

EKOLOGIE

Zkoumá vzájemné vztahy mezi organismy a prostředím

Obory ekologie:

Ekologie rostlin, živočichů, moře, lesa,
obecná ekologie ,ekologie člověka, krajiny,
globální

ABIOTICKÉ FAKTORY

- Organismy působí na prostředí, v němž žijí a naopak prostředí působí na ně
- Faktory, kterými působí prostředí na organismy dělíme na **abiotické** (fyzikální a chemické vlivy neživé přírody) a **biotické** (přímé nebo nepřímé působení ostatních organismů)

Abiotické faktory:

světlo, teplo, vzduch, voda a půda

SLUNCE

- Zdrojem tepla a světla na naší planetě je hvězda naší sluneční soustavy – Slunce
- Předpokládaný vznik slunce je před 4,6 miliardami let, slunce září díky termionukleárním reakcím v jádře
- Jeho povrch se stále mění, vznikají a zanikají sluneční skvrny (oblasti s intenzivní magnetickou aktivitou), dochází na něm k erupcím a výtryskům sluneční hmoty, které doprovází výrazné uvolnění hmoty a energie

SVĚTLO

- Viditelné světlo má vlnovou délku 380-750 nm
- U světla je důležitá kvalita (spektrum, barva), intenzita a délka svitu
- Je zdrojem energie pro fotosyntézu rostlin, kdy z oxidu uhličitého a vody vznikají základní stavební a zásobní látky rostlin, které slouží jako potrava pro další organismy
- Živočichové vnímají světlo pomocí zraku
- Světlo ovlivňuje **biorytmy** živočichů (změna srsti, stěhování, rozmnožování, denní či noční aktivitu)

TEPLO

- Zdrojem tepla je infračervené záření slunce (vlnová délka 750-1000 nm)
- Každý organismus má tzv. **teplotní optimum**

Teplo a rostliny:

Obrana rostlin proti nepříznivým teplotám a nedostatku vody např. lesklé, chlupaté, voskovité listy, nízký obsah vody v semenech, nemrznoucí látky (pór)

Teplo a živočichové:

Nepříznivé období řeší např. zimní, letní spánek, menší uši, ocas, migrace do příznivějších podmínek, hustota srsti, výkonnější metabolismus, pocení, ...

VZDUCH-ATMOSFÉRA

- Ovzduší – vzduch - tvoří plynný obal Země – atmosféru
- Pro živou přírodu je významná spodní vrstva – **troposféra** 7-18km, ale také **stratosféra** cca 60 km nad zemí (obsahuje ozon zachycující UV záření)
- Složení vzduchu: 78% dusík, 21% kyslík, CO₂, vodní páry
- Vlastnosti vzduchu: tlak, hustota, proudění, obsah kyslíku

VODA-HYDROSFÉRA

- Tvoří ji veškerá povrchová a podzemní voda
- Voda je v přírodě v neustálém koloběhu
- Je nepostradatelná pro všechny organismy

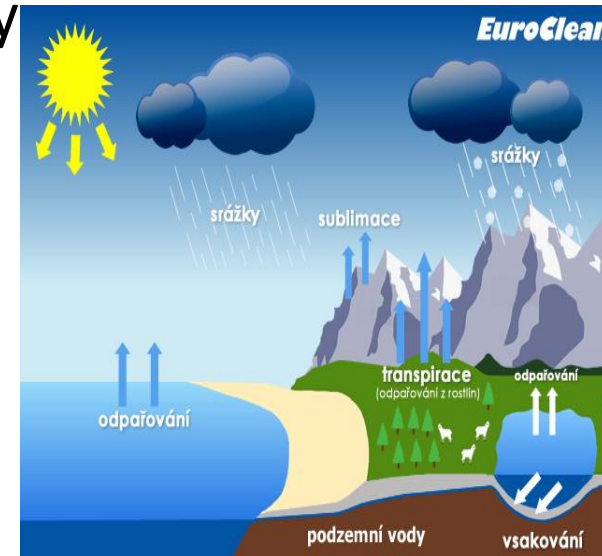
Vlastnosti vody:

- tlak (roste s hloubkou)
- hustota (vyšší než vzduch)
- propustnost světla (fotosyntéza)
- obsah kyslíku (vyšší v chladné vodě)

Adaptace organismů na nedostatek vody:

Rostliny: dlouhé kořeny, chlupy, redukce listů

Živočichové: redukce potních žláz, suché výkaly



PŮDA - PEDOSFÉRA

- Vzniká zvětráváním litosféry, má pevnou (zrnka půdy), plynnou a kapalnou složku (vzduch a voda v půdě), organické zbytky (humus)
- Je zdrojem živin pro rostliny a půdní organismy

Vlastnosti půdy:

- velikost půdních částic (písčité, hlinité, jílovité)
- půdní profil (černozemě, hnědozemě)
- sorpce (schopnost vázat ionty a vodu)
- pH (kyselé nebo zásadité)
- salinita (slanost) vysoká slanost znemožňuje příjem vody a živin

BIOTICKÉ FAKTORY

- Na každého jedince v prostředí působí jedinci téhož druhu i jedinci jiných druhů

Jedinec

- Je schopen samostatného života (roste, přijímá, přeměňuje a vydává látky a energii, rozmnožuje se a vyvíjí, je proměnlivý a dráždivý)
- Může být jednobuněčný nebo mnohobuněčný

DRUH, POPULACE

Druh

- Jsou jedinci, kteří se mohou mezi sebou rozmnožovat a jejich potomstvo je plodné
- Každý druh má společné vlastnosti, kterými se liší od ostatních druhů

Populace

- Je soubor jedinců téhož druhu, kteří žijí v určitém místě a v určitém čase (př. populace smrku v ČR roku 2020)
- Hustota populace = počet jedinců v určitém prostoru

VLASTNOSTI POPULACE

- 1. Hustota** – je důležité držet ji v určitých mezích, zvýšená hustota vede k problémům s potravou, hnízděním. Je silně ovlivněna člověkem: vyhubení přirozených predátorů, poškození biotopu, nadměrná ochrana
- 2. Růst** – je ovlivněn natalitou (množivostí = počet narozených jedinců na počet členů populace), mortalitou (úmrtností, vliv prostředí např. dravci, nedostatek potravy) a migrací

VLASTNOSTI POPULACE

- 3. Rozmístění** – většinou shloučené (potomci jsou u rodičů), rovnoměrné (u druhů se silnou konkurencí) nebo náhodné
- 4. Struktura** – např. podle věku, pohlaví, sociální hierarchie
- 5. Nosná kapacita prostředí** – hranice, za níž už růst populace není možný (omezení prostorem, množstvím potravy)

VZTAHY MEZI POPULACEMI

Vztahy mezi populacemi i uvnitř populace jsou podstatou biotických podmínek životního prostředí

- **Protokooperace** – dočasné, vzájemně prospěšné sdružování populací, př. Zimní sdružování ptačích hejn
- **Symbióza** – soužití nezbytné pro obě populace, např. řasa a houba v lišejníku, rostliny a opylovači
- **Komezalismus** – soužití pro jeden druh nezbytné, pro druhý není nutné, ale ani ho nepoškozuje, např. hyena doprovází lví smečku

VZTAHY MEZI POPULACEMI

- **Konkurence** – soutěžení mezi populacemi o potravu, místo života, např. rak bahenní vytlačuje raka říčního
- **Antibióza** – jedna populace produkuje látky, potlačující růst druhé, např. některé houby produkuje antibiotika potlačující růst bakterií
- **Predace** – jedna populace tvoří kořist druhé populace
- **Parazitismus** – vztah populace hostitele a parazita, který je obvykle menší a početnější než hostitel. Jsou buď na povrchu těla (ektoparazité – blechy) nebo uvnitř těla hostitele (endoparazité – tasemnice)

SPOLEČENSTVO

= **Biocenóza** – je souborem všech populací (rostlin i živočichů, tj. fytoocenóza a zoocenóza) na určitém místě – **biotopu**

- Společenstvo se vertikálně dělí na patra:
Kořenové – mechové – bylinné – keřové- stromové
- Horizontálně např. na břeh rybníka a jeho střed
- Společenstvo se mění v čase, ovlivňují ho změny teploty, vlhkosti, množství světla
- Pro stabilitu je důležitá druhová pestrost a zachování podmínek biotopu. Náhlá změna podmínek poruší stabilitu – původní společenstvo zaniká a vzniká nové

EKOSYSTÉM

- Je celek tvořený biocenózou a biotopem, to znamená, že zahrnuje jak složku neživou, tak všechny organismy
- Dochází v něm ke stálému koloběhu látek a energií mezi neživými složkami a organismy

Přírozený ekosystém (tropický deštný prales):

velké druhové bohatství, složité potravní vztahy, schopnost autoregulace

Umělý ekosystém (pole, les, louka, park):

malý počet druhů, pro udržení stability je třeba neustále dodávat energii např. hnojení, kosení. Nemá schopnost autoregulace.

