

ZÁKLADY EKOLOGIE 3

Člověk a životní prostředí

©
Mgr. Lukáš Rambousek
GIO Semily

Člověk a životní prostředí

Člověk jako biologický druh je stejnou součástí přírody jako ostatní biologické druhy. Na rozdíl od ostatních biologických druhů však **člověk se ve svém fylogenetickém vývoji nejen přizpůsobuje podmínkám prostředí, ale sám aktivně prostředí mění** a přizpůsobuje jej svým potřebám. Aktivní, záměrná změna prostředí, často provedená násilně, dříve nebo později způsobuje škody ve vývoji ekosystém, narušení ekologické rovnováhy a v konečném důsledku negativně postihuje i člověka samého.

Již starověké civilizace přeměnily velké části Země v polopouště a pouště porušením vodního režimu a otevřením celých oblastí vodní či větrné erozi. Rozsáhlé odlesňování ve středověku spojené s rozvojem zemědělství a řemesel a později i v souvislosti s rozvojem průmyslové výroby, výrazně měnilo přírodní ekosystémy a vedlo k dalšímu zvýšení vodní a větrné eroze, k devastaci krajiny a k vyhubení mnoha druhů rostlin a živočichů. Od počátku našeho letopočtu vyhynulo jen ze savců asi 110 druhů, přičemž do roku 1800 byla Země chudší o jeden druh přibližně za 55 let, kdežto v současné době stačí k této ztrátě asi jeden rok.

Pokud byla lidská činnost v souladu s ekologickými zákony, vznikala vyrovnaná kulturní krajina se zemědělsky produktivními ekosystémy a zároveň s ustálenou nově vytvořenou ekologickou rovnováhou. Příkladem takové krajiny u nás je Třeboňsko s uměle vytvořenými rybníky.

V současné době **jsou zhruba dvě hlavní příčiny negativního působení člověka na biosféru – prudký růst lidské populace a výrobní i nevýrobní činnost člověka.**

Prudký růst lidské populace a zároveň i stoupající požadavky na množství a kvalitu výživy, úroveň bydlení a dopravu **přináší podstatně větší nároky na těžbu surovin, výrobu potravin a energie** než v minulosti. Důsledkem je stále větší zábor původních ekosystémů a jejich přeměna na zemědělsky využívané oblasti s vysokým stupněm chemizace a oblasti zdroje surovin a energie (lomy, doly, výsypky, ropná pole).

Nejvážněji poškozuje původní přirozené ekosystémy zemědělská výroba. V rozsáhlých oblastech Česka (např. Polabí) již prakticky neexistují přirozené ekosystémy a jsou nahrazené agroekosystémy. Při jejich vzniku došlo k úplné výměně biocenóz. Intenzivní rostlinná výroba ponechává na polích jen nepatrné zbytky organické hmoty (vše je sklizeno) a tím jsou omezeny podmínky pro život reducentů. To má za následek snížení tvorby humusu i jeho následnou mineralizaci. Intenzivní hnojení negativně ovlivňuje vodní ekosystémy, především rybníky a jezera. V nich dochází k nadměrnému hromadění živin pro řasy a sinice. Rozsáhlé používání jedovatých přípravků na ochranu rostlin způsobuje poškození konzumentů 1. řádu a v potravním řetězci často dochází ke kumulaci (= shromažďování) jedovatých látek v tělech živočichů.

Z výrobní a nevýrobní činnosti člověka má největší negativní vliv na biosféru výroba energie a doprava, zejména po nevyhovujících komunikacích, průmyslové obory s nežádoucími vedlejšími produkty, zejména **chemický průmysl**. Výroba energie a doprava poškozuje ovzduší, chemický průmysl poškozuje ovzduší a vodu. Z nevýrobních činností se negativně projevuje nadměrné využívání přírody lovem, sběrem a rybolovem. Negativně také působí častější pobyt lidí v přírodě (víkendy, dovolená, turistika) a jejich nesprávné

chování v přírodě. **Dochází k nadměrnému zatížení ekosystémů v rekreačních oblastech a narušování jejich ekologické rovnováhy.** V současné době jsou činností člověka negativně ovlivněny tři rozhodující abiotické složky prostředí – atmosféra, hydrosféra a pedosféra.

Způsoby znečišťování atmosféry, hydrosféry a pedosféry člověkem

Do ovzduší se lidskou činností dostávají látky plynné kapalně i pevné. Nazývají se emise.

Pevné emise jsou různě velké částice, které se do ovzduší dostávají především z průmyslových podniků a elektráren. Spolu s prachem pocházejícím ze stavební činnosti a větrných erozí omezují, především ve velkých městech, množství slunečního záření dopadajícího na povrch Země.

Plynné znečištění ovzduší způsobují zejména oxid siřičitý, oxidy dusíku, oxid uhelnatý, fluor, chlor, sloučeniny olova a manganu a různé organické sloučeniny. Tyto prvky a sloučeniny jsou toxické a některé i karcinogenní, např. benzpyren z výfukových plynů. Nejrozšířenější plynnou sloučeninou znečišťující ovzduší je oxid siřičitý. Z ovzduší se vymývá při dešťových srážkách, které jsou vlivem vzniklé kyseliny siřičité kyselé. Tyto srážky okyselují vodu i půdu.

Nečistoty, které z ovzduší dopadají zpět na zemský povrch, se nazývají imise.

V současné době se v ovzduší postupně zvyšuje koncentrace oxidu uhličitého, který vzniká spalováním fosilních paliv. Oxid uhličitý v atmosféře propouští světelné záření dopadající na Zem, ale pohlcuje teplo vyzařované v povrchu Země. Dochází tak ke skleníkovému efektu, který se projevuje zvyšováním teploty povrchu Země. Negativním důsledkem tohoto jevu je tání ledovců, zvyšování hladiny oceánů a rozšiřování tropického podnebí.

Moře jsou ohrožována především znečišťováním ropnými produkty při lodní dopravě, při těžbě ropy a při haváriích tankerů. Odhaduje se, že asi 2/3 mořského povrchu jsou již pokryté tenkou vrstvou ropy. Znečišťování moří ohrožuje celosvětovou produkci kyslíku, vede ke snížení výnosů rybolovu, k hynutí mořských živočichů a rostlin a k znehodnocování mořského pobřeží pro rekreaci a život lidí.

Vodní toky jsou v horní části zpravidla méně znečištěné, proto se v těchto úsecích často stavějí vodní nádrže pro odběr pitné vody. V další části toku znečištění narůstá, takže samočistící schopnost vody již nestačí k likvidaci stále přibývajících nečistot.

Samočistící schopnost vody spočívá v přirozených oxidačních reakcích a v mikrobiálním rozkladu látek až na jednoduché sloučeniny a prvky, které jsou v přírodě přirozené. Samočistící proces závisí na životě ve vodě, na rychlosti toku, provzdušňování a teplotě. Při únosném znečištění stačí samočistící schopnost udržet čistotu vodního toku.

Do vodních toků jsou vypouštěné odpadní vody z průmyslu, zemědělské výroby i měst. Nečistotami jsou např. ropné produkty, saponáty, různé kaly, silážní šťávy, močůvka a další organické látky, které s sebou přinášejí zárodky infekcí a různé parazity.

Vodní toky jsou ohrožované také druhotným znečištěním. Druhotné znečištění způsobují látky, které samy o sobě znečištění nepůsobí, ale jejich obsah ve vodě vede k přemnožení mikroorganismů. Takovými látkami jsou např. různé živiny, např. sacharidy a průmyslová hnojiva. Vysoký obsah dusíku a fosforu z průmyslových hnojiv způsobuje eutrofizaci vody. V první fázi vlivem nadbytku živin dojde k přemnožení vodních rostlin, zejména sinic a řas, voda zezelená a zarůstá. Omezuje tak výměna plynů mezi vodou a ovzduším a z vody postupně mizí kyslík. Odumřelé rostliny klesají ke dnu, kde stoupá podíl anaerobních (= hnilobných) procesů za vzniku amoniaku a sirovodíku. Voda se mění v mrtvou, páchnoucí a nepoužitelnou.

Podzemní vody jsou znečišťované z přehnojované