

**Otázka:** Základy ekologie

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** Andy

### **Vymezení vědního oboru**

Environmentální věda

Věda o vztazích mezi organismy a o vztazích mezi organismy a prostředím

Ernst **Haeckel** v roce 1866 definoval tento vědní obor

### **Rozdělení**

#### **Podle skupin**

AUTOEKOLOGIE - vlivy působící na jednotlivce/druh

DEMEKOLOGIE - studuje populace (soubor jedinců stejného druhu)

SYNEKOLOGIE - studium skupin organismů a jejich vztahů

**Podle skupin druhů** (bakterií, rostlin, hub...)

**Podle prostředí** (les, vody...)

### **Základní ekologické pojmy**

*Biotop* - místo, které poskytuje podmínky pro život, soubor abiotických faktorů - neživé faktory (teplota, vlhkost, kyslík, oxid uhličitý, světlo)

*Stanoviště/Naleziště* - místo výskytu

*Areál* - soubor stanovišť

*Populace* - soubor jedinců stejného druhu, kteří žijí na určitém místě v určitém čase

*Biocenóza/Společenstvo* - soubor jedinců různých druhů

*Ekosystém* - biotop + biocenóza

*Ekologická nika* - souhrn životních podmínek, které umožňují životaschopnou existenci populace určitého druhu. Prostorová X Potravní

### **Vztahy uvnitř populace a mezi nimi**

#### **Vztahy mezi populacemi**

Mohou působit: pozitivně/ negativně/ neutrálně

*Protokooperace* - volné, vzájemně prospěšné sdružování (společná hnízda několika druhů ptáků)

*Komezálismus* - soužití pro jeden druh nutné, druhý není poškozen (hyeny X lvi)

*Mutualismus* - soužití je nezbytné pro oba druhy (rak x sasanka, houby x kořeny rostlin)

*Konkurence* - soutěžení o potravu, prostor, světlo... (Káně x poštolka)

*Amenzálistmus* - jeden druh omezuje druhý výměšky (antibiotika bakterií a hub, akát vylučuje jedovaté látky do půdy)

*Predace* - vztah dravce a kořisti, predátor je větší, početně slabší, požívá více druhů, predátor je na kořisti závislý - neusiluje o vyhubení, vyhubení predátora vede k přemnožení kořisti

*Parazitismus* - parazit a hostitel, parazit bývá menší, početnější, rychleji se rozmnožuje, hostitele nelikviduje, spíše omezuje

## **Vztahy ve společenstvu**

Populace ve složité vzájemné závislosti

S časem se vyvíjí, struktura se stává složitější (více druhů, pater...)

Vztahy vnitrodruhové - konkurence o prostor, potravu, spolupráce ve stádu...

Vztahy mezidruhové - viz vztahy mezi populacemi

## **Potravní řetězec**

Organismy jsou při získávání potravy a energie ke svému životu na sebe napojeni  
ENERGETICKO-POTRAVNÍMI VZTAHY

*Potravní řetězec* - řada organismů přímo na sebe závislých výživou

Příklady potravních řetězců

*Pastevně kořistnický*: býložravci à řada masožravců.... V přírodě bývá rozvětven

(býložravé larvy hmyzu - dravý hmyz - pěvci - drobnější dravci a šelmy - velcí dravci a šelmy)

*Dekompoziční (rozkladný)*: postupný rozklad organické hmoty

(saprofytní hmyz - houby - řada bakterií)

2 fáze - Tvorba humusu, Postupná mineralizace humusu

V potravinovém řetězci dochází též k nahromadění škodlivých látek. Konečným článkem řady bývá člověk!!!

## **Složení ekosystému**

Ekologické systémy, které jsou tvořeny společenstvem organismů a jeho abiotickým prostředím

Základní funkční jednotka přírody, kterou charakterizují složité potravní vztahy, koloběh látek a tok energie.

## **Abiotické prostředí - sluneční energie, vzduch a voda**

**Sluneční záření, světlo** - hlavní zdroj energie pro život na zemi

*Ultrafialové* - 90% zachyceno ozonosférou

Tvorba vitamínu D v kůži člověka, brzdí růst rostlin (horské ekotypy), mutagenní účinky (rakovina)

*Viditelné světlo* - rozhoduje kvalita světla (barva), jeho intenzita a délka osvětlení

Fotoperiodismus - přizpůsobení se pravidelným změnám délky osvětlení (den, noc)

Vliv na rostliny - zdroj energie k fotosyntéze (rostliny světlobytné, stínobytné), fotoperiodický vliv na přechod do fáze květení (rostliny dlouhodobní, krátkodobní, neutrální)

Vliv na živočichy - umožňuje orientaci zrakem, barevnost živočichů, ovlivňuje aktivitu živočichů (noc/den), ovlivnění biorytmů, fotoperiodický vliv (nástup rozmnožování, migrace, výměna srsti/peří)

*Infračervené záření (teplo)*

Teplo urychluje či zpomaluje biochemické reakce

Vliv na rostliny - regulace tepla pomocí transpirace (odnímá teplo): sklápění listů, opad listů, lesklé listy

Odolnost semen nebo spor: snížením obsahu vody

Biochemické adaptace vůči zvýšené teplotě

Kolísání teplot: nutné pro klíčení semen...

