

## **Člověk a prostředí**

Změny v ekosystémech probíhaly pomalu v souvislosti se změnami abiotických podmínek. Ve vývoji ekosystému je možno rozlišit:

- a) Zmlazení ekosystému.
- b) Vyvrávání ekosystému.
- c) Vrcholové stádium.

*Pozn. Přírodní výběr je proces, v němž přežívají jedinci nejlépe adaptovaní podmínkám prostředí.*

Charakter změn v ekosystémech je po vzniku člověka jiný. Zpočátku se člověk přizpůsoboval podmínkám prostředí, ale postupně je začal aktivně měnit (starověké civilizace - porušení vodního režimu, středověk - odlesňování).

*Pozn.*

*pravěk – člověk součástí ekosystémů, málo jedinců*

*starověk – prudký rozvoj zemědělství, pastevectví, budování větších sídel, těžba, odlesňování – eroze*

*středověk – odlesňování, rozvoj zemědělství, těžby, nová sídla*

*novověk – nástup průmyslové revoluce (v Evropě od 18. století), těžba dřeva, surovin, rozvoj zemědělství, nová sídla*

Od 18. stol. nastal rychlý růst lidské populace. Průmyslová výroba, jednostranné obdělávání a vysoušení půdy, lov živočichů, záměrné i nechtěné rozšiřování některých organismů vedlo k poruše biologické rovnováhy.

V posledních desetiletích je původní prostředí stále výrazněji ovlivňováno lidskou společností, tedy vlivy antropogenními. Tyto vlivy se již dnes v mnoha případech uplatňují celoplanetárně a ovlivňují celou biosféru. Postupně vznikají a narůstají globální ekologické problémy (např. otázka rychle rostoucího počtu obyvatel (populační exploze – rozvojové země mají přírůstek až 4 % ročně), nedostatku potravy, vyčerpání přírodních zdrojů (energetická krize), zhoršování životního prostředí, hrozba nukleární války nebo katastrofy), které ohrožují další rozvoj lidské populace.

### Změny prostředí:

Stoupá spotřeba kyslíku, zvyšuje se obsah oxidu uhličitého v atmosféře - nebezpečí skleníkového efektu, zvyšuje se obsah olova v organismech, dusičnanů, používání pesticidů - hromadění škodlivých látek, ohrožení celých živočišných a rostlinných druhů, snižování půdního fondu (větrná, vodní eroze, lidská sídla, devastace krajiny v oblastech těžby rud, ...), znečištění hydrosféry a atmosféry, hromadění odpadků, chemizace prostředí, zvýšená hladiny hluku.

*Pozn. Ekologické katastrofy: havárie tankerů, ropných vrtů, lesní požáry, havárie chemických továren, havárie jaderných elektráren, kácení tropických pralesů.*

**Životní prostředí** - historický, vývojem determinovaný celek, který zahrnuje složky přírodní, umělé i sociální, propojené vzájemnými vztahy

Současné problémy životního prostředí:

1. technickoekonomické - rychlé, nehospodárné čerpání materiálových a energetické. přírodních zdrojů
2. ekologické - znečišťování ovzduší, vody, půdy, chemizace, hromadění odpadů, zvyšování radioaktivity prostředí, teplotní změny, hluchost
3. sociální - změny ve způsobu života, vztah lidí k přírodě

## Problémy ovzduší

**Emise**:- látky dostávající se do ovzduší (exhaláty pocházejí ze stejného zdroje v konkrétním čase), rozlišujeme:

**pevné** – vznikají při spalovacích procesech, výrobě cementu, vápna, omezují množství slunečního záření, ucpávají průduchy rostlin, tvoří kondenzační jádra srážek – bouřky, průtrže, mlhy, obsahují těžké kovy, které mohou mít karcinogenní účinky

sloučeniny olova – poškození nervové a rozmnožovací soustavy, mutagenní účinek

popílek – ucpávání průduchů, poškození dýchací soustavy živočichů

kadmium - karcinogenní účinky

rtuť – jedovatě působí na nervovou soustavu, vývoj plodu

### **plynné**

oxidy síry – při spalování zvláště hnědého uhlí, přípustné koncentrace – 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  SO<sub>2</sub> za 24 hodin, 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  SO<sub>2</sub> za 0,5 hodiny, oxidy dusíku – vznikají při spalovacích procesech v elektrárnách, motorech vozidel, přípustné koncentrace – 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  NO<sub>x</sub> za 24 hodin, 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  NO<sub>x</sub> za 0,5 hodiny, tyto oxidy způsobují kyselé deště (pH dešťové vody je v průměru 4-4,5, některé srážky dosahují pH 2), snižují imunitu člověka, způsobují záněty spojivek, poškozují dýchací soustavu, způsobují rozklad chlorofylu, odumírání lesů, ale i dalších organismů (i vodních), korozi

