



Základy ekologie

Ekologie - co je vlastně zač a čím se
zabývá.....

Ekologie - definice

Slovo ekologie je odvozeno od řeckého slova „oikos“ – „dům“ či „obydlí“

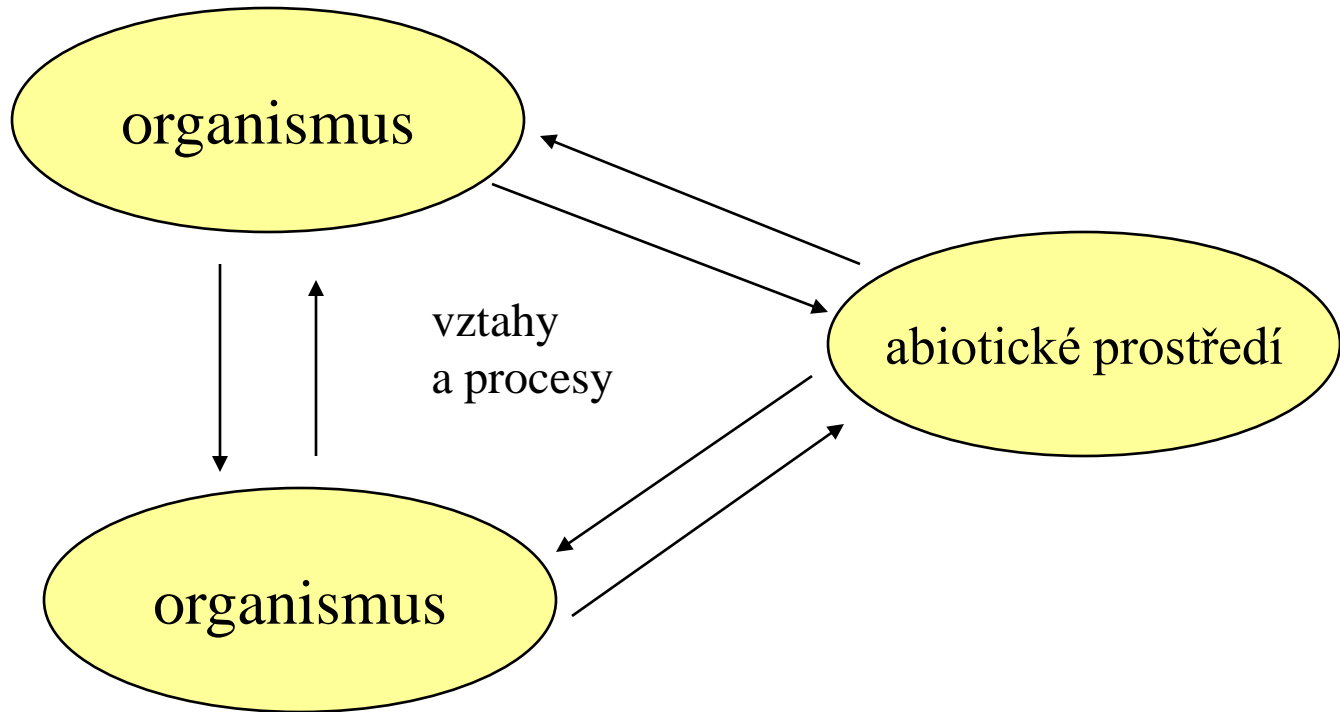
„Ekologií rozumíme soubornou vědu o vztazích organismu k okolnímu světu, kam můžeme počítat v širším smyslu všechny existenční podmínky. Ty jsou částečně organické, částečně anorganické povahy...“ (Haeckel, 1866)

- studium vztahů organismů, či skupin organismů k jejich prostředí
- věda o vzájemných vztazích mezi živými organismy a jejich prostředím (Odum, 1977)

- věda o strukturách a funkcích přírody (Odum, 1963)
- věda o ekonomii přírody (Haeckel, 1869)
- věda o životním prostředí – ne zcela správný výklad

Základní definice a pojmy

Ekologie – věda o vzájemných vztazích mezi organismy a prostředím
(prostředí = soubor všech okolních neživých činitelů + ostatní organismy téhož i jiných druhů)



Zaměření ekologie

- vlivy prostředí na organismy a naopak
- příčiny časoprostorových změn aktivity, početnosti a výskytu organismů
- vzájemné vztahy mezi organismy na úrovni jedinců, populací, společenstev
- procesy uvnitř populací a společenstev, změny, vývoj, analýzy systémů zpětných vazeb
- produkce a rozklad organické hmoty, koloběhy látek, tok energie, přenos informací
- člověk jako ekologický faktor
- analýzy, prognózy a vysvětlování změn v systémech na všech úrovních, možnosti jejich ovlivňování a řízení

Praktické uplatnění:

- **pěstování zemědělských plodin, chov hosp. zvířat, lesnictví, rybářství, ochrana rostlin, ochrana přírody**

Dělení ekologie

Tři směry ekologie – podle zkoumaných problémů a objektu studia:

Autekologie – ekologická problematika studovaná na úrovni jedince

Demekologie – ekologická problematika studovaná na úrovni populace (tzv. populační ekologie), zkoumá struktury a vztahy v populacích

Synekologie – zabývá se studiem celých společenstev a jejich soubory, sukcesí, tokem energie, produkcí, změnami způsobenými člověkem apod.

