

Aplikovaná ekologie 2006/2007

Bi2BP_AEKP

1 h předn., Zk pís., 3 kr.

Doc. RNDr. B. Rychnovský, CSc.

Co to vlastně je „Aplikovaná ekologie“?

Prakticky zaměřená nauka o životním prostředí, která sleduje zlepšování ekologických podmínek ve všech oblastech života člověka, tvorby životního prostředí, možnosti ochrany přírody i genofondu rostlin a živočichů. Patří sem veškeré ekologické podklady pro zemědělství, lesnictví, veterinární vědy a hygienu v celém rozsahu.

Ekologie —► aplikovaná ekologie —► environmentalistika

**Cíl: sjednocení úrovně znalostí, posílit ekologický přístup –
chápaní souvislostí na základě ekologických vztahů s využitím
v dalších předmětech**

Základní studijní zdroje:

a) problematika ekologie, např.,

Berger, J.: Ekologie. KOPP České Budějovice, 1998.

Braniš, M.: Základy ekologie a ochrany životního prostředí. Informatorium
Praha, 1999

Jelínek, F.: Nedoceněné bohatství. MŽP Praha, 1999

Losos, B. a kol. (Gulička, J., Lellák, J., Pelikán, J.): Ekologie živočichů. SPN
Praha, 1984.

Reichholf, J.: Žít a přežít v přírodě. Ekologické souvislosti. IKAR, 1999

b) problematika environmentalistiky, např.

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

Porritt, J.: Zachraňme Zemi. Praha, MŽP a ZN Brázda, 1992.

Novotná, D. (ed.): Úvod do pojmosloví v ekologii krajiny, Enigma Pha, 2001

Obecné:

www.ped.muni.cz/wgeo, IS MU, stud. mater. SZ7BP_BiEV

Speciální:

www.ped.muni.cz/wbio,

IS MU, stud. mater. Bi2BP_AEKP

Studované pojmy:

Abiotické faktory

Adaptace

Aklimatizace

Alopatrie

Biodiverzita

Biogeochemické cykly makrobiogenů

Biomasa

Biomy

Biotické faktory

Domestikace

Ekologická nika, valence

Ekologie

Ekosystém

Environmentalistika

Gradace

Introdukce

Klon

Koloběhy látek

Krajina

Lesnictví

Myslivost

Ochrana genofondu, přírody, ŽP

Primární produkce

Populace

Půda, půdní typy

Rybářství

Společenstvo

Tok energie

TUR

ÚSES

Vegetace

Zákon minima, tolerance

Zemědělství

Znečištění prostředí

Zvlášť chráněná území,

rostliny, živočichové

Abiotické faktory – (někdy souborně **abiocén**) - fyzikální a chemické vlastnosti vzduchu, vody a půdy, které vyžaduje každá živá soustava jako vhodné podmínky pro uplatnění svých životních potřeb a projevů. Podle toho jsou rozlišovány faktory **klimatické, edafické a hydrické**. Jejich soubory jsou označovány **klimatop, edafotop, hydrotop**. Řadíme sem i **geologické podmínky, geografickou polohu a reliéf terénu**.

Adaptace - jakákoliv přizpůsobení (tělesné tvary a zbarvení, fyziologické funkce a chování), které umožňují osídlit specifické životní podmínky. Selekční vliv prostředí. Adaptace evoluční, ontogenetické, aklimatizace, nervové a humorální, imunitní děje, civilizační adaptace)

Aklimatizace – přizpůsobení se jedinců určitých druhů novým životním podmínkám, nejčastěji klimatickým. Vlivem podmínek se dostávají vnitřní parametry mimo hranice běžných oscilací, nastupují stresové situace. Jejich opakovaným zvládnutím slábnou, adaptační mechanismy jsou posunuty na novou úroveň. Proces probíhá v průběhu dnů až týdnů.

Alopatrie – rozšíření dvou druhů bez územního překrývání.

Biodiverzita – druhové bohatství, tj. počet druhů které se na daném místě vyskytují spolu s vyrovnaností v rozložení jedinců mezi druhy společenstva. Vysoká biodiverzita je předpokladem stability ekosystému.

Teorie redundance: mnohé druhy jsou si v ekosystému funkčně podobné, význam diverzity se snižuje v případě tzv. klíčových druhů - ty udržují integritu společenstva a tím jeho malou proměnlivost v čase, tj. stabilitu. Ostatní nadbytečné, redundantní.

Biogeochemické cykly základních biogenních prvků zajišťují výměnu látek mezi organismy a jejich prostředím. V podstatě se jedná o souhrn cyklů nejdůležitějších **biogenních prvků**. Tedy **C, N, O, P a S**.

Na **cyklu C** se podílejí hlavně CO_2 a organické látky. Fixace vzdušného C se děje fotosyntézou ($7,2 \cdot 10^{10}$ t – odhad $4 - 9 \cdot 10^{10}$ t). CO_2 difunduje mezi atmosférou ($7 \cdot 10^{11}$ t) a oceány. Velké zásoby C jsou vázány v biomase rostlinných i živočišných společenstev, dále v litosféře (vápence), uhlí, naftě a mořských sedimentech. Zdroje CO_2 : dýchání rostlin a živočichů, sopečná činnost, zvětrávání sedimentů a půdy, spalování fosilních paliv ($1,4 \cdot 10^{10}$ t odhad $2 \cdot 10^{10}$ t). Skleníkový efekt.

Cyklus O

vychází z představy biologického původu (fotosyntézou) atmosférického O.

Denní produkce O rostlinstvem souše: $2,6 \cdot 10^{11}$ t

moří: $0,6 \cdot 10^{11}$ t

Ty mírně převyšují procesy rozkladu – téměř všechno O spotřebováváno na oxidaci mrtvé organické hmoty.

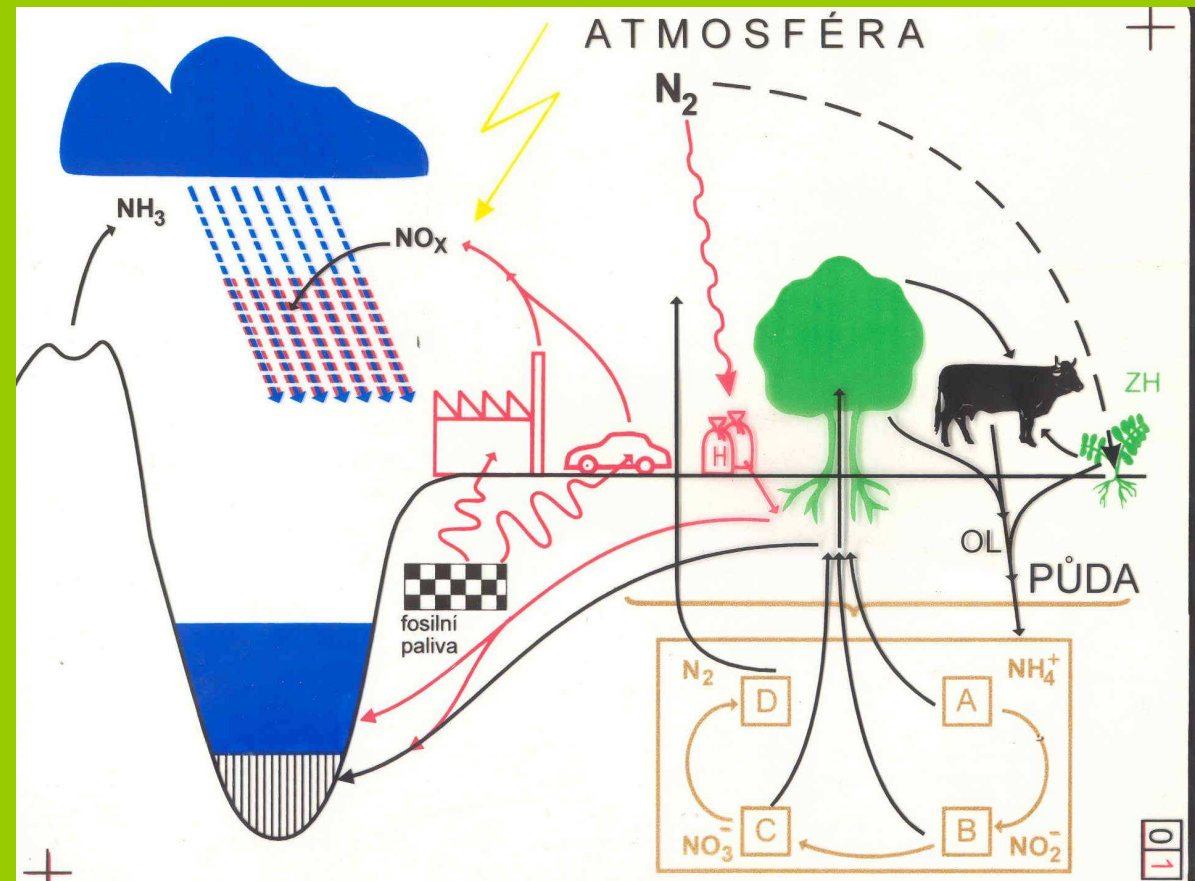
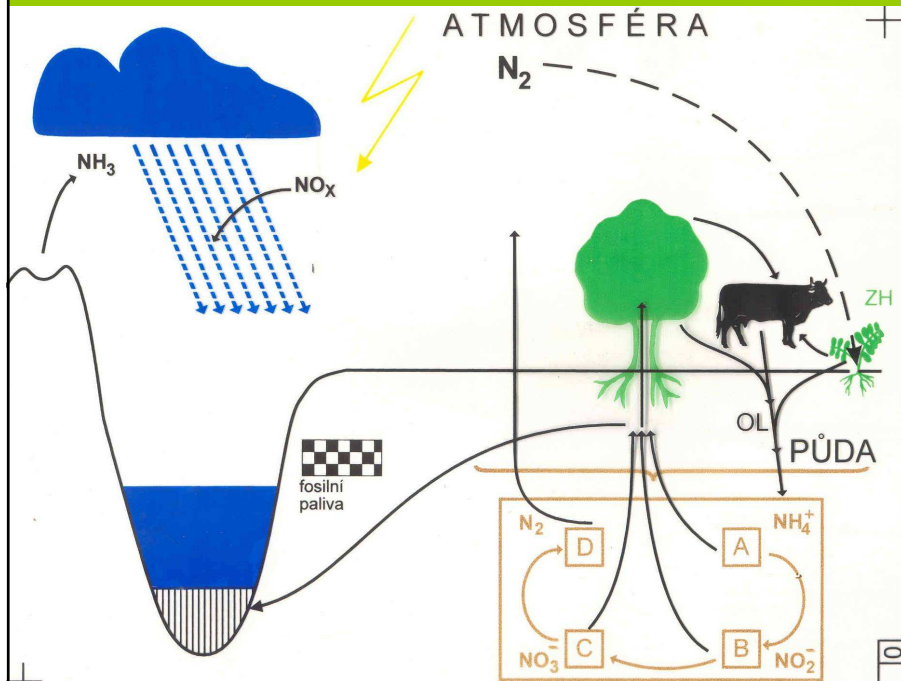
Ochuzování atmosféry (spalovací procesy $2 \cdot 10^{10}$ t O_2).

