

# **EKOLOGIE**

**RNDr. Martin Culek, Ph.D.**

**Geografický ústav MU**

# Pojem ekologie

- Ekologie: Ernest Haeckel (1869): oikos –  
logos –  
nomos –

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

My: „Ekologie studuje ....“

# Jaké problémy ekologie řeší:

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

# Členění ekologie

- **Autekologie**
- **Demekologie**
- **Synekologie**
- **Krajinná ekologie**



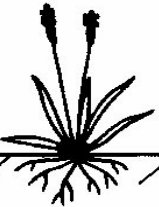
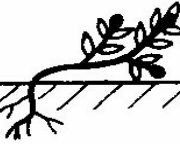
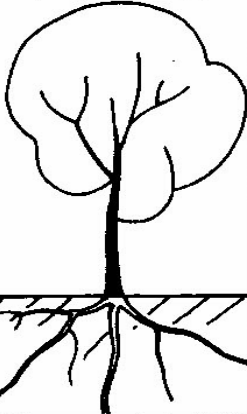




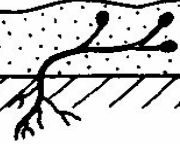
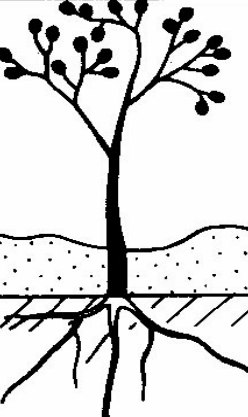





# Krajinná ekologie (geoekologie)

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

# Životní formy 1.

- Stejně ....
- Raunkiaer: .....Fanerofyty, chamaefyty, hemikryptofyty, geofyty, terofyty.

Období	TEROFYT	GEOFYT	HEMIKRYPTOFYT	CHAMAEFYT	FANEROFYT		
vege- tační						 semeno	
klidu						 přetrvá- vající orgány	 krátkodo- bé orgány
						 pupery	

Obr. 16. Typy životních forem podle Raunkiaera (J. Jeník).

# Životní formy v biomech

- Každý biom – specifické zastoupení životních forem:
- Tropické lesy – makrofanerofty, mezofanerofty
- Savany - mikrofanerofty, hemikryptofty
- Pouště – geofyty, terofyty
- Stepi – hemikryptofty, geofyty, terofyty
- Subtropické lesy – makrofanerofty, mezofanerofty, mikrofanerofty, nanofanerofty, geofyty, terofyty
- Listnaté lesy mírného pásu – makrofanerofty, mezofanerofty, mikrofanerofty, nanofanerofty, hemikryptofty, geofyty
- Tajga (jehličnatá) – makrofanerofty, mezofanerofty, nanofanerofty, chamaefyty, hemikryptofty
- Tundra – chamaefyty, hemikryptofty

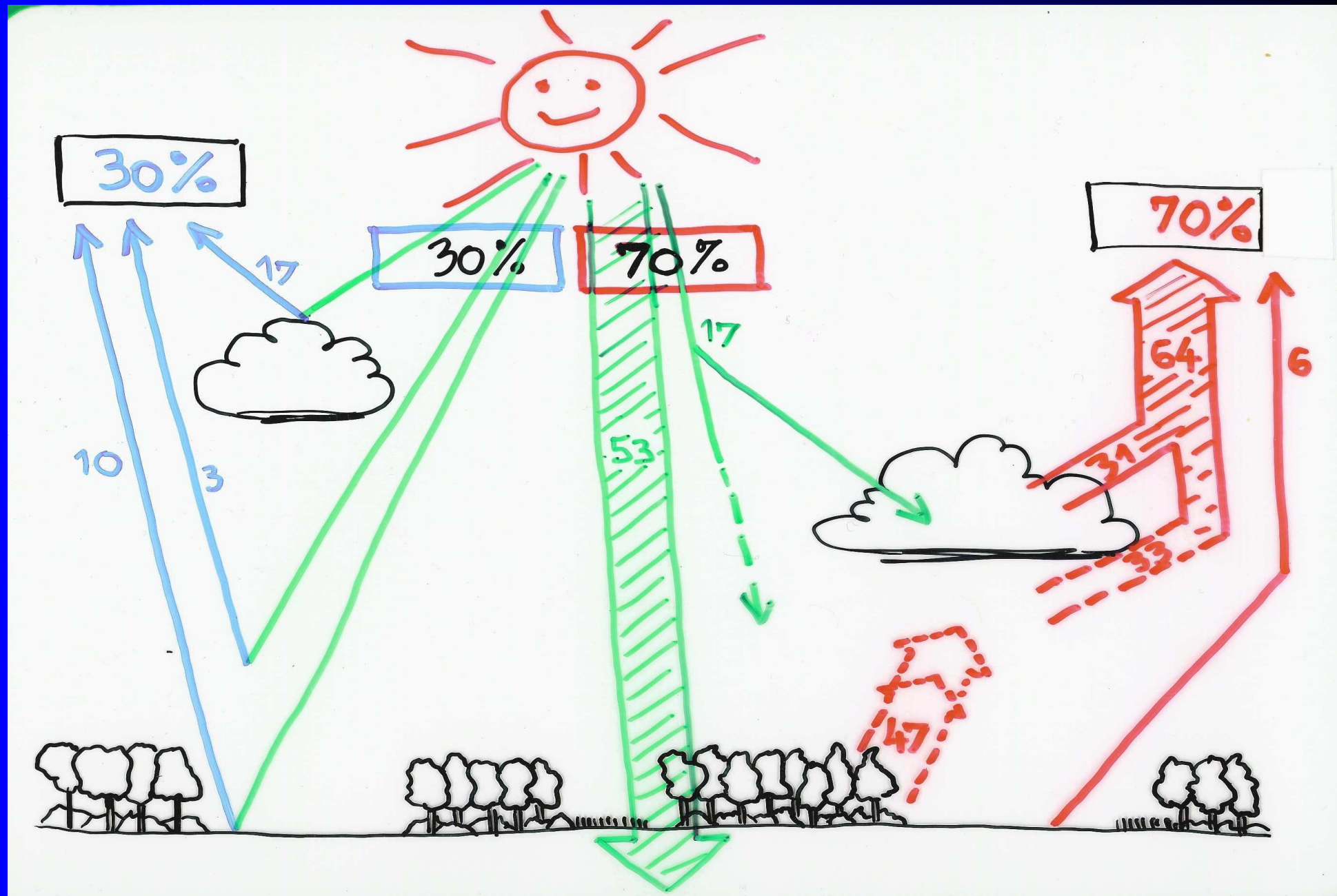
# Ekosystémy

- Ekosystém – označuje propojení
- Ekosystém: Obecný pojem, ...
- Zavedl ...
- Analogie Rus ...
- Analogie Čech ...
- **Ekosystém – vždy otevřený ...**