oxid uhelnatý – blokuje hemoglobin, lidé ve městech mají zablokováno až 5 % , kuřáci 10 % a lidí, žijící v čistém prostředí asi 1 % hemoglobinu

oxid uhličitý – skleníkový efekt, za posledních 100 let stoupl obsah o jednu třetinu

fluór, chlór, sloučeniny olova, manganu, organické sloučeniny - jsou toxické, některé karcinogenní)

ozón – v přízemní vrstvě působí toxicky, zejména na rostliny (rozklad chlorofylu), v atmosféře zabraňuje pronikání velkého množství UV záření

freony (deriváty uhlovodíků s obsahem fluoru a chloru – CFC) – narušení ozónové vrstvy (1 atom Cl zničí 10 000 molekul ozónu)

další - fluór, chlór, amoniak, metan, formaldehyd

### **kapalné**

**Imise** – působí na živé a neživé složky ekosystému, vznikají vzájemnými reakcemi emisí a reakcemi se složkami vzduchu

**Smog (smoke –kouř + fog – mlha)** - vzniká vzájemnými reakcemi nečistot v ovzduší, je to směs pevných, kapalných a plynných částic rozptýlených ve vzduchu.

**kyselý smog** (londýnský typ), vzniká hlavně při spalování uhlí, obsahuje hlavně oxid siřičitý, popílek, kovy

**fotochemický smog** (losangelský typ) – vzniká hlavně v automobilové dopravě, obsahuje oxidy dusíku, uhlovodíky, ozón

**kombinovaný smog**– na vzniku se podílejí oba předchozí typy, objevuje se u nás ve velkých městech

### **Radioaktivní znečištění**

**přirozené** – zdrojem je kosmické záření, přítomnost radioizotopů v půdě, horninách (Ra, U, Po)

**z lidské činnosti** – zkoušky jaderných zbraní, jaderná energetika, lékařská vyšetření

Nečistoty v ovzduší ohrožují lidské zdraví (onemocnění dýchacích cest, náchylnost k infekcím aj.), u zvířat snižují produkci, u rostlin intenzitu fotosyntézy, dochází ke změnám ve stavbě listu, snížení odolnosti a odumírání rostlin.

## **Problémy vod**

Zvyšuje se spotřeba vody, mění se vodní režim krajiny, pokračuje znečišťování vody, a to:

**mechanické**- kaly, splachy půdy

biologické – zvyšuje se množství organických látek (silážní šťávy, močůvka, fekálie, hnijící organická hmota)

**chemické** – ropa (1 l znehodnotí milión litrů vody), detergenty – jedovaté pro vodní rostliny, brání výměně plynů, odmašťují peří ptáků, PCB (polychlorované bifenyly) – hromadí se v tukové tkáni, u člověka poškozují kůži, nervstvo, zvyšují hladinu cholesterolu, jsou karcinogenní, hnojiva – podíl na eutrofizaci vody, dusičnany – vážou se na hemoglobin (kojenecká methemoglobinemie), pitná voda nemá mít více než 50 mg dusičnanů na 1 l, pro kojence je norma do 15 mg, dusičnany mohou být v prostředí redukovány na dusitany, ty reagují s aminy a aminokyselinami za vzniku nitrosaminů – karcinogenní, pesticidy – kumulace v organismech (DDT, organofosfáty, rtuťnatá mořidla)

**fyzikální** – radioaktivní, tepelné (snížení obsahu kyslíku)

**Moře** - především ropné produkty, toxické nečistoty (sloučeniny těžkých kovů, saponáty, pesticidy, ...). Znečišťování moří ohrožuje produkci kyslíku planktonem, vede k snížení výnosu rybolovu, znehodnocování mořského pobřeží, hynutí organismů.

**Vodní toky** - nestačí samočisticí schopnost vody (oxidační procesy, mikrobiální rozklad látek). Do vodních toků jsou vypouštěny odpadní vody z průmyslu, zemědělské výroby i z lidských sídel. Nečistotami jsou ropné produkty, saponáty, různé kaly, toxické látky, silážní šťávy, močůvka, organické látky, zárodky infekcí a cizopasnici. Mluvíme i o tepelném znečišťování (vypouštění ohřáté vody z chladících věží). Vodní toky jsou ohroženy také druhotným znečištěním látkami, které vedou k velkému množení mikroorganismů (sacharidy, průmyslová hnojiva). Vysoký obsah dusíku a fosforu vede k eutrofizaci vody - rozvoj řas a sinic - omezení výměny plynů mezi vodou a ovzduším, ubývá kyslík - hynou vodní organismy - jejich rozklad zvyšuje obsah amoniaku, sirovodíku.