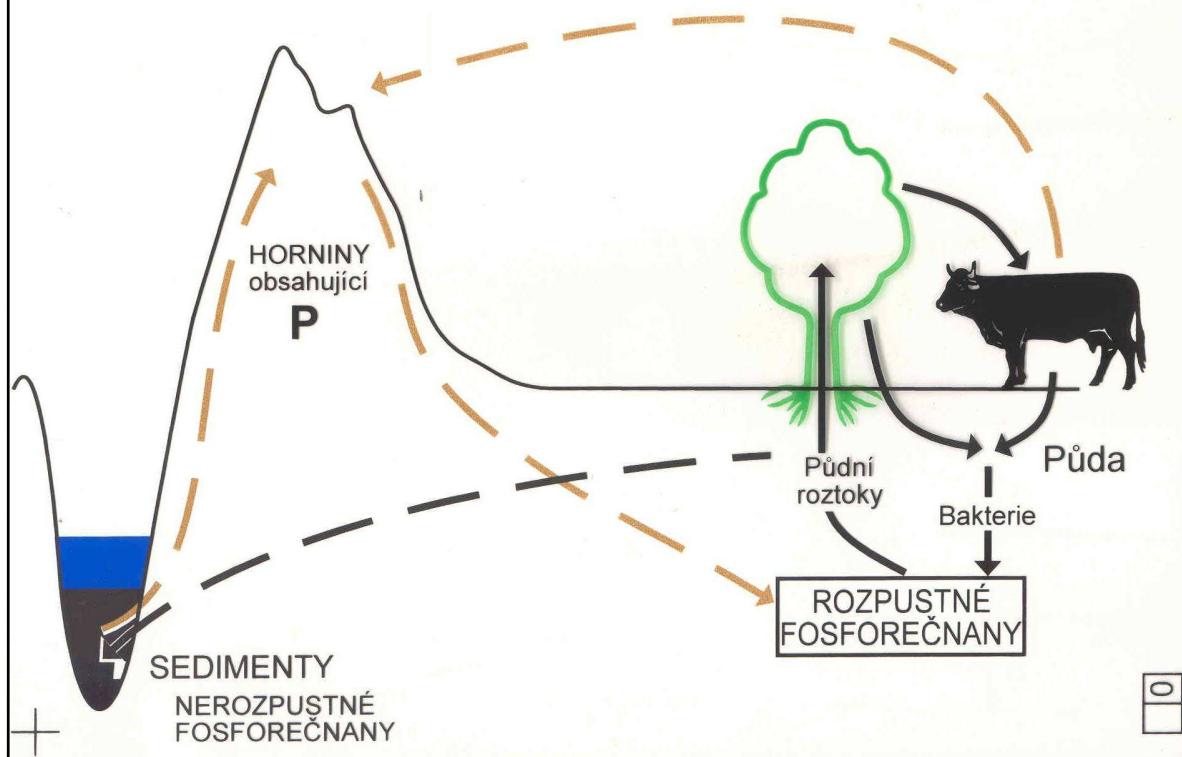
Nebezpečí: redukce fytohmoty v biosféře

(koncentrace O se podle měření zatím nemění)

Oběh dusíku N

V **cyklu N** jsou nejvýznamnějším článkem opět živé soustavy. Pouze některé organismy (*Rhizobium*) jsou schopny fixovat vzdušný N_2 ($1,75 \cdot 10^8$ t ročně) z atmosféry do půdy v podobě organických sloučenin (až $300 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$). Pomalé uvolňování (20 % ročně). Další zdroje N v ovzduší: sopečná činnost, spalovací procesy. Antropogenní ovlivnění cyklu: průmyslová fixace dusíku při výrobě umělých hnojiv (celosvětový objem N $30 - 40 \cdot 10^6$ t = 30 % N v půdě a vodě). Lokální zdroje: velkochovy hospodářských zvířat, městské splašky. Nerovnoměrnost mezi fixací a uvolňováním N do atmosféry. Zvyšování koncentrace N-sloučenin ve vodě k hranici toxicity.

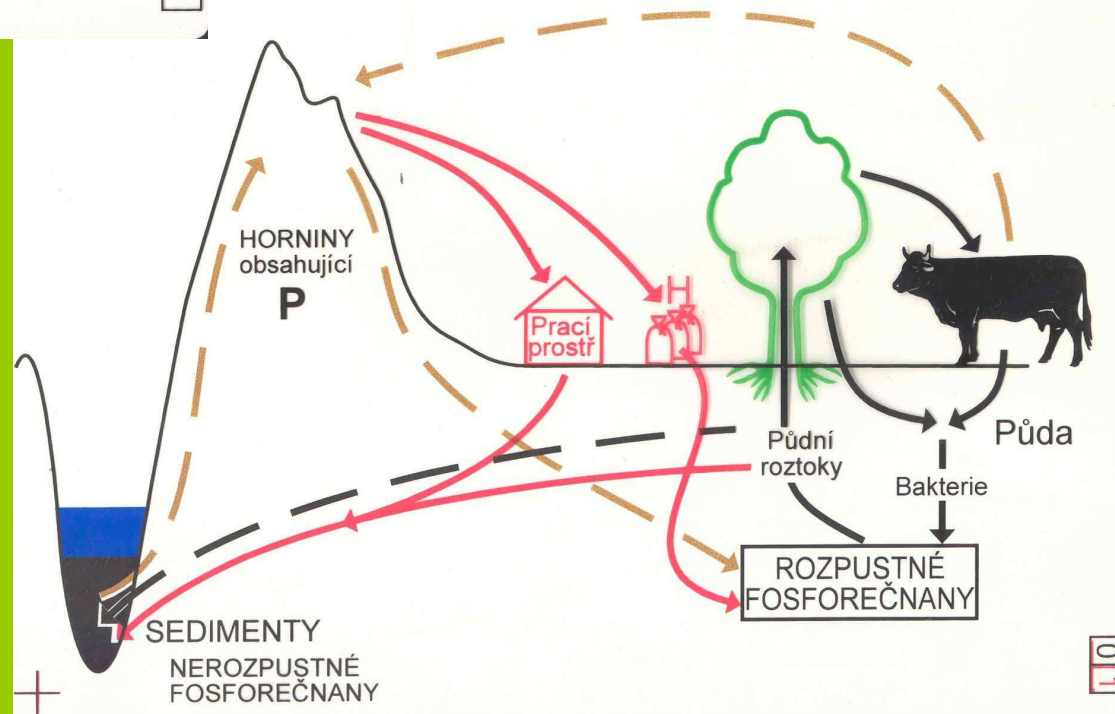


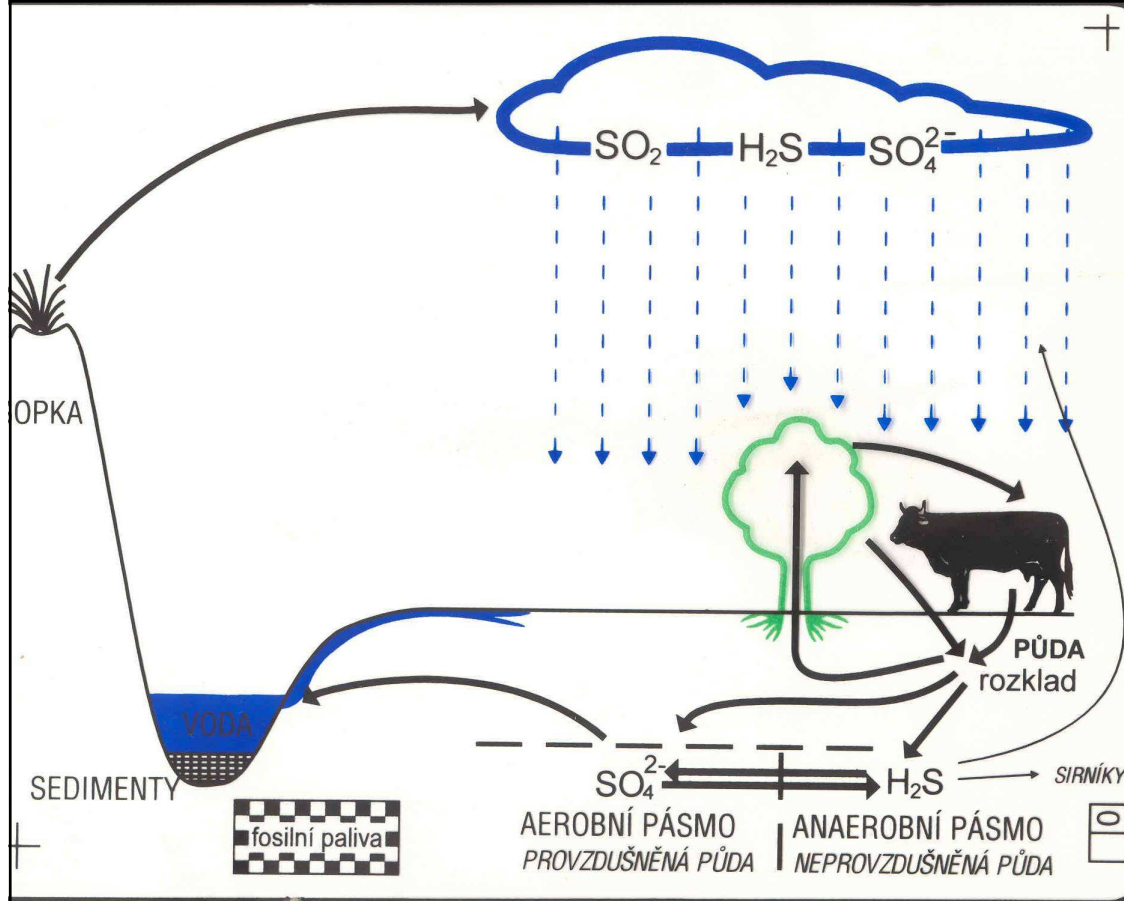


Oběh fosforu P

Cyklus P je důležitý z pohledu přítomnosti P v živých organismech (vazba energie, součást nervových a kosterních tkání).

Zdroj P: litosféra, akumulace v humusu a mořských usazeninách.
 Antropogenní ovlivňování: fosforečná hnojiva, zpracování mořských ryb.
 Možnosti vyčerpání zásob fosfátů.

