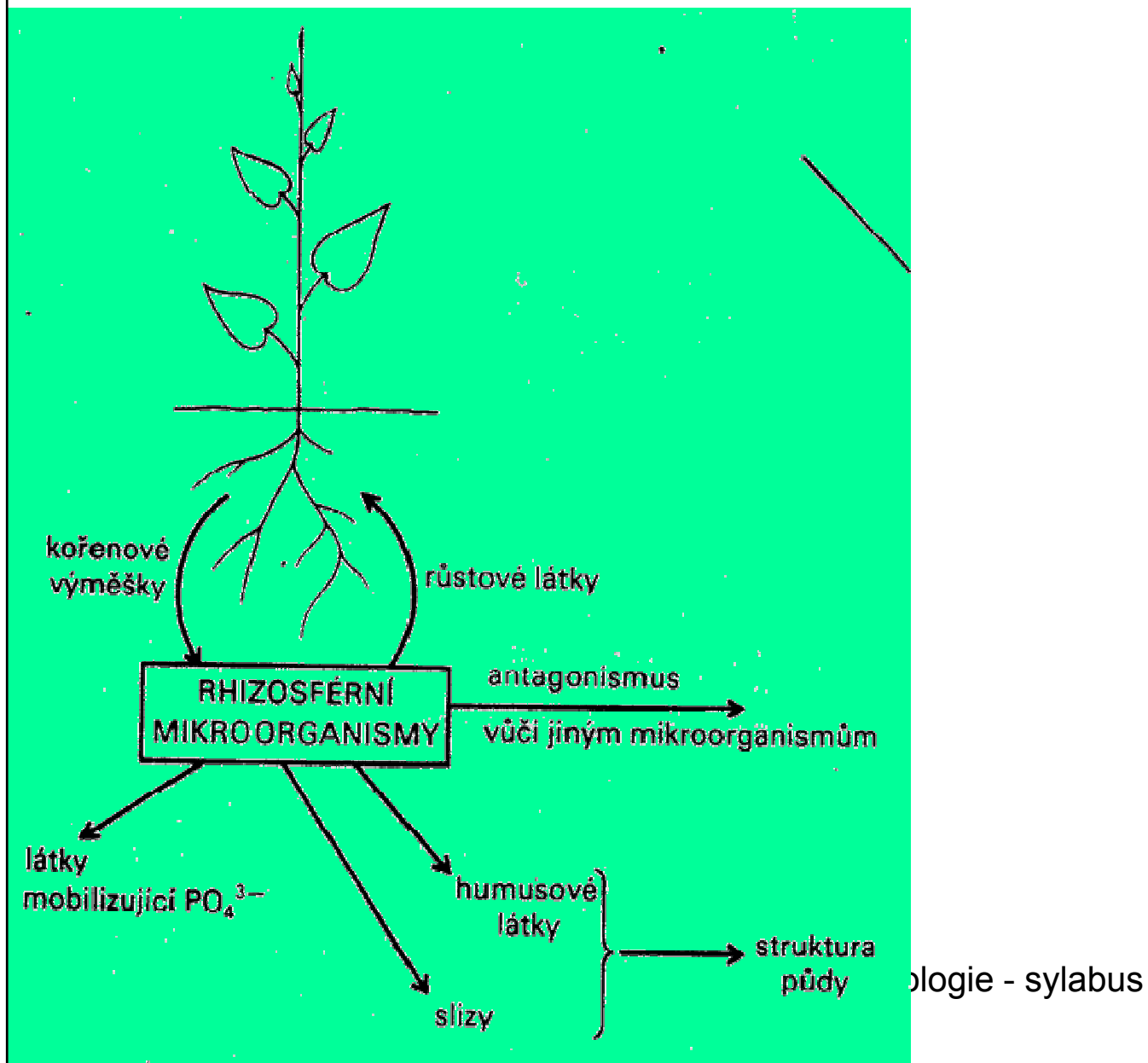


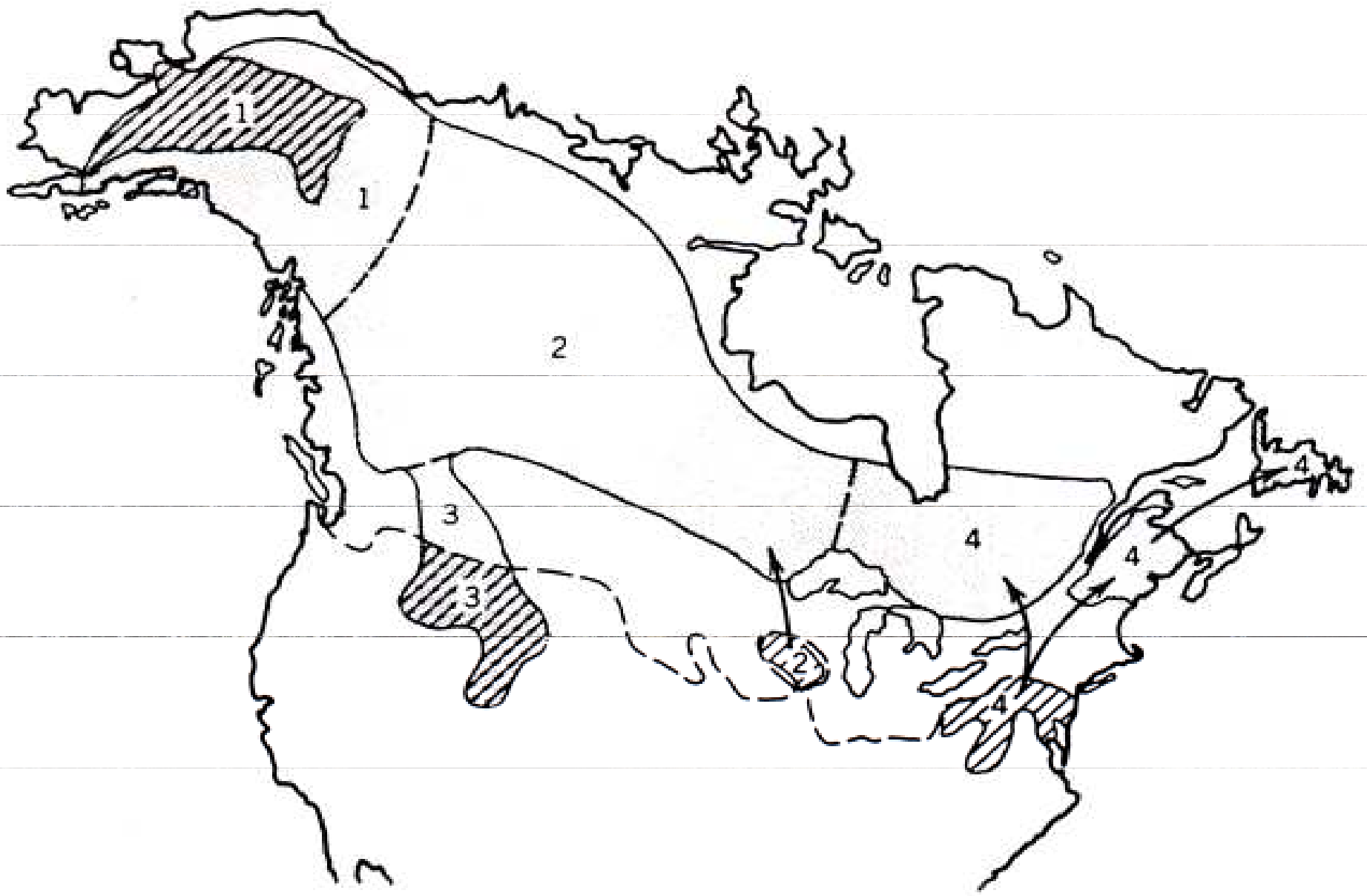
Úrovně organizace biosféry 3



Členění ekologie

● Autekologie:





rozšíření losa během
posledního zalednění



současné rozšíření losa



jižní hranice
wisconsinského (würmského) zalednění

subspecie losa

- 1 *gigas*
- 2 *andersoni*
- 3 *shirasi*
- 4 *americana*
(introdukovaný na Newfoundland)

Synekologie > fytoocenologie



Krajinná ekologie (geoekologie)

- 1. Má vyšší stupeň
- 2. Řeší
- 3. Více se věnuje
- 4. Vždy počítá
- 5. Je méně
- Příklad:
- Zavedl



Ekologie – věda o vztazích a vazbách

Základ: Zpětná vazba

pozitivní

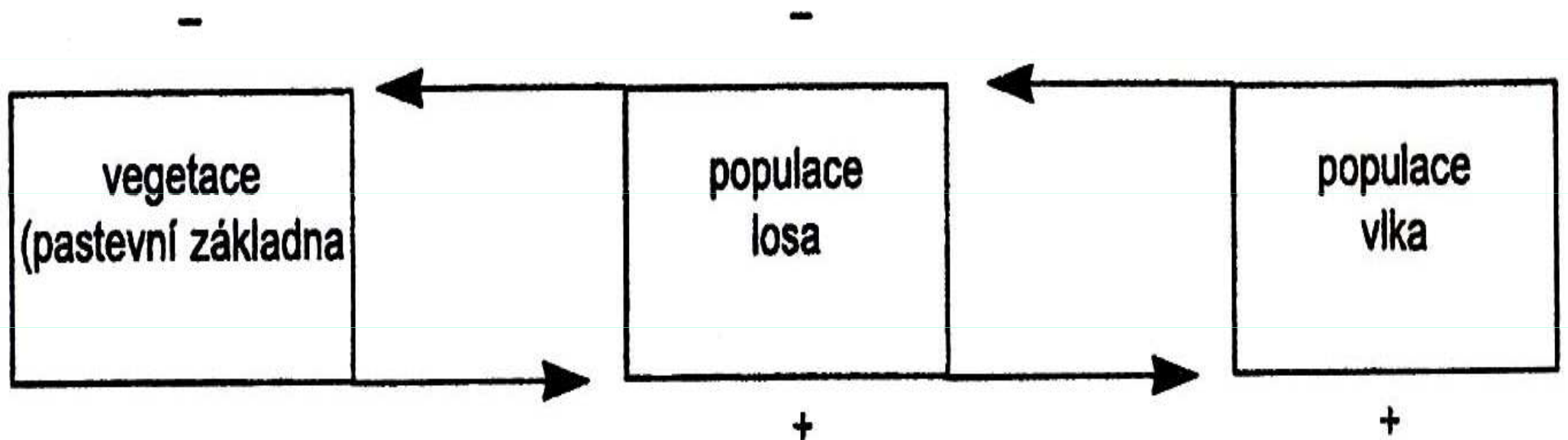
negativní

negativní

Složitější vazby mezi objekty

smyčka

==>



Vývoj: pozitivní – negativní zpětná vazba:

Negativní zpětná vazba



Pozitivní zpětná vazba

Existenční možnosti organismů

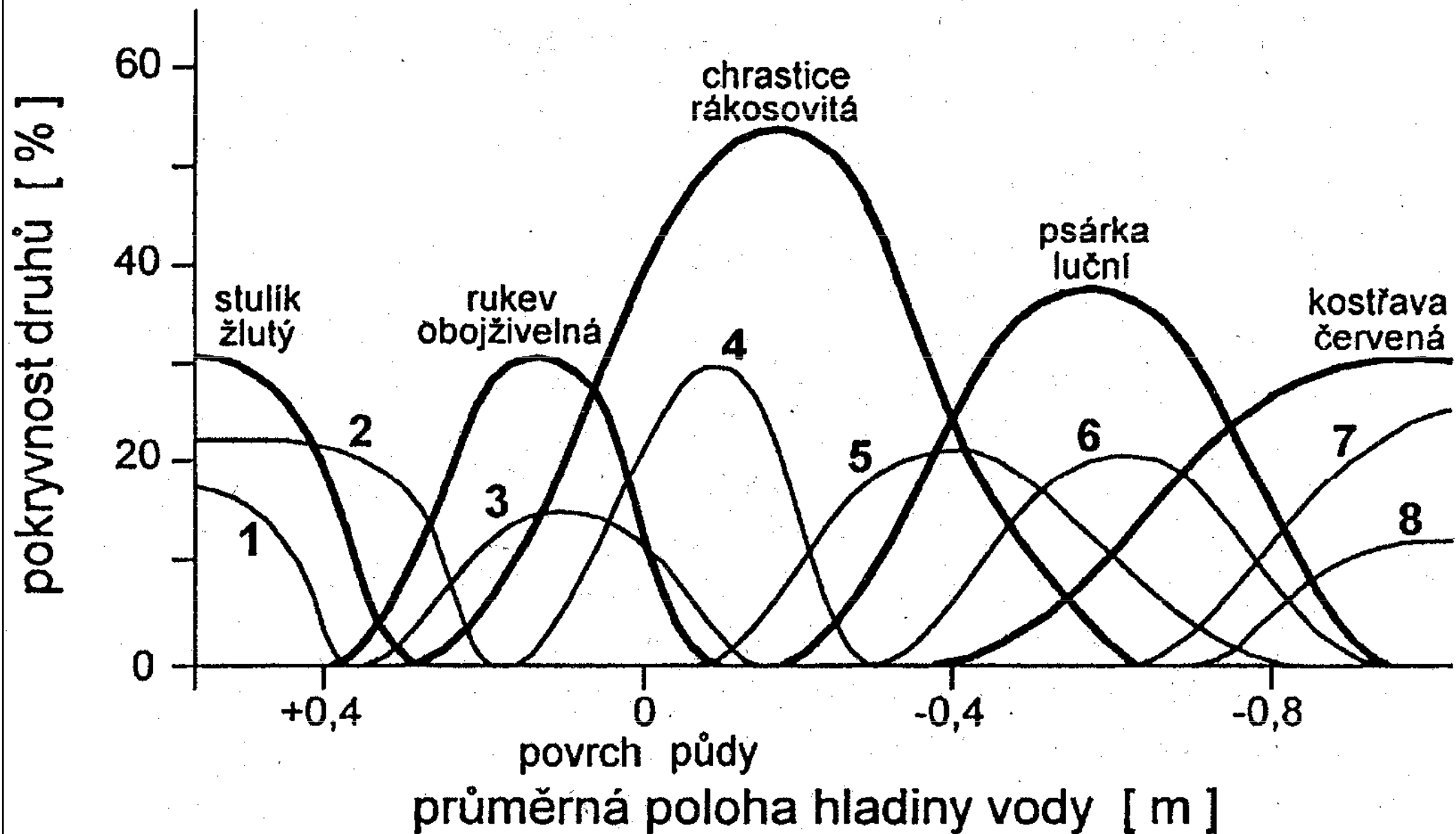
- **Ekologické podmínky** –

- **Ekologické faktory** –

Ekologická valence

- perspektiv druhu, společenstva

Příklad: Závislost rozšíření rostlin na hloubce vody



Ekologická valence –

obecně:

Druhy

Druhy

konkrétně:

Druhy

Druhy

souhrnně:

Druhy

Druhy

Zákon substituce

Zákon o relativní

Rozdíl fyziologického a ekologického optima

Ekologická nika:

ZAČLENĚNÍ DRUHU V PROSTŘEDÍ:

- V potravních
- V nárocích
- V prostorových

- Požadavky na

- Čím ekologické niky podobnější.....

- Nika – základní
– realizovaná

Vlhkost, Voda_1

- **Nezákladnější**
- **Voda pro rostliny - půda:**
- **% vody v půdě** x **vodní potenciál**
- **Vodní potenciál – půdní hydrolimity:**
- **Plná**
- **Organismy:** euryhydrické x stenohydrické:







Vlhkost, Voda_živočichové

- **Suchomilní –**
 - Morfologicky –
 - Fyziologicky –
 - Etologicky –

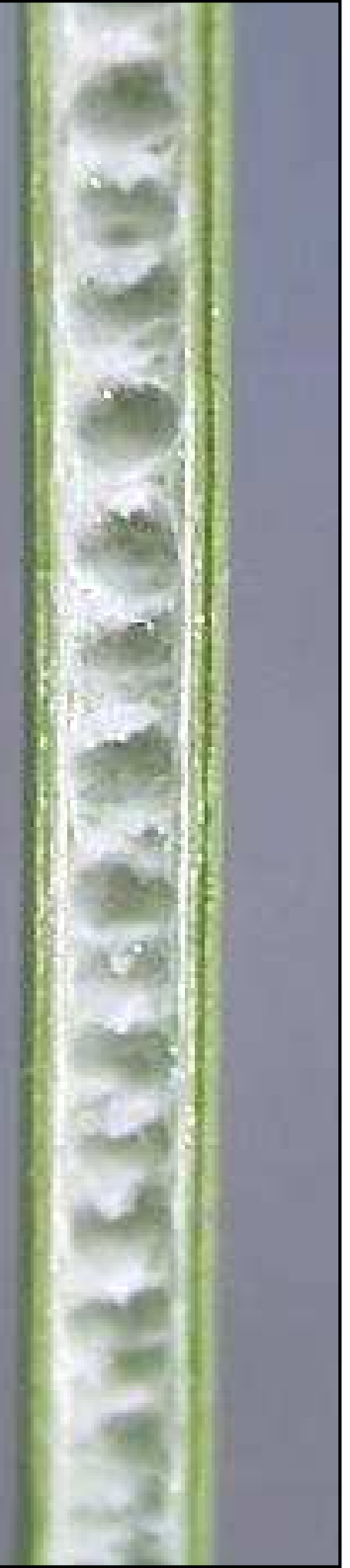
- **Vlhkomilní – hygrofilní – žádná ochrana**

Voda – limita nadbytku

- **Růst ve vodě –**
- **Proud vody –**
- **Poškození deštěm**
- **Poškození sněhem**
- **Poškození velkou**
- **Poškození a změny**

Tisovec - Everglades

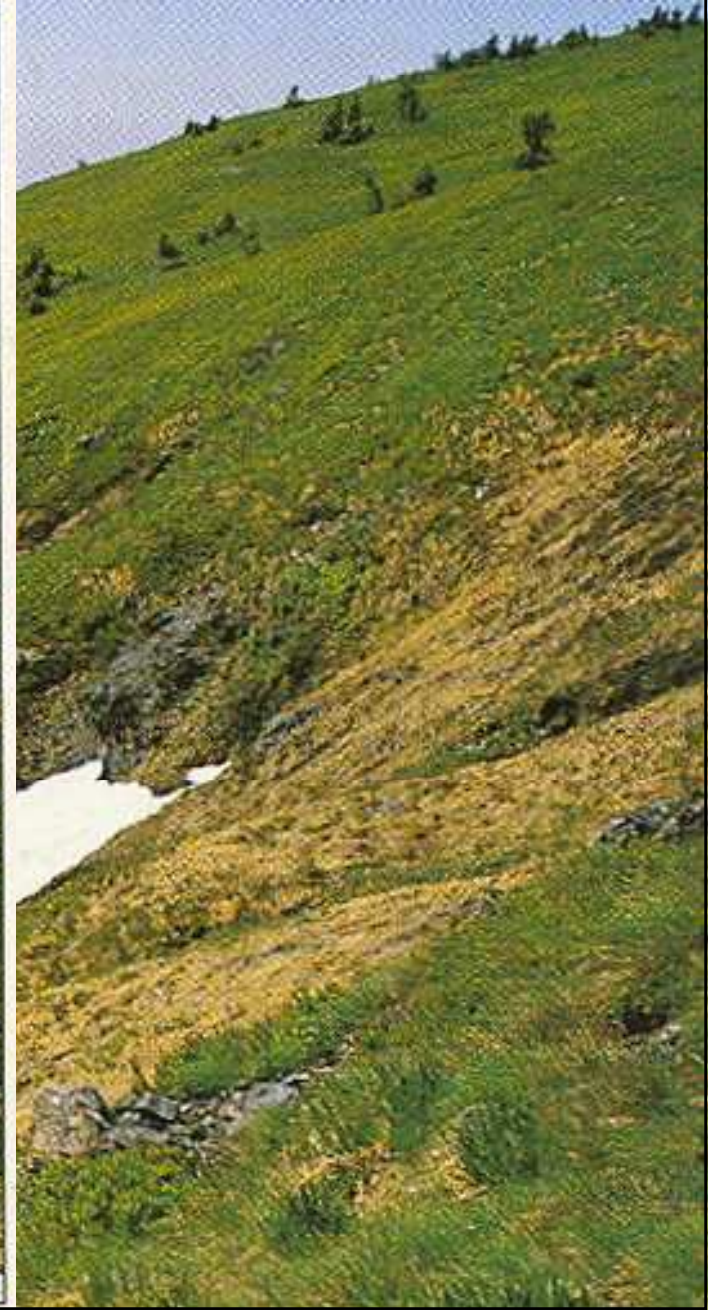




Brtnice







– protěž nízká
(*Gnaphalium supinum*)





Voda – životní prostředí

- Moře, jezera, toky, mokřady, prameny (vyv.)
- Hloubka vody
- Teplota vody
- Obsah kyslíku
- Chemismus vody

- H_2S –
- Slanost

- V tocích přistupuje:
- Proudění vody





Teplota

- **Rozhodující –**
- **Tělesná teplota –**

- **Stenotermní:**

Délka vývoje (efektivní teplota)

dub
šípák

*(Quercus
pubescens)*



Lýkovec jedovatý



Vrba bylinná (www/botany.cz)

S
a
l
i
x

h
e
r
b
a
c
e
a



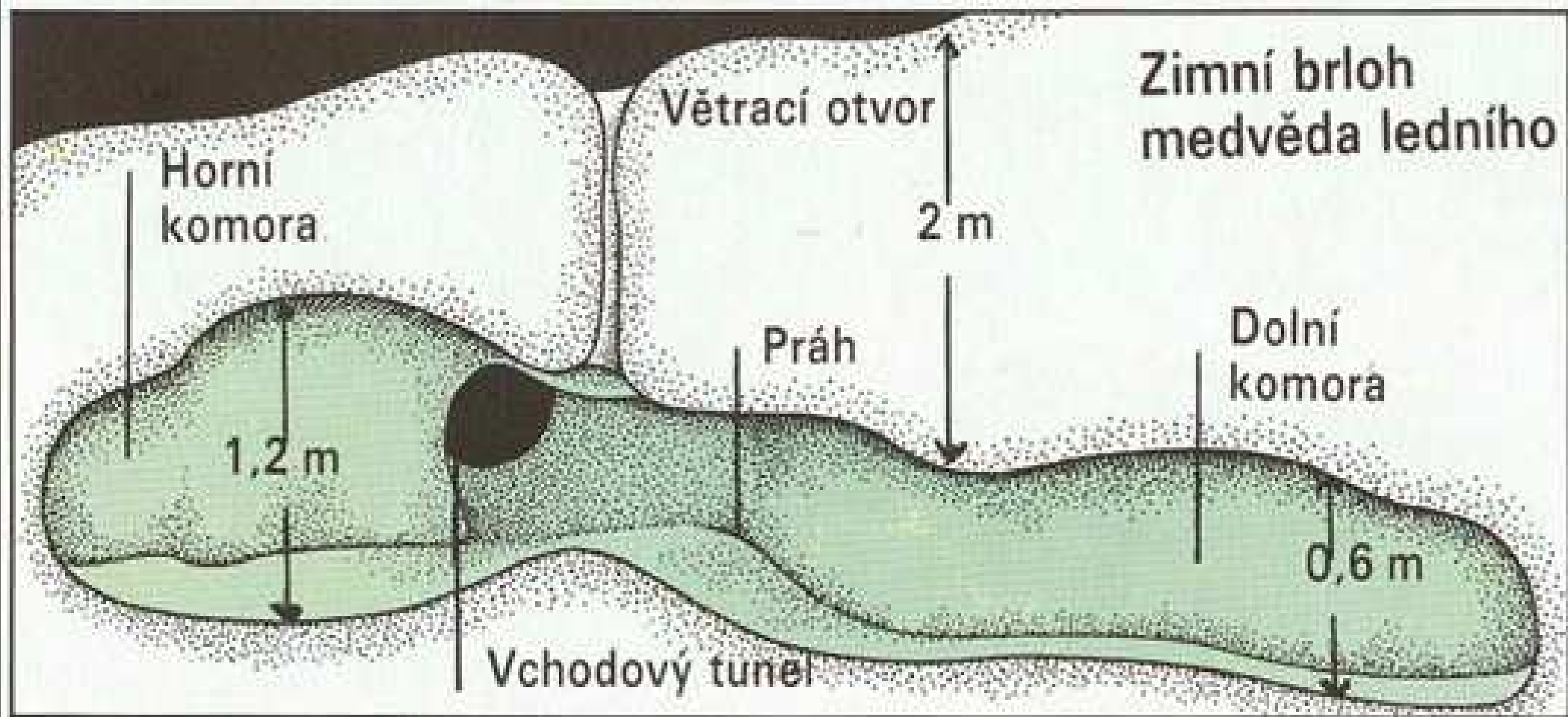
1.4.2008

Lední medvěd

*(Ur-
sus
ma-
riti-
mus)*



1.4.2008



Světlo

- Ozáření
 - Druhy
 - Míra světlomilnosti
 - Heliofilní
 - Fotofilní
 - Sciofilní
-
- Efemeroidy
 - Jeskyně a vodní nádrže - zóny:

Jelení jazyk celolistý (*Phyllitis scolopendrium*)





Vzduch – fyzikální vlivy_1

- Teplota,
- **Malá hustota**

- **Tlak:**
- **Vítr –**
- **zlomy**

- **Hmyz a ptáci**

- **Zvyšování transpirace**
- **Vrcholový fenomén**





– mydlice nejmenší



Vzduch – fyzikální vlivy_2

- Přenos pylu
- Termické proudy
- **Oheň**
- **Pyrofyty:**

Sekvojovec obrovský



ekologie - s

Vzduch – chemické vlivy

Nedostatek kyslíku:

- Půda
- Mokřady

- CO₂ :
- SO₂ - H₂SO₃
- Solný aerosol

Půda – fyzikální vlivy

- Soudržnost, vzduch, teplota, vedení tepla – hl. rostliny
- **Zrnitost**
- **Petrofyty**

- **Psamofyty**

- ***Pelofyty***

- **Teplota**
- **Vedení tepla**



Půda – chemické vlivy 1

- Dusík
- NO_x
- Fosfor

- Vápník
- Alkalické půdy

- **Sůl**
- **Halofyty**

Slanorožec (*Salicornia*)



Slanisko u Nesytu –



Půda – chemické vlivy 2

- pH
- nízké pH

- *Druhy stenoiontní:*

- **Bioindikace:**

Konkurence

- Podobné
- Vzájemný
- **Rostliny** –
- **Živočichové**

- Konkurence:
- součást
- Ekologické niky – podobnost

- Rozšíření na lokalitě i Zemi

Antropogenní faktory 1.

- **Vliv člověka**
- **Historie**
- **40 000 – 10 500 př. n.l.**
- **10 500 – 6 500 př. n. l.**
- **6 500 – 200 n.l.**
- **200 n. l. – 700 n.l.**
- **700 n.l. – 1250 n.l.**
- **1250 – 1950 n.l.**
- **1950 – 1992**

Antropogenní faktory 2.

- **Synantropní**
- **Domestikace**

- **Introdukce**
- **Archeofyty**

- **Neofyty**

- **Repatriace (reintrodukce)**

Bolševník (*Heracleum mantegazzianum*)





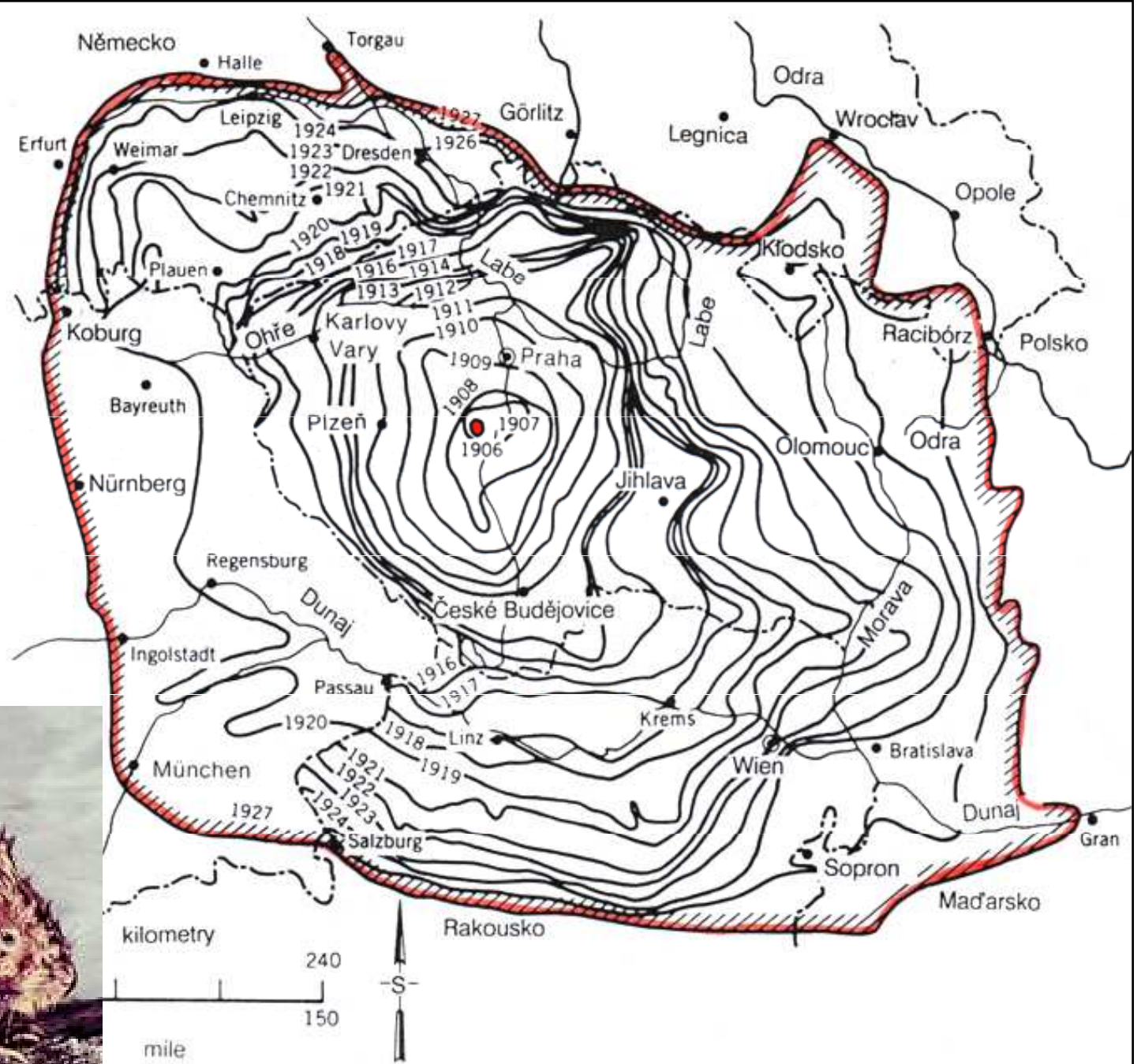
Antropogenní faktory 3.

- **Přímé vlivy:**
- **mýcení**
- **Kosení**
- **Vypalování**

- **Sešlap**
- **Úmyslné**
- **Úmyslná likvidace**
- **Likvidace**

Rdesno ptačí (*Polygonum aviculare*)





14 Šíření ondatry z Čech do okolních zemí během 22 let (1905–1927) po její introdukci do Ameriky. Difúzní rozptyl tohoto polovodního savce (*Ondatra zibethica*), loveného pro kůži, byl ve všech směrech prakticky stejně intenzivní. (Podle C. Eltona, 1958, *The Ecology of Invasion by Animals and Plants*, Methuen and Co. Podle Ulbricha, 1930.)

Antropogenní faktory 4.