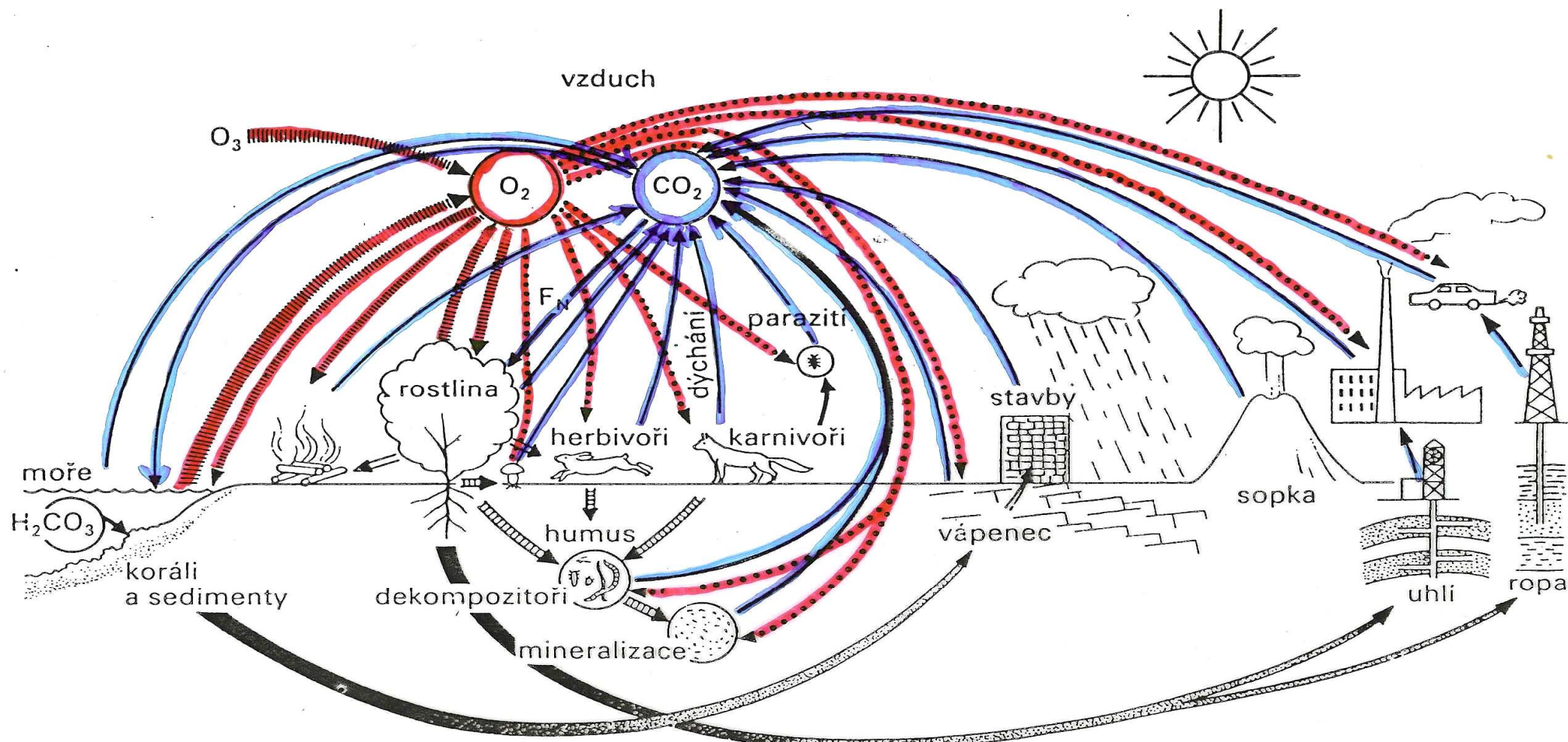




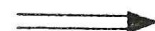


# Energetická bilance ekosystémů



# Koloběh uhlíku a kyslíku – základních stavebních prvků organismů

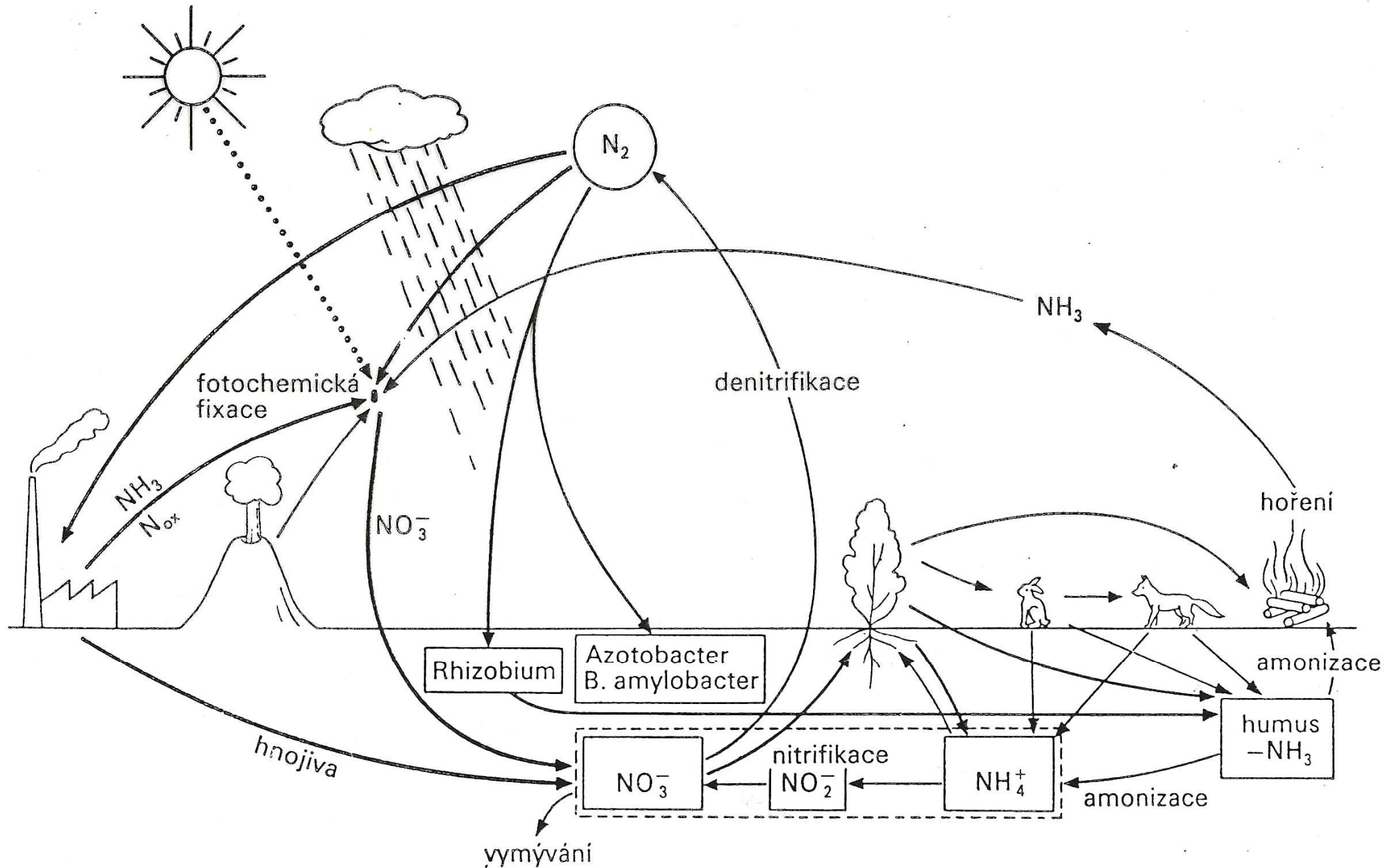


 } mobilní uhlík a uhlík jako  $CO_2$   
 } živé organické látky  
 } mrtvé organické látky