Vliv na živočichy - EXOTERMNÍ (STUDENOKREVNÍ)

Malá produkce tepla a vysoké ztráty, teplota těla závisí na okolí

Teplota ovlivňuje: rozmnožování (kladení vajíček, typ rozmnožování, zbarvení (nižší teploty podporují vznik tmavých forem), aktivitu (zvýšení pohybu, konzumace potravy)

Snížení teplot - pokles aktivity, vyhledávání úkrytů strnulost až smrt chladem

ENDOTERMNÍ (TEPLOKREVNÍ)

Velká produkce tepla, dobrá izolace a dokonalá termoregulace, teplota těla je téměř nezávislá na okolí - udržování teploty

Teplota ovlivňuje - zbarvení: nízké teploty podporují vznik světlých forem (liška polární), změny chování živočichů (koupání zvířat, vyhledání úkrytů, možnost migrace)

GLOGEROVO PRAVIDLO - V teplejších a vlhčích oblastech jsou živočichové téhož druhu nebo příbuzní tmavší

BERGMANNOVO PRAVIDLO - Jedinci téhož druhu mají v teplejších částech svého areálu menší tělo

ALLENNOVO PRAVIDLO - V teplejších oblastech mají živočichové větší tělní výběžky

## Vzduch

Působí tlakem, hustotou, prouděním

*Tlak:* Klesá se stoupající nadmořskou výškou. Některé organismy jsou schopny žít v prostředí s neobvykle vysokým tlakem (klidová stadia bakterií)

*Hustota:* malá → malá nosnost → menší rozměry a hmotnost létajících živočichů, velká pohyblivost

*Proudění - vítr:* umožňuje opylení rostlin, přenos semen a plodů, migraci organismů, orientaci

*Kyslík 21% vzduchu* - produkce: zelené rostliny (tropické pralesy, mořské řasy)

Nezbytný pro aerobní organismy, ve vodě se obsah kyslíku snižuje se zvyšující se teplotou

*Oxid uhličitý 0,03% vzduchu* - produkce: dýchání organismů, činnosti sopek, SPALOVÁNÍ

Nutný pro fotosyntézu

*Dusík 78% vzduchu* - přímo využitelný pouze některými bakteriemi

## Voda

Na Zemi přítomna ve všech třech skupenstvích

2/3 vodní plochy z povrchu Země

Z celkového množství jen 3% sladké vody z toho 2/3 v ledovcích

Působí salinita, hustota, viskozita, tlak, propustnost tepla, pH

*Tlak:* přímo úměrný hloubce 10km -  $10^8$  Pa - i zde je možný život, ale jen s velkými adaptacemi

*Hustota:* 775x větší než u vzduchu - větší nosnost → umožňuje velké rozměry a hmotnost, menší pohyblivost, vliv na tvar těla

*Propustnost*: množství světla závisí na hloubce a množství přítomných látek

Vliv na rostliny: žijí li ve větších hloubkách (chaluhy, ruduchy) obsahují barviva pohlcující zejména modrou, fialovou a zelenou složku spektra

Vliv na živočichy: jejich pohyb závisí na pohybu planktonu ve vodním sloupci, u hlubinných živočichů často světélkující orgány

## **Půda**

Vzniká zvětráváním litosféry a činností organismů

Obsahuje pevnou, kapalnou i plynnou složku

Zdroj většiny anorganických živin

Působí: pórovitost, sorpční schopnosti, teplota půdy, obsah iontů

*Pórovitost*: ovlivněna velikostí částic (písek x jíla) – na ní závisí obsah vody a vzduchu

*Sorpční schopnosti*: schopnost částic půdy vázat na svém povrchu vodu a ionty, zvyšuje ji obsah humusu

*Teplota půdy*: v hloubce se skoro nemění, v povrchových vrstvách silně kolísá

*Obsah iontů*: ovlivňuje kyselost půdy pH

Kyselé půdy (rašeliník, vřes, borůvky) Zásadité půdy (obsah vápníku)(třemdava, bělozářka)

Slanost půdy: je-li větší, omezuje příjem živin a vody

## **Ekologická valence**

**Ekologická valence** je vyjádření schopnosti organismů snášet **určitý faktor prostředí** (např. teplotu, vlhkost,...). Znázorňuje se pomocí **Gaussovy křivky**. Šířka křivky odpovídá šíři

valence, tedy rozsahu hodnot faktorů (na horizontální ose), které je daný druh schopen snášet (nejsou pro něj smrtící). Např. teplotní valence (termovalence) vyjadřuje, v jakém rozmezí teplot je schopen daný druh přežít.