- Nepřímé vlivy:
- Vysušování
- Zavlažování

- Hnojení
- **Akcelerovaná eutrofizace**

- Ochuzování půdy
- Imise
- Pesticidy
- Konkurence
- Zestepnění
- **Opuštění**

- Globální změna

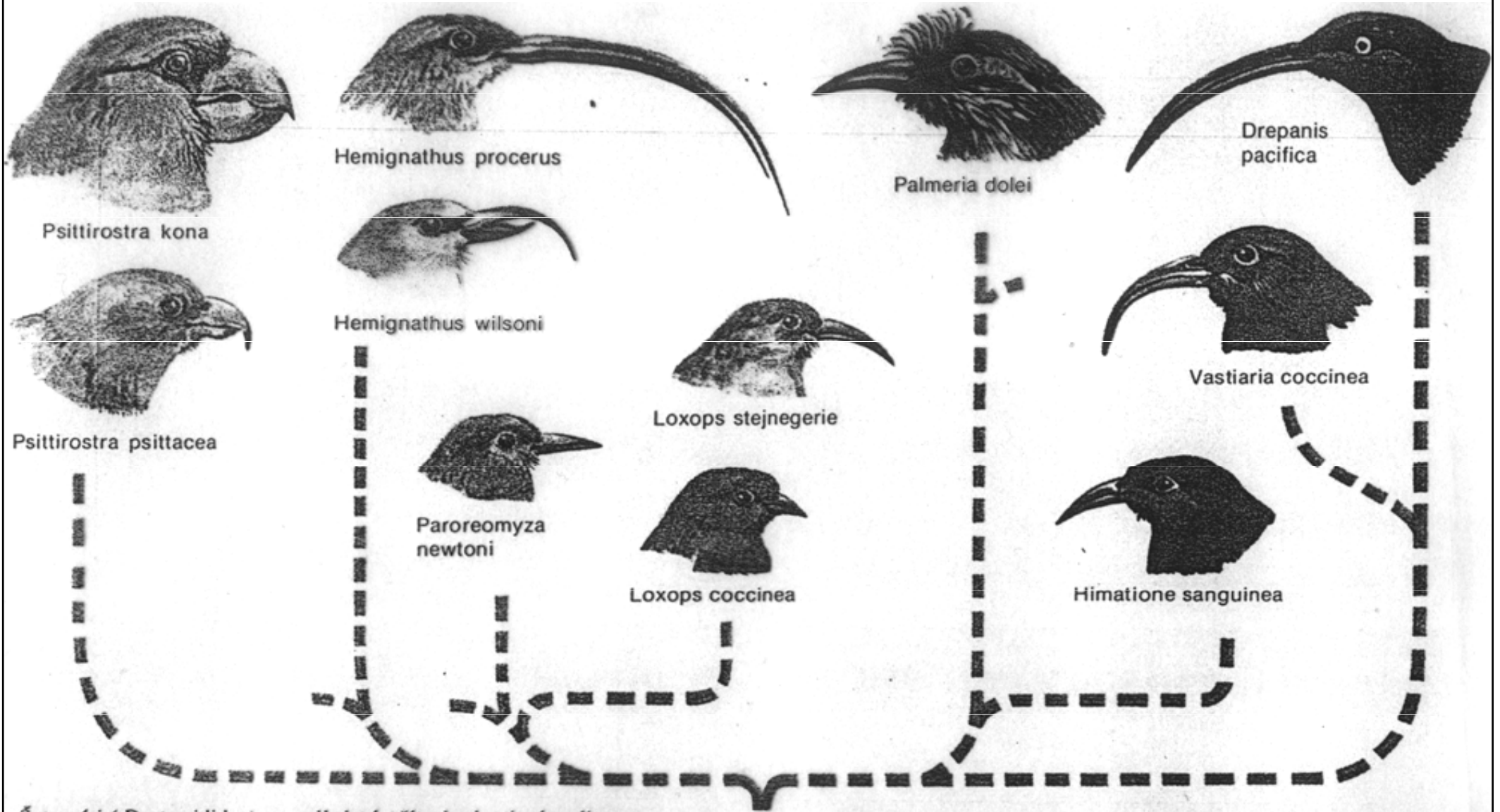
Přizpůsobení organismů prostředí

- **Anabolismus**
- **Adaptace**

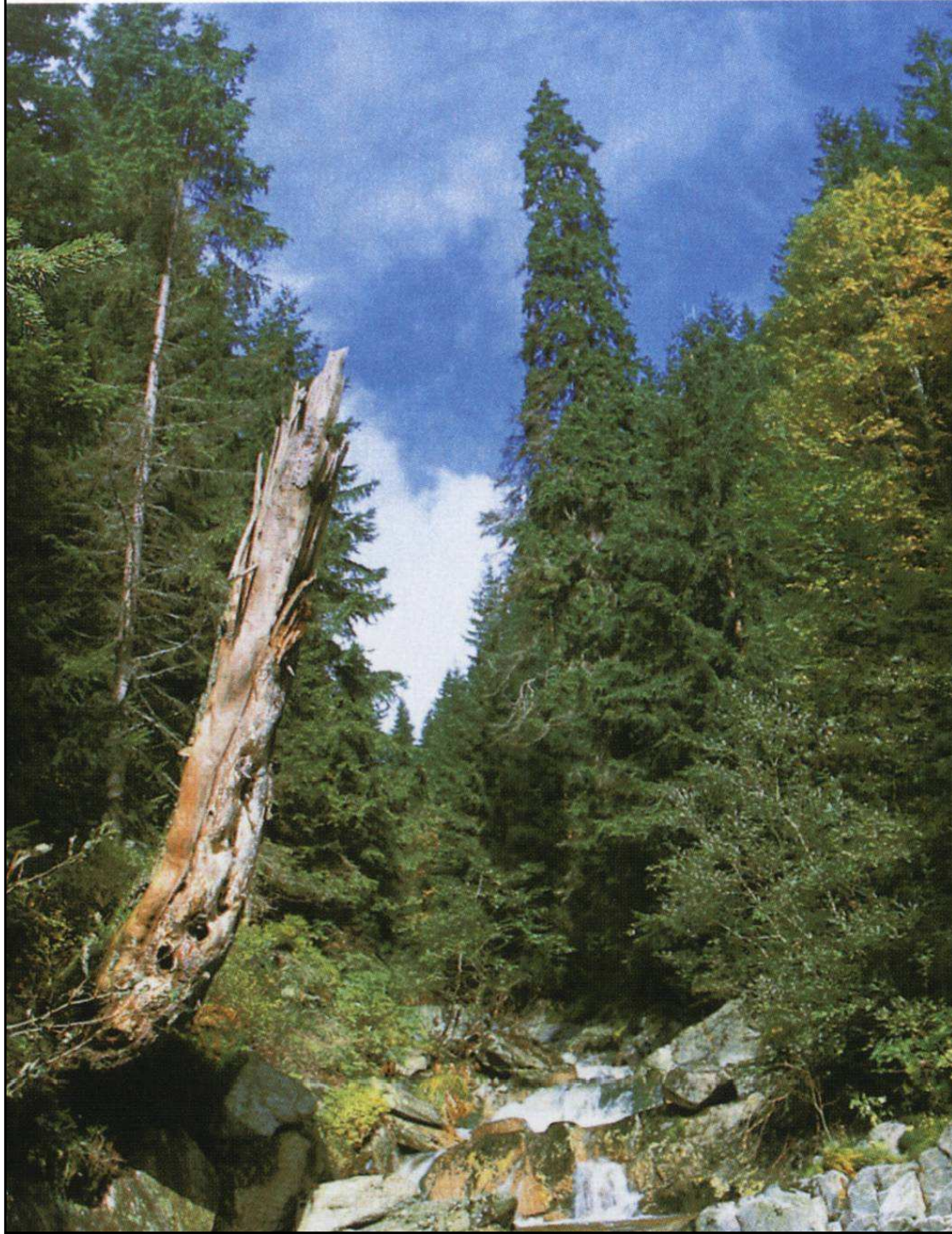
- **Formy adaptace:**

- **Zdatnost (fitness)**

Přizpůsobení se organismů prostředí 2.