Jakost vody - zjišťuje se zejména kyslíkový režim, základní chemické složení a obsah zvláštních látek. Pro každý z těchto ukazatelů jsou stanoveny normy.

**Podzemní vody** - jsou znečišťovány z přehnojené půdy (dusičnany, nitrosaminy), ropných havárií i vlivem znečištěných vodních toků.

### **Problémy půdy**

V ČR je 78 870 km<sup>2</sup>.

orná půda	41 %	vodní plochy	2 %
louky, pastviny	14 %	zastavěné plochy	1,5 %
lesní půda	33 %	ostatní	8,5%

**Kyselý déšť** - klesá pH, odumírají půdní organismy, půda se méně provzdušňuje, vyplavuje se více vápníku, hořčíku a draslíku.

**Hromadění těžkých kovů** z emisí, zbytků pesticidů.

**Přehnojování** (zasolování půdy), znečištění odpadními látkami, ropnými produkty.

**Eroze** (odnos půdy) - vodní i větrná (1 cm půdy se tvoří 100 až 500 let).

**Snižování plochy** - stavby sídlišť, silnic, továren aj. V naší republice připadá na jednoho obyvatele asi 0,32 ha orné půdy.

**Zhutnění půdy** – porušení kapilarity, málo vzduchu, nízké vsakování vody, narušený chemismus.

### **Nebezpečí ohrožení živé přírody**

**Existenční a ekologické důvody** - člověk nemůže existovat nezávisle na ostatních organismech,

**Hygienické** - přemnožení určitých druhů při porušení rovnováhy,

**Etické** - člověk je povinen chránit ostatní živé organismy, vztah k živé přírodě se odráží i v mezilidských vztazích,

**Estetické** - příroda je zdrojem krásy, uklidňuje člověka, dává možnost jeho citového vývoje,

**Ekonomické** - příroda je zdrojem surovin.

## Ochrana přírodního prostředí

Strategie trvale udržitelného rozvoje.

**Ochrana přírody** rozumíme cílevědomou činností člověka k zachování jednotlivých druhů a jejich společenstev včetně jejich původního prostředí a také jedinečných výtvorů neživé přírody.

Z vědeckého, ekonomického i etického hlediska je nutné zachovat pokud možno všechny naše existující druhy, tzn. zachovat genofond krajiny. Byly vypracovány seznamy ohrožených druhů pod označením "**Červená kniha**" (Území spadá do holarktické oblasti a její palearktické části a eurosibiřské podoblasti. Žije zde asi 30 000 druhů živočichů a 2 000 druhů vyšších rostlin).

Příkladem kriticky ohrožených druhů je bledule letní, lýkovec vonný, koniklec jarní, kandík psí zub, toič včelonosný, jaseň červenooký, perlorodka říční, rak kamenáč, mihule potoční, čolek velký, zmije obecná, bukač velký, sokol stěhovavý, kočka divoká, vlk, hřib královský, lanýž letní.

Příkladem silně ohrožených druhů je koniklec luční, kosatec trávolistý, leknín bílý, lilie cibulkonosná, rosnatka okrouhlostá, tis červený, vstavač vojenský, martináč hrušňový, škeble rybníčná, tesařík evropský, netopýr velký, vydra říční, klouzek žlutavý, kukmák dřevní.

Další kategorií jsou druhy ohrožené.

Úkolem ochrany přírody je zajišťovat obnovu a udržení rovnováhy v krajině a zachovat přírodní hodnoty. Ochrana přírody je zakotvena již v **Ústavě** a v **Listině základních práv a svobod**.

V roce 1992 byl vydán **Zákon o ochraně přírody a krajiny** (zákon ČNR č. 114/1992 Sb.). Tento zákon vymezuje:

- zásady obecné ochrany přírody
- zásady ochrany dřevin (podmínky povolení jejich kácení)
- registraci významných krajinných prvků
- ochranu chráněných území, chráněných druhů rostlin, živočichů a hub
- ochranu jeskyň, paleontologických nálezů, ...

Uplatnění zákona zajišťuje **Vyhláška o ochraně přírody a krajiny** (MŽP ČR 395/1992 SB.)