 } mobilní kyslík  
 } fosilní uhlík

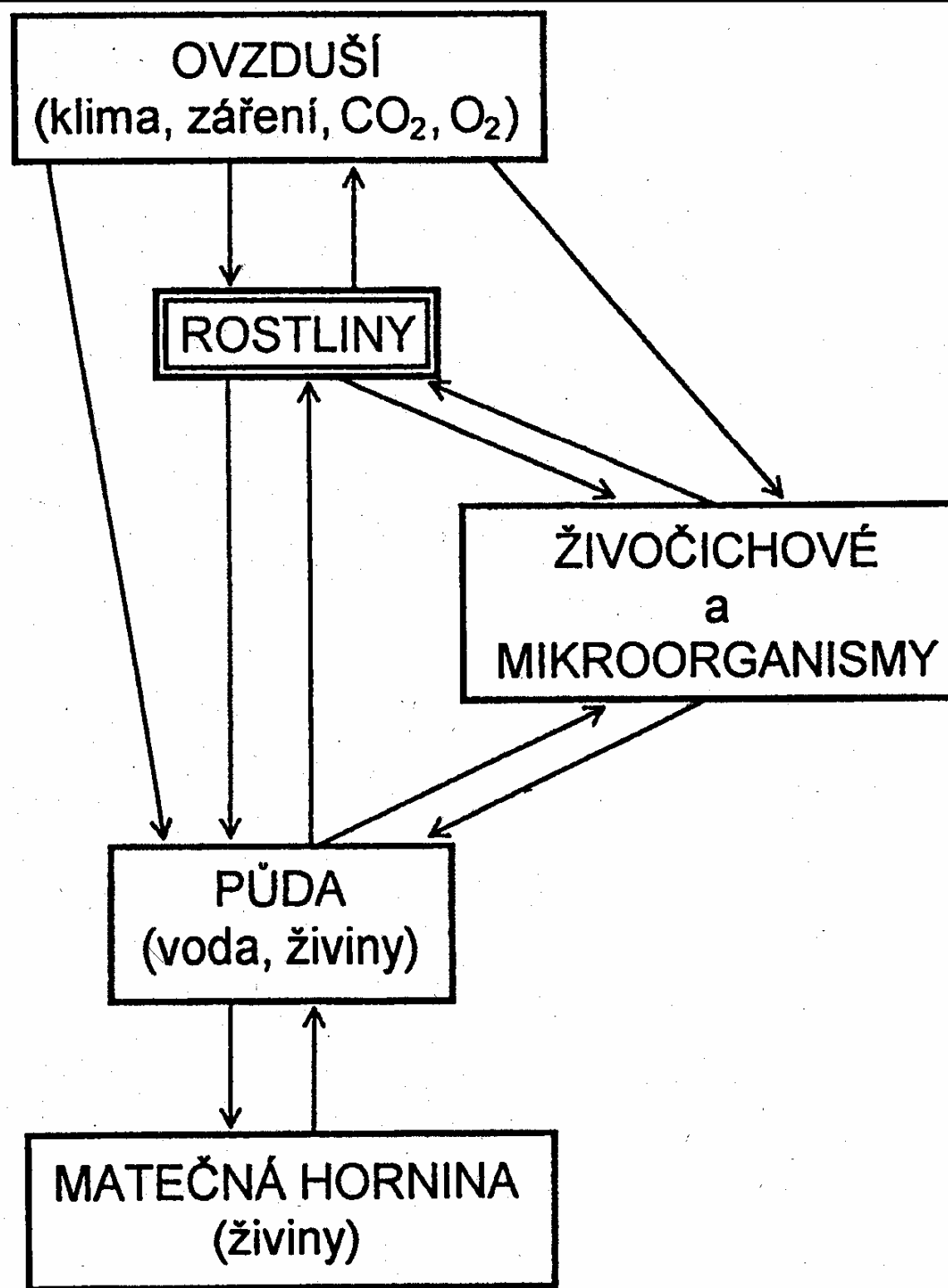


# Koloběh prvků v ekosystémech - N



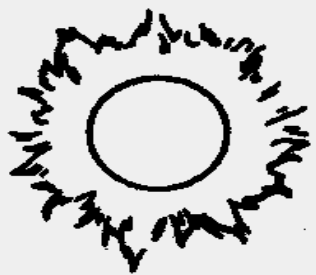


# Postavení rostlin v ekosystémech



# Další ekologické pojmy

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

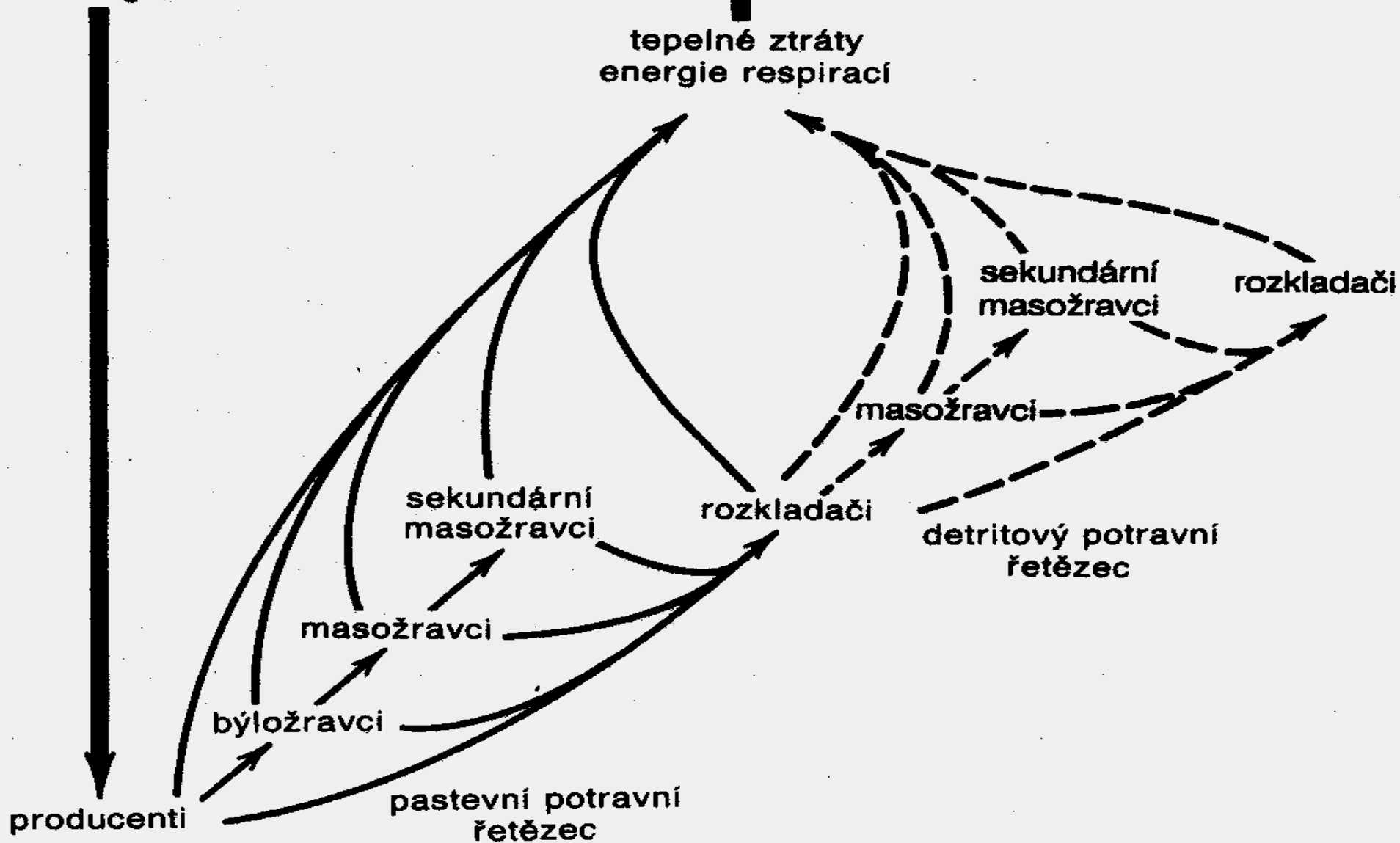


sluneční světelná energie

# Potravní řetězec

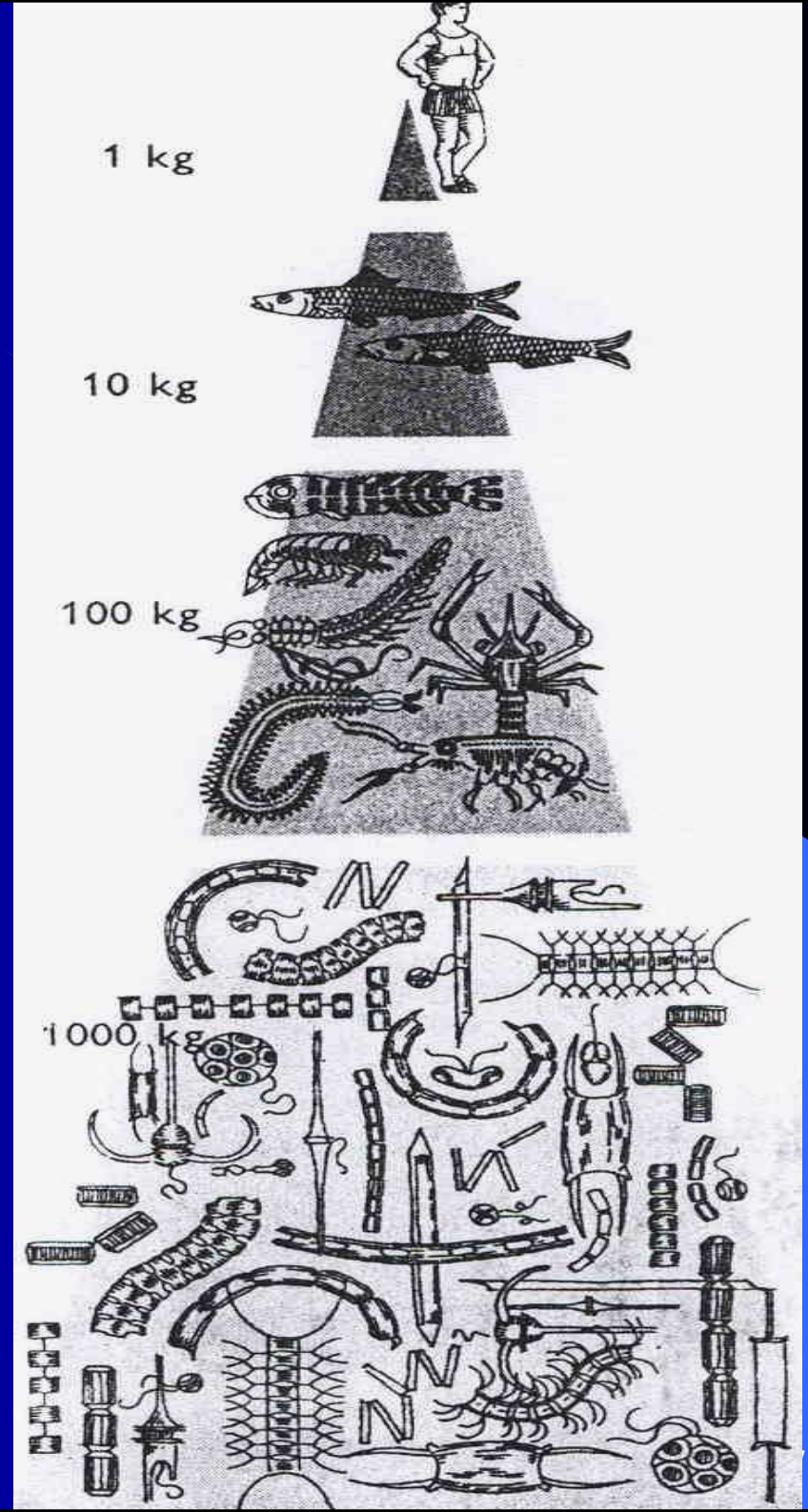


tepelné ztráty energie respirací



# Potravní pyramida

- Problém: směrem nahoru ubývá ...

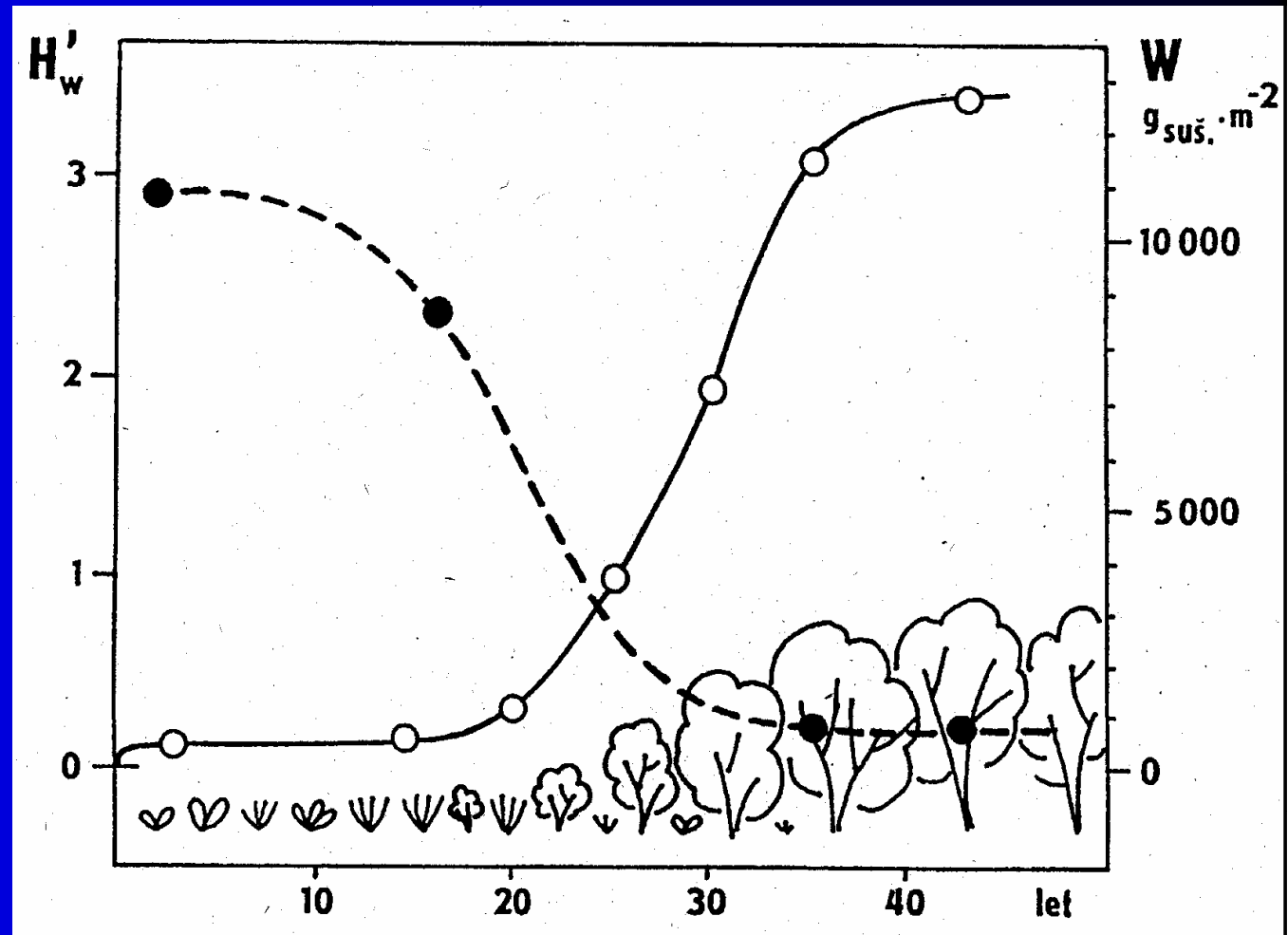


# Životní strategie 1.

- r-stratégové („oportunisté“): Většinou drobní živočichové, pionýrské rostliny
- k-stratégové („konzervativci“): Bývají větší. Většina lesních stromů, velcí živočichové.

# Sukcese – výklad 1.

- Uspořádaný vývoj ...



● **Import = export. Suma biomasy = konstantě**

● V ČR....