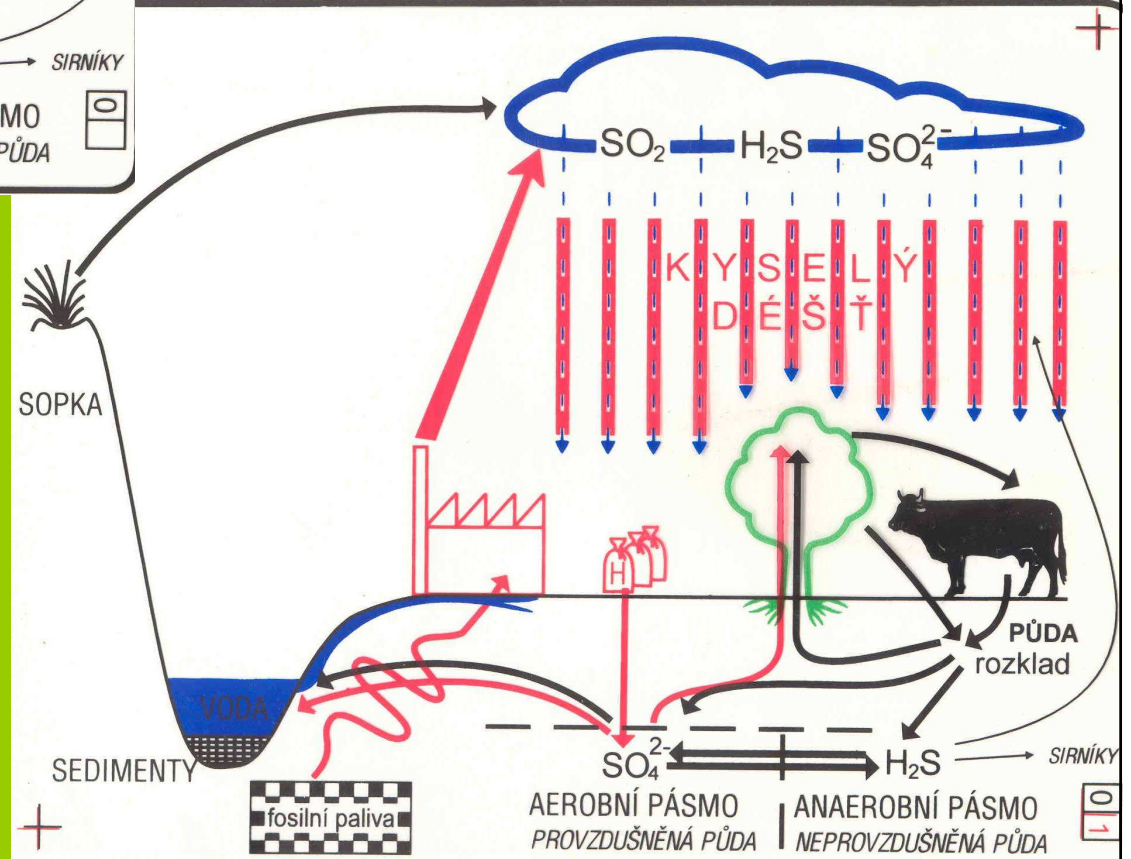




V cyklu S převažuje sedimentární fáze.

V rostlinách 0,1 – 0,2 % S,
v živočiších až 10krát více.

Přechody $H_2S \rightarrow S \rightarrow SO_4$ a zpět.
Uvolňování SO_x do ovzduší
(spalování) – 90 % S v ovzduší –
antropogenní původ, vymývání →
okyselování půd a vod.



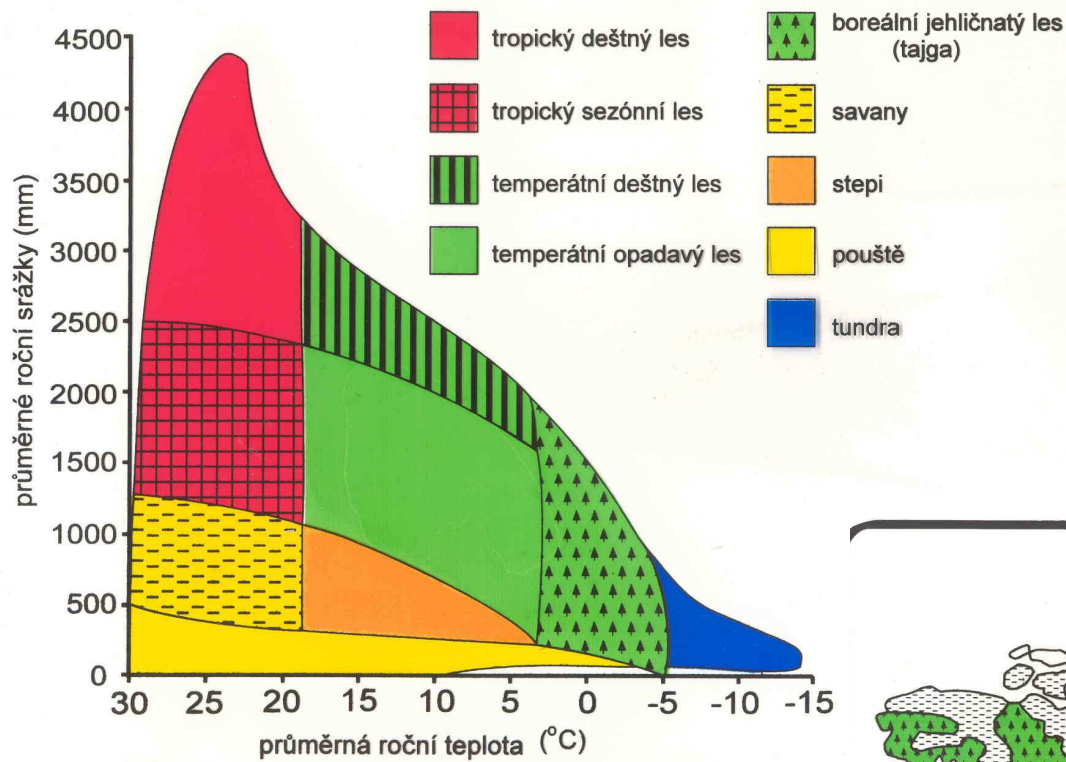
Biomasa je kvantitativní ukazatel společenstev – specifikuje množství organické hmoty sledovaného společenstva (fyto- i zoocenózy) na jednotku plochy nebo objemu. Je uváděna jako hmotnost čerstvá, sušiny, někdy i v jednotkách energie. Biomasa rostlin souše je soustředěna hlavně v lesích ($2,4 \cdot 10^{12}$ t sušiny), zatímco v oceánech je výrazně nižší ($1,7 \cdot 10^8$ t s vyšší akumulací rostlinné hmoty v mírném pásu).

Biomy - společenstva velkých oblastí Země (se substrátem a makroklimatem) s jednotnou fyziognomií podle převládajících dominantních druhů (opadavé listnaté stromy v biomu opadavého listnatého lesa). Biom zahrnuje i soubor zoocenóz daného bioregionu.

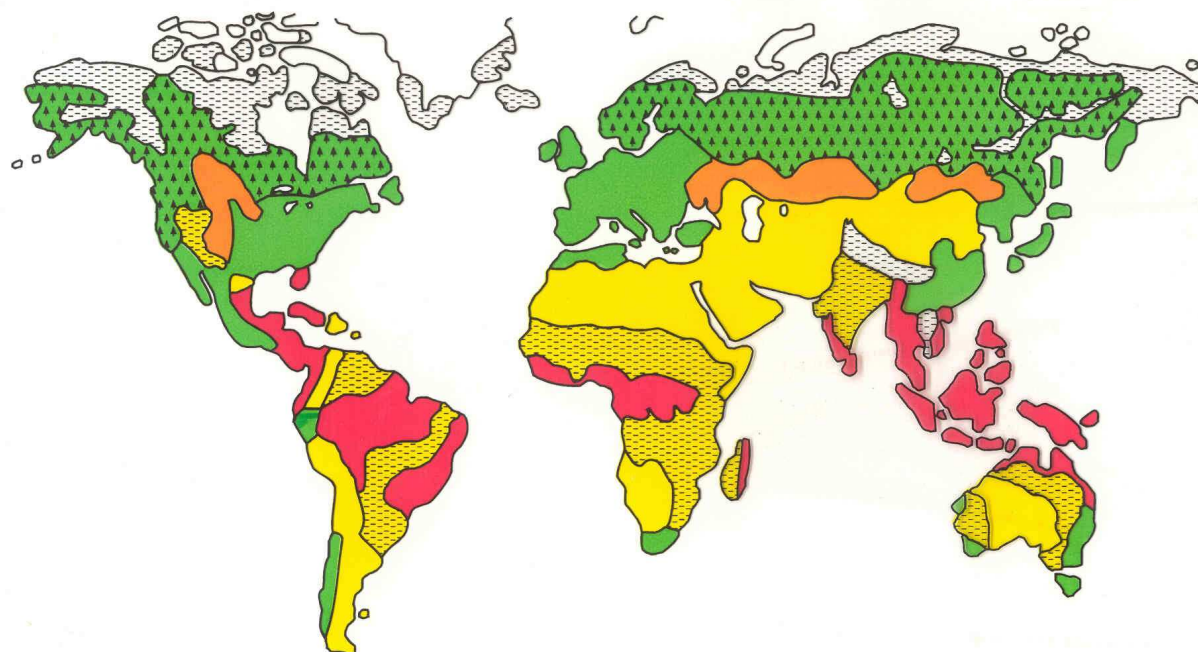
Typy biomů:

1. **hylaea** – tropické, subtropické, horské, monzunové deštné lesy
2. **litoraea** – teplé pobřežní a břehové ekosystémy, chladné podmáčené e.
3. **skleraea** – suché stromové a křovinné formace
4. **stepi** – travinné ekosystémy horké i teplé zóny
5. **pouště** – ekosystémy horké, teplé a suché zóny
6. **silvaea** – opadavé listnaté lesy,
7. **tajga** – chladné jehličnaté lesy
8. **tundra** – studené travinné formace se zakrslými křovinami

Rozšíření biomů v závislosti na teplotě a srážkách



Mapa hlavních suchozemských biomů



- | | | | |
|---------------------|--------|-----------------|---------------------|
| oblast věčného ledu | tundra | jehličnaté lesy | listnaté lesy |
| tropické pralesy | savany | stepi | polopouště a pouště |