Šatovníci (*Drepanididae*) — velkolepý případ adaptivní radiace



gi

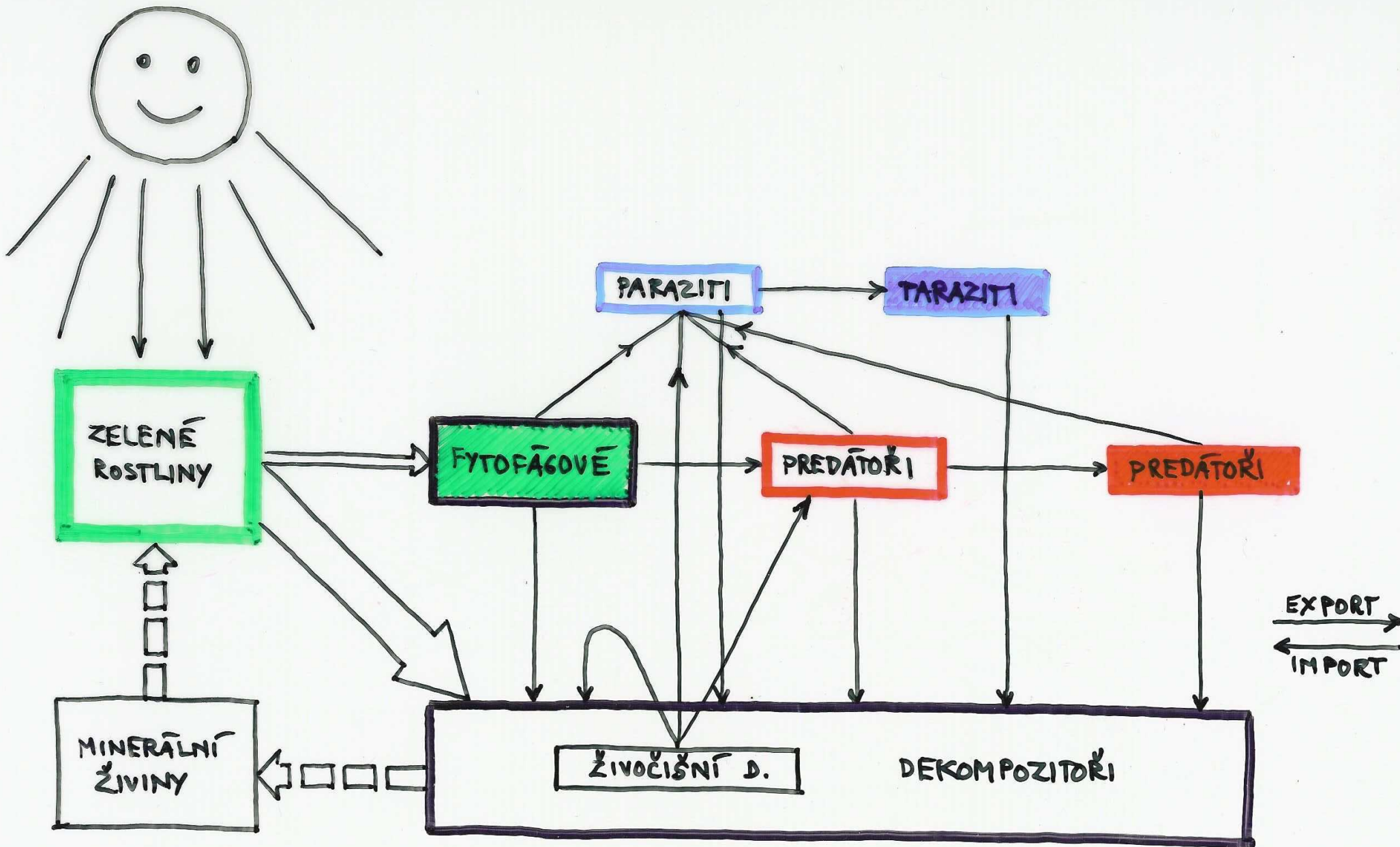
Životní strategie

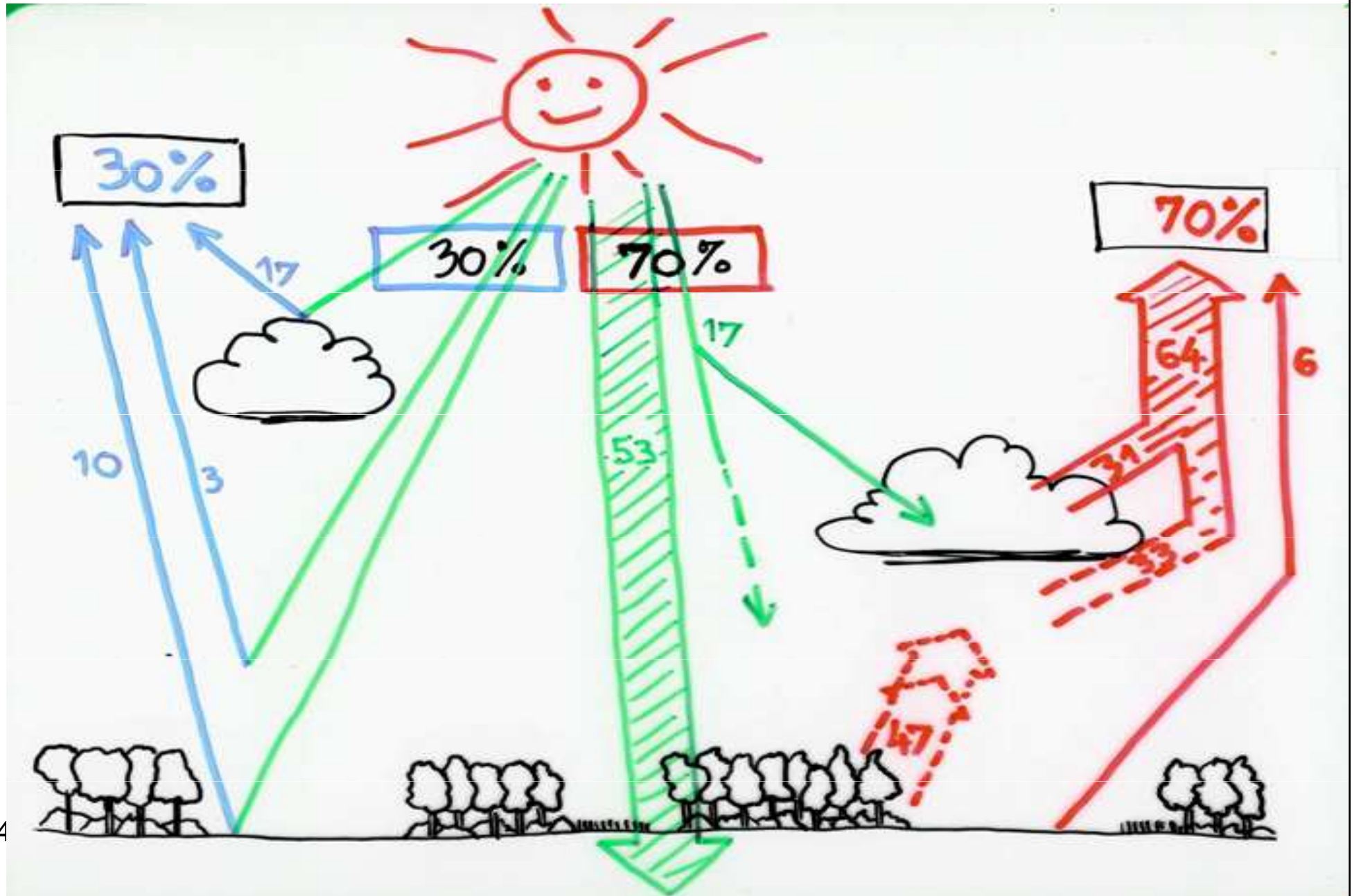
- r-stratégové

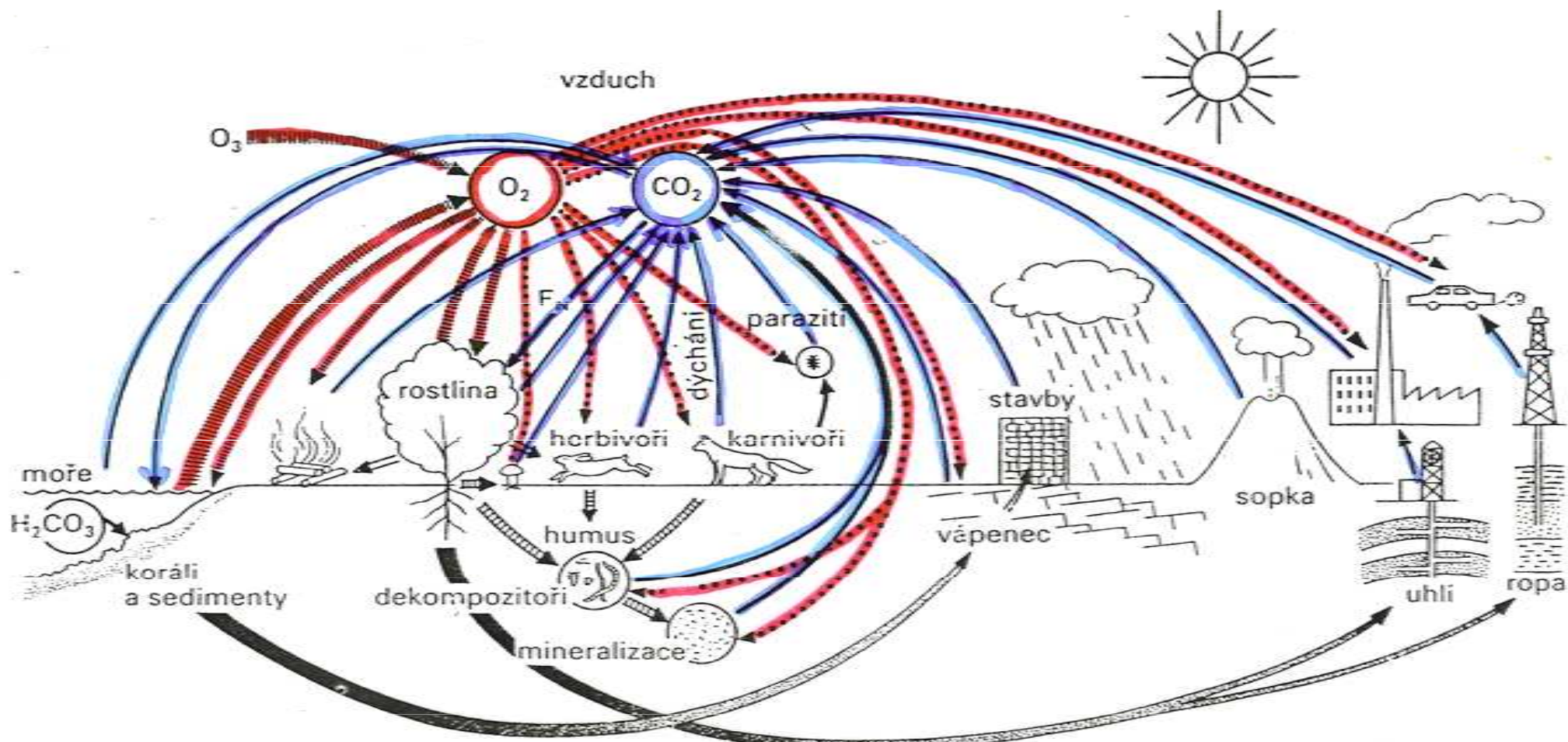
- k-stratégové




Ekosystémy



- Ekosystém
- Ekosystém:
Obecný pojem
- Zavedl
- Analogie
- Analogie
- **Ekosystém**

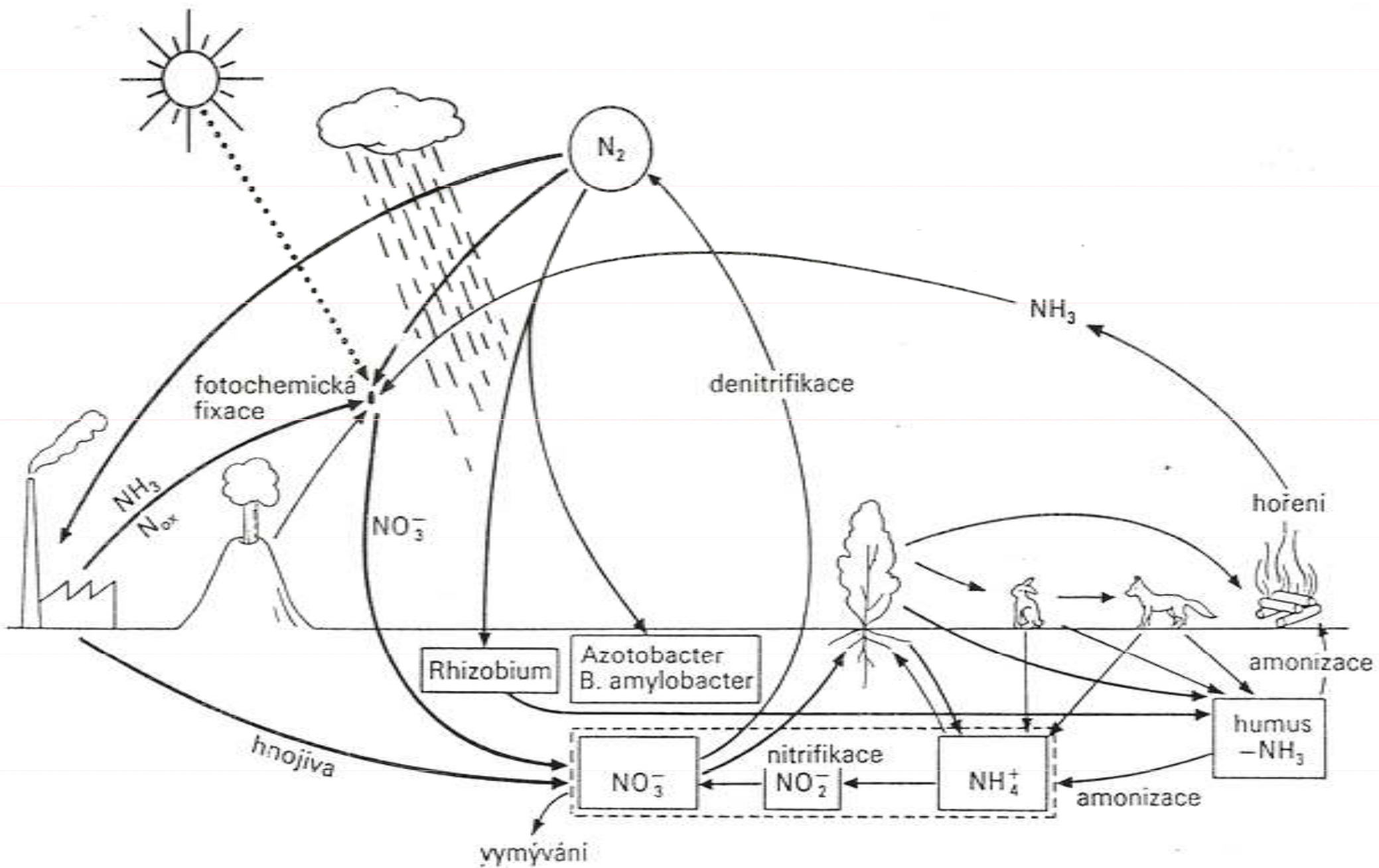






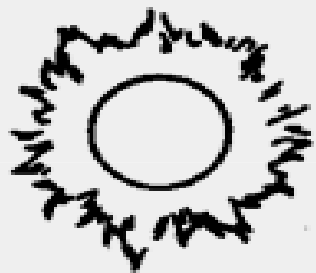
 } mobilní uhlík a uhlík jako CO_2
 } živé organické látky
 } mrtvé organické látky

 } mobilní kyslík
 } fosilní uhlík



Další ekologické pojmy

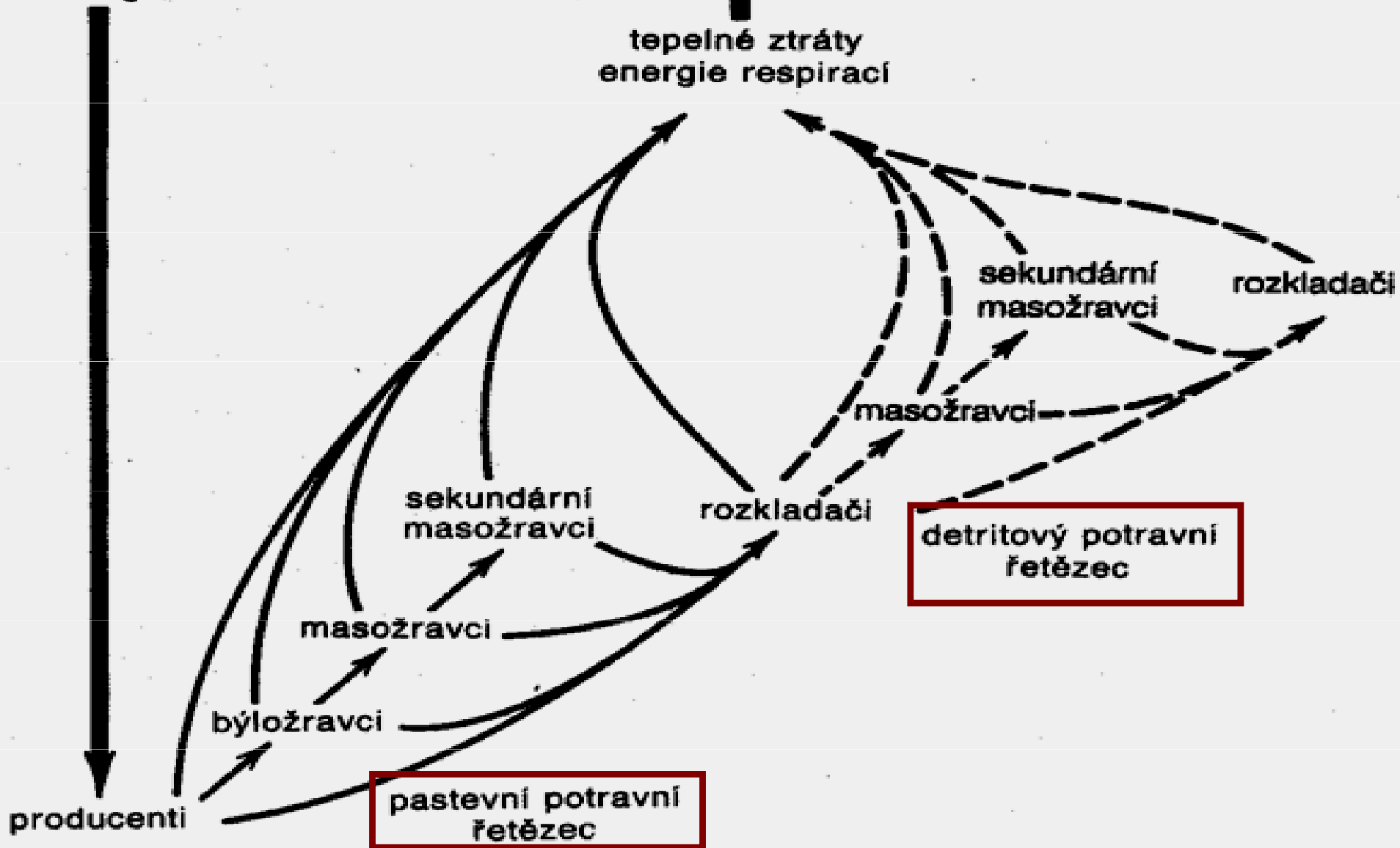
- **Producent**
- **Konzument**
- => **Potravní řetězec**
- **Potravní pyramida**