# Sukcese – členění dle:

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



Endo-  
genní  
sukcese:  
Počáte-  
ční  
stadium  
rašeli-  
niště

Třeboňsko –  
Červené  
blato

Aplikovaná eko





# Závěrečné stadium rašeliniště

Šumava – Horská Kvilda





# Sukcese exogenní – příklad vodního ekosystému

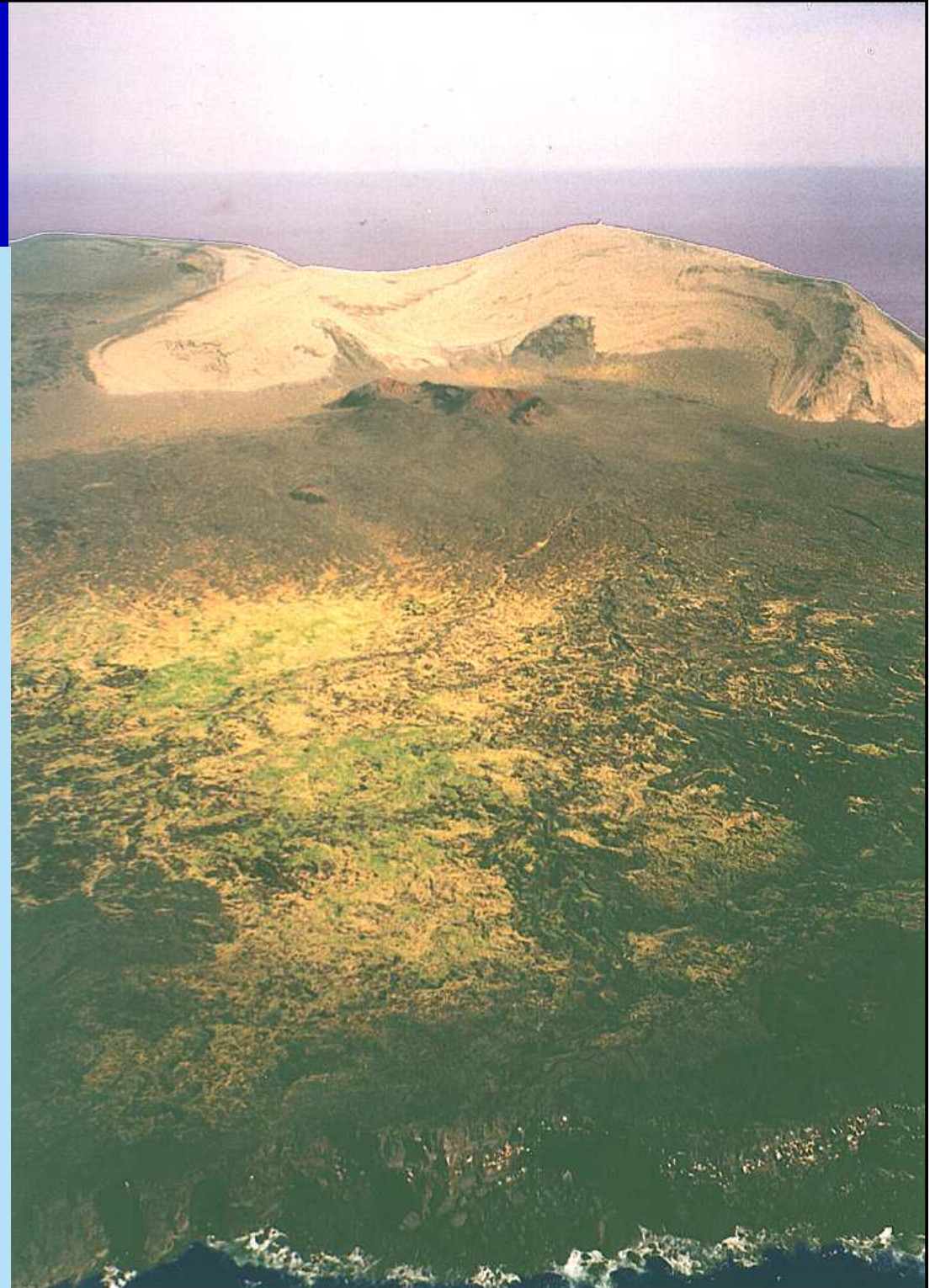
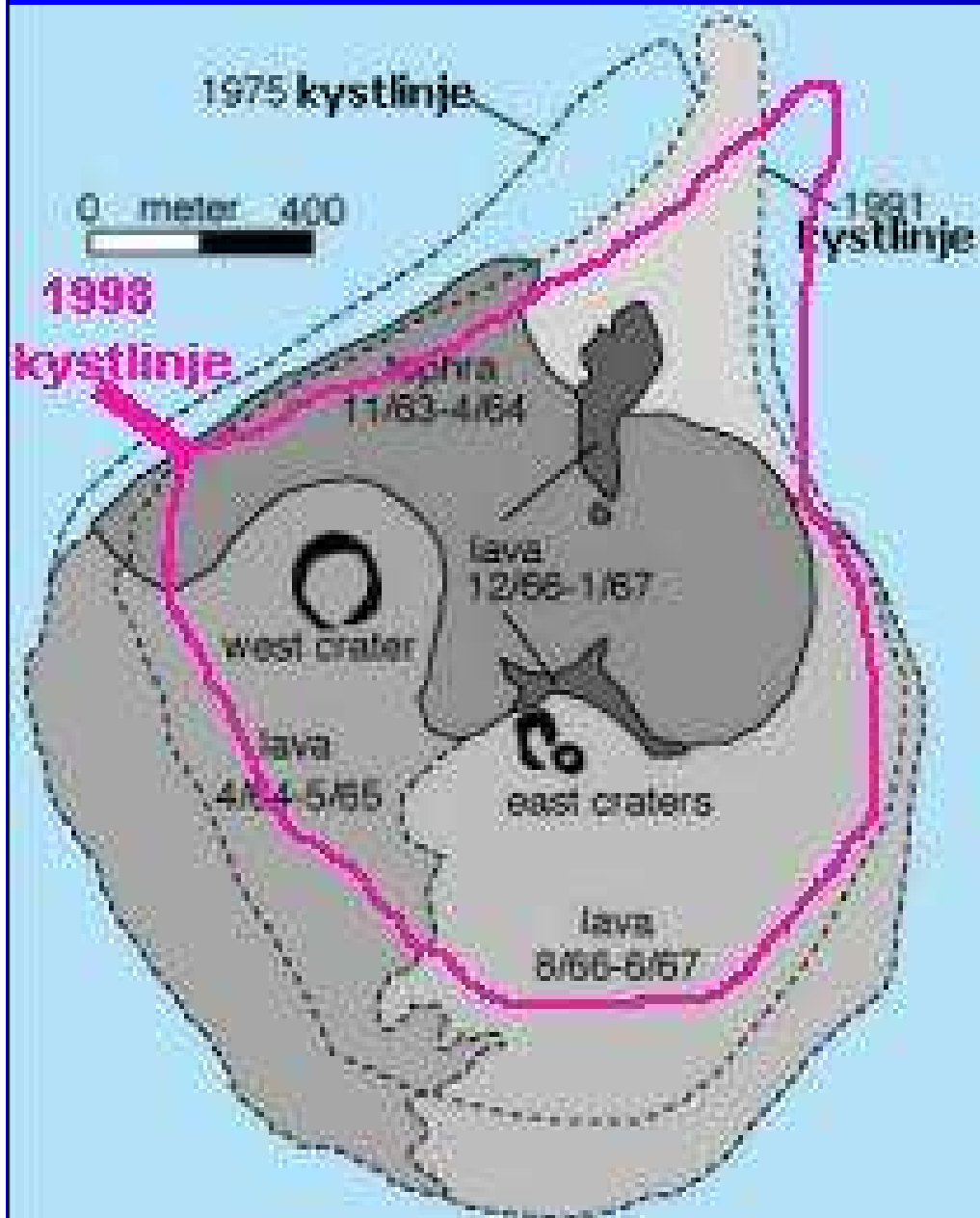




