

BIOGEOGRAFIE

RNDr. Martin Culek, Ph.D.

Geografický ústav MU, Brno

Biogeografie

- Biós (život) + gé (Země, říše, vlast, krajina) + graphó (píši)
- Život:
- Rozšíření nenáhodné
- Velmi komplexní
- Objekt studia
- Předmět studia
- Definice: **Věda o rozšíření (a vývoji) organismů a jejich společenstev v prostoru a čase.**
- Cíl:
- **Potkáváme se:**

Překrývání s jinými vědami

stejný objekt studia, jiný předmět

- **BIOCENTRICKÉ VĚDY**
- Botanika

- Zoologie

- **APLIKOVANÉ VĚDY**
- Zemědělství
- Lesnictví
- Ochrana přírody

Studium biogeografie

- BIOGEOSFÉRA
- BIOGEOSFÉRA - vyjadřuje jednotu
- **Geografie rostlin**
 - Geografie vegetace
- **Geografie živočichů**
 - Geografie živočišných skupin
 - Vzájemná provázanost
 - Prvotnost
 - Orientace v biologii,

Odvětví biogeografie

- Geobiocenologie
- Paleobiogeografie - historie vývoje krajiny na zákl. rekonstrukce geobiocenóz –
- Biogeografie ostrovů
- Užitá biogeografie –

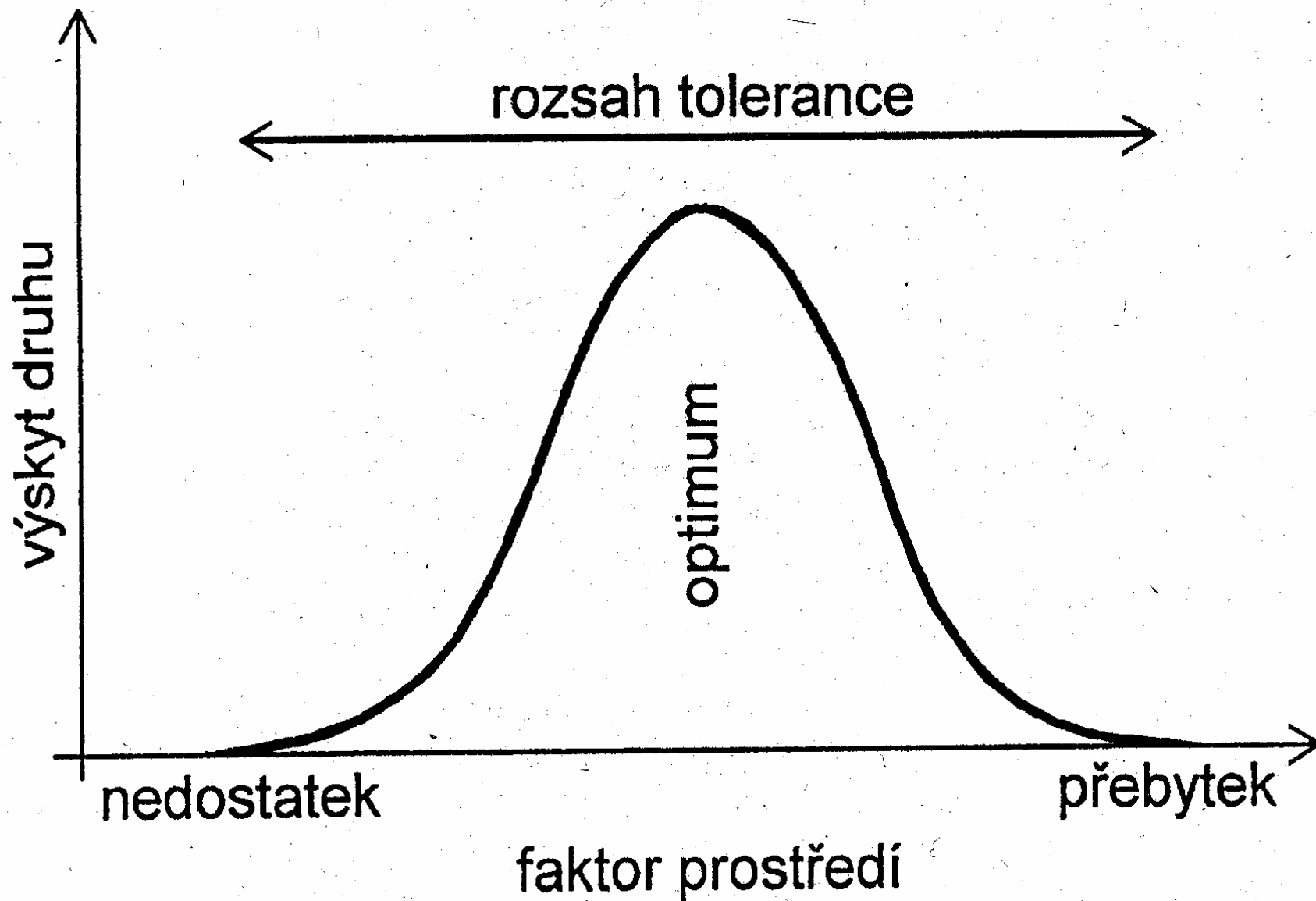
Organismus a prostředí

- Prostředí – souhrn vnějších činitelů působících na organismus.
- Ekologické podmínky a faktory
- Ekologické faktory:
 - Abiotické
 - Biotické –
 - Antropogenní (vč. vlivu na abiotické a biotické)