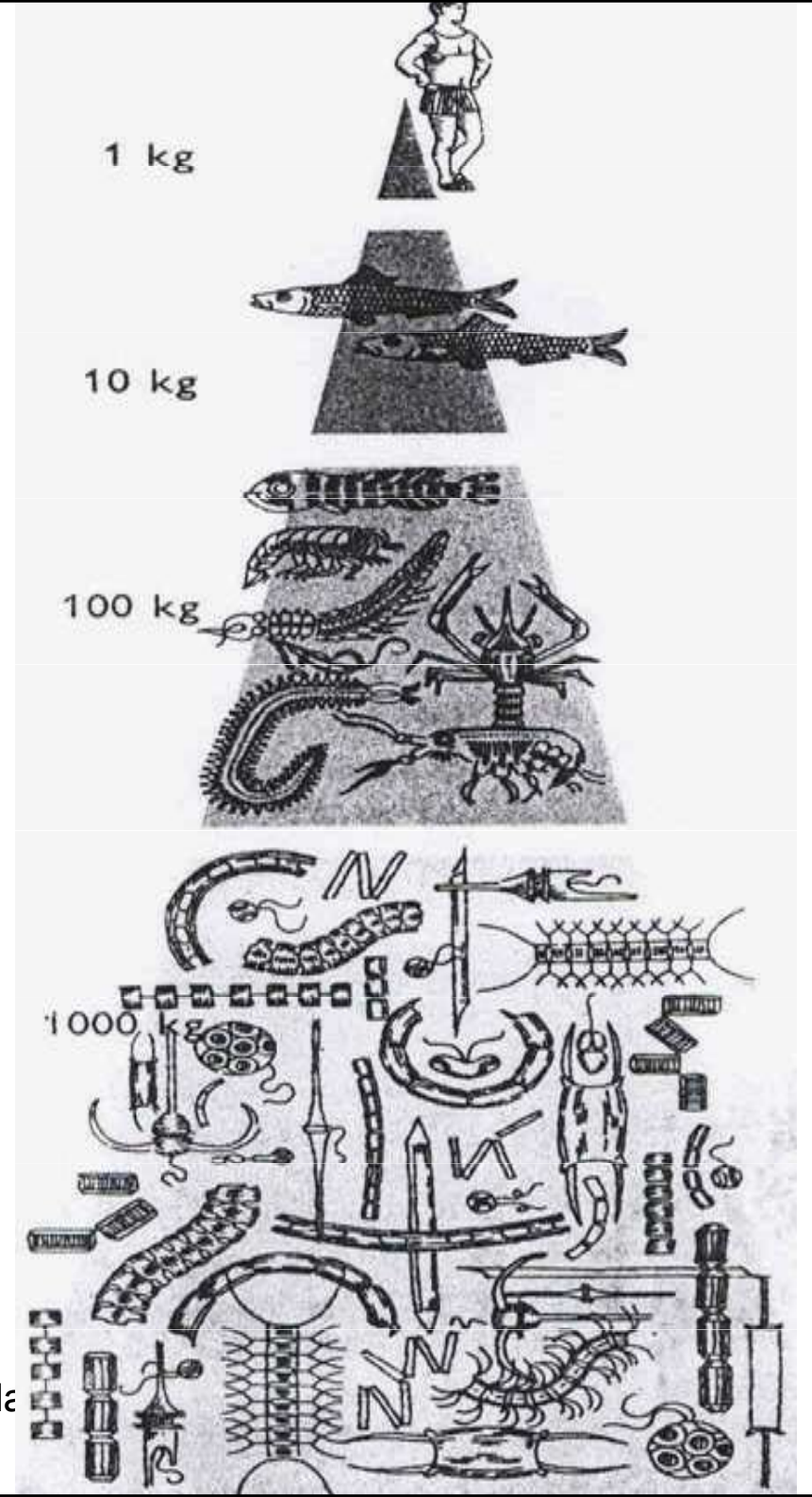


sluneční světelná energie



tepelné ztráty energie respirací





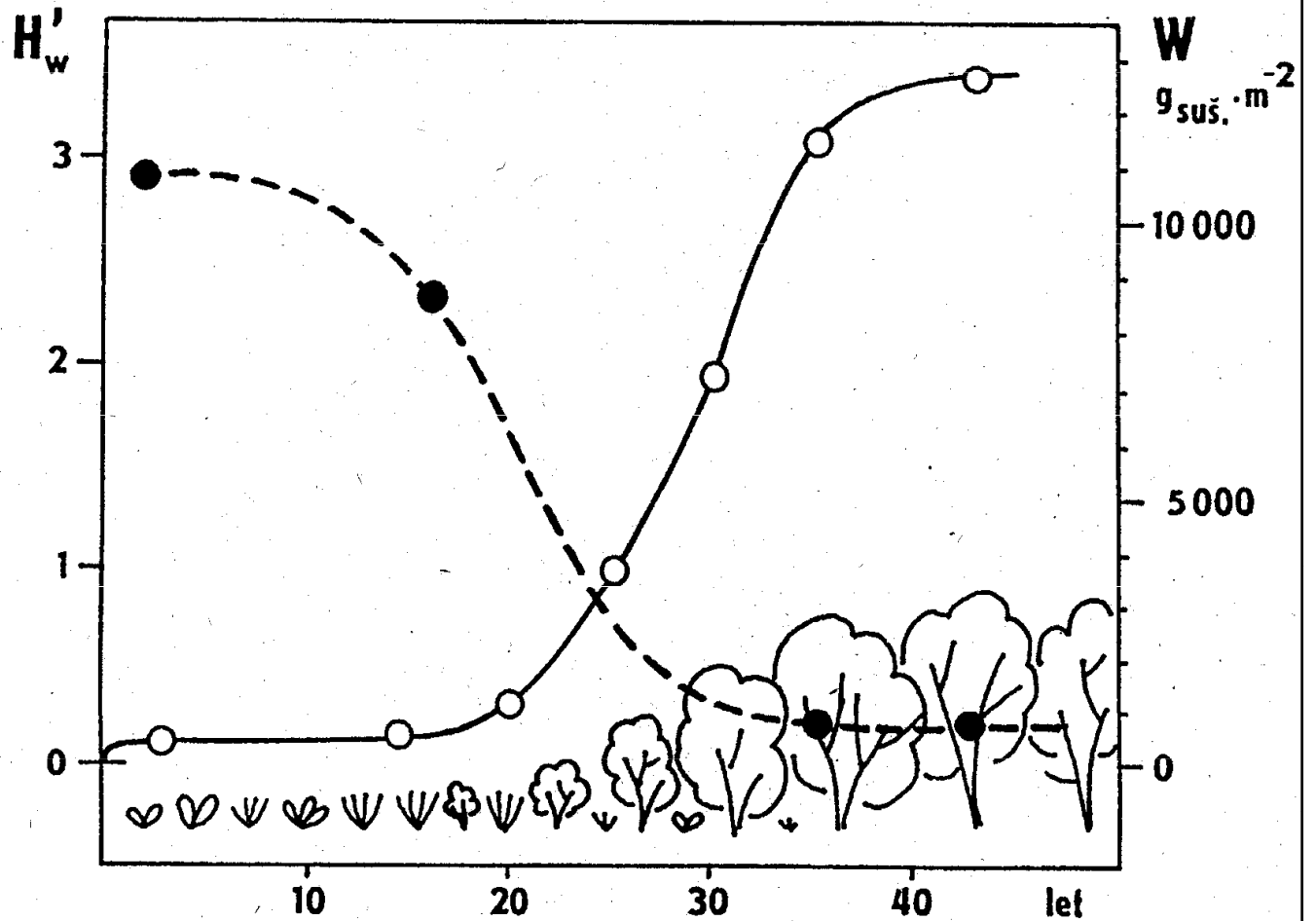
1.4.2008

Aplikovaná ekologie - syla

CHOVÁNÍ EKOSYSTÉMŮ:

Pojmy_1: Sukcese

- Uspořádaný



- Import
- V ČR klimax

Suma biomasy

Sukcese – členění dle:

- **Příčiny:**
- **Původu stanoviště:**
- **Rychlosti:**
- **Hospodářské hled.:**