Hylaea - sekundární les
blízký deštnému

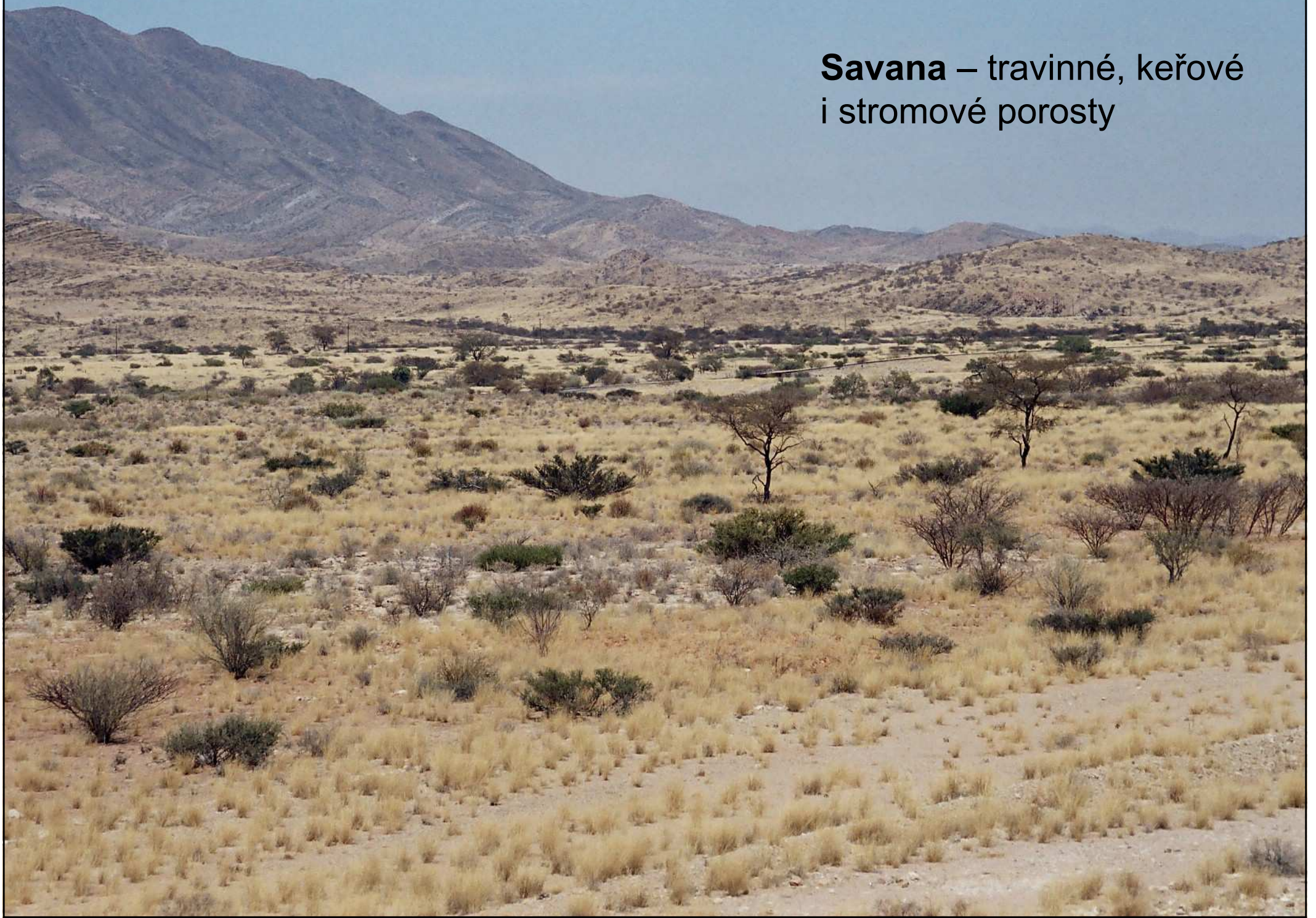
**Převaha mladých nemohutnějších dřevin ve
střídavě vlhkém lese subtropické až
tropické oblasti**



**Litoraea -
chladný
mokřadní
biom**



Savana – travinné, keřové
i stromové porosty



Skleraea v J. Africe






Stepní biom

Zebra stepní *Equus quagga burchelli*



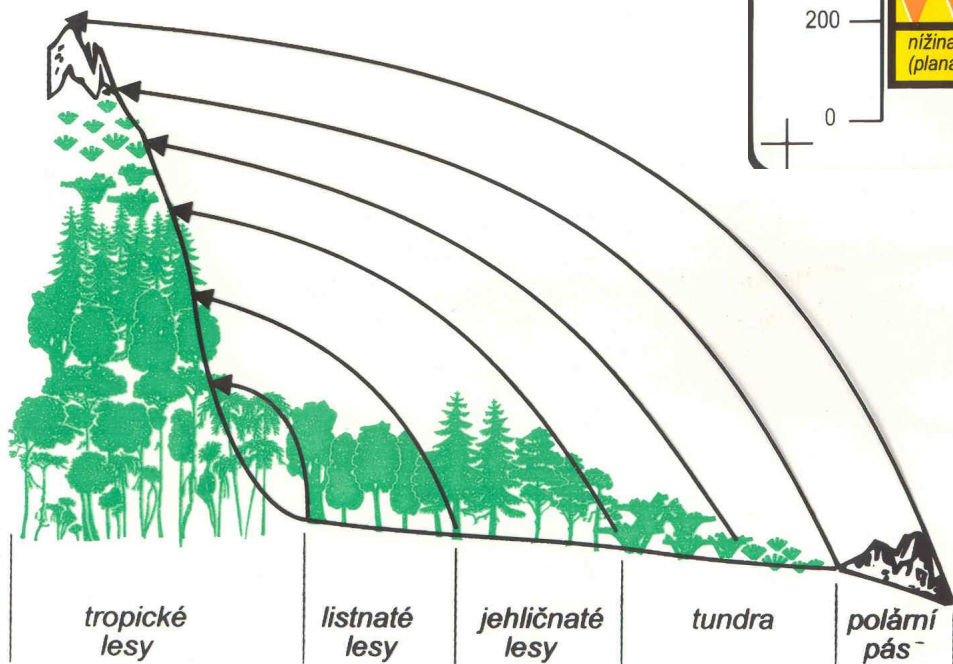
A wide-angle photograph of a paved road in the Namib Desert. The road, marked with white lines, curves from the foreground towards the right. To the left of the road are large, smooth sand dunes under a pale, overcast sky. A simple wooden fence runs along the base of the dunes. To the right of the road, a white fence separates the road from a sandy beach and the Atlantic Ocean, where waves are breaking. The overall scene is desolate and captures the unique landscape where desert meets sea.

Poušť Namib lemuje
Atlantik v pásu asi 100 km

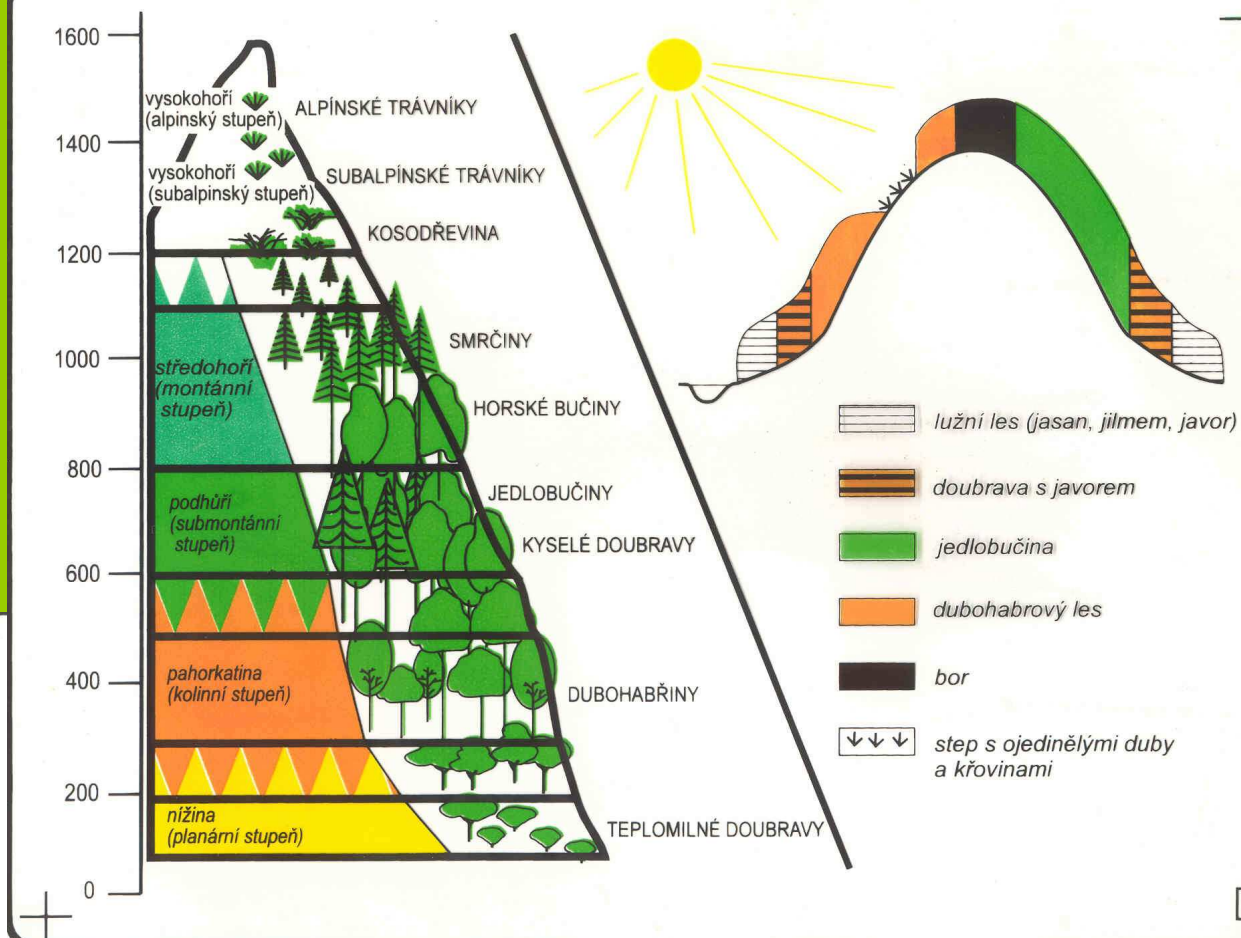


Biom tundry

VEGETAČNÍ STUPNĚ



VEGETAČNÍ PÁSY



Biotické faktory vymezují nejrůznější vzájemné vztahy mezi organismy **intraspecifické** (uvnitř druhu) a **interspecifické** (mezi jedinci různých druhů). Protože většina vztahů má charakter potravní, vydělují se někdy vztahy **trofické**. Zvláštní jsou faktory **antropogenní**.

Domestikace je zvláštní formou přizpůsobení. Člověk cílevědomě šlechtí původně divoce žijící druhy k maximalizaci hospodářského prospěchu. Jedná se hlavně o ptáky a savce. Původně docházelo k domestikaci na územích s nedostatkem lovné zvěře.