# Surtsey – 1964 (1963-1967)



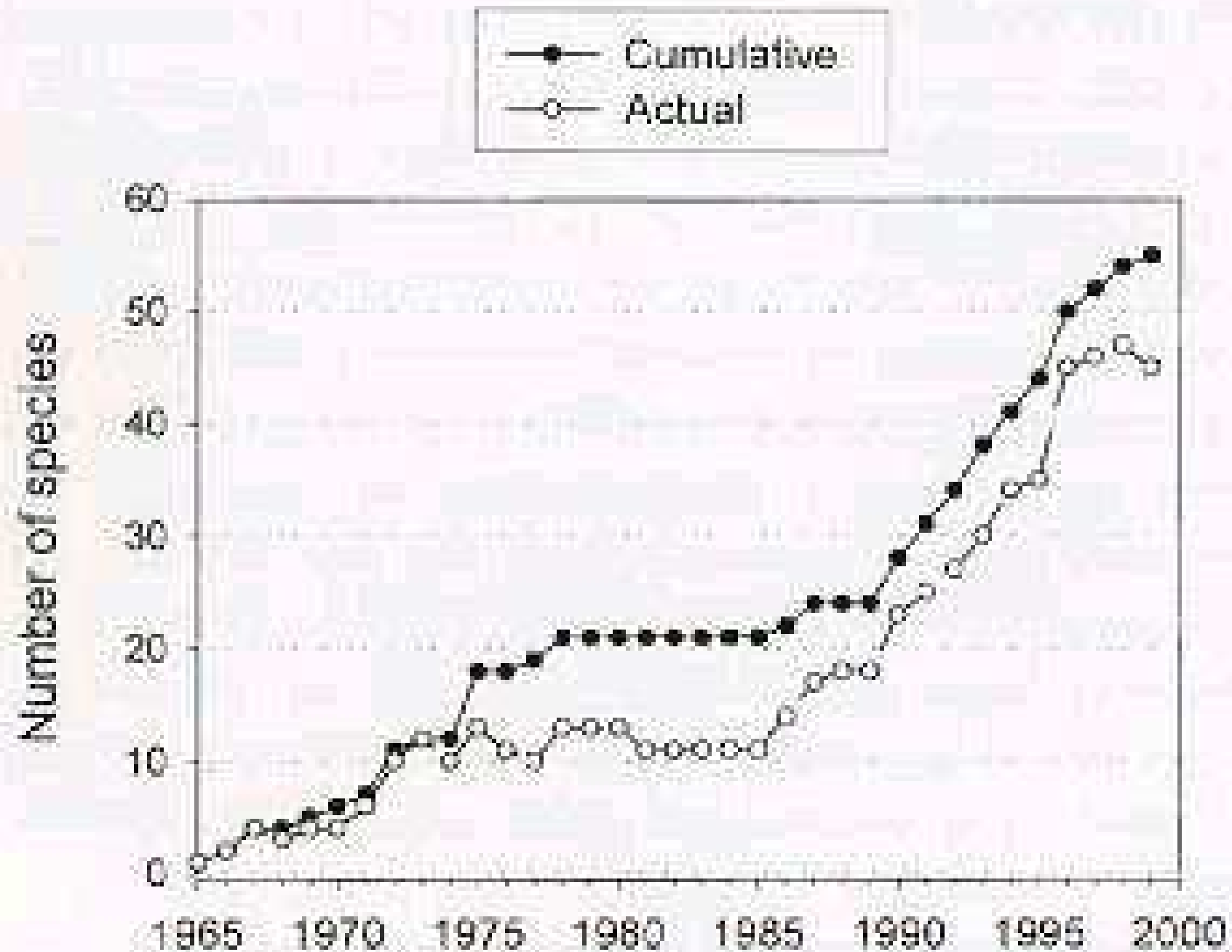
# Surtsey - 1998



Surtsey

Mary Chapman, USGS

# Počet druhů rostlin 1965-2000





# Salix phylicifolia – od r. 1998



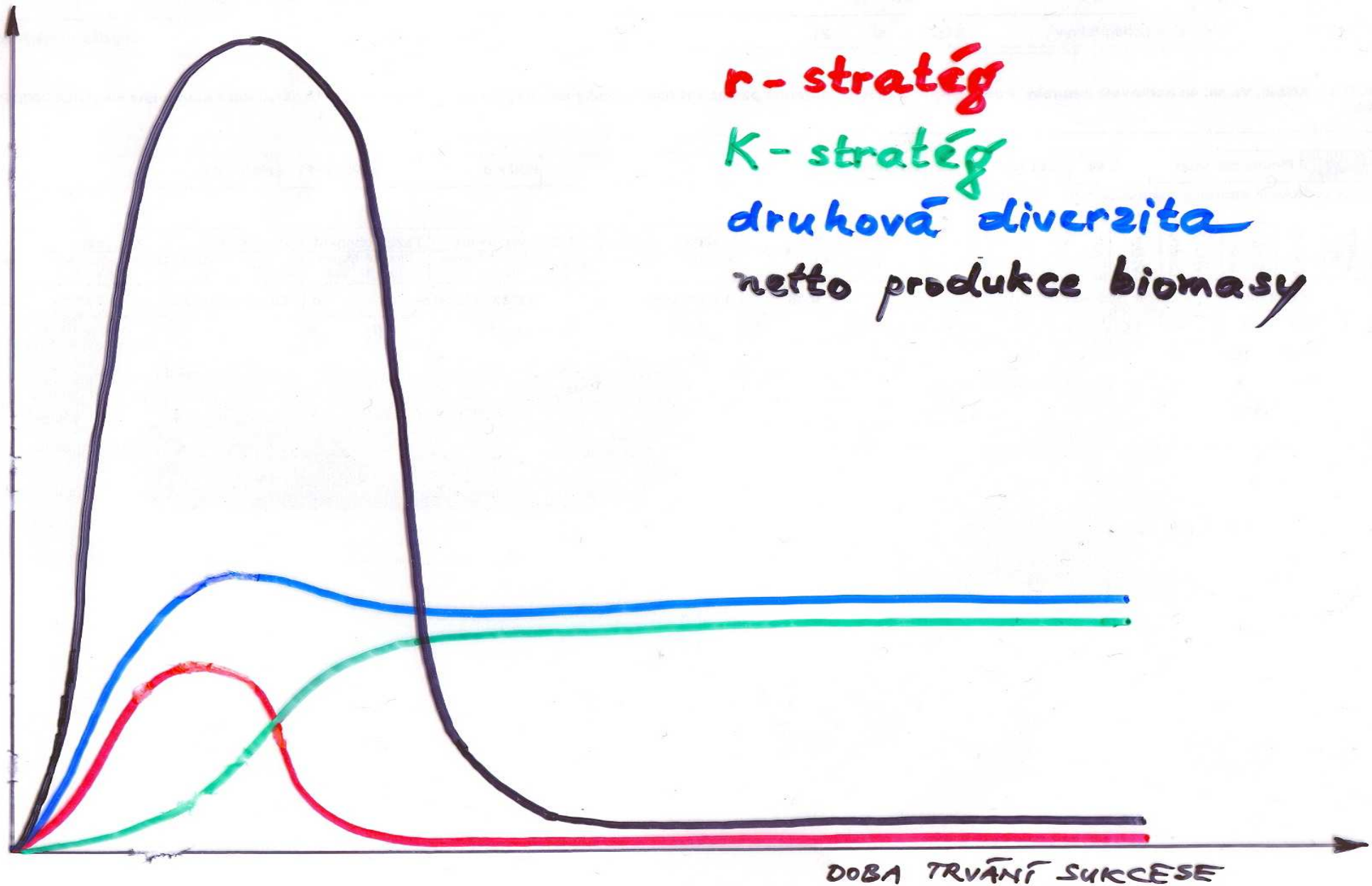


# Sukcese sekundární



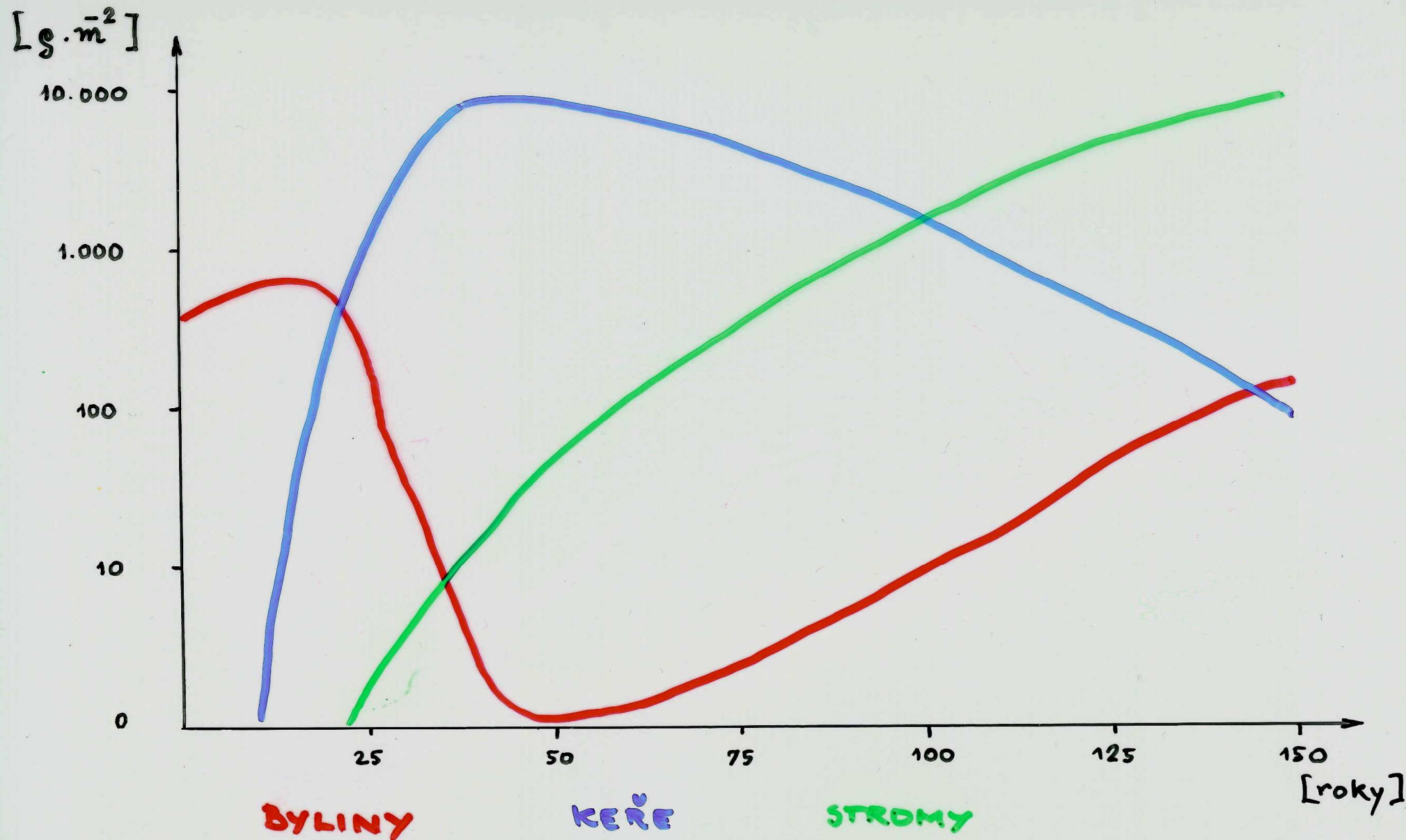


# Průběh sukcese





# Sekundární sukcese na úhorech (v Českém krasu)



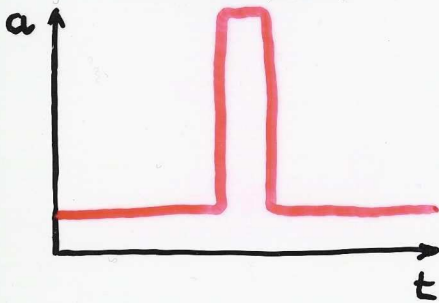
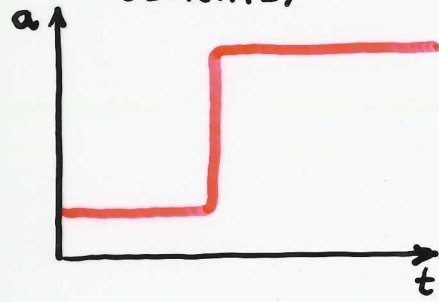

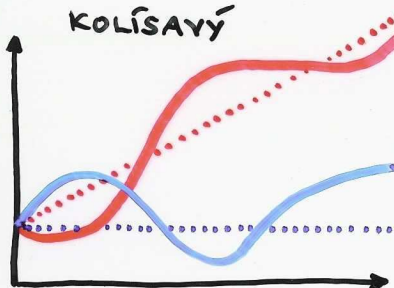
# Chování ekosystémů – pojmy 1

- Ekologická stabilita =
- Ekologická **stabilita** =
- Ekol. stabilita –  
–
- **Udržovaný ekosystém**
- **Překroční prahu**
- **Zhroucení**