Třeboňsko – Červené blato

1.4.2008

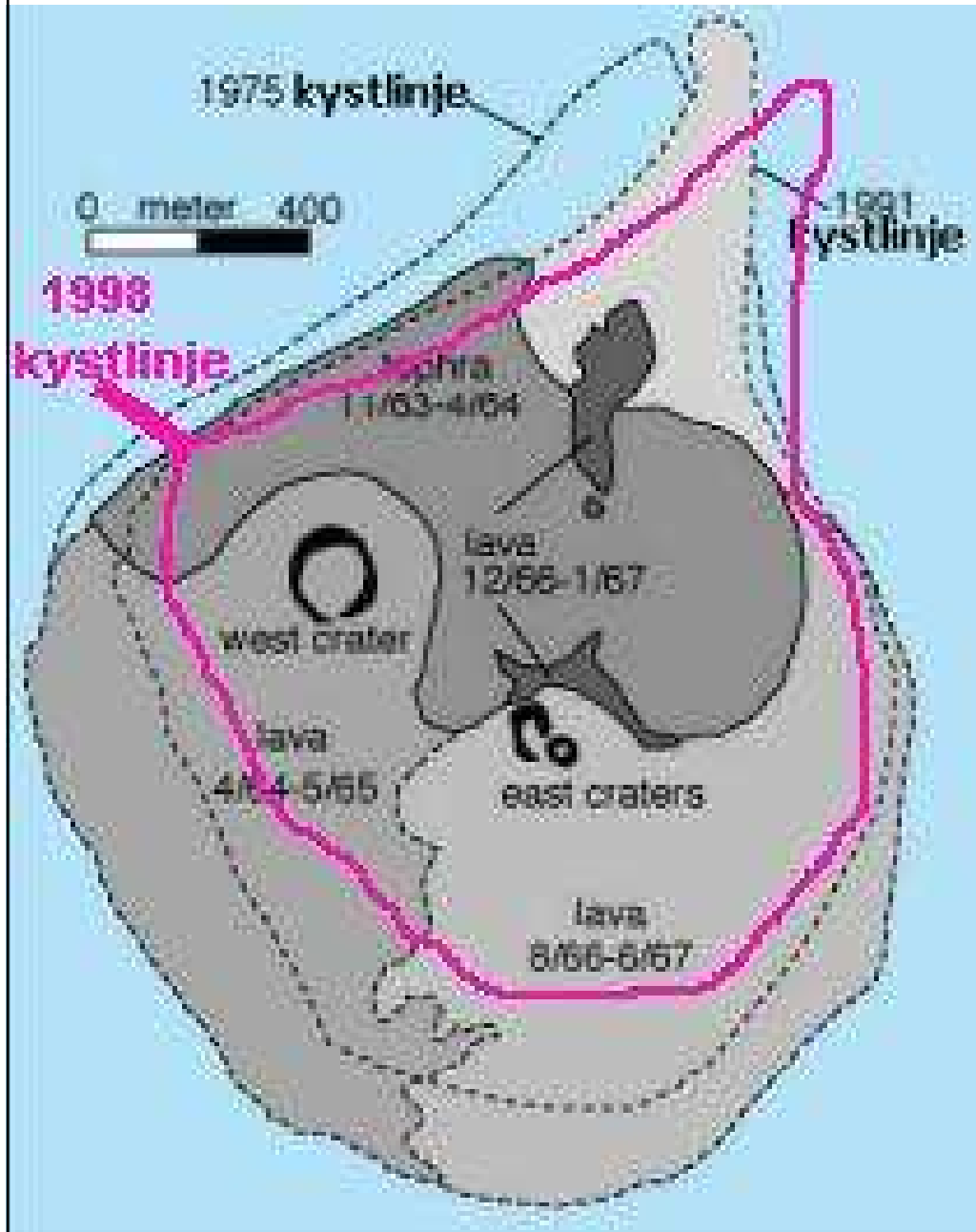


Šumava – Horská Kvilda



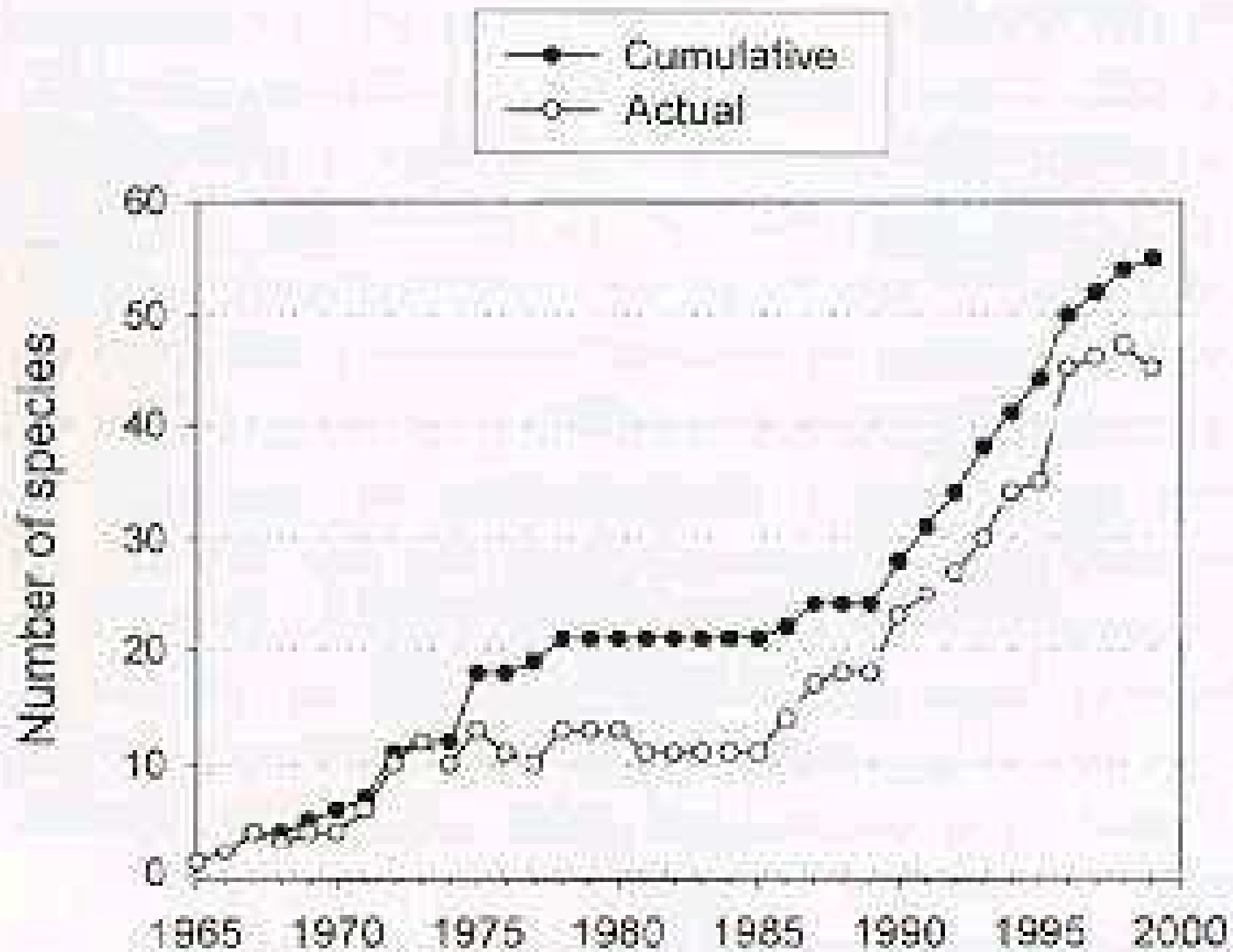






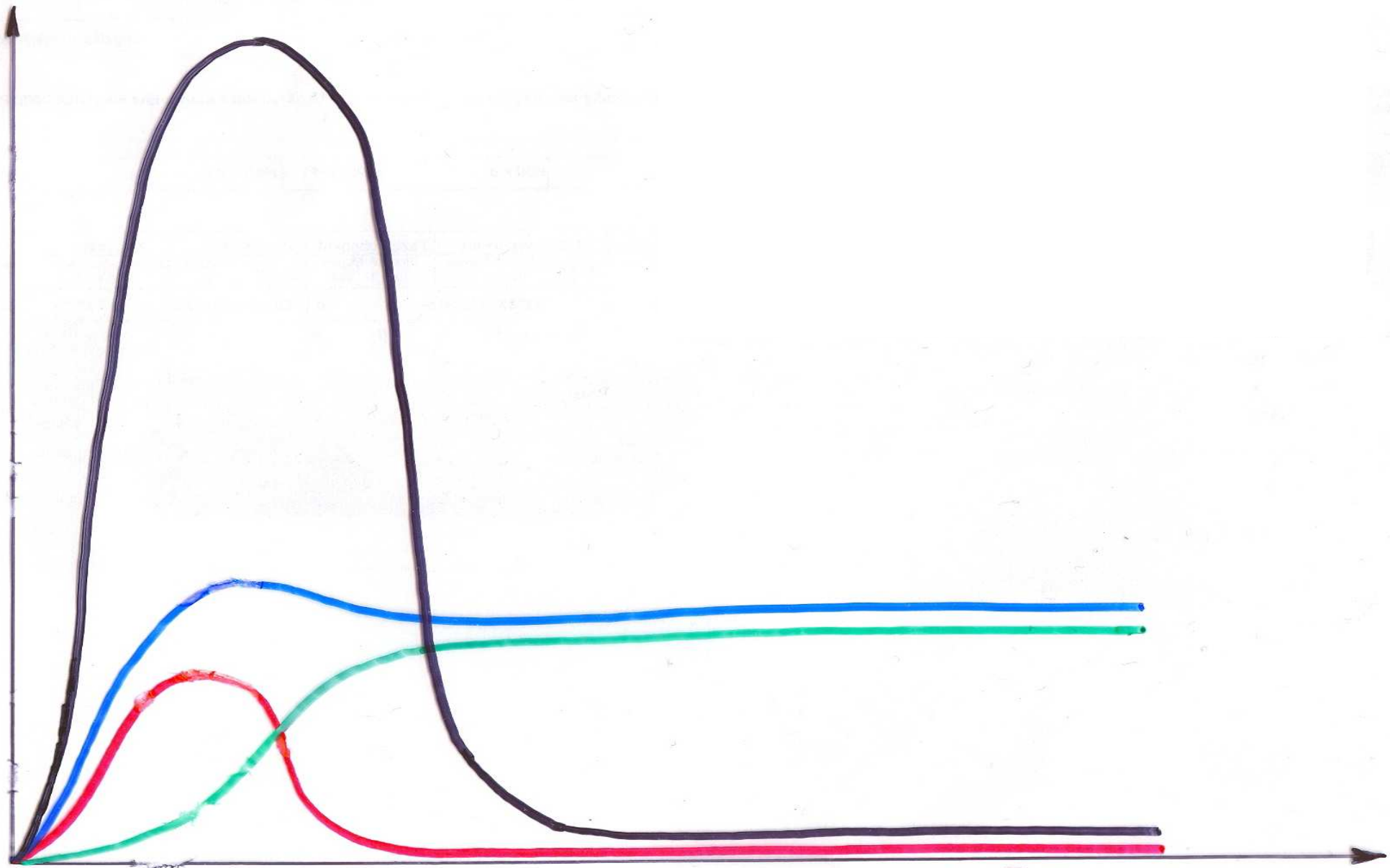
Surtsey

Mary Chapman, USGS









DOBA TRVÁNÍ SUKCESE

$[g \cdot m^{-2}]$

10.000

1.000

100

10

0

25

50

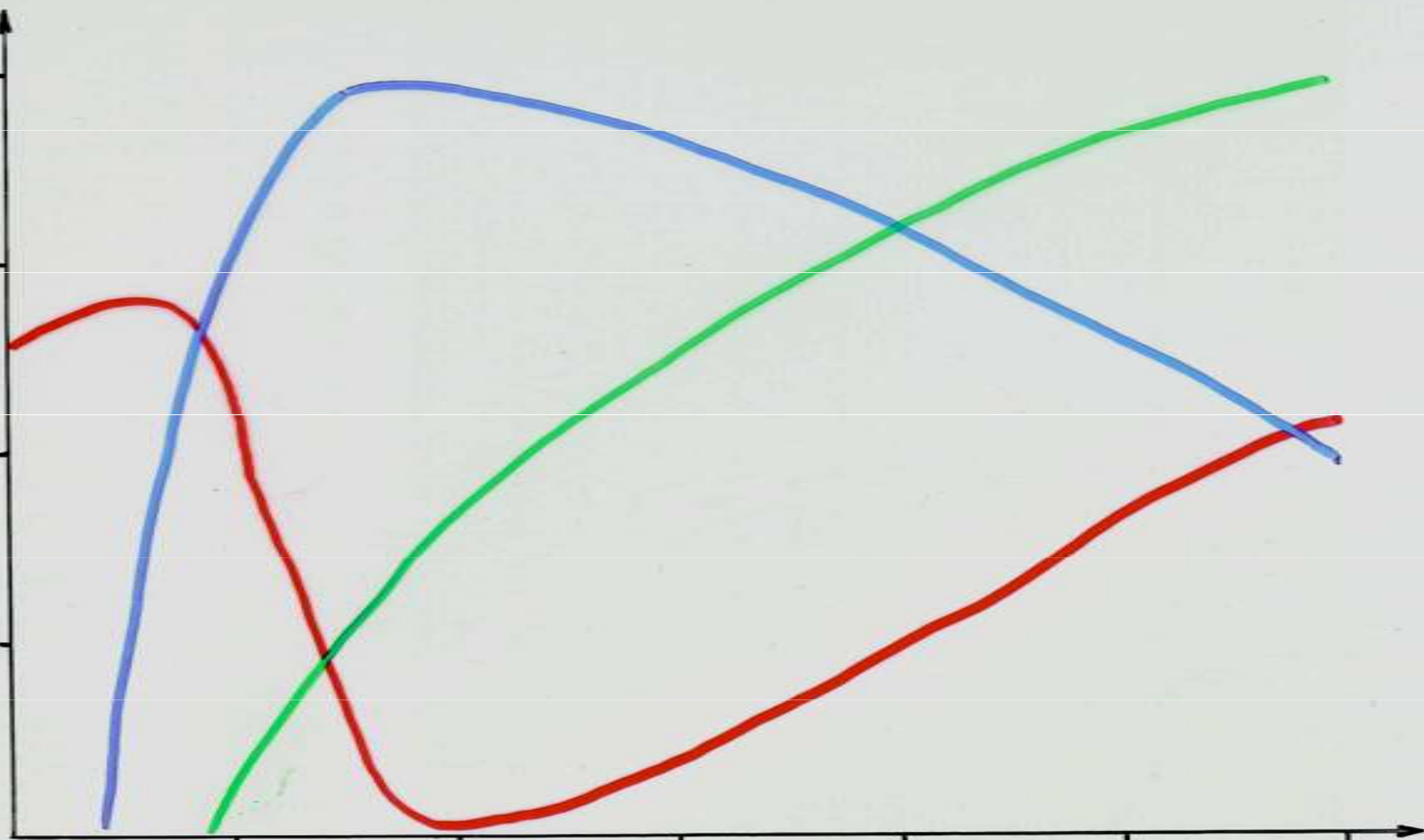
75

100

125

150

[roky]



Chování ekosystémů – pojmy_ 2

- Ekologická stabilita
- Ekologická **stabilita**

- Ekol. stabilita

- **Udržovaný**
- **Překroční**

Chování ekosystémů – pojmy_3

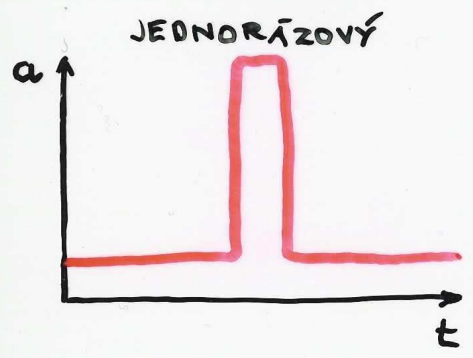
- Ekosystém **rezistentní** - většina
- Ekosystém **resilientní** -
- **Ekologická rovnováha (homeostáze)**