Fáze d.: zajetí → ochočení → zdomácnění

V poslední fázi člověk zvíře živí, pečuje o ně, řídí reprodukci, tj. **chová**.

Utilitární x zájmové chovy

Domestikační změny (+ i -):

morfologické (zbarvení, srst, stavba kostry, lebky, konstituce aj.)

fyzilogické (funkce ústrojí - trávicí, reprodukční, zlepšení užitných vlastností)

etologické (zklidnění)

Domestikované druhy savců:

tur, prase, kůň, ovce, koza, králík, jak, buvol, velbloud, osel, sob, lama, morče, potkan, fretka. *Dělení podle schopnosti využití zdrojů.*

Domestikované druhy ptáků:

kur, husa, kachna, krocan, holub, pštros, perlička, papoušci a další

Domestikované plazi a obojživelníci:

?krokodýli, terarijní hadi a ještěři, obojživelníci

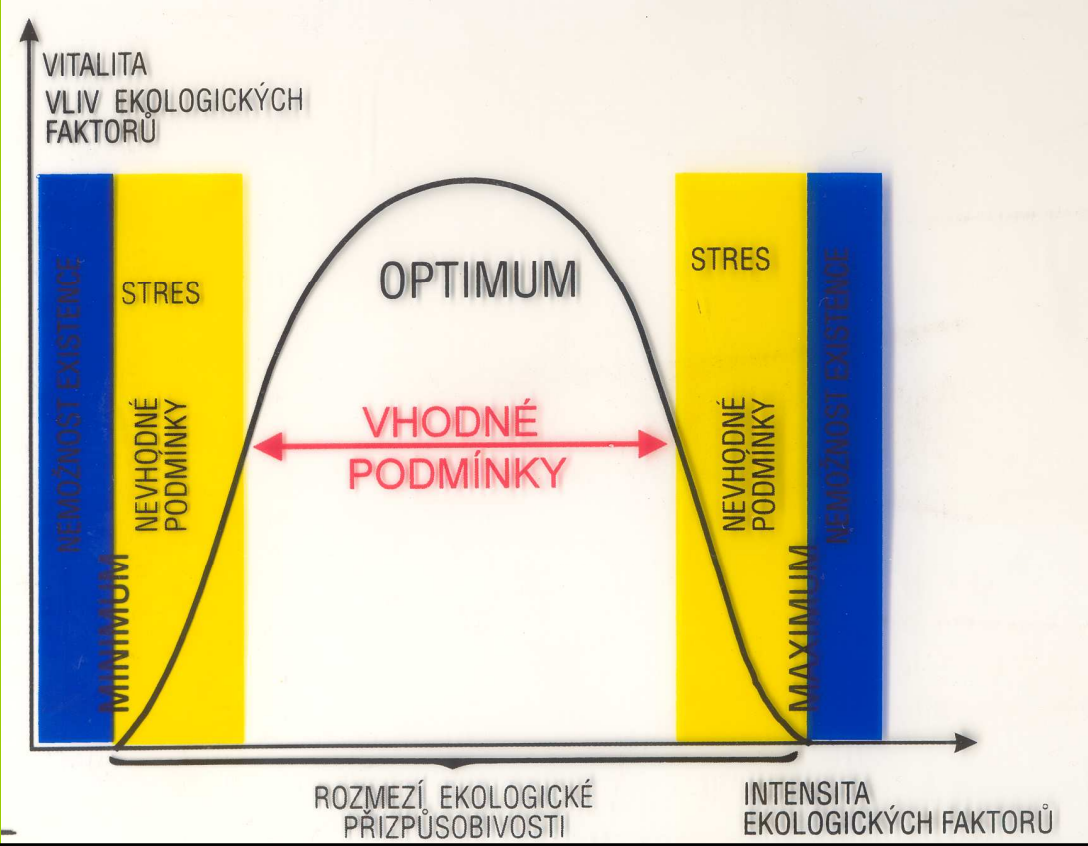
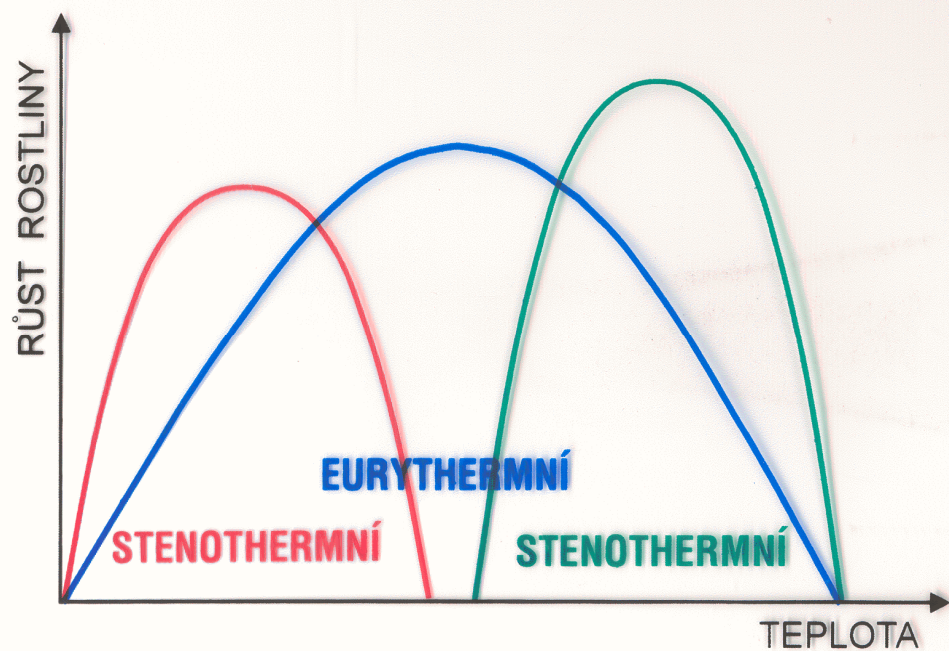
Domestikované ryby:

kapr, akvarijní ryby, ?pstruh duhový?

?Domestikace bezobratlých?

Ekologická nika je souhrnné prostorové a funkční začlenění druhu v ekosystému. Je mnohorozměrná v nejrůznějších směrech (buď úzká nebo široká). Určující požadavky patří k níce potravní a prostorové.

Ekologická valence vymezuje rozpětí mezi minimem a maximem faktoru, v němž je organismu schopen realizovat svoje životní projevy.
Úzce vymezené podmínky: **stenovalentní** druhy
Široce vymezené podmínky: **euryvalentní** druhy



Ekologie jako věda ...

Ekologie základní – rozvoj ekologie jako definované přírodovědné disciplíny

e. obecná - studuje obecné zákonitosti o ekologických systémech a jejich prostředí v logické syntéze poznatků na úrovni jedince (autekologie, ekologická fyziologie), populace (demekologie), biocenózy, ekosystému a konečně biosféry (synekologie).

e. speciální - na základě poznatků předchozí studuje vybranou ekologickou problematiku taxonů (druhu jako hraboše polního, společenstva - přirozených lučních porostů). Patří sem i e. člověka (antropoekologie).

2. etapa – rozvoj společenských vztahů, působení na prostředí - **aplikovaná ekologie** a) - nauka o životním prostředí a praktických aspektech (znečišťování půdy, vody, ovzduší). Sleduje možnosti zlepšování podmínek, ovlivňování a řízení životního prostředí, ochranu přírody i genofondu rostlin a živočichů, predikuje podklady pro aplikované biologicko-ekologické vědy (zemědělství, lesnictví, veterinární i medicínské vědy)

b) ekologická technologie - technický obor limitující průmyslovou výrobu, čerpání zásob, recyklaci materiálů, výrobu energie, dopravu a celou ekonomiku ekologickými zákonitostmi pro přežití lidstva.

3. etapa - vyšší stupeň integrace poznatků – **environmentální věda** (environmentalistika). Postihuje celé životní prostředí člověka s interakcemi mezi společnostmi a přírodou včetně sociálních vztahů a společenských aspektů (ochrana přírody - biocentrický přístup, ochrana životního prostředí člověka - antropocentrický přístup).

4. etapa - spolu s poznatky environmentalistiky, ekonomických a technických výhledů daly základ altruistické "strategii trvale udržitelného rozvoje (žití) - **TUR**". Ta má mnohé přívržence ale i odpůrce. Budoucnost ukáže, zda je východiskem.

Ekosystém - strukturální a funkční celek biosféry a jejího prostředí.

Nezbytné složky:

1. biotop (stanoviště)

2. producenti

3. konzumenti

4. destruenti (dekompozitoři, rozkladači)

Funkčnost je založena na potravních vztazích, kdy předcházející článek je zdrojem potravy (energie) pro článek následující. Propojování potravních vztahů v potravních sítích. Biodiverzita.

Koloběh látek, tok energie.

Podle 114/1992 Sb: funkční soustava živých a neživých složek životního prostředí, jež jsou navzájem spojeny výměnou látek, tokem energie a předáváním informací a které se vzájemně ovlivňují a vyvíjejí v určitém čase.

Environmentalistika - věda o problematice životního prostředí a praktických aspektech. Postihuje celé životní prostředí s vlivy techniky (vstupy, výstupy), sociálních vztahů (problematika lidské společnosti) a společenských aspektů (ochrana přírody).

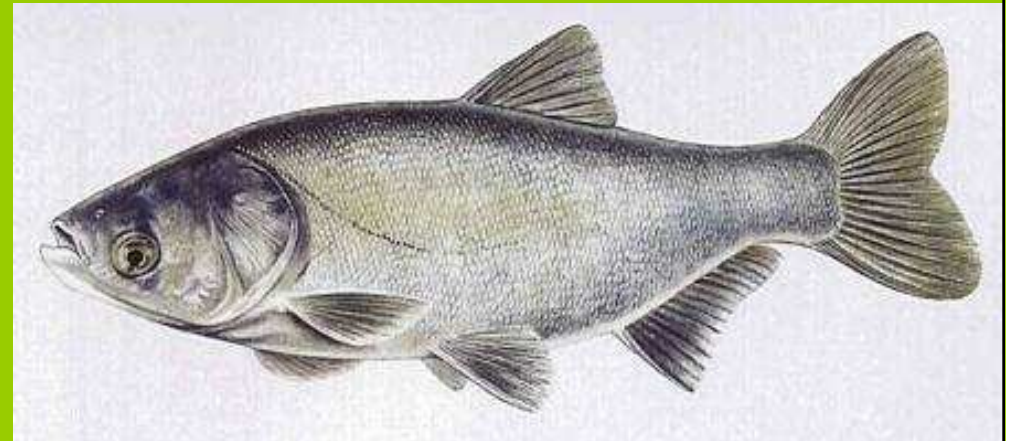
Gradace je zvláštní případ růstu početnosti populace r-specialistů. Spočívá v postupném několikaletém zvyšování početnosti až k extrémním hodnotám tzv. **kulminace**. Po jejich dosažení následuje prudké snížení početnosti (téměř k nulovým hodnotám) podmíněné různými příčinami. Jednou z nich je vysoké přesažení únosné kapacity prostředí.