Ekologie základní – dělí se na obecnou a speciální, je dána definicemi, zahrnuje základní výzkum

Ekologie aplikovaná – rozvíjí studia v praktických směrech

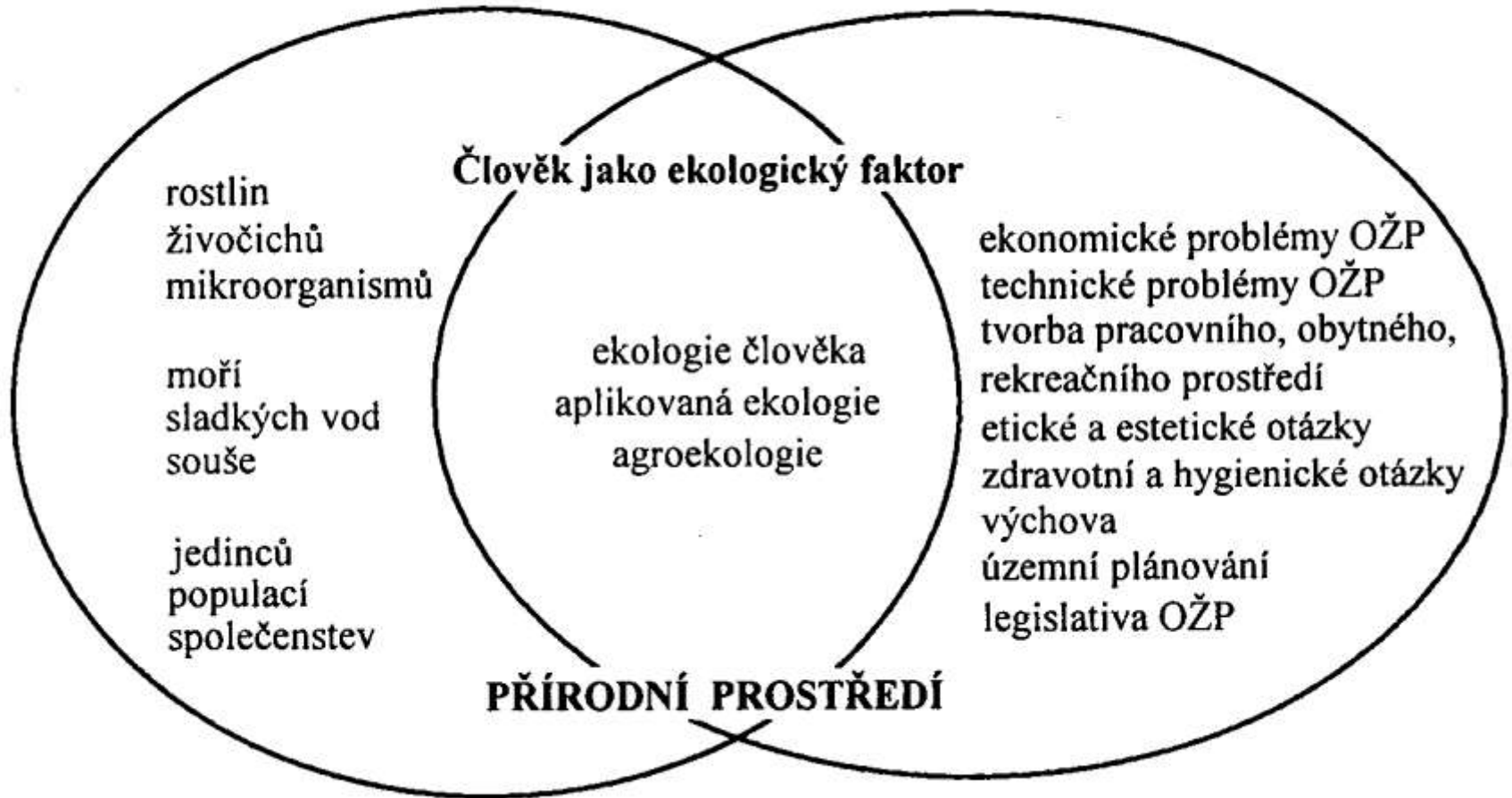
Ekologie technologická (technická) – technologická oblast výzkumu, vedená ekologickými potřebami