### **Liebigův zákon minima**

Říká, že život a růst organismů je limitován tím prvkem, kterého je nedostatek (je v minimu)

### **Biotické podmínky**

Vlastnosti populace:

- Hustota
- Růst
- Oscilace a fluktuace
- Rozmístění
- Struktura

*Hustota populace:* vyjadřuje se počtem jedinců v populaci nebo biomasou na jednotku plochy nebo objemu

*Oscilace:* krátkodobé kolísání (v průběhu roku), může být 1 i více maxim v průběhu roku

*Fluktuace:* kolísání v průběhu několika let, u některých druhů dochází k pravidelnému přemnožení

Rozmístění:

*Struktura populace:* podle

- Pohlaví



- Věku
- Sociální struktury (hierarchie)

pyramida/zvon/urna

*Růst populace:*

- Množivost
- Úmrtnost
- Stěhování

J-křivka: exponenciální, chybí přirozený nepřítel

S-křivka: sigmoidní, velikost populace regulována vnějšími faktory

## **Vývoj ekosystému - SUKCESE**

Dlouhodobý vývoj směřující k vyváženému, na daném biotopu ustálenému společenstvu - KLIMAXU

**Tři fáze:**

- 1. Zmlazení ekosystému
- 2. Vyžívání ekosystému
- 3. Vrcholové stádium - KLIMAX

Primární - zničení předchozího ekosystému

Sekundární - po menším poničení ekosystému

## **Globální problémy lidstva**

### **Sociální, ekonomické, environmentální**

## a) Sociální

**Explozivní růst lidské populace** – problém především rozvojových zemí, hospodářsky vyspělé země prošly demografickou transformací (snížením mortality zejména u dětí díky zlepšení lékařské péče vedlo k zásadnímu nárůstu populace. S růstem populace se zvyšuje i potřeba surovin, energie, potravin i prostoru.

**Nedostatek kvalitních potravin** – Přestože se ve světě neustále zvyšuje produkce potravin, 17% obyvatel rozvojových zemí trpí v současnosti podvýživou. Přispívá k tomu rostoucí populace, ekonomická a politická nestabilita rozvojových států či nepříznivé klimatické podmínky. Ve vyspělých státech se obyvatelé potýkají s přebytkem potravin a trpí nadváhou či obezitou.

**Šíření epidemií a drogových závislostí** – infekční choroby (malárie, tuberkulóza, tubera, AIDS, tyfus) jsou hlavní příčinou úmrtí obyvatel rozvojových zemí. Na světě je přibližně 40 milionů lidí nakažených HIV/AIDS, každý den se nově nakazí okolo 6000 lidí. Šíření nemocí souvisí se špatnou zdravotní péčí a hygienou, zvýšenou migrací lidí. Produkce a spotřeba drog roste. Mezi nejrozšířenější drogy patří opiáty (heroin, opium)

**Ozbrojené konflikty, terorismus** – Ztráty na lidských životech, obrovské finanční výdaje na zbrojení a negativní dopad na ekonomickou situaci válčících zemí. V rozvojových zemí jsou výdaje na zbrojení dvakrát vyšší než výdaje na zdravotnictví. Terorismus souvisí často s náboženskými, politickými či etnickými konflikty

## b) Ekonomické

**Chudoba a zaostalost** – jsou důsledkem a zároveň i příčinou řady dalších globálních problémů lidstva (nedostatek potravin, přístup k nezávadné pitné vodě, chybějící vzdělání, zdravotnická péče, špatné hygienické podmínky, vysoká porodnost a úmrtnost). Pod hranicí bída žije přibližně 1/5 populace.

**Surovinový a energetický problém** – 60% vyráběné energie se získává z ropy a zemního plynu, tedy z neobnovitelných zdrojů. Vyčerpání zásob ropy se očekává na konci 21. Století. Současným trendem je proto hledání nových technologií, které umožňují získávání energie z obnovitelných zdrojů (voda, vítr, slunce, zemské jádro) a využívat bezpečněji jadernou energii.

### c) Environmentální

**Globální klimatické změny** – porušení rovnováhy mezi lidskou společností a přírodou může vést k tomu, že ekologický zásah lokálního charakteru může mít globální dopady. Globální změna klimatu (skleníkový efekt) a narušení ozonové vrstvy jsou největší klimatické změny

**Snižování biodiverzity** – biologická rozmanitost je negativně ovlivňována lidskou činností – odlesňováním, zavlékáním nepůvodních rostlin a živočichů na nová území, nepřiměřen lov živočichů. Tyto zásahy mohou vést k vymizení druhů.