*Pozn. Další významné zákony pro ochranu ŽP:*

*Zákon o posuzování vlivu na životní prostředí (č. 244/1992 Sb.)*

*Zákon o ovzduší (č. 244/1992 Sb.)*

*Zákon o odpadech (č. 309/1991 Sb. s novelou č. 218/1992 Sb.)*

*Freonový zákon (č. 238/1991 Sb.)*

*Zákon o vodách (č. 138/1973 Sb., doplněný zákony č. 130/1974 Sb. a č. 23/1992 Sb.)*

Ochrana přírody se může vztahovat na malé i velké plochy, určité objekty živé i neživé přírody. Dnes zabírají chráněná území 15 % celkové plochy, přičemž dvě procenta plochy jsou přísně chráněné.

Přehled chráněných oblastí:

1. **Národní park (NP)** - velkoplošné chráněné území s převahou přírodních prvků, je málo ovlivněno lidskou činností a nejcennější plochy mohou mít zprísněný režim ochrany, např. NP Šumava (685 km<sup>2</sup>), NP Podyjí (63 km<sup>2</sup>), Krkonošský národní park (361 km<sup>2</sup>), NP České Švýcarsko.
2. **Chráněná krajinná oblast (CHKO)** - rovněž velkoplošné chráněné území s nejlépe zachovanou a přírodně cennou krajinou v souladu s lidskou aktivitou. Hospodářská činnost je zde usměrňována tak, aby nenarušila krajinu. Příkladem jsou Beskydy, Bílé Karpaty, Blaník, Blanský les, Broumovsko, České Středohoří, Český kras, Český ráj, Jeseníky, Jizerské hory, Kokořínsko, Křivoklátsko, Labské pískovce, Litovelské Pomoraví, Lužické hory, Moravský kras, Orlické hory, Pálava, Poodří, Slavkovský les, Šumava, Třeboňsko, Žďárské vrchy, Železné hory
3. **Národní přírodní rezervace (NPR)** - nejcennější, lidskou činností jen málo zasažené území. Jeho význam je hlavně vědeckovýzkumný. Je to území zpravidla menší rozlohy s přirozenými společenstvy. V rezervaci je vyloučena jakákoli činnost. Příkladem je Boubínský prales, Černé a Čertovo jezero, Žákova hora, Rašeliniště Jizery, Praděd, Lednické rybníky.
4. **Přírodní rezervace** - území malého rozsahu, kde se vyskytují ohrožené a vzácné druhy rostlin a živočichů nebo zkamenělin či nerostů. Jsou přísně chráněna. Příkladem jsou Prachovské skály, Prokopské údolí u Prahy.
5. **Národní přírodní památka** – přírodní útvar menší rozlohy, např. propadání, jedinečné skalní útvary, naleziště nerostů, vzácných organismů. Příkladem je čedičová Panská skála u České Kamenice, Pravčická skála, jeskyně Pekárna u Blanska
6. **Přírodní památka** – přírodní útvar s oblastním významem

### Chráněná území jiného charakteru

1. **biosferické rezervace.** Jsou vyhlášovány celosvětově v rámci výzkumného programu UNESCO Člověk a biosféra. Příkladem je Křivoklátsko, Třeboňsko, Pálava, Šumava, Krkonoše.
2. **přírodní parky** – části území s malou hustotou osídlení, využívají se především k rekreaci

### Instituce zabývající se ochranou přírody

#### **MŽP**

**Česká inspekce ŽP**

**Česká inspekce ochrany ovzduší**

**Česká vodohospodářská inspekce**

**Český ekologický ústav**

**Český ústav ochrany přírody**

**Český hydrometeorologický ústav**

**Státní fond ŽP**

**Krajské úřady s odbory ŽP**

**Obecní úřady s referáty ŽP**

**Stráž přírody**

**nevládní organizace** (u nás je většina organizací sdružena v Zelený kruh)

**ČSOP**

**Společnost pro trvale udržitelný rozvoj**

**ekologická hnutí (Brontosaurus, Greenpeace, Duha, Děti Země,...)**

**Ve světě:**

**Organizace:**

**Mezinárodní unie pro ochranu přírody a přírodních zdrojů (IUCN)**

**Světový fond pro ochranu přírody (WWWF)**

**Program Spojených národů v oblasti ŽP (UNEP)**

**Organizace Spojených národů pro výchovu, vědu a kulturu (UNESCO)**

**Úmluvy a programy v oblasti ŽP:**

**Světová strategie ochrany přírody (WCS) – základní programový dokument IUCN (1978)**

**Světová charta na ochranu přírody – dokument Valného shromáždění OSN (1982)**

**Člověk a biosféra – program UNESCO, budování sítě biosferických rezervací (1971)**

**Úmluva o mokřadech mezinárodního významu (1971)**

**Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými volně žijícími druhy fauny a flory (1973)**