U r-stratégu (r-specialistů) roste populace velmi rychle (vrozený reprodukční potenciál je vysoký), nízká hmotnost těla, krátkověcí, rozmnožování časně, málo opakování, vysoká mortalita mladých. Kolísání početnosti, populační hustota pod kapacitou prostředí.
K-stratégové opak

Introdukce může být záměrné přenesení nebo zcela neúmyslné zavlečení různých druhů rostlin a živočichů z jedné do druhé geografické oblasti, tj. mimo hranice jejich přirozeného rozšíření. Možné narušení ekologické stability ekosystémů.

Příklady: trnovník akát, pajasan žláznatý, bolševník velkolepý, netýkavka Royleova (žláznatá), bažant, ondatra pižmová, muflon, býložravé ryby.

Reintrodukce do míst původního výskytu (jasoň červenooký – Kotouč u Štramberku).



Krajina

je stejnorodý územní celek (km² až tisíce km²) odlišný od okolí určitým klimatem (mikro-), geomorfologickými charakteristikami, vodstvem, půdou, faunou, flórou a antropogenními prvky.

Je to tedy určitá část zemského povrchu jednoznačně určeného geografickou polohou, přirozenými hranicemi s charakteristickým reliéfem. Tvoří ji soubor funkčně propojených ekosystémů s civilizačními prvky, tedy složky přírodní a kulturní. Přírodní krajina jako výsledek přírodních krajinotvorných procesů dnes již neexistuje (u nás).

V kulturní krajině na sebe působí přírodní a umělé **složky (k. kultivovaná, k. narušená, k. devastovaná)**. Nemá svoji homeostázu (je více či méně narušená), její stabilitu udržují ekosystémy nebo člověk (obtížně).

Krajina nezasažená lidskou činností (Šumava), k. lid. č. výrazně determinovaná (Severočeská pánev)

Lesnictví je odvětví materiální výroby, která zajišťuje dřevo pro průmysl a stará se o

mimoprodukční funkce lesa (hlavně vodohospodářské a rekreační). Jako oddělení prvovýroby čerpá převážně energii slunečního záření. Základem pěstebních a těžebních technologií je ekologie lesních stromů a porostů.

Je výrazně limitováno zákonitostmi ekologickými a ovlivňováno zák. ekonomickými.

Obecné užívání lesů

Dle lesního zákona (č. 289/1995 Sb.) má každý právo vstupovat do lesa na vlastní nebezpečí,

sbírat tam pro vlastní potřebu lesní plody a na zemi ležící suchou klest.

Zároveň je povinen les nepoškozovat, nenarušovat lesní prostředí a dbát pokynů vlastníka, popř. nájemce lesa a jeho zaměstnanců.

Omezit či vyloučit vstup do lesa může jen orgán státní správy lesů a to pouze ze zákonných důvodů (ochrana lesních porostů

a) z důvodů sucha s hrozbou požárů, b) před krádežemi /vánočních stromků/, c) ochrana zdraví občanů při poškození porostů – kalamity).

Obecně: každý člověk má právo vstupovat do lesa a žádný vlastní mu nemůže vstup zakázat z důvodů, že si to nepřeje.

Výjimku tvoří lesy vojenské s úpravou zvláštními předpisy.

Konkrétní zákazy některých činností v lesích (§ 20) – rušení klidu a ticha, těžba stromů, vyzvedávání semenáčků, sběr semen lesních dřevin a jmelí a ochmet, vjíždět s vozidly, vstupovat do oplocenek, udržovat otevř. oheň.

Městská zeleň v průběhu času

Po většinu doby své existence žil člověk v přírodním prostředí, obklopen stromy a vegetací. Lidé chápali zeleň jako naprostou samozřejmost, byla všude kolem nich.

Počátky zahradního umění spadají do středověku, kdy pozemek vyčleněný z okolního prostředí oplocením či ohrazením byl první zahradou. Její založení bylo motivováno zejména užitkovými důvody. Největší význam pro rozvoj zahrad měly středověké kláštery, tehdejší střediska poznání a kultury, kde pěstovali křesťanští řeholníci nejrůznější rostliny, hlavně k obživě a léčení. První zahrada v českých zemích, která sloužila k odpočinku, byla ve vyšehradském podhradí. Kníže Soběslav ji v roce 1139 daroval vyšehradské kapitule pro procházky a rozjímání členů řádu.

Během dalších století se, spolu se střídajícími se stavebními slohy, měnila i tvář městských zahrad. Od prvních gotických, přes romantické zahrady renesanční, pečlivě upravené zahrady barokní až po první veřejné městské parky.

Zahrady a parky byly od počátku městskými obyvateli vyhledávány pro příjemné prostředí, jež poskytovaly. S nástupem průmyslové revoluce, zejména v průběhu 19. století, kdy došlo k prudkému rozvoji městských aglomerací, docházelo k značnému nárůstu obyvatel měst a zahušťování zástavby. Tomuto trendu padly za oběť zelené dvorky a proluky. Města začínala být nejen nevzhledná, ale také nezdravá pro život. K výraznému zvelebování veřejných prostranství, a tím i městské zeleně, dochází u nás především až po roce 1990, kdy je zeleň znovu chápána jako nedílná součást našeho životního prostředí a krajiny.

Úloha zeleně v sídlech

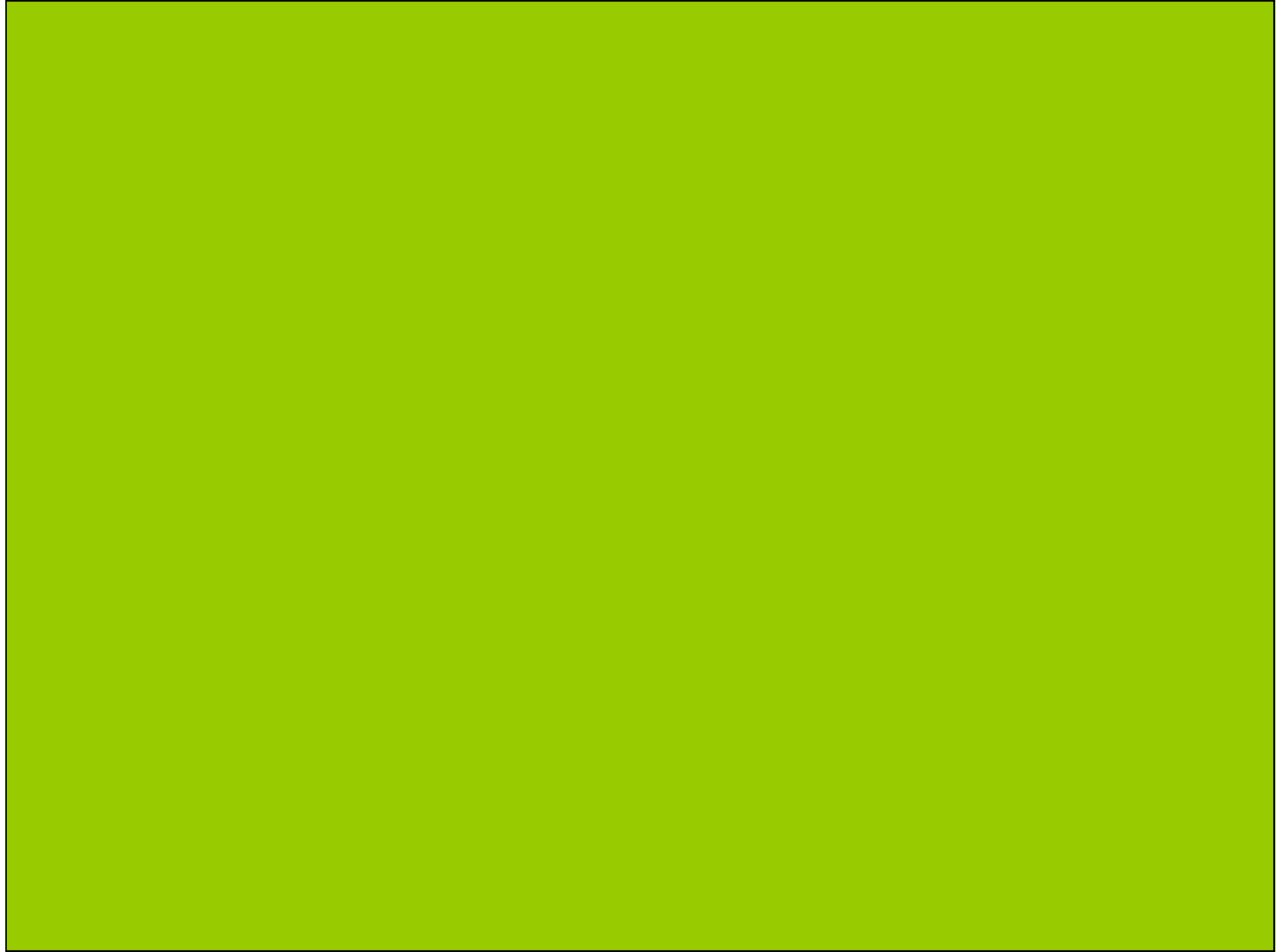
V moderním urbanistickém pojetí sídla je zezeň nezbytným prvkem, přispívajícím k vytváření kvalitního životního prostředí. Vedle funkcí biologických, mikroklimatických a hygienických se jedná také o funkce estetické a provozně organizační. Strom a zezeň mají i velký význam pro psychiku člověka. Úloha vegetace na chování člověka, jeho pocit pohody, výkonnosti a duševního zdraví, byla dosti dlouho přehlížena. Účinek zeleně vysvětlují psychologové několika způsoby. Stromy a keře určitým způsobem ohraničují prostor. Zatímco neohraničený, otevřený venkovní prostor je pro lidi poněkud nepříjemný, pohledově uzavřený prostor vyvolává pocit bezpečí. Lidé jsou pak ochotni v tomto "teritoriu" trávit více času a chránit jej. proti "vetřelcům". Pěstěná zezeň vzbuzuje dojem pořádku, určitého bohatství a exkluzivity, což zpětně působí na lidi, kteří se v tomto prostředí pohybují a do určité míry modifikuje jejich chování, čímž se snižuje kriminalita a vandalismus.

Podle doporučených ukazatelů by se rozsah zeleně ve městě měl pohybovat v rozmezí 50 – 70 m² na jednoho obyvatele.