BIOMY

Jsou ekosystémy podobné struktury a funkce pokrývající rozsáhlé území:

- a) **Tropické deštné lesy** – velká druhová pestrost, stálá teplota, vysoké srážky (palmy, liány, opice, hmyz, papoušci)
- b) **Savany** – střídání sucha a dešťů, traviny, s ojedinělými stromy, lvi, zebry, gazely
- c) **Pouště a polopouště** – teplotní rozdíl mezi dnem a nocí až 40 C, minimum srážek, sukulenty, hadi, ještěři, hmyz
- d) **Stepi** – sušší podnebí, nízké teploty v zimě, traviny, cibuloviny, sysel, bizon, koně
- e) **Opadavý listnatý les**- střídání ročních období, doubravy, bučiny s keřovým patrem, veverka, liška, srnec
- f) **Tajga**- jehličnaté lesy severní polokoule, srážky nepřiliš vysoké, limba, jedle, vrba, medvěd sobol, los
- g) **Tundra** – zima až 11 měsíců, srážky nízké, zakrslé dřeviny, trávy, mechy, lišejníky, sob, polární liška, polární medvěd

Role organismů v ekosystému

- **Producenti** – autotrofní organismy, které díky fotosyntéze tvoří organické látky (zelené rostliny)
- **Konzumenti** – heterotrofní organismy, které se živí organickou hmotou vytvořenou jinými organismy
 - konzumenti I. řádu (býložravci)
 - konzumenti II. řádu (drobní masožravci, všežravci)
 - konzumenti III. řádu (větší masožravci, všežravci)
- **Reducenti** - živí se mrtvou a odpadní organickou hmotou, kterou rozkládají na minerální látky (houby, mikroorganismy)

POTRAVNÍ ŘETĚZCE

- Potravní řetězec tvoří organismy, závislé na sobě výživou. Potravní řetězce jsou rozvětvené a tvoří potravní sítě.

Pastevně kořistnický

Rostlina → housenka → hmyzožravý pták → dravý pták

Producent → konzument I.ř. → konzument II.ř. → konzument III.ř.

Rozkladný

= dochází k tvorbě humusu a minerálních látek

Uhynulé organismy → hmyz, houby, bakterie

POTRAVNÍ PYRAMIDA

- *Potravní pyramida je propojení všech potravních řetězců. Znárodnuje tok látek a energie. Na každém stupni dochází ke ztrátám v podobě tepelné energie.*



KOLOBĚH LÁTEK V PŘÍRODĚ

- mezi živou a neživou složkou přírody probíhá neustálý koloběh látek
- příroda nezná pojem odpad
- látky, které se prostřednictvím potravních řetězců stávají součástí těl rostlin a živočichů, se po jejich uhynutí vrací zpět do neživé složky
- do koloběhu zasahuje člověk produkcí různých látek
- některé z nich se kumulují v tělech organismů, vodě, půdě, jiné se stávají součástí koloběhů
- koloběh látek na Zemi zajišťují biologické, chemické, geologické děje = **biogeochemické cykly**

TOK ENERGIE

- s koloběhem látek souvisí tok energií
- základní zdroj energie pro Zemi je Slunce
- ekosystémem putuje energie přes rostliny, živočichy a rozkladače, při každé přeměně dochází ke ztrátám energie v podobě tepla
- bez dodávky energie slunečního záření by přestal život existovat

TOK HORNIN

- počátkem cyklu je zvětrávání (eroze) hornin
- částičky jsou unášeny větrem a vodou do moře, kde sedimentují
- sedimentární horniny jsou unášeny litosférickou deskou a v místě překryvu litosférických desek se části ve větších hloubkách mění tlakem a teplotou na **metamorfované horniny**
- při horninotvorných procesech jsou následně vyzdviženy na povrch nebo jsou ve velkých hloubkách roztaveny na magma a na povrch se dostávají jako **vyvřelé horniny**

KOLOBĚH VODY

- moře a oceány tvoří cca 97% celkového množství vody na Zemi, zbytek jsou ledovce, podzemní a půdní vody, řeky, jezera, atmosféra a živé organismy
- společně s vodou cirkuluje i mnoho rozpustných látek
- fyzikální podstatou koloběhu vody jsou její skupenské přeměny