**Znečištění ovzduší** – pevné, plynné nebo kapalné látky dostávající se do ovzduší nazýváme emise. Jejich reakcí s dalšími emisemi nebo složkami vzduchu a následným dopadem na zemský povrch vznikají imise. Hlavními zdroji znečišťování ovzduší u nás jsou tepelné elektrárny, domácí topné systém, doprava...

*Plyny přirozeně se vyskytující v atmosféře, zejména CO<sub>2</sub>, v důsledku lidské činnosti je produkován v nadbytečné míře, je jedním z hlavních skleníkových plynů způsobujících skleníkový efekt.*

Skleníkové plyny nahromaděné v atmosféře odrážejí část tepla vyzařovaného zemským povrchem zpět k zemi. → Globální oteplování — > Tání ledovců → Zvýšení hladiny oceánů → ohrožení

*Nejedovaté sloučeniny škodící nepřímo svými reakcemi s dalšími látkami ovzduší (freony) → oslabení ozonové vrstvy a vznik ozonových děr. Freony ve stratosféře jsou rozkládány za vzniku atomů volného chloru, který způsobuje rozklad ozonu*

#### *Toxické látky*

*Oxid siřičitý SO<sub>2</sub> – vzniká spalováním fosilních paliv (obsahujících síru), v atmosféře reaguje s vodou a kyslíkem za vzniku H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a se srážkami padá na zem v podobě kyselých dešťů. – Koroze kovů, porušují strukturu budov, památek a soch. SO<sub>2</sub> se podílí také na vzniku londýnského smogu – směs exhalací kouřových plynů a mlhy, která se vytváří v průmyslových*

městech.

*Oxidy dusíku* ( $N_2O$ ,  $NO$ ,  $NO_2$ ) –  $NO_x$  na vzniku se podílí energetiky a průmysl, doprava a vytápění. Dráždí dýchací cesty a snižuje obranyschopnost. V atmosféře se můžou měnit na kyselinu dusičnou a podílet se na kyselých deštích. Losangelský smog – vzniká za slunečních dnů ve velkých městech v důsledku vysoké koncentrace výfukových plynů. Vytváří se přízemní ozon, který je pro organismus toxický.

*Organické látky* – jedná se zejména o metan, toluen, polyaromatické uhlovodíky PAH, dioxiny...

## **Znečištění vody**

Vpouštěné odpady, zemědělství (hnojiva, pesticidy), spad z ovzduší... Voda má do určité míry samočisticí schopnost spočívající v oxidačních procesech a v rozkladu látek.

Znečištění vody – biologické/chemické/fyzikální

*Biologické* – znečištění silážními šťávami, močůvkou, fekáliemi, hnojící organickou hmotou, městskými odpadními vodami, odpady z nemocnic...

*Chemické* – *průmyslová hnojiva* – obsahují fosfor, dusík, jsou srážkami splachována do odpadních toků a nádrží, kde způsobují tzv. eutrofizaci vody (nadměrnou zásobenost živinami) à přemnožení řas a sinic à zahnívání vod

- *Ropa a ropné produkty* – vytváří na hladině tenký film, který zabraňuje oksličování vody a způsobuje zahnívání, slepuje peří a srst
- *Těžké kovy, detergenty* (vytváří pěnu(čisticí prostředky)). *PCB* (polychlorované bifenyly)

*Fyzikální* – způsobené například odpadním teplem (z elektráren), radioaktivním zářením (ukládání radioaktivního odpadu v kontejnerech na dno moří)

## **Ohrožení půdy**

Půda je v těsném vztahu k ovzduší i vodě a je ohrožována každým jejich znečištěním. Na

znečištění půdy se podílí kromě průmyslových odpadů především zemědělství a stavebnictví.

Půdu ohrožuje: *Zhutňování půdy* - slehnutí půdy díky těžké mechanizace, zhoršuje provzdušnění a prosakování

*Eroze* - rozrušování a odnos půdy díky vodě a větru způsobené nevhodným hospodařením

*Chemizace* - používání pesticidů a hnojiv

*Imise* - prostřednictvím srážek se do půdy dostávají kyseliny, těžké kovy, uhlovodíky

*Skládky komunálního odpadu* - průsak škodlivých látek

### **Možnosti řešení problémů**

Znečištění ovzduší - omezením spalování fosilních paliv, používáním čistících zařízení, ekologické způsoby dopravy

Znečištění vody - budování čistíren odpadních vod, zamezení průsaku do spodních vod

Ohrožení půdy - umírněným využíváním hnojiv, dodržováním agrotechnických postupů

1. [Základní ekologické pojmy](#)
2. [Základy ekologie - maturitní otázka](#)
3. [Základy ekologie - maturitní otázka z biologie](#)