Myslivost je odvětví zemědělské a lesní výroby s cílem chovu, zušlechtování, ochrany a lovu zvěře.

Realizuje v mysliveckých sdruženích na honitbách.

V kategoriích užitečné a škodné zvěře pernaté a srstnaté (ptáků a savců) jsou zařazeny i druhy chráněné podle zák. 114/1992 Sb. a Vyhl.. 395/1992 Sb., což činí některé právní úpravy zmatenými.



Ochrana genofondu je stěžejním úkolem ochrany přírody. Některé taxony **autochtonní** flóry a fauny vymizely, jsou neznámé nebo je jejich existence ohrožena (i v důsledku narušování **ekologické stability a diverzity krajiny**). Tento stav vyžaduje další poznání a následné stanovení zásad aktivní péče o genofond a zajištění trvalých funkcí planých rostlin a volně žijících živočichů. K tomu slouží Červené seznamy a následně právní normy. Je vedena i Ochrana genofondu kulturních rostlin a hospodářských zvířat.

Ochrana přírody a krajiny se rozumí vymezená (podle zákona 114/1992 Sb.) péče státu a fyzických a právnických osob o volně žijící živočichy, planě rostoucí rostliny a jejich společenstva (viz zvláště chráněné rostliny a živočichové), o nerosty, horniny, paleontologické nálezy a geologické celky (viz zvláště chráněná území), péče o ekologické systémy a krajinné celky, jakož i péče o vzhled a přístupnost krajiny.

Ochrana ŽP je cílena k předcházení negativním vlivům na ŽP, k ochraně prostředí a k jeho zlepšování v souladu s ekologickými zákonitostmi.

Populace - soubor všech jedinců téhož druhu (**homotypický soubor**) v určitém prostoru a čase (možnost produkce potomstva).

Atributy populace.

Primární produkce je množství organické hmoty (nebo energie) vytvořené fotosyntézou zelených rostlin za určitou jednotku času na určité ploše.

Hrubá PP – veškerá produkce včetně látek spotřebovaných na metabolické procesy.

Čistá PP – HPP – metabolická spotřeba – přínos do ekosystému ke krytí potravních potřeb dalších článků.

Celková PP souše je odhadována na $1,72 \cdot 10^{11}$ t (z toho produkují tropy 60 %, subtropy 20 %, subboreál 10 %, boreál 9 % a polární pásmo 1 %). Na lesy připadá 49 % PP.

PP celé Země včetně moří ($6 \cdot 10^{10}$ t) činí $2,35 \cdot 10^{11}$ t sušiny.

Sekundární produkce je množství organické hmoty (nebo energie) fixované v tělech konzumentů (využití živočichy) za určitou jednotku času na určité ploše (viz tok energie).

Obtíže stanovení SP (bez dělení na hrubou a čistou – asimilace org. hmoty) (hrubý příjem energie = E fekálií+ stravitelná energie =

E moči + metabolizovaná E =

uložená E + aktivita + růst + reprodukce

RESPIRACE

PRODUKCE

Využití primární produkce K1 (býložravci): travinné ekosyst. 13-20 %

lesní ekosyst. 7,7 %

využití primární produkce po odumření vegetace (dekompoziční systémy)

oligotrofní nádrže 90 %

- dokumentace výnosu (terminální produkce) podle délky produkčního řetězce

fytoplankton – zooplankton – sled' (Severní moře)

fytoplankton – zooplankton – krevetka – kopinateg – malé ryby – treska (Nf. mělč.)

Sekundární produktivita (ryby) vodních ekosystémů

Ekosystém a trofická úroveň	Produkce ryb Kg.ha ⁻¹ .rok ⁻¹
Nehnojené vody	
Světové oceány (průměr)	1,5
Severní moře	27,0
Kaprové rybníky (Evropa)	100 – 350
Intenzivně hnojené vody	
Kaprové rybníky (Evropa)	500 – 1000
Hnojené vody s příkrmováním	
Kaprové rybníky (Evropa)	1000 – 1500
Býložravé ryby (JV Asie)	1000 - 13500

Půda je oživený přírodní útvar, vyvíjející se z povrchových zvětralin zemské kůry. Je součástí každého suchozemského ekosystému jako substrát pro produkci biomasy.

Půdotvorný proces (faktory: matečná hornina, reliéf terénu, klima, výše hladiny podzemních vod, organismy, hospodářská činnost).

Hloubka půd – vzdálenost mezi povrchem a horninovým profilem (závisí na zvětrávání - snadné u pískovce, žul, rul, nesnadné u vápence, znělce, křemence). Je to mocnost sypkého zemitého materiálu, kterým může pronikat voda a kořeny. Celková a vegetační hloubka půdy. Význam pro úrodnost půdy.

Mělké p. (do 30 cm, hřebenové horské partie). Středně hluboké p. (30 – 100 cm, na krystaliniku, mladých vyvěřelinách, zpevněných sedimentech větší části Českého masívu). Hluboké p. (nad 100 cm na nezpevněných sedimentech a snadno zvětrávajících horninách v nížinách).

Zrnitost půd (pelické p. – jílovité jemnozrnné a těžké, psamické – písčité – hrubozrnné a lehké). Štěrk (částice nad 2 mm). - p. mírně štěrkovité (< 25 %), štěrkovité (25-50 %), silně štěrkovité (50 - 75 %) a kamenité (> 75 %).

Minerální bohatost půd (CaO, MgO, K₂O, P₂O₅), **obsah humusu.**

Půdní druhy jsou určovány texturou půdy – jsou děleny podle obsahu jílovitých částic (< 0,01 mm) – lehké až těžké.

Půdní typy: skupina půd se stejným profilem a diagnostickými horizonty

Základní rozdělení půd: a) zvětralé

b) usazené (sedimentované)

černozemě – na spraších s působením vegetace v nížinách. Velmi dobrá fyzikální vlastnosti, dobré zásoby živin a humusu.

slínovatky - málo provzdušněné s hlinitým až jílovitým charakterem na měkkých vápnitých horninách. Zabahnují. Dobře zásobené živinami a humusem. Severní až východní Čechy, jižní a střední Morava.

hnědozemě - lemují černozemě (vznik degradací), většina území (300 – 500 m n.m.). Dostatečná zásoba živin (někde třeba doplňovat) a humusu.

podzolované půdy a podzoly s ochuzeným svrchním horizontem o živiny a půdní koloidy. Území s vyšším úhrnem srážek 200 – 500 m n.m.

hnědé lesní půdy – většinou lehčí hlinitopísčité – písčité. Vyšší obsah humusu, dobře jímají vodu. 500 – 1000 m n.m.

glejové podzoly s kolísající hladinou podzemní vody, jsou málo provzdušněné, často bahnité v podhorských a nižších horských oblastech

horské podzoly – nad 1000 m n.m.. Bohaté humusem, kyselé, jímavé pro vodu. Písčité až hlinitopísčité se štěrkem.

šedé lesní půdy - dobře provzdušněné na písčitéch až štěrkovitých substrátech (Hodonínsko)

rendziny na vápencích a dolomitech většinou s lesy. Minerálně i humusově bohaté. V českém masívu podle matečných hornin. nivní půdy v podmínkách vysokého obsahu podzemní vody se zbahnělými glejovými horizonty s ionty Fe a Mn. Semiglejové p. podél vodních toků v inundačních oblastech. Aluviální p. na okrajových terasách aluviálních niv s nižší hladinou podzemní vody. Sušší. zasolené p. se zvýšeným podílem rozpustných solí a halofytní vegetací. Ostrůvky.

rašeliništní p. s vysokým obsahem organických látek a vysokou hladinou podzemní vody. Silně kyselá vrchoviště s porosty jehličnanů v horách, mírně kyselá slatiny s minerálními částicemi.

Hnědých půd různého typu 37 %, hnědozemě 13 %, černozemě 12 %.

Rybářství je odvětvím zemědělské výroby, které zajišťuje řádný chov, zušlechťování, ochranu a lov ryb a jiných vodních živočichů.

Podle prostředí je dělíme na **sladkovodní a mořské**.

Mořské rybářství – problematika odhadu výnosu ryb.

Dlouhodobé překračování – snižování výnosu.

Sladkovodní rybářství se u nás se provozuje se dvěma způsoby:

hospodařením na rybnících (rybníkářství) nebo speciálních zařízeních (klecové kultury, oteplené vody), což je vlastně výrobně-hospodářská činnost a výkonem rybářského práva ve volných (tekoucích) vodách na revírech pstruhových a mimopstruhových. Rybami a jinými živočichy se rozumějí ryby všeho druhu, (?mihule?), raci, perlorodka říční, škeble, velevrubi a žáby. V kategoriích jsou zařazeny i druhy chráněné podle zák. 114/1992 Sb. a Vyhl. 395 /1992 Sb., což činí některé právní úpravy nejasnými

Společenstva (cenózy) - heterotypické kolektivy složené z jednotlivých populací se vzájemnými složitými vazbami. Jsou víceméně stálé, nezávislé se schopností autoregulace. Nejsou ale schopny samostatné existence (např. živočišná společenstva). Vazba na biotop. **Přirozené** (primární) **biocenózy** - stále více narušovány a nahrazovány **druhotnými** (sekundárními) společenstvy (antropogenoidy). Nezbytnost opakovaných lidských zásahů (agrocenózy). Přejechody s obtížným rozlišováním. Bez řízení - autoregulační mechanismy a sukcese směřují k obnově víceméně přirozené biocenózy. **Sukcese** - dlouhodobý neperiodický vývoj ke konečnému (**klimaxovému**, homeostatickému) stadiu. U nás les. Stratifikace biocenóz – **biostrata** (patra) se stratocenózami, **biochoria** s choriocenózami.

Tok energie ekosystémem představuje základní ekologický princip

Fixace energie slunečního záření do organické biomasy a následná degradace koncentrované energie v rozptýlenou (úniky ve formě respiračních ztrát až po konečnou mineralizaci na konci dekompozičního procesu)

Sluneční energie (300 – 3000 nm) – fotosynteticky aktivní záření(PhAR) (400 – 720 nm):

rostliny fixují pouze 1 % energie ve formě primární produkce (hrubé) + (0,5 % ukládají do čisté primární produkce, tj. 1 – 6% PhAR)

K1 fixují v tělech asi 10 % energie rostlin (hlodavci 2 – 5 %, hmyz 40 %)

K2 fixují v tělech až 20 % energie kořisti

TUR (trvale udržitelný rozvoj) - proces změn, ve kterém jsou využívání zdrojů, orientace vývoje technologií a transformace institucí zaměřeny na harmonické zvyšování současného i budoucího potenciálu uspokojování lidských potřeb a aspirací.

ÚSES – územní systém ekologické stability je soubor vzájemně propojených, přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu.

Hlavní prvky: **biocentra** pomocné prvky: **biokoridory**.

Rozlišují se místní, regionální a nadregionální SES.

Vegetace představuje společenstva všech rostlinných taxonů rostoucích na vymezeném území v určitém typu prostředí.

Společenstva dohromady svou fyziognomií charakterizují toto prostředí.

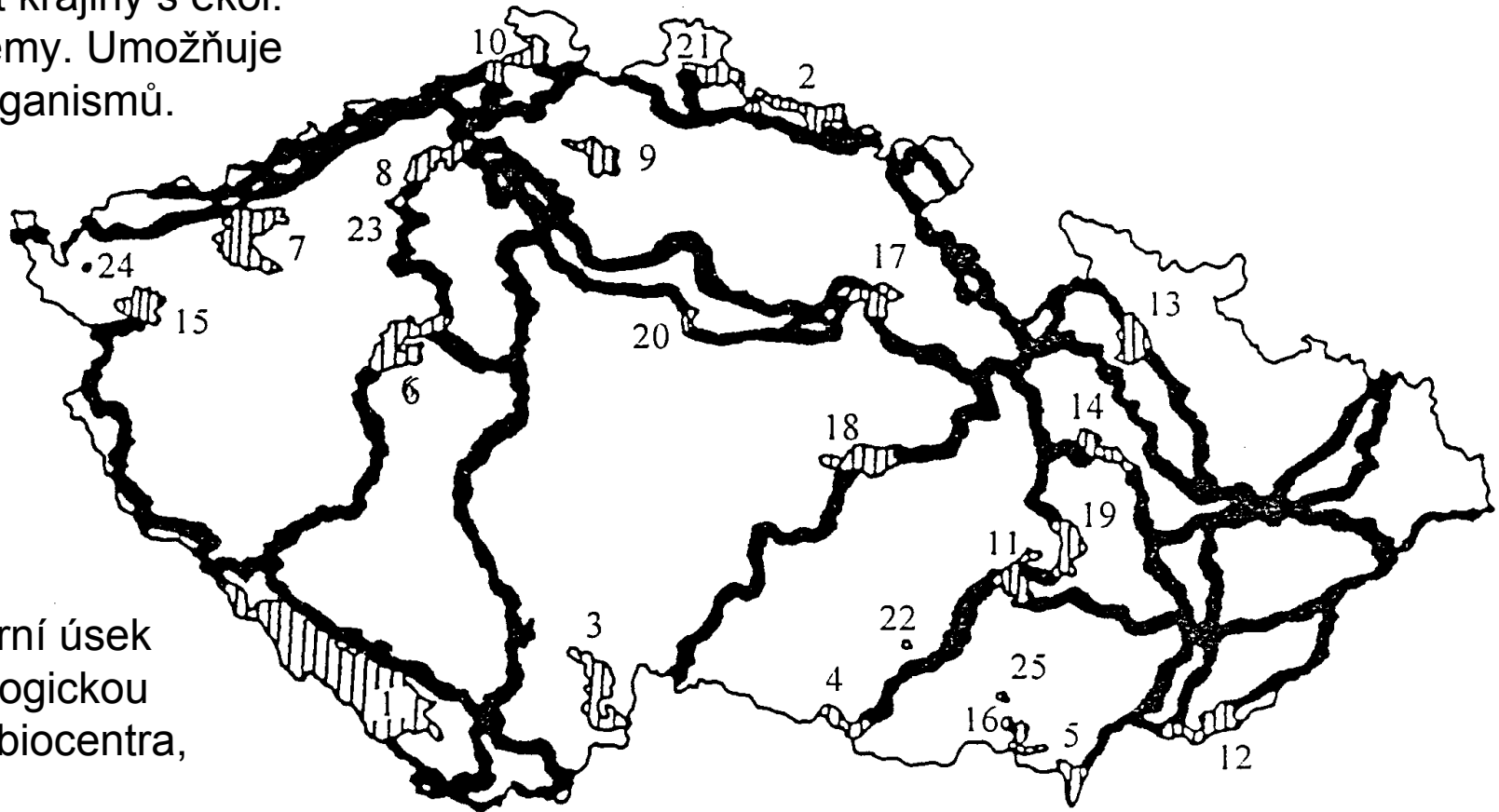
Tzn., že vegetace svým složením odráží podmínky stanoviště

Ochrana přírody a krajiny se realizuje tvorbou a ochranou ÚSES.
Proč? Funkce ekosystémů

Co je ÚSES?

Biocentrum – část krajiny s ekol. stabilními ekosystémy. Umožňuje trvalou existenci organismů.

Biokoridor – lineární úsek krajiny s vyšší ekologickou bohatostí. Spojuje biocentra, zajišťuje migrace.



Obr. 87 Biocentra (šrafovaně) a biokoridory (černě) evropského významu; 1 – Šumava, 2 – Krkonoše, 3 – Třeboňsko, 4 – Podyjí, 5 – Soutok, 6 – Křivoklátsko, 7 – Doupovské hory, 8 – České středohoří a průlom Labe, 9 – Polomené hory, 10 – Labské pískovce, 11 – Moravský kras, 12 – Javorina-Čertoryje, 13 – Hrubý Jeseník, 14 – Litovelské pomoraví, 15 – Slavkovský les, 16 – Pálava, 17 – Poorlicko, 18 – Žďárské vrchy, 19 – Drahansko, 20 – Polabský luh, 21 – Jizerské hory, 22 – Mohelno, 23 – Oblík-Raná, 24 – Soos, 25 – Pouzdřanské kopce. Podle Bínové a Culka

Zákon minima nám říká, že limitujícím faktorem pro fyziologický růst a rozmnožování je látka (živina) dostupná v nejmenším množství (**minimu**)

Zákon tolerance limituje nepřítomnost nebo neúspěch organismu nejen **nedostatkem**, ale i **přebytkem** kteréhokoliv z činitelů blížících se hranici, kterou organismus může tolerovat (snést)

Zemědělství definujeme jako odvětví materiální výroby s úkolem zajištění potravin pro obyvatelstvo, surovin pro potravinářský a lehký průmysl pěstováním kulturních rostlin a chovem hospodářských zvířat.

Podle toho se i dělí na rostlinnou a živočišnou výrobu.

Právě v zemědělství se výrazně rozvinuly metodiky domestikace, introdukce, aklimatizace. V rostlinné výrobě využívá primární produkci, v živočišné sekundární. Vždy je do agroekosystému vkládána další dodatková energie. Urychluje tok energie systémem a výrazně narušuje látkové cykly.

Znečištění prostředí je důsledkem vnášení fyzikálních, chemických a biologických **činitelů** do ŽP v důsledku lidské činnosti.

Vnášené činitele jsou cizorodé (podstatou nebo i množstvím) pro dané prostředí. Znečištění atmosféry, půdy, vody.

Poškození ŽP je zhoršování jeho stavu znečišťováním nebo jinou lidskou činností nad míru stanovenou zvláštními předpisy (Zák. 17/1992 Sb.)

Fyzikální znečištění – energetické (hluk, světlo, teplo)
- materiální (plasty, odpady)

Chemické znečištění – ovzduší – CO₂ – skleníkový efekt
- freony – ozónová díra
- kyselinotvorné oxidy (SO_x a NO_x)
- smog

– vody – kyseliny z kyselinotvor. oxidů (acidif.)
- anorganické soli – eutrofizace
- organické látky - saprobita
- léčiva(hormony), jedy (PCB, DDT, TK)

– půdy - kyseliny z kyselinotvor. oxidů (acidif.)
- jedy (DDT, TK)

Biologické znečištění – ovlivnění skladby ekosystému (introdukce organismů, změna reprodukčních a růstových vlastností)
– mutace viróz, bakterióz, vývoj antiprostředků
– klonování

Zvlášť chráněné organismy (rostliny, živočichové, houby)

– druh rostliny, živočicha, nebo houby ohrožené nebo vzácné,
vědecky či kulturně velmi významné.

Tři kategorie podle stupně ochrany: *kriticky ohrožený,*
silně ohrožený
a ohrožený druh

(Vyhl. č. 395/92 Sb.) – (<http://www.ped.muni.cz/wgeo>)

Soulad s Natura 2000

kruhoústí a ryby	19 → 16
obojživelníci	6 → 18
plazi	10 → 1
ptáci	67 → 123
savci	30 → 15

Zvlášť chráněné organismy (* představuje chráněný celý rod)

Skupina	KO	SO	O	Celk.
Brouci	15	12*	21*****	48
Motýli	5	8	8***	21
Ost. bezobratlí	13**	2	5**	20
Bezobratlí celk.	33	22	34	89
Kruhoústí, ryby	2+4	3	10	19
Obojživelníci	7	7	4	18
Plazi	4	5	1	10
Ptáci	35	58	30	123
Savci	8	12	10	30
Obratlovci celk.	60	85	55	200
Živočichové celk.	93	107	89	289
Rostliny cév.	246	142	92	480
Houby	27	13	6	46

Zvlášť chráněná území – (ZCHU). Území přírodovědecky či esteticky velmi významné či jedinečné.

Při vyhlášení se stanoví podmínky ochrany. Šest kategorií (Zák. 114/92 Sb.).

Velkoplošná: 1. *Národní parky* (NP - 4)

2. *Chráněné krajinné oblasti* (CHKO - 25)

Maloplošná: 3. *Národní přírodní rezervace* (NPR - 110)

4. *Národní přírodní památka* (NPP - 102)

5. *Přírodní rezervace* (PR - 750)

6. *Přírodní památka* (PP - 1180)

Další kategorie: PP (přírodní park)

biosférická rezervace

přechodně chráněné plochy

památný strom

Soulad s Natura 2000

(37 ptačích oblastí, 883 evidovaných lokalit)

Zvláště chráněná území:

Národní park - rozsáhlá území jedinečná v národním nebo mezinárodním měřítku s málo ovlivněnými ekosystémy

Chráněná krajinná oblast - rozsáhlá území s harmonicky utvářenou krajinou a významným podílem přirozených ekosystémů lesních a trvalých travnatých porostů

Národní přírodní rezervace - menší území mimořádných přírodních hodnot s významnými ekosystémy jedinečnými z národního či mezinárodního hlediska vázané na přirozený reliéf

Přírodní rezervace - menší území soustředěných přírodních hodnot s ekosystémy typickými a významnými pro příslušnou geografickou oblast

Národní přírodní památka - 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)

Přírodní památka - přírodní útvar menší rozlohy, naleziště vzácných nerostů a ohrožených druhů ve fragmentech ekosystémů s regionálním významem

Přírodní park - ochrana krajinného rázu s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami

Biosférická rezervace - regiony pod patronátem UNESCO s cílem zkvalitnění způsobů ochrany - Třeboňsko, Pálava, později Krnap, Šunap s CHKO Šumava, Křivoklátsko a Bílé Karpaty