VSTUPNÍ SIGNÁL

STRESORY V EKOSYSTÉMECH

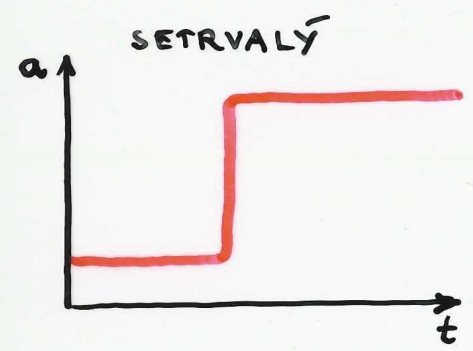
TERESTRICKÝCH

VODNÍCH



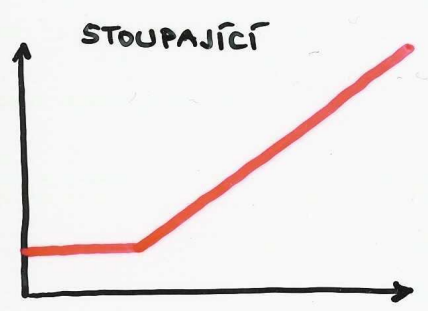
- POŽÁR
- JEDNORÁZ. APLIKACE P.
- KATASTROF. POVODĚŇ
- HOLOSEČ
- POLOM

- HAVÁRIE Č.O.V.
- JEDNORÁZ. ÚNIK
- KATASTROF. POVODĚŇ



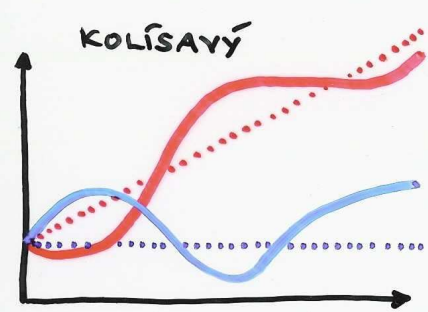
- ODVODNĚNÍ LOKALITY
- EXTREM. DEGRADACE PŮD

- NÁHLÁ ZÁTĚŽ ZNEČIŠTĚNÍ Z NOVÉHO ZDROJE (ODPAD. VODY, TEPLA)



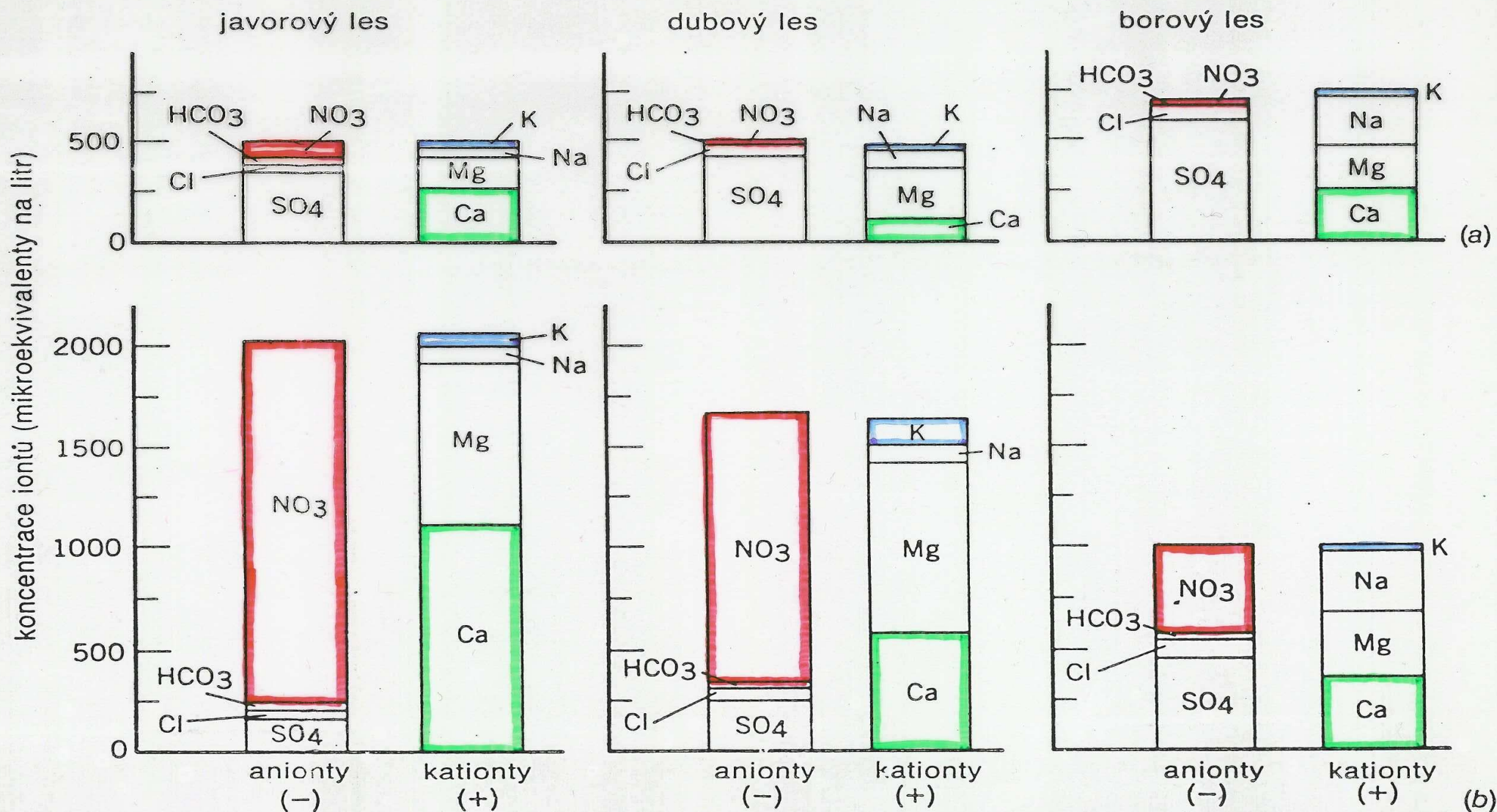
- INTENZIFIKACE ZEM. (ZVYŠ. STAVŮ ZUŽITÍ)

- EUTROFIZACE JAKO DŮSLEDEK INTENZIFIKACE (ODVODNĚNÍ)

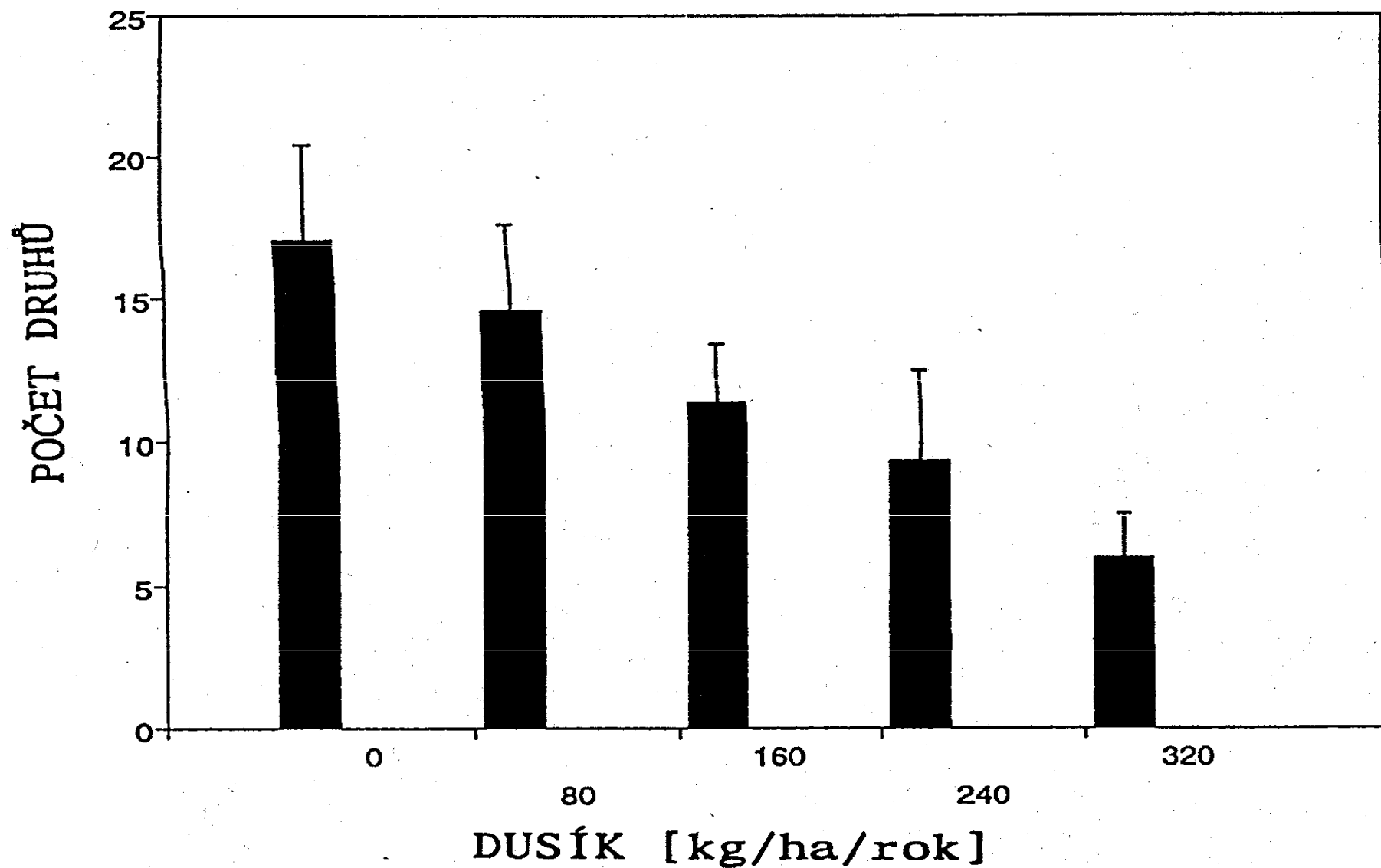


- SETRVALÝ: KOLÍSAVÝ PRŮM. IMISÍ (SO₂..)
- VZESTUPNÝ: PRŮM. HNOJIVA, PESTICIDY, CO₂

- KURROVAR. KAMPAŇ
- NĀRŮST OBJEMU ODPAD. VOD



Obr. 8.10 Vyplavování živin z neporušeného (a) a porušeného (b) lesního ekosystému. V těchto třech lesích jižní Indiany byly pokusně na modelových plochách odstraněny stromy i s kořeny a bylo bráněno zarůstání pasek. Na neporušených stanovištích je vyplavování vyšší v borovém než v listnatém (javorovém a dubovém) lese. Po poruše jsou ztráty daleko vyšší v listnatých lesích. Z grafu je dále patrná změna poměru ztrát jednotlivých živin, zvláště pak relativní pokles sulfátů a nárůst nitrátů (Vitousek, 1983). (Se svolením Springer-Verlag, Inc.)



Obr.36.: Ukázka vlivu intenzity hnojení na počet druhů ve vzorkových plochách 4 x 2 m na podhorských pastvinách u Mariánských Lázní. Experiment byl vyhodnocen po 20 letech aplikace hnojiva.

Ekologická diversita a stabilita

- Zpravidla – čím větší
- Proč:
- Klimax:
- Změněný ekosystém:

- **Sekundární diversita**

- **Kostra ekologické stability krajiny:**

- **Územní systém ekologické stability krajiny (ÚSES)**

Použitá literatura a podklady:

- Barevné fotografie (není-li uvedeno jinak): Kolektiv (1996-2003) : Edice svazků Chráněná území ČR, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
 - Barevné kresby: Kynčl, M. (nedat.): Přednášky z aplikované ekologie. MS. Fakulta architektury VUT v Brně. Brno.
 - Černobílé kresby: Šeda, Z. (1982): Ekologie rostlin. Skripta UJEP Brno. Brno.
- Forman, T.T., Godron, M. (1993): Krajinná ekologie. Překlad z anglického jazyka. Academia, Praha 1993.