- krajinná ekologie
- sociální ekologie
- fytoecologie

➤ **Ekologie lesa, půdy...** – aplikované obory ekologie, zaměřené na studium konkrétních společenstev (ekosystémů)

EKOLOGIE

NAUKA O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ



Člověk jako ekologický faktor

roślin
živočichů
mikroorganismů

moří
sladkých vod
souše

jedinců
populací
společenstev

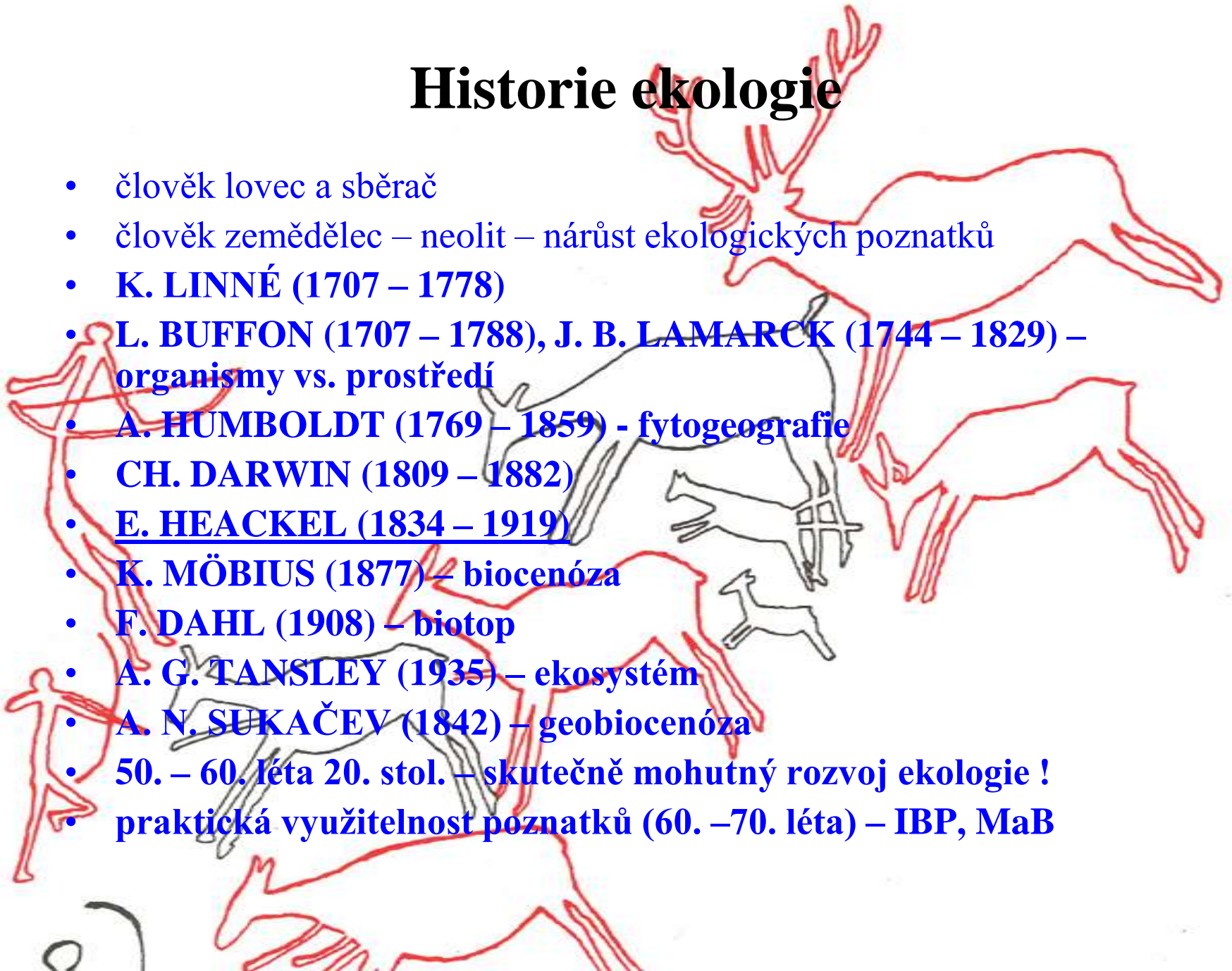
ekologie člověka
aplikovaná ekologie
agroekologie

ekonomické problémy OŽP
technické problémy OŽP
tvorba pracovního, obytného,
rekreačního prostředí
etické a estetické otázky
zdravotní a hygienické otázky
výchova
územní plánování
legislativa OŽP