# Chování ekosystémů – pojmy 2

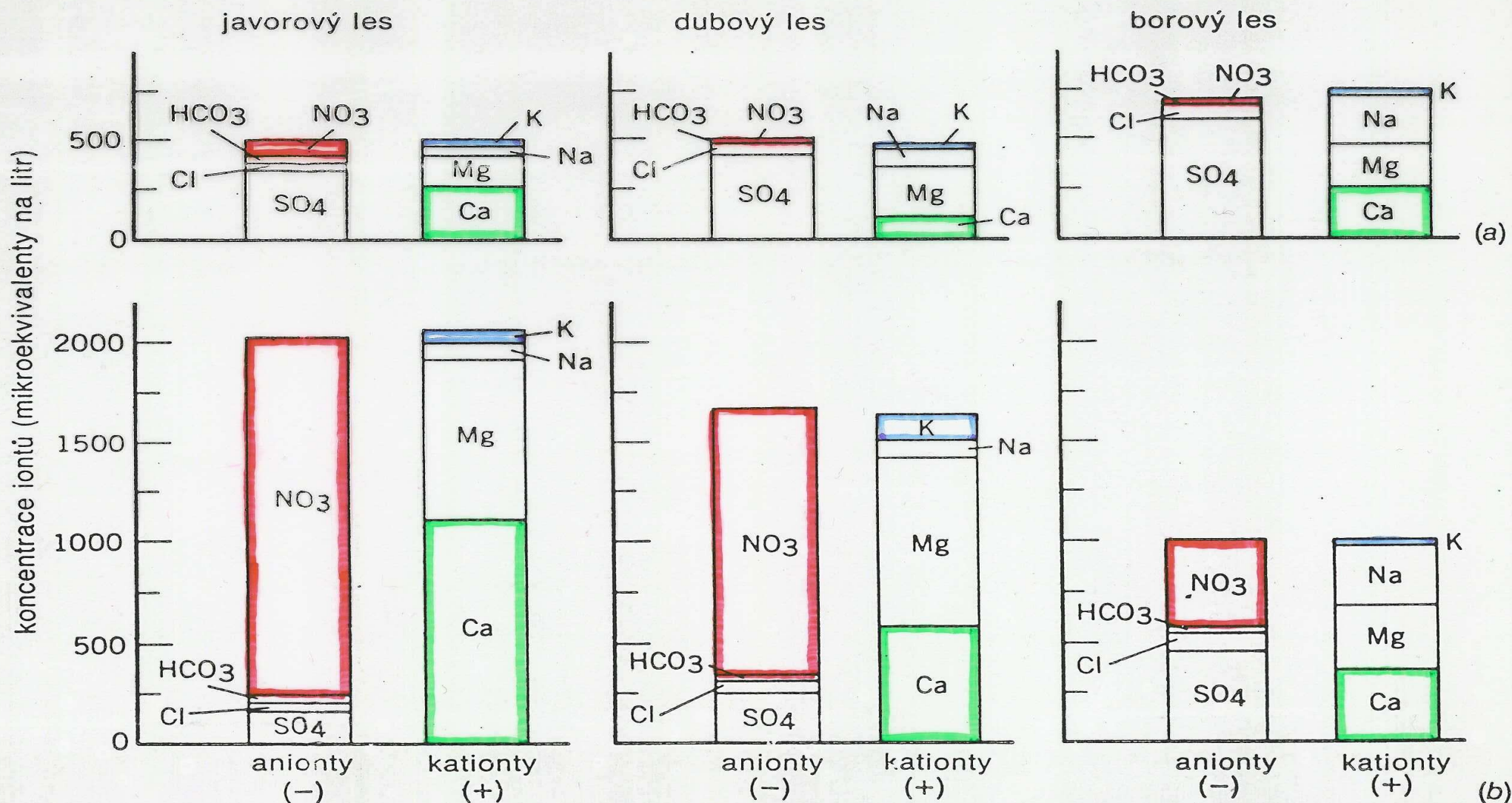
- Ekosystém **rezistentní** –
- Ekosystém **resilientní** -
- Ekologická **rovnováha (homeostáze)** =

# Stresory ekosystémů dle délky a intenzity působení

VSTUPNÍ SIGNÁL	STRESORY V EKOSYSTÉMECH	
	TERESTRICKÝCH	VODNÍCH
<p><b>JEDNORÁZOVÝ</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- POŽÁR</li> <li>- JEDNORÁZ. APLIKACE P.</li> <li>- KATASTROF. POVODĚNÍ</li> <li>- HOLOSEČ</li> <li>- POLOM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HAVÁRIE Č.O.V.</li> <li>- JEDNORÁZ. ÚNIK</li> <li>- KATASTROF. POVODĚNÍ</li> </ul>
<p><b>SETRVALÝ</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ODVODNĚNÍ LOKALITY</li> <li>- EXTRÉM. DEGRADACE PŮD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NÁHLÁ ZÁTĚŽ ZNEČIŠTĚNÍ Z NOVÉHO ZDROJE (ODPAD. VODY, TEPLA)</li> </ul>
<p><b>STOUPAJÍCÍ</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- INTENZIFIKACE ZEM. (ZVYŠ. STAVŮ ZVÍŘAT)</li> </ul>	<p>EUTROFIZACE JAKO DŮSLEDEK INTENZIFIKACE (ODVODNĚNÍ)</p>
<p><b>KOLÍSAVÝ</b></p> 	<p><u>SETRVALÝ</u>: KOLÍSÁNÍ PRŮM. IMISÍ (SO<sub>2</sub>...)</p> <p><u>VZESTUPNÝ</u>: PRŮM. HNOJIVA, PESTICIDY, CO<sub>2</sub></p>	<p>CIKROVAR. KAMPAŇ</p> <p>NĀRŮST OBJEMU ODPAD. VOD</p>

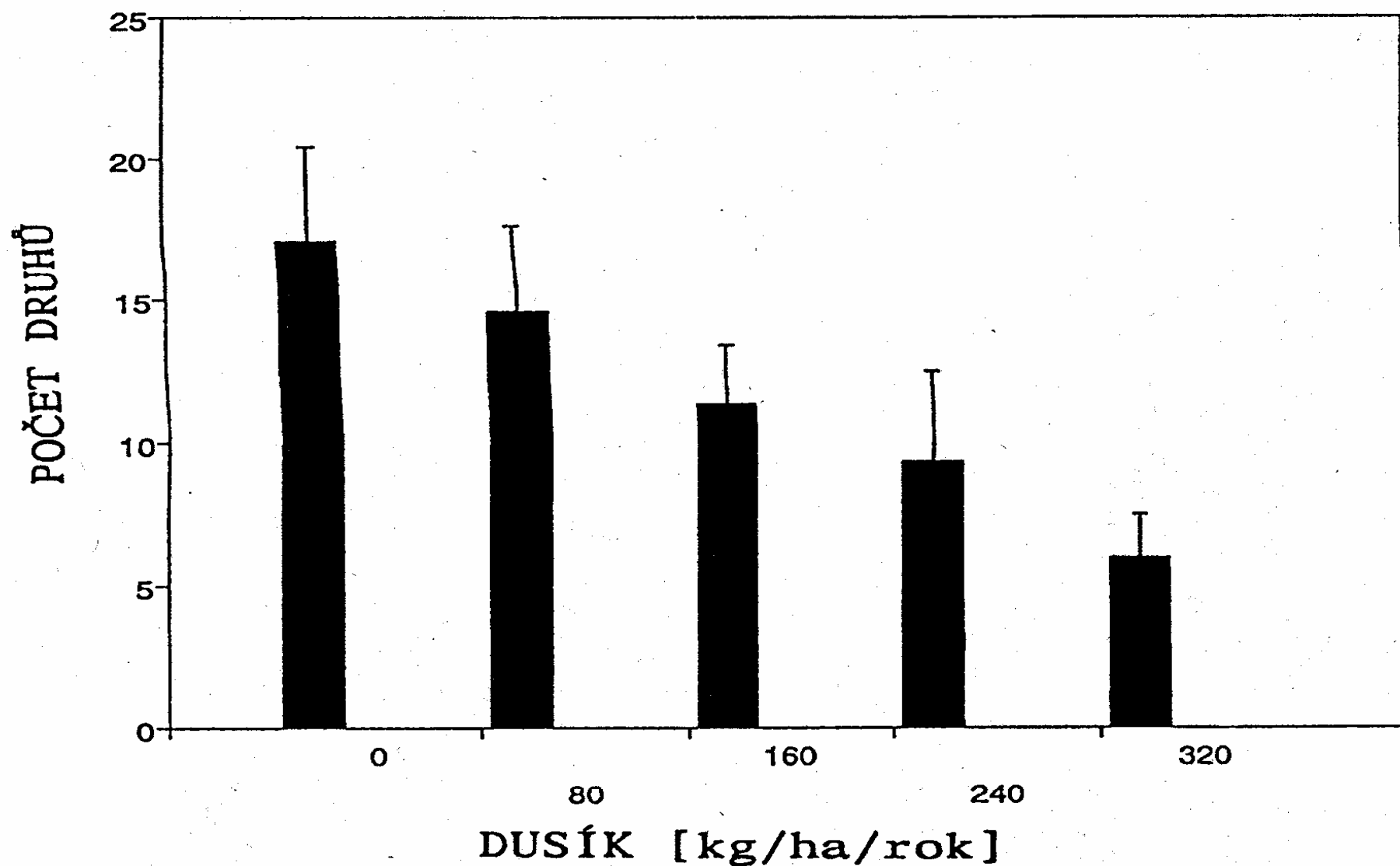


# Vyplavování živin v různých typech lesa



**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.)

# Vliv množství dusíku na biodiverzitu

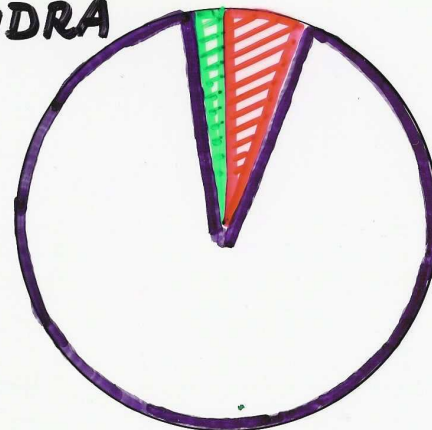


Obr.36.: Ukázka vlivu intenzity hnojení na počet druhů ve vzorkových plochách 4 x 2 m na podhorských pastvinách u Mariánských Lázní. Experiment byl vyhodnocen po 20 letech aplikace hnojiva.