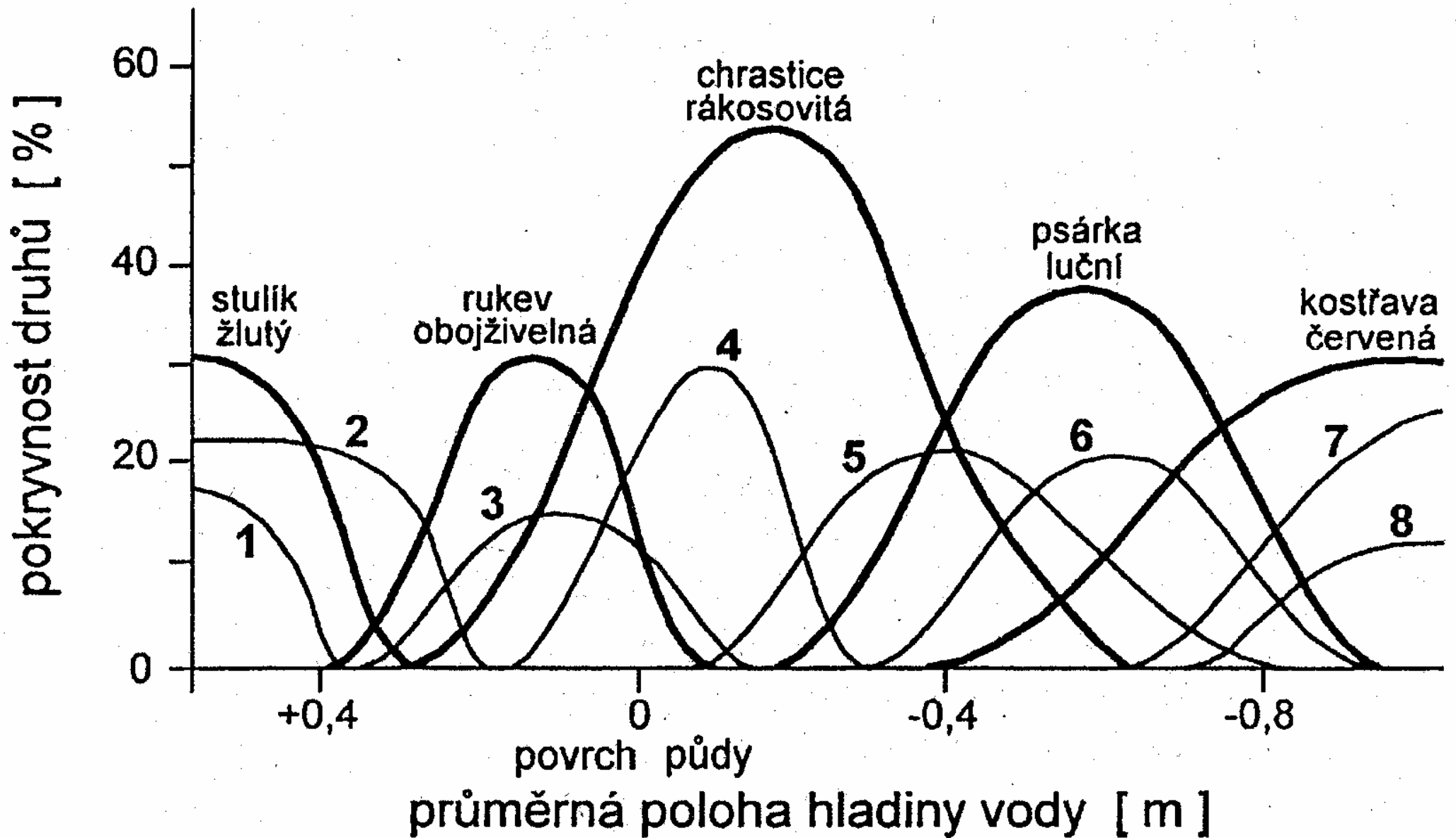
Ekologické faktory - vliv:

- Na existenci –
- Na prosperitu –
- Na změny organismů
- adaptace:
 - *Morfoplastické f.*
 - *Fyzioplastické f.* – fyziologie těla
 - *Etoplastické f.*

Ekologická valence



Příklad:



Ekologická valence –

obecně:

Druhy euryvalentní

Druhy stenovalentní

konkrétně:

Druhy eurytermní, euryfotní...

Druhy stenotermní, stenofotní...

souhrnně:

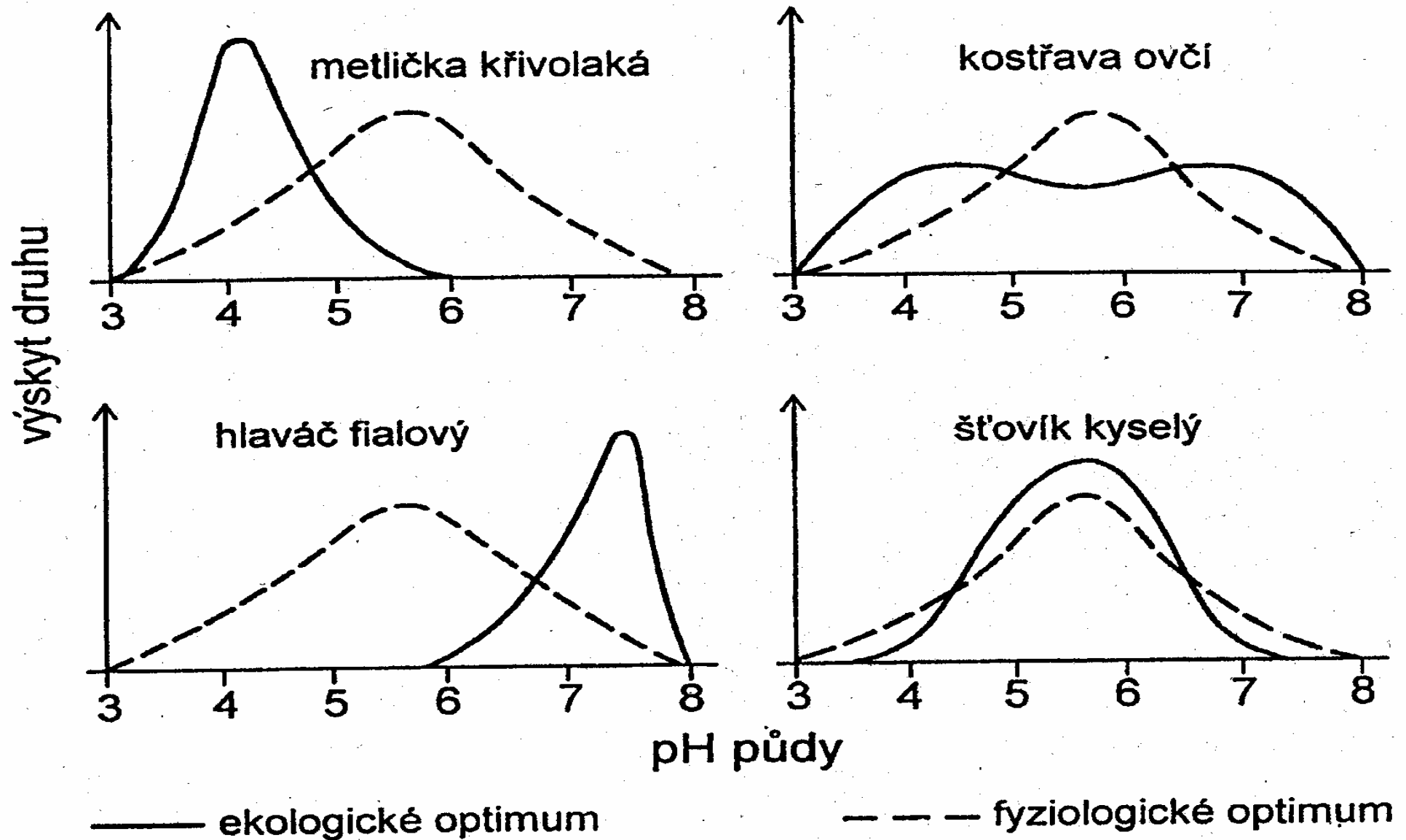
Druhy euryekní

Druhy stenoekní

Zákon substituce faktorů

Zákon o relativní stálosti stanoviště

Rozdíl fyziologického a ekologického optima



Ekologická nika: ZAČLENĚNÍ DRUHU V PROSTŘEDÍ:

- V potravních sítích
- V nárocích na další zdroje
- V prostorových nárocích

- Požadavky na místa a období
- Čím ekologické niky podobnější.....
- Nika – **základní**
– **realizovaná**

Světlo

- Hustota zářivého toku
- Ozářenost
- Druhy *euryfotní x stenofotní*
- Míra světlomilnosti
- Heliofilní (heliofyty) –
- Fotofilní (heliosciofyty)
- Sciofilní (sciofyty)
- Fotofobní – živočichové, houby, bakterie

- Efemeroidy

Faktor Teplota

- Rozhodující – sluneční záření
 - INFRAČERVENÉ
 - VIDITELNÉ –
 - Tělesná teplota – poikilotermní
- -- homiootermní
- Eurytermní x stenotermní
- **Stenotermní:**
 - termofilní
 - mezotermofilní,
 - psychofilní (psychrofyty), oreofilní (oreofyty)
 - kryofilní (chionofyty, kryofyty)

Teplota – u rostlin

- **Poikilothermní – ale:**
- **Členění podle průměrných nároků:**
- *Megatermy* (+ 20 °C)
- *Mezotermy* (15-20 °C)
- *Mikrotermy* (0-14 °C)
- *Hekistotermy* (pod 0 °C)
- **A. Stejnoměrná teplota:**
- Vysoká –
- Nízká –
- **B. Výrazné kolísání teplot:**
- Alpínské –
- Polární –

Teplota a výšky - Extrémy

- minimální teplota: dle množství vody:
- maximální teplota: 50 °C
- krátkodobě vyšší (netřesk), řasy a sinice.
- denní amplituda
- roční amplituda
- Max: supi, kondoři:
- => Maximální výška – Kvetoucí byliny – chrpovníky (*Saussurea*)
- Dřeviny – pěnišník sněžný
- Evropa – Alpy (Finsterahorn v 4273 m)

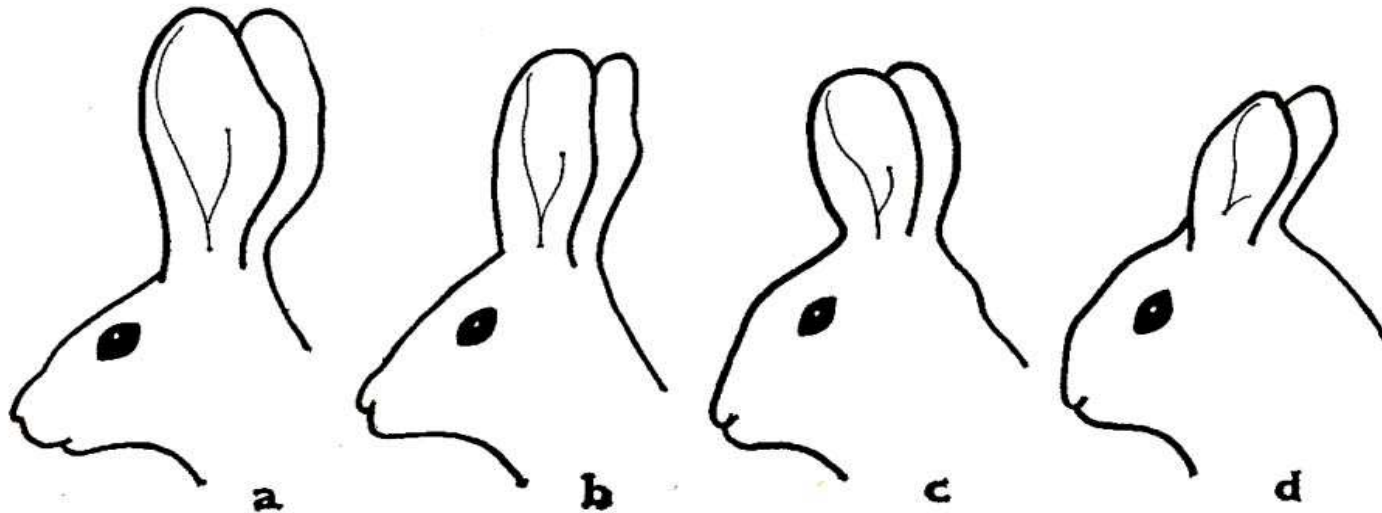
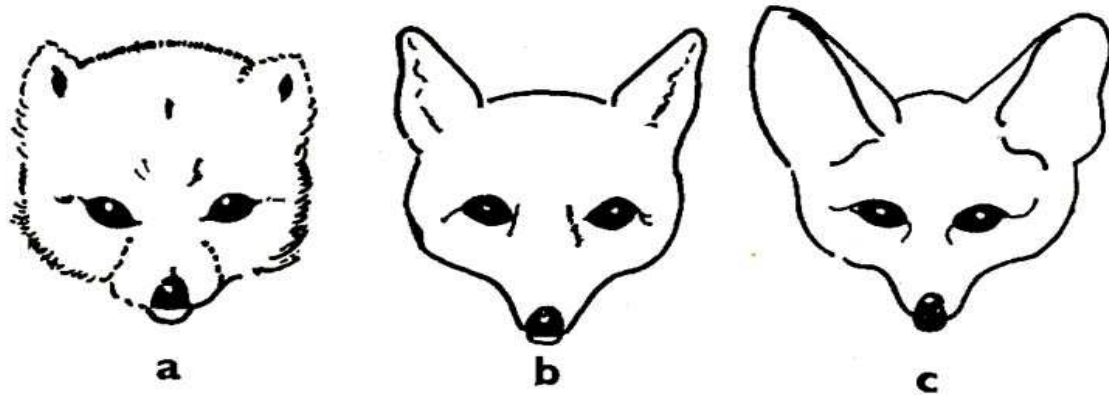
- Suchozemská minima bioty – Mrtvé moře
- Život i na dně hlubokomořských příkopů
- => **Vegetační stupňovitost**

Teplota - živočichové

- Bergmannovo pravidlo – druh v teplejší části areálu je menší, dříve dospívá i umírá
- Allenovo pravidlo – druh v chladnější části areálu má tělo zavalitější, kratší výběžky těla
- Glogerovo pravidlo –
- Výjimky

Allenovo pravidlo_1

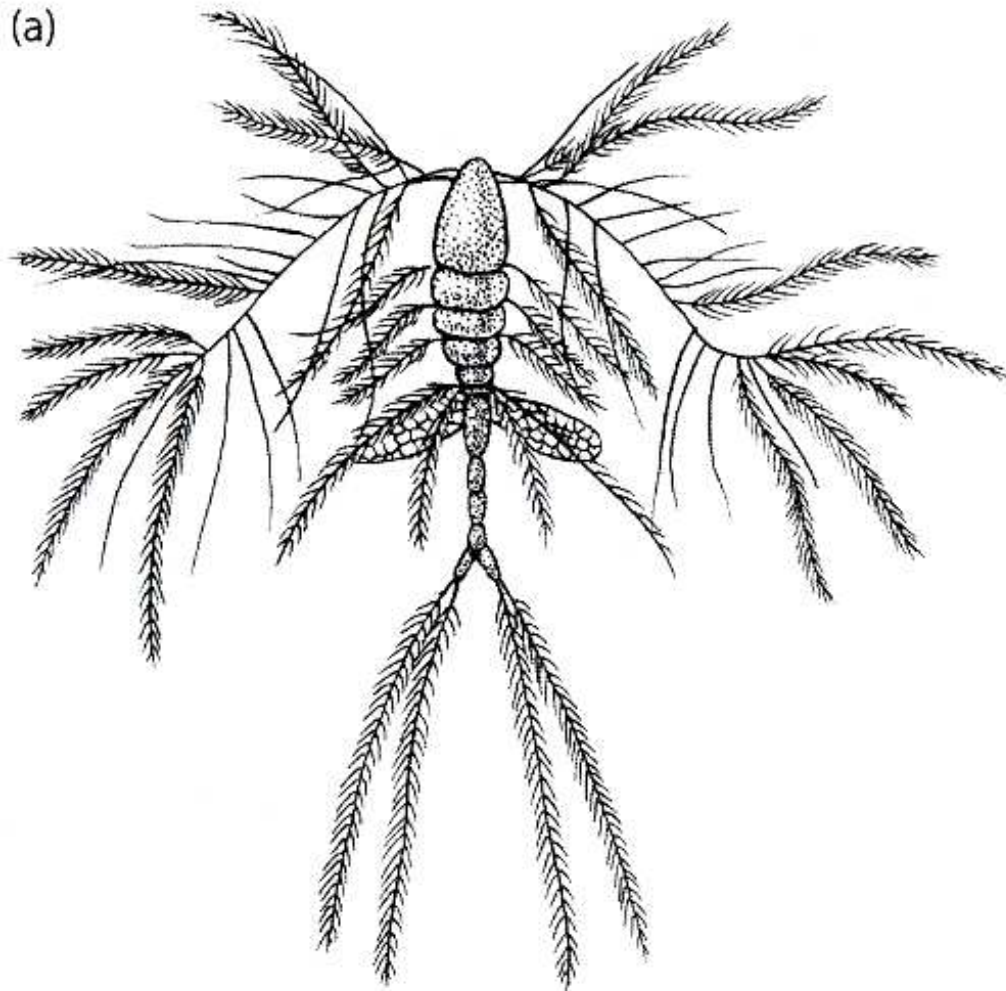
- L. polární, l. obecná, fenek berberský



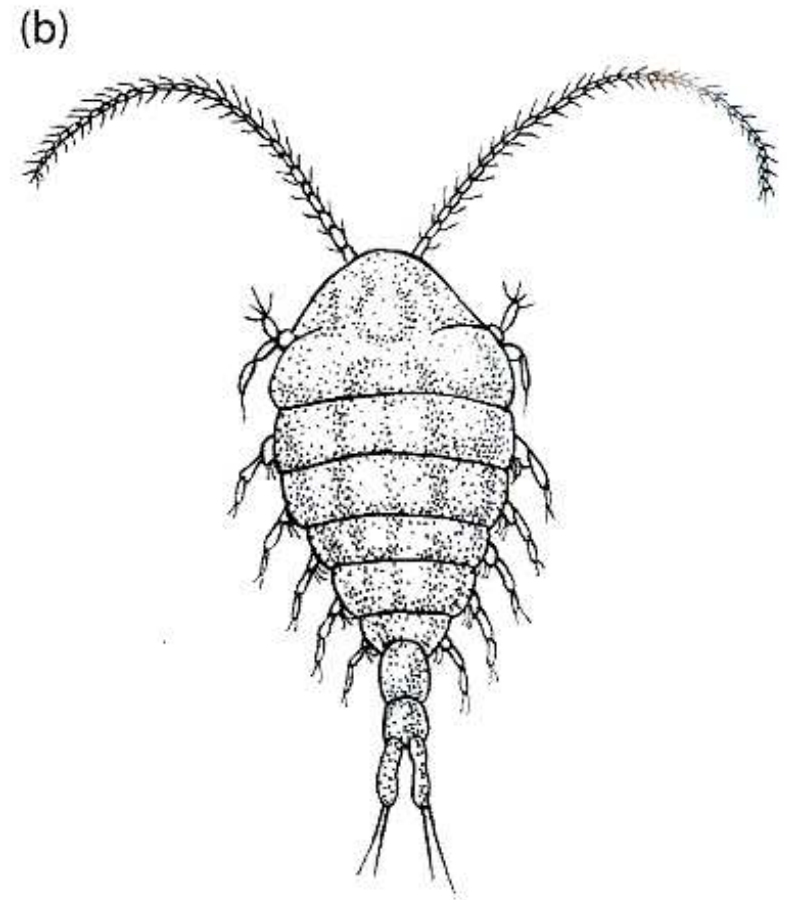
z. Allenův, z. tmavoocasý, z. měnivý, z. polární

Allenovo pravidlo ?

moře - klanonožci



Tropické moře: Buchanka r. *Oithona*



Studené moře – vznášivka r. *Calanus*

Voda – zdroj pro rostliny

- Většinou z půdy,
- Vyšší rostliny – kořeny,
- Živočichové –
- Gravitační, kapilární a adsorbční voda

- % vody v půdě
- **Půda suchá fyzicky**
- **Organismy: euryhydrické x stenohydrické:**
 - **Hygrofilní (hygrofyty)**
 - **Mezofilní (mezofyty)**
 - **Xerofilní (xerofyty)**
 - sukulenty
 - sklerofyty

Součinnost s teplotou

Voda – zdroj pro živočichy

- Suchomilní -
- Morfologicky –
- Fyziologicky – štěpením tuků
- Etologicky – anabióza
- letní spánek (stepní, polopouštní hlodavci), noční živočichové,
odpočívání na nebo pod vegetací,
Aridní oblasti – periody rozmnožování
- Vlhkomilní –

Voda - limita

- Růst ve vodě –
- Proud vody – poškozování
- Poškození deštěm – květy, kroupami
- Poškození sněhem a námrazou
- Akumulace sněhu – sněhová pole –

Voda – životní prostředí

- Moře, jezera, toky, prameny
- V mořích přistupuje:
 - hloubka vody – tlak –
 - slanost (salinita) – osmotická rovnováha - fyziologická bariéra
- V tocích přistupuje:
 - Proudění vody – zonace
 - Reofilní organismy –

Vzduch – fyzikální vlivy

- Teplota, hustota + tlak, proudění
- **Malá hustota** – malá nosnost –
- **Tlak:** v 5800 m: , nad 6000m –

- **Vítr** – deformace korun dřevin - unášení částic
zlomy a vývraty, opylující hmyz.
- Hmyz a ptáci –
- Zvyšování transpirace –
- => Vrcholový fenomén
- Přenos pylu semen pachů
- Termické proudy – dravci, *aeroplankton* –
- **Oheň** – udržuje urč. stadium sukcese
- **Pyrofyty**

Vzduch – chemické vlivy

Nedostatek kyslíku – půda, anoxická zóna –

Mokřady – aerenchym (říd. pl.),
pneumatofory –

CO₂ : 0,03%, rostliny: živočich –

- SO₂ - H₂SO₃ – kyselá dešť –
- H₂S – stojaté vody -

Půda – fyzikální vlivy

- Soudržnost, vzduch, teplota, vedení tepla – hl. rostliny
- **Zrnitost - (druh) půdy:**
- **Petrofyty**
- Chasmofyty
- Epility – plochy
- **Psamofyty** – byliny –
 - stromy – hluboké kořeny
 - Psamofilní živočichové
 - ***Pelofyty*** – často zamokřené –, chůdovité kořeny – mangrove, povrchové kořeny
 - **Teplota** – např.
 - **Vedení tepla** – půdy fyziologicky chladné, kontrastní, teplé

Půda – chemické vlivy 1

- Výživa rostlin - makroelementy:
- - mikroelementy:
- Prvky – zákon minima:
- **x** přebytek:
- Živočichové – měkkýši –
- Dle nároků na množství živin
- *Eutrofyty*
- *Mezotrofofyty*
- Oligotrofofyty – mokřady - někdy insektivorní

Půda – chemické vlivy 2

- Dusík –
- Fosfor – často s dusíkem,
-
- Vápník –
- půdy na vápencích – struktura, rychle odvádějí vodu –
- Alkalické půdy – rychlá mineralizace, půdní koloidy nasyceny
- **Sůl** – hl. NaCl,
- Halofyty x

Půda – chemické vlivy 2

- pH dáno H_2CO_3 :
- nízké pH – příjem živin, osmoregulace, výměna –

- *Druhy euryiontní x stenoiontní*
- aciofilní (acidofyty) –
- neutrofilní (neutrofyty, mezofyty)
- alkalofilní, bazofilní (bazifyty)
- **Bioindikace:**

Půda = životní prostředí

- Živočichové – dočasně x trvale =>
- Mikrozooedafon - do 0,2mm
- Mezo-zooedafon - 0,2-2 mm
- Makrozooedafon - nad 2 mm
- Megazooedafon – obratlovci
- Špatný zrak, tvar těla – vrtání, barva půdy = barva těla
- Na povrchu – přizpůsobení těla –

Konkurence

- Podobné nároky
- Vzájemný
- **Rostliny** – světlo,
- **Živočichové** – potrava,

- Konkurence **interferenční** x **exploatační**
- součást –
- Asymetrie konkurečního vztahu
- Konkurence vnitrodruhová > mezidruhová =>
- vnitrodruhová < mezidruhová =>
- Ekologické niky – podobnost =>

Antropogenní faktory 1.

- Vliv člověka všestranný, na:
- **Historie vlivu člověka:**
- do 40 000 let př.n.l.
- 40 000 – 10 500 př. n.l.
- 10 500 – 6 500 př. n. l.
- 6 500 – 0 n.l.
- 0 n. l. – 700 n.l.
- 700 n.l. – 1250 n.l.
- 1250 – 1950 n.l.
- 1950 -

Antropogenní faktory 2.

- Synantropní druhy -
- Domestikace –

- Introdukce – cílená x nechtěná
Archeofyty x neofyty

- Neofyty = často**

- Repatriace (reintrodukce) - ??

Antropogenní faktory 3.

- Přímé vlivy:
- mýcení lesa - žďáření -
- Kosení – spásání –
- Vypalování – mineralizace, vyplavování
- Sešlap – zvířata, lidé – narušení...
- Úmyslné výsevy a vysazování, rostliny - pole i lesy –
živočichové –
- Úmyslná likvidace rostlin i živočichů
- Likvidace biotopů

Antropogenní faktory 4.

- **Nepřímé vlivy:**
- **Vysušování –**
- **Zavlažování –**
- **Hnojení –**
- **Akcelerovaná eutrofizace - splach vodou –
spad dusíku –**
- **Ochuzování půdy –**
- **Imise – hl.**
- **Pesticidy – vliv i**
- **Konkurence zavlečených druhů**
- **Zestepnění**
- **Opuštění hospodaření – u antrop. podmíněných spol. –**
- **Globální změna klimatu**

Přizpůsobení organismů prostředí

- **Anabolismus** - přizpůsobení
- **Adaptace** – „přizpůsobení formou **vytváření odchylek** a přírodního či umělého prostředí působí

Adaptace umožňuje

- **Formy adaptace:**
 - - změnami dědič. znaků
 - - modifikace (ekomorfózy)
 - - aklimatizace –
- **Zdatnost (fitness)** – schopnost

Přizpůsobení se organismů prostředí 2.

- Divergence x konvergence znaků

Alopatrické druhy –

Sympatrické dr. –



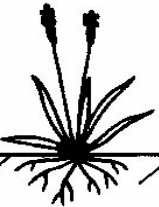
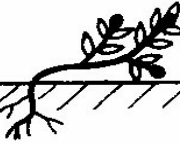
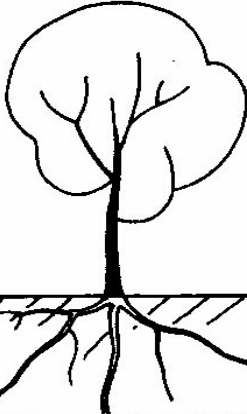




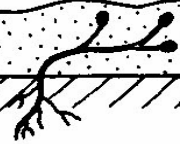
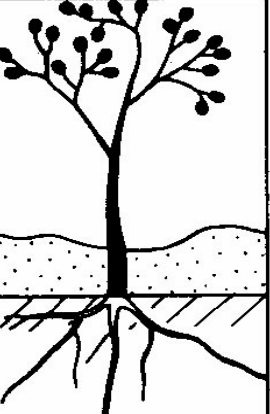



Přizpůsobení se organismů prostředí 3.

– Divergence x konvergence

- **Ekologická vikariace** – umožněna konverencí
- **Speciace** – vznik druhů –
- **Kdy** – změnou místa,
- **Druh, poddruh, varieta, forma, (kultivar)** –

Životní formy 1.

- Stejně adaptativní znaky (efarmonické)
- Raunkiaer – rostliny (1905): 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

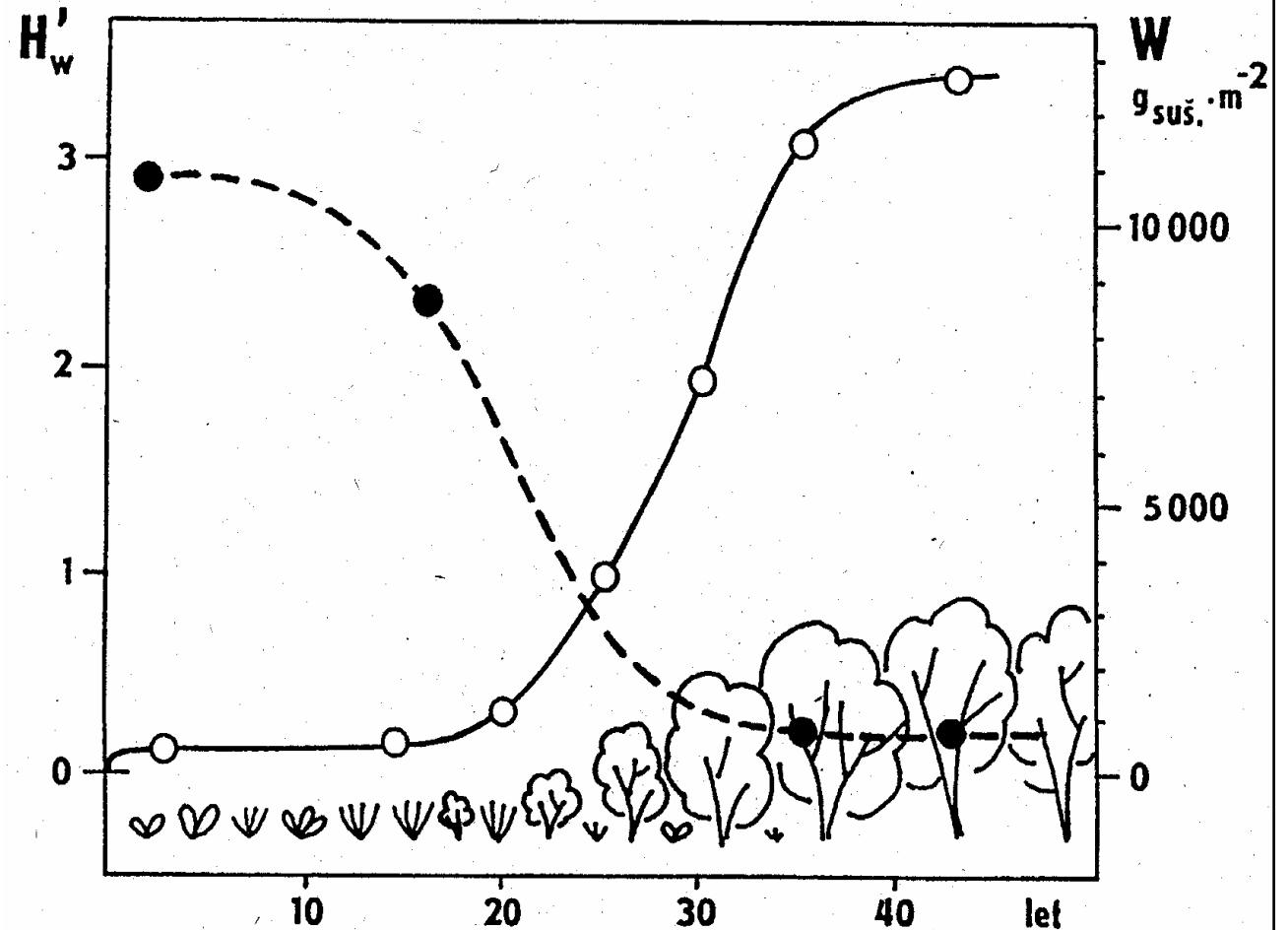
- Každý biom – specifické zastoupení životních forem:
- **Tropické lesy – makrofanerofyty, mezofanerofyty**
- **Savany - mikrofanerofyty, hemikryptofyty**
- **Pouště – geofyty, terofyty**
- **Stepi – hemikryptofyty, geofyty, terofyty**
- **Subtropické lesy – makrofanerofyty, mezofanerofyty, mikrofanerofyty, nanofanerofyty, geofyty, terofyty**
- **Listnaté lesy mírného pásu – makrofanerofyty, mezofanerofyty, mikrofanerofyty, nanofanerofyty, hemikryptofyty, geofyty**
- **Tajga (jehličnatá) – makrofanerofyty, mezofanerofyty, nanofanerofyty, chamaefyty, hemikryptofyty**
- **Tundra – chamaefyty, hemikryptofyty**

Ekosystémy

- Ekosystém – označuje propojení
- **Ekosystém:**
Obecný pojem, nevyjadřuje
- Zavedl
- Analogie Rus A.N. Sukačev 1942
- Analogie Čech A. Zlatník – 60. léta 20. stol.
- **Ekosystém –**
Tj. neustálá výměna

Sukcese – výklad 1.

- Uspořádaný vývoj bioty na daném místě, kdy



- klimax.

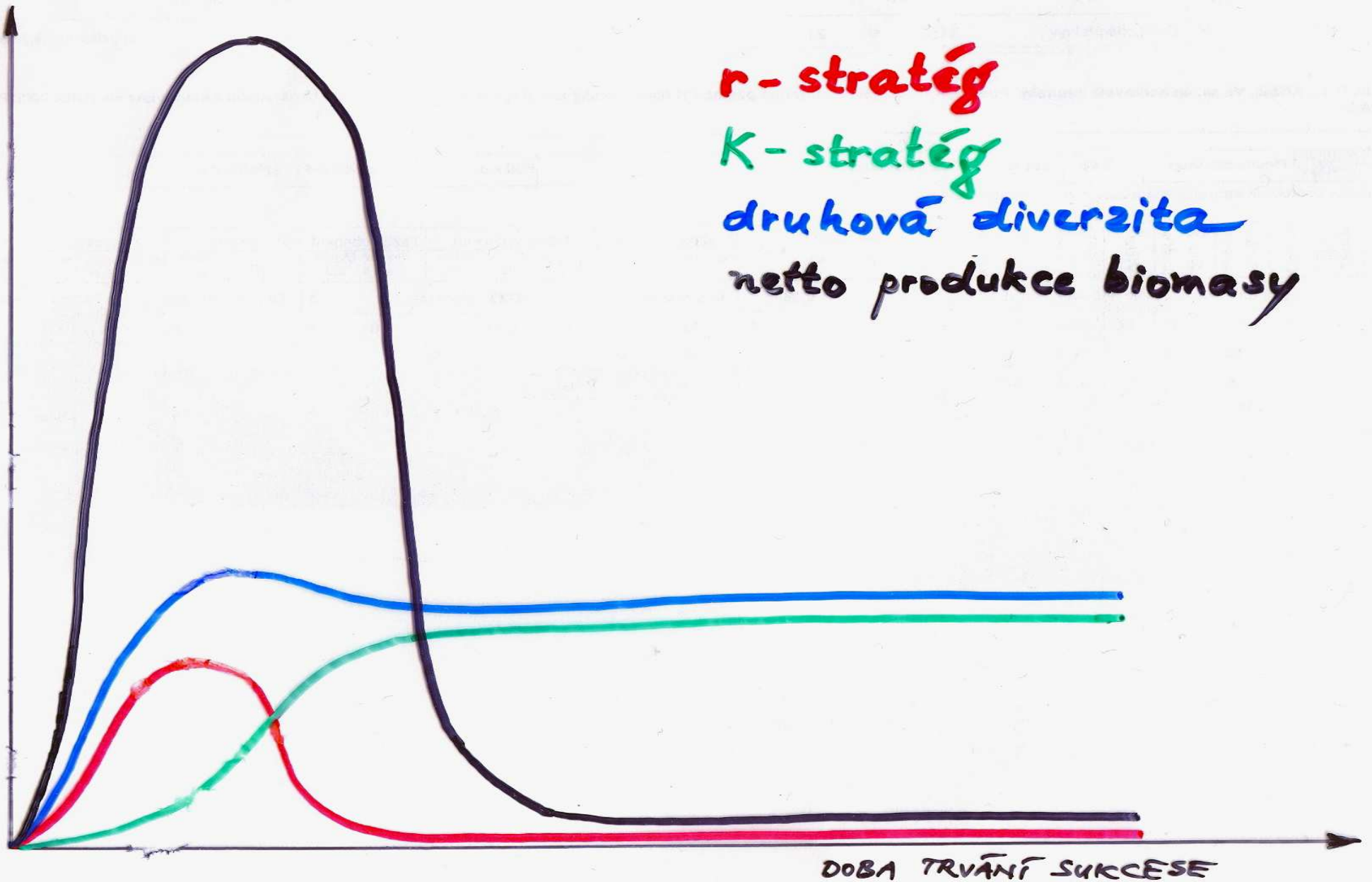
● Import = export. Suma biomasy =

- V ČR klimax

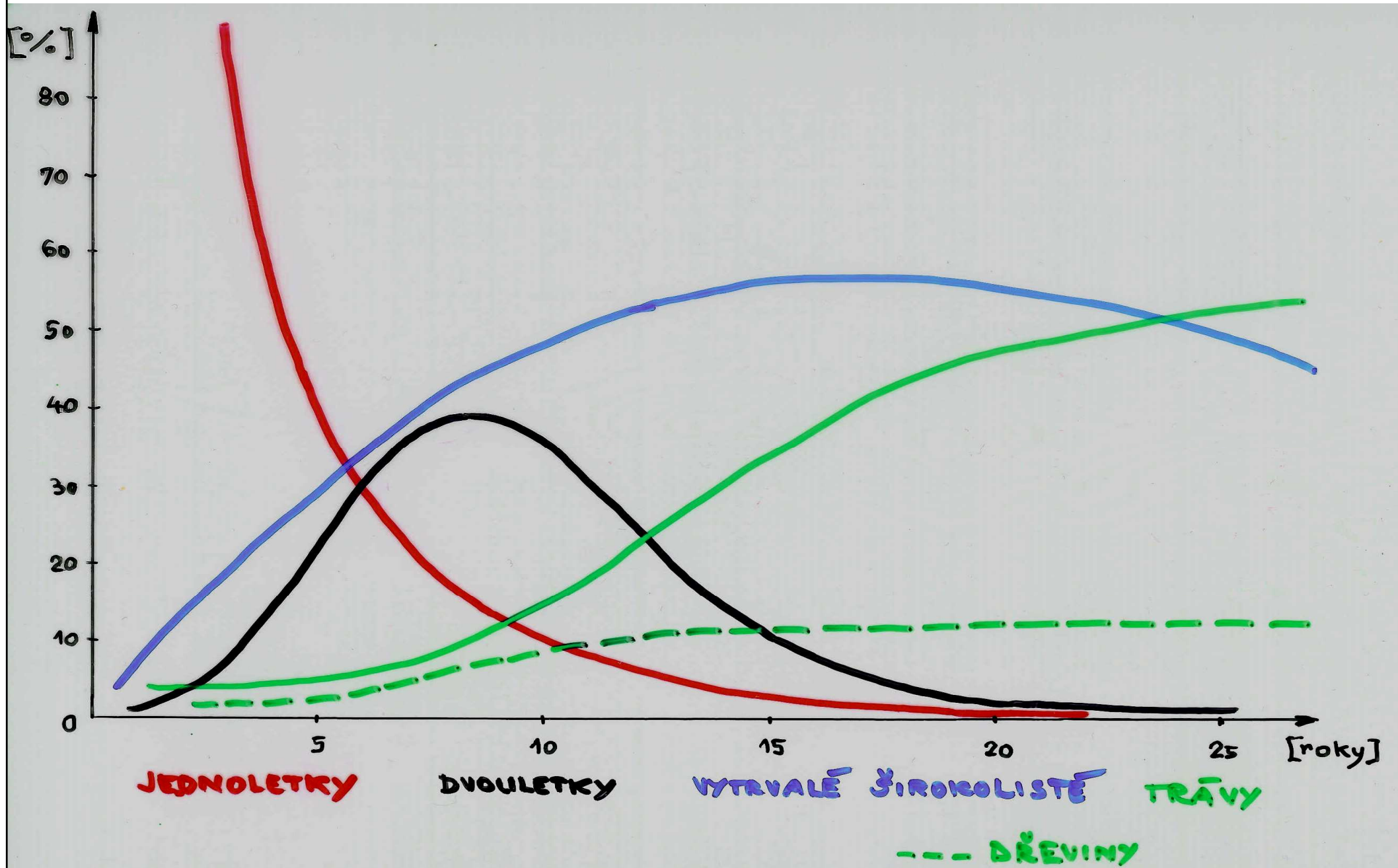
Sukcese – typy

- **Sukcese: endogenní (autogenní)**
- **exogenní (alogenní)**
- **Sukcese: primární –**
- **sekundární –**
- **Sukcese: žádoucí –**
- **nežádoucí –**
- **Sukcese: probíhající -**
- **blokováná –**

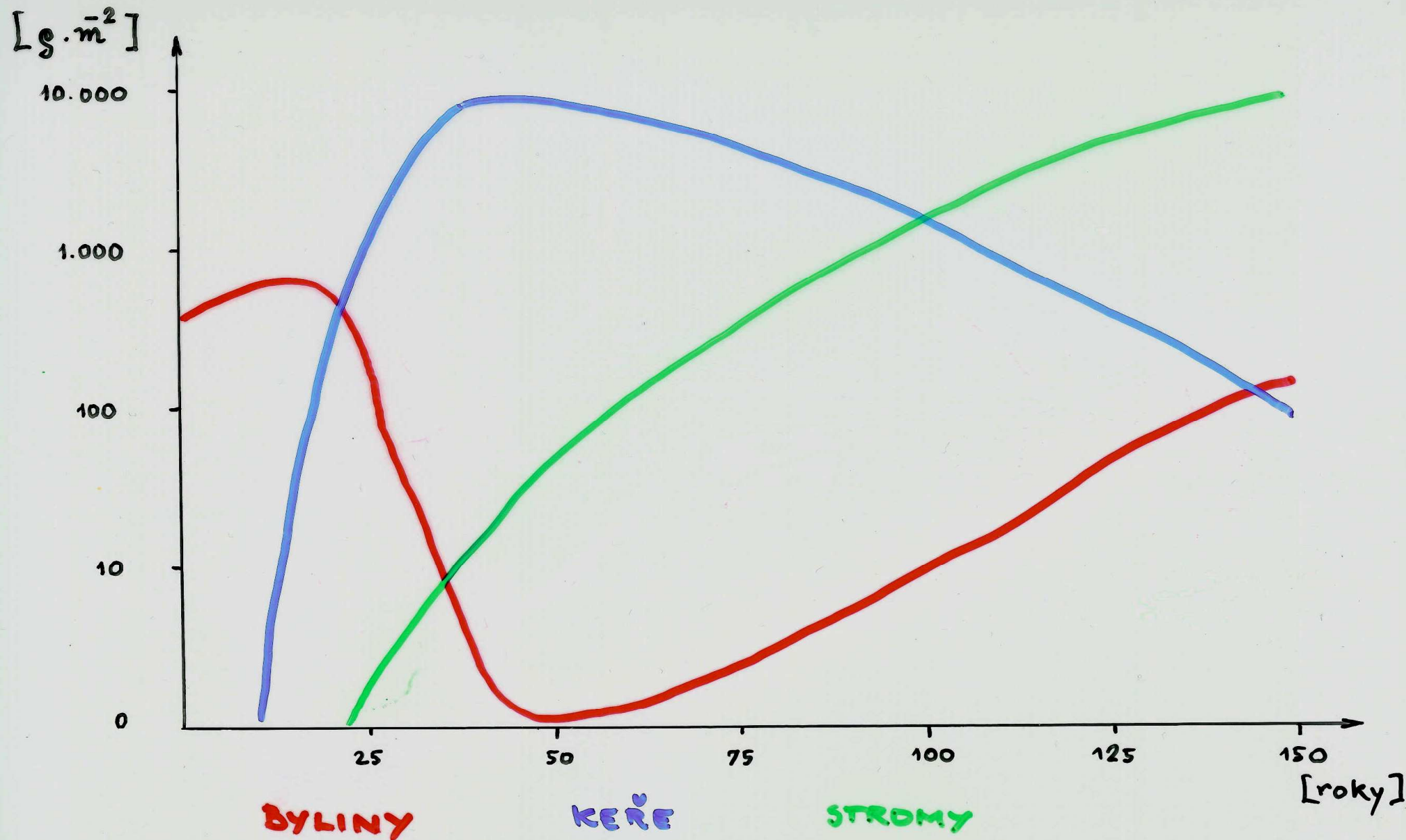
Průběh sukcese



Primární sukcese na výsypkách



Sekundární sukcese na úhorech (v Českém krasu)



Jedinečnost x Opakovatelnost ekosystémů

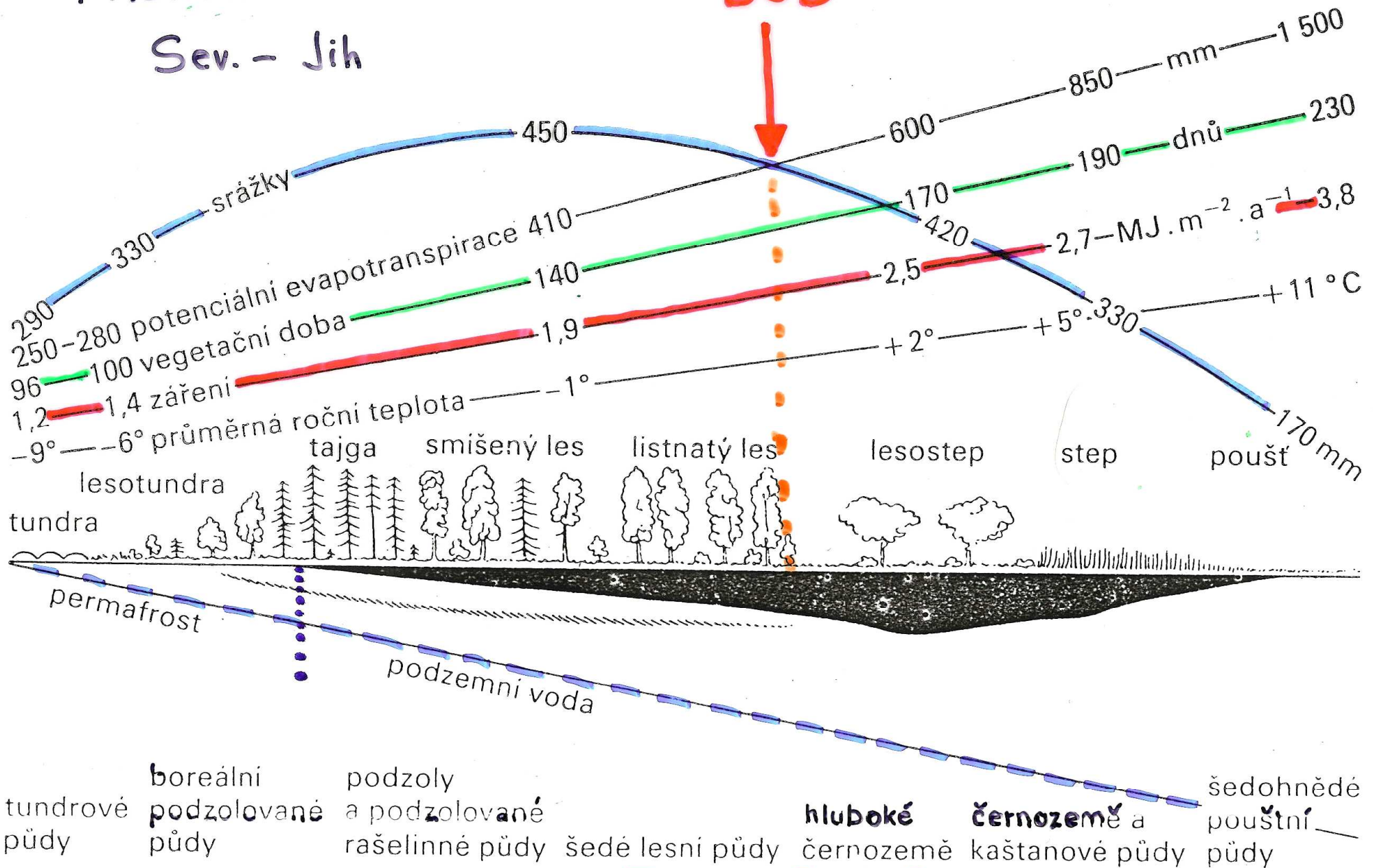
(dané úhlem zkoumání)

- Lze zkoumat u každého
- Příklady:
- => individuální x typologické

PROFIL RUSKEM

Sev. - Jih

KRITICKÝ BOD



ZONÁLNÍ PŮDY