PŘÍRODNÍ PROSTŘEDÍ

Historie ekologie

- člověk lovec a sběrač
- člověk zemědělec – neolit – nárůst ekologických poznatků
- **K. LINNÉ (1707 – 1778)**
- **L. BUFFON (1707 – 1788), J. B. LAMARCK (1744 – 1829) – organismy vs. prostředí**
- **A. HUMBOLDT (1769 – 1859) - fyto geografie**
- **CH. DARWIN (1809 – 1882)**
- **E. HEACKEL (1834 – 1919)**
- **K. MÖBIUS (1877) – biocenóza**
- **F. DAHL (1908) – biotop**
- **A. G. TANSLEY (1935) – ekosystém**
- **A. N. SUKAČEV (1842) – geobiocenóza**
- **50. – 60. léta 20. stol. – skutečně mohutný rozvoj ekologie !**
- **praktická využitelnost poznatků (60. –70. léta) – IBP, MaB**



Návaznost ekologie

- systematika organismů + evoluční biologie – východiska ekologie
 - Morfologie
 - Fyziologie
 - Genetika
 - Biochemie
 - Biogeografie
 - Etologie
 - Parazitologie
 - Epidemiologie
 - Klimatologie
 - Pedologie
 - Hydrologie
 - Geologie
- Matematika + kybernetika

Základní pojmy

Úroveň organizace	jedinec	populace	biocenóza	biom
prostředí	monotop	demotop	ekotop	bioregion
system	monocén	democén	geobicén	gebiom

ekosystém

- **biotop**
- **geobicenóza**
- **biogeocenóza**

Metody studia ekologie

- přebírá metody jiných oborů
- používá své specifické metody
- využití matematických a statistických metod při zpracování výsledků

Modelování:

- **model** – uměle vytvořený systém, možno s ním experimentovat – metodický postup tvorby = **modelování**
- **systém** – soubor složený minimálně ze dvou prvků (subsystémů) na sobě závislých
- otevřený systém – v interakci s dalšími vnějšími prvky
- alespoň jeden z prvků je živý organismus!
- Ekologický systém (ekosystém) = biocenóza (subsystém) + prostředí (subsystém)
- Zpětná vazba – mechanismus, kdy výstup ovlivňuje zpětně vstup
 - negativní – oslabuje vstup
 - pozitivní – posiluje vstup

Matematické modely: - **věrnost** – soulad biol. předpokladů s matematickým vyjádřením modelu

- **přesnost** – schopnost odhadnout kvantitativní změny
- **obecnost** – obecná použitelnost

Matematické modely v ekologii

- Stanovení problému pro matematické řešení
- Stanovení hypotézy o interakcích mezi prvky systému
- Matematické vyjádření interakcí uvnitř systému
- Realizace výpočtů za pomoci výpočetní techniky
- Empirické prověření

Metody teoretické ekologie – obecné řešení, trendy v chování ekosystémů, ne konkrétní řešení

Metody aplikované a experimentální ekologie – mnohem složitější, konkrétní jevy

Modely:

- **analytické** – přesně popisují studované procesy
- **simulační** – napodobují funkční vztahy
- **stochastické** – kladou důraz na pravděpodobnostní charakter procesů, jednotl. veličiny považují za náhodně proměnné
- **deterministické** – určité zjištěné vstupní hodnoty nevyhnutelně určují stav systému (i v pozdější době)

Metody studia ekologie

□ Ekologie se zabývá obrovským množstvím procesů, týkajících se všech skupin organismů a probíhající ve všech typech prostředí a v různých časových a prostorových měřítkách. Nemá proto jednotnou metodologii **získávání základních údajů** !

Příklady základních statistických přístupů:

- **Kolerace** – zjišťujeme, do jaké míry (a s jakou pravděpodobností) je proměnlivost určité *kvantitativní* veličiny spojena s proměnlivostí jiné *kvantitativní* veličiny.
- **Regrese** – vystihuje matematickou *funkci*, která nejlépe odpovídá vztahu mezi dvěma veličinami (např. zjištění rovnice přímky, která nejlépe vystihuje vztah mezi zeměpisnou šířkou a počtem druhů – tzv. **lineární regrese**).
- **T – test a analýza variance ANOVA** – zjistíme např., zdali je za proměnlivost nějaké *kvantitativní* veličiny odpovědná nějaká veličina *kvalitativní*. Příklad: lze takto zjistit, zda proměnlivost délky zobáku (*kvantitativní v.*) je ovlivněna druhovou příslušností ptáka (*kvalitativní v.*). Na dva druhy ptáků využijeme T-test, na více jak dva druhy analýzu variance.
- **Chí kvadrát test** – využíváme tehdy, když chceme zjistit zda četnost (frekvence) nějakého jevu je jiná, než by odpovídalo náhodě (příklad: samice lejska černohlavého si častěji vybírá šedé samce než černobílé)...Storch str. 28 a 142.