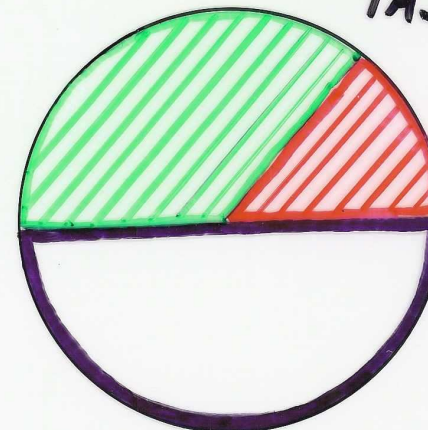


# Zastoupení dusíku ve složkách ekosystémů biomů

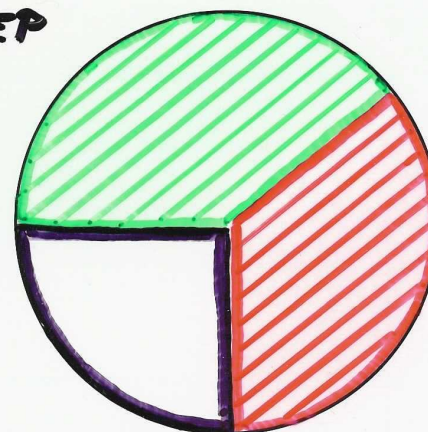
TUNDRA



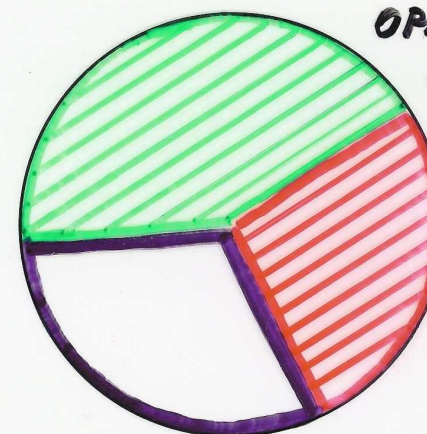
TAJGA



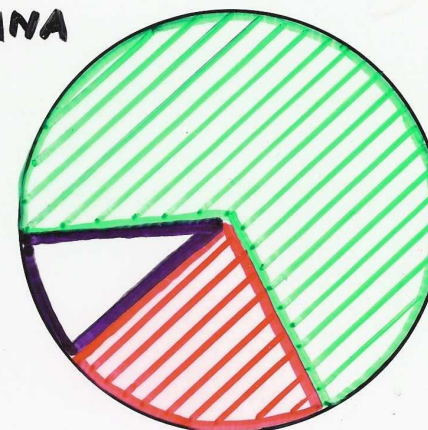
STEP



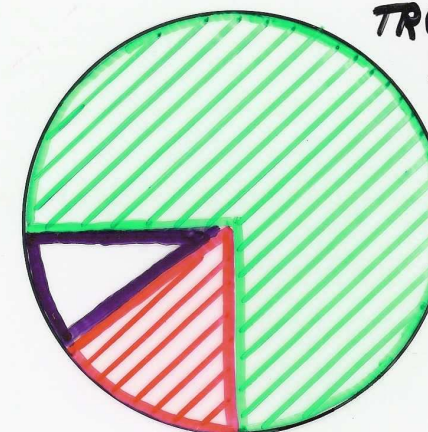
OPADAVÝ  
LIST.  
LES



SAVANA



TROPICKÝ  
DEŠT.  
LES



PŮDA

KOŘENY

NADZEMNÍ BIOMASA

# Ekologická diversita a stabilita

- Zpravidla – čím větší biodiversita, ...
- Klimax: (příklad: tropický prales)
- Změněný ekosystém: nižší diversita, ...
  
- **Sekundární diversita (krajiny):**
- **Kostra ekologické stability krajiny:**
- Propojením většiny částí kostry:



# ÚSES (ekologická síť)

Definice: Nepravidelná propojená ...

- Proč ÚSES: historie:, cíle:
- Části: existující,  
částečně  
dosud
- Hierarchické úrovně:

- Legislativa:

- Zákon 114/92 Sb.

- Vyhláška 395/92 Sb.

# Cíle tvorby ÚSES:

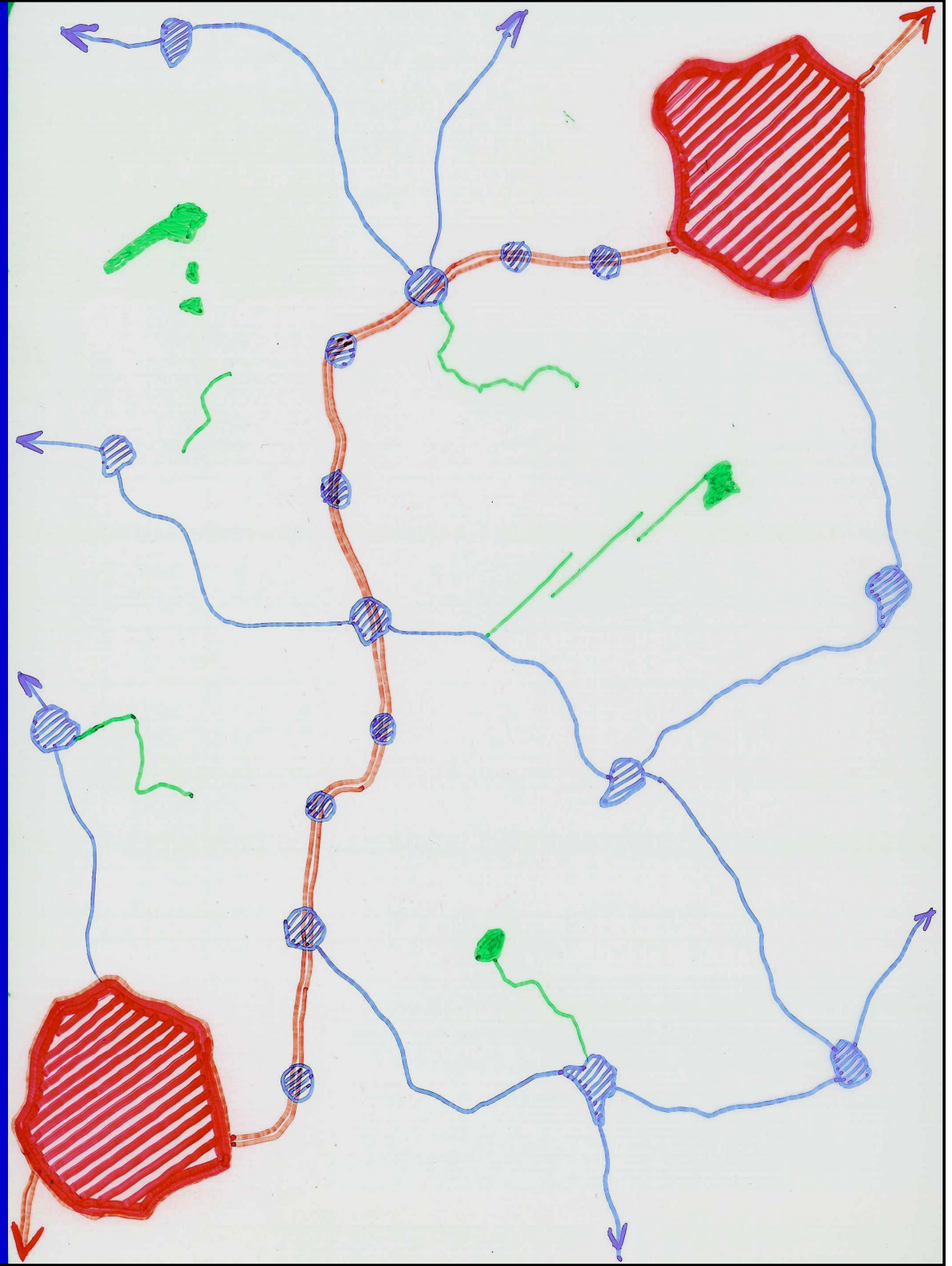
## 5 kritérií pro tvorbu ÚSES:

-

# ÚSES zajišťuje:

# Schéma ÚSES

- **Nadregionální ÚSES**  
(zde není)
- **Regionální (červený)**
- **Místní (modrý) vč.**  
interakčních prvků  
(zeleně)



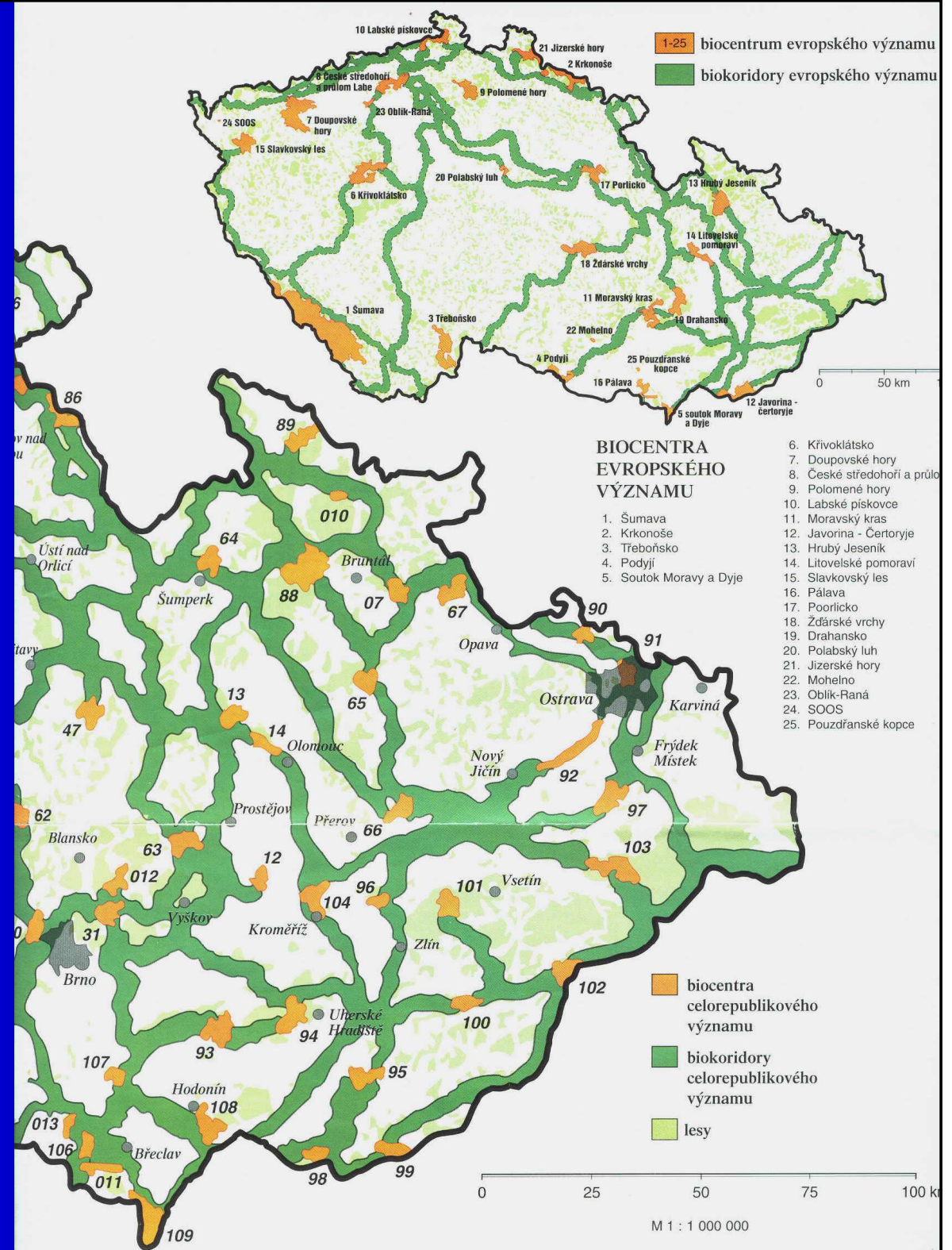
# Prostorové parametry ÚSES

- Minimální nutná plocha biocentra (+ tvar)
- Minimální nutná šířka biokoridoru
- Maximální možná délka biokoridoru mezi biocentry – stejné úrovně jako biokoridor  
– vloženými biocentry nižší úrovně



# Nadregionální ÚSES - plakát

- Rok 1994
- Biokoridory vč. ochranných zón
- (Středo)evropská ekologická síť



# Nadregionální ÚSES

- Cíl:
- Biocentra: Soubor ekosystémů, ....
- Biokoridory: Různé druhy –

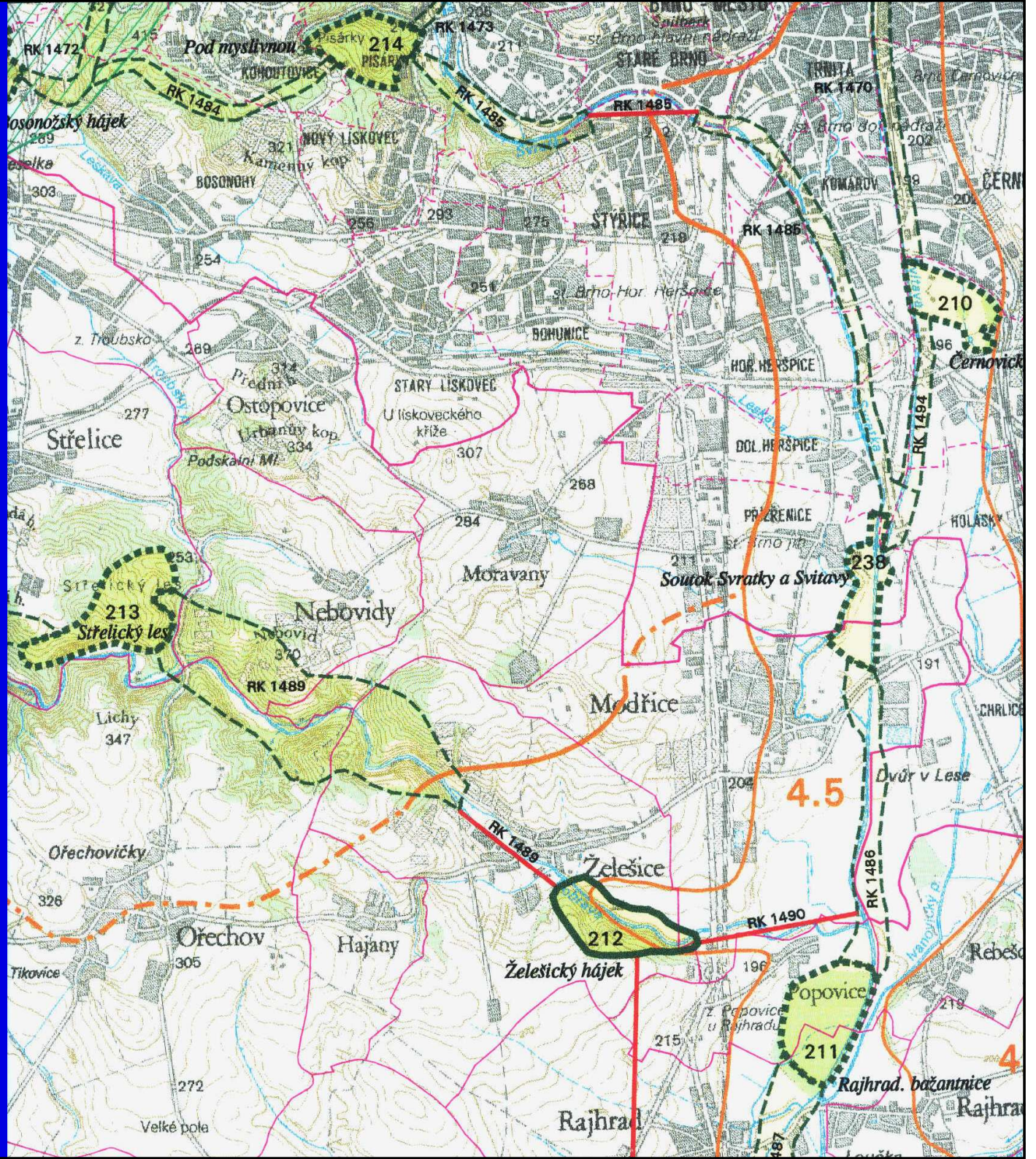
**Evropská ekolog. síť:**



# ÚTP

## Nadregionální a regionální ÚSES ČR

- Biocentra
- Biokoridory
  - existující
  - chybějící
- Bioregiony





# Regionální ÚSES

- Cíl:
- Biocentra: lesy širokých niv a 1.v.s.  
2., 7. a 8. v.s.  
3. a 6. v.s.  
4. a 5. v.s.  
luční v nivách  
ostatní  
stepní lada  
mokřadní 1.- 4. v.s., skalní  
5.- 8. v.s.
- Biokoridory: mezi regionál. biocentry:  
k vloženým lokál. biocentrům:



# Územní plán Brna – ochrana území vč. ÚSES

- **Místní – lokální  
ÚSES**
- Biocentra
- Biokoridory
- Interakční prvky





# Místní ÚSES

- Cíl: trvalá existence převážné části druhů, stabilizace okolí („pracovní“ část ÚSES)
- Biocentra: lesní, mokřadní, travnatá  
vodní, prameništní  
skalní
- Biokoridor: stepních lad  
lesní  
mokřadní  
luční
- Interakční prvek

# Časové parametry místního ÚSES

Začátek fungování / min. doba trvání (v letech)

Lesy s převahou topolů

Lesy s převahou dubů

Lesy s převahou buků

Lesy s převahou smrků

Vodní společenstva

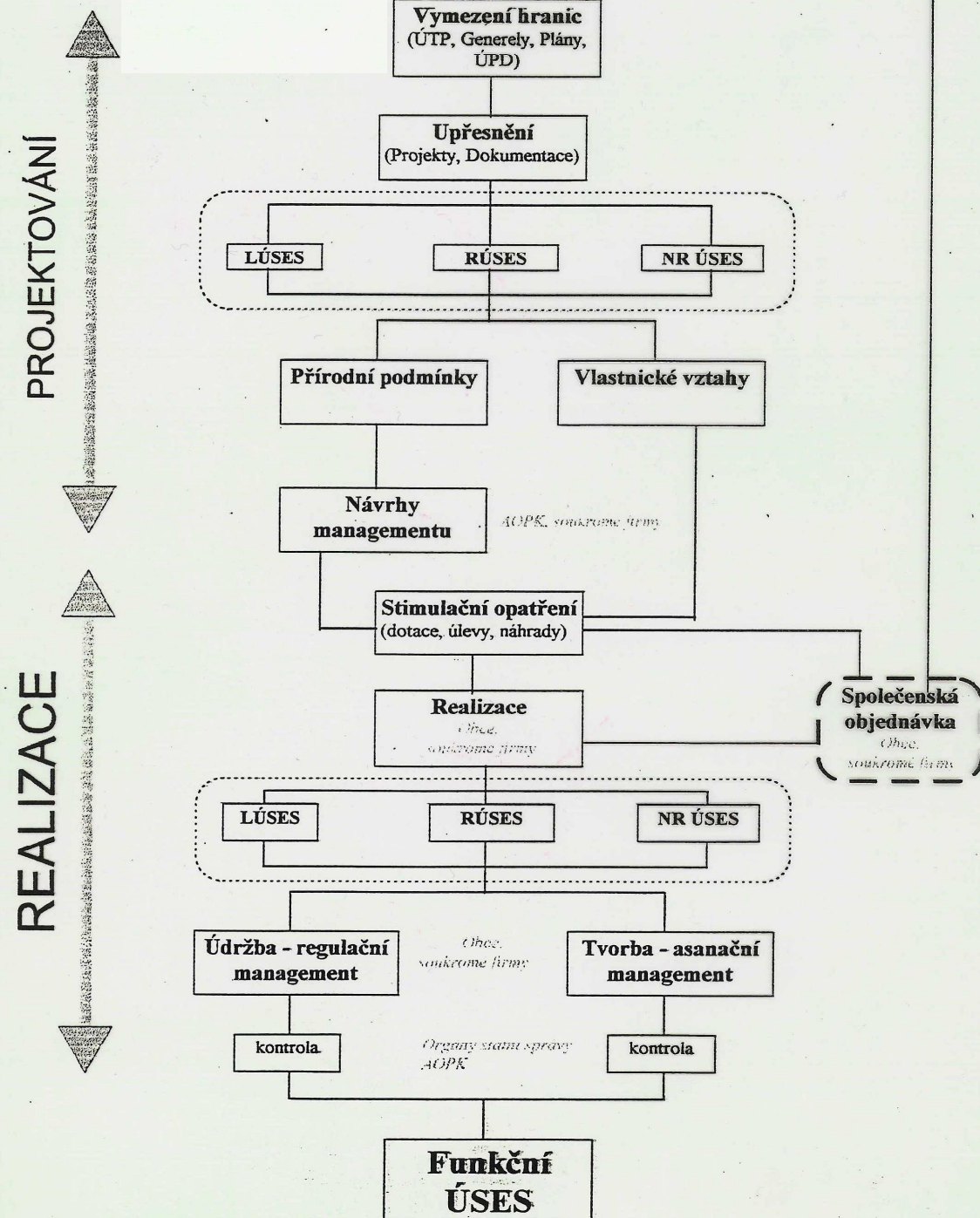
Luční společenstva

Stepní lada

Nerašelištní mokřady

Toto platí pro místní ÚSES, pro vyšší úrovně

# Schéma přípravy ÚSES





# Realizace ÚSES - Křižanovice

Lokální biokoridor z r. 1990



Foto M. Culek, 2001



# Regionální biokoridor

Loděnice u Pohorelic – z r. 2000, délka 2 km



Fota M. Culek, 2001



# 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.