BIOGENNÍ PRVKY

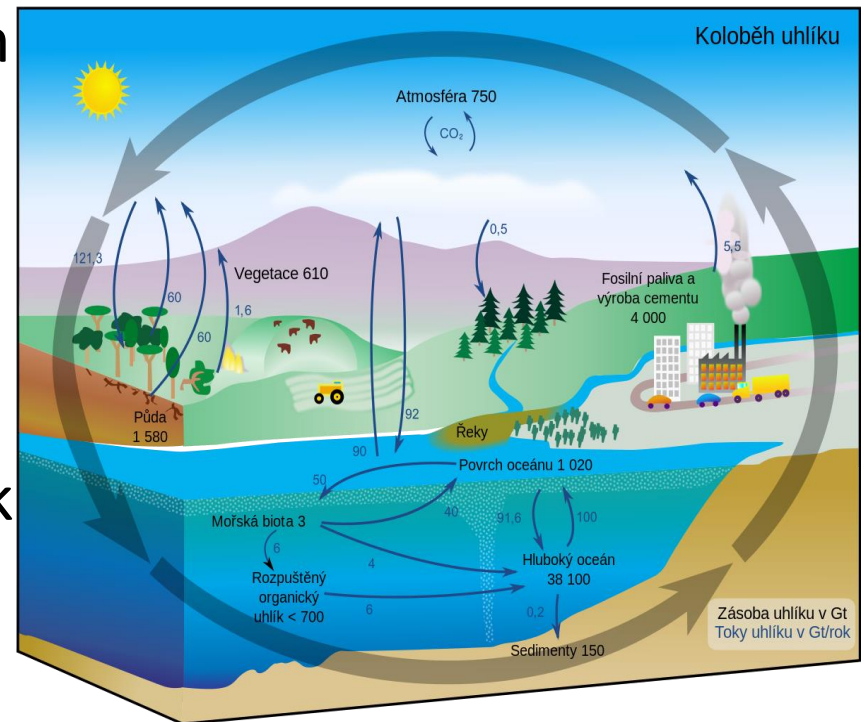
- takto označujeme prvky z nichž jsou složeny živé organismy
- nejdůležitější jsou: C, H, O, N, S, P
- k dalším nezbytným prvkům řadíme např. : Fe, Na, K, Ca, Cl, I, Se, Zn atd.

KOLOBĚH UHLÍKU

- Uhlík je biogenní prvek, tvoří základ organických látek
- Ve vzduchu a ve vodě se vyskytuje ve formě CO_2 , odtud ho odebírají zelené rostliny a přeměňují ho v procesu fotosyntézy na molekuly glukózy
- Uhlík uložený v glukóze se v rostlinách účastní postupně dalších dějů a stává se součástí jiných látek (stavebních, zásobních)
- Část uhlíku rostliny vrátí do atmosféry při dýchání

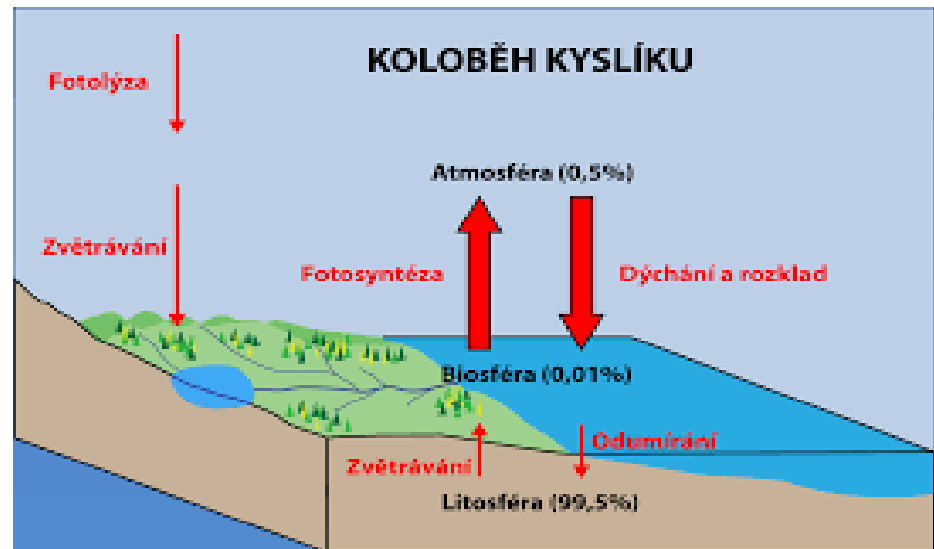
KOLOBĚH UHLÍKU

Z rostlin se uhlík prostřednictvím potravních řetězců dostává do dalších organismů (konzumentů), ti ho zabudují částečně do svých těl a částečně ho vydechují jako CO_2 . Zpět do atmosféry se dostává rozkladem sedimentů a odumřelých těl. Člověk zasahuje do cyklu uhlíku spalováním fosilních paliv, odlesňováním, obděláváním půdy. Z chovu dobytka a skládek uniká metan.



KOLOBĚH KYSLÍKU

- Kyslík je uvolňován do ovzduší rostlinami jako vedlejší produkt fotosyntézy, odtud je odčerpáván dýcháním organismů a oxidačními procesy (spalování)



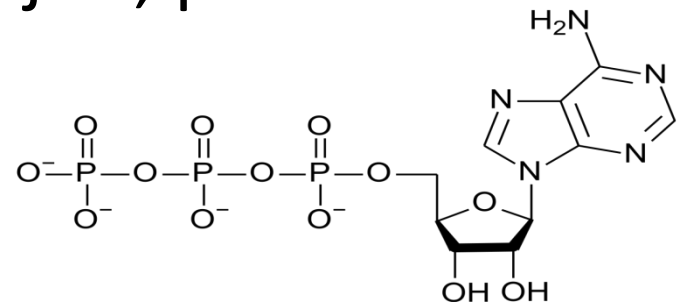
KOLOBĚH DUSÍKU

- dusík je součástí bílkovin a nukleových kyselin
- rostliny ho přijímají jako dusičnany a amonné ionty z půdy
- do půdy se dostává ze zplodin metabolismu živočichů, rozkladem organické hmoty, nitrifikačními bakteriemi na kořenech bobovitých rostlin (zelené hnojení)
- zdrojem vzdušného dusíku jsou např. denitrifikační bakterie v půdě, sopečná činnost, bouřkové výboje, činnost člověka (spalování, hnojení)

KOLOBĚH FOSFORU

- fosfor je součástí nukleových kyselin, je významný pro přenos a zachování energie v buňkách (molekuly ATP)
- na Zemi je vázaný v horninách a minerálech, v sladké i slané vodě
- rostliny ho přijímají ve formě fosforečnanů z půdy
- do půdy se dostává rozkladem organické hmoty, hornin a lidskou činností (hnojiva, prací prostředky)

ATP- adenosintrifosfát



KOLOBĚH SÍRY

- síra vstupuje do rostlin z půdy ve formě síranů
- v půdě je ve formě sirovodíku, který je bakteriemi přeměňován na sírany
- do půdy se dostává rozkladem hornin a odumřelých těl, oxidací oxidu siřičitého z imisí (lidská činnost – průmysl, sopečná činnost, spalovací procesy)

KRAJINA A JEJÍ VYUŽITÍ ČLOVĚKEM

KRAJINA

- je to, co vidíme kolem sebe...
- je to část zemského povrchu, který se liší od svého okolí...
- je dána svým horninovým podložím, půdou, tvary reliéfu, faunou a flórou, podnebím a v podstatné míře intenzitou vlivu člověka a jeho činnosti.
- její vývoj je poznamenán vzájemným působením těchto složek.
- podle míry vlivu člověka na krajinu rozlišujeme několik typů krajiny

TYPY KRAJINY

Přírodní krajina

je téměř nepoznamenaná lidskou činností, najdeme ji dnes jen zřídka - ve vysokých horách, neprostupné džungli, trvale zmrzlých nebo pouštních oblastech.

Kulturní krajina

přírodní krajina změněná vlivem člověka, podle intenzity zásahu člověka ji dále dělíme na:

- **Obhospodařovaná** – převažují lesy a pastviny
- **Zemědělská** – zemědělsky intenzivně využívané plochy a vesnice mezi nimi
- **Městská** – zásah člověka již je značný, mnoho budov, infrastruktura
- **Degradovaná a devastovaná** – zcela ztratila svůj původní vzhled je poznamenaná těžbou, průmyslem

TYPY KRAJINY

- **Rekultivovaná** - krajina po těžbě je člověkem obnovená a má jiný ráz než původní
 - zatopené lomy mohou sloužit jako rekreační krajina
 - zatravněné skládky jako pastviny, louky
 - důlní oblasti se osazují stromy



Zemědělská krajina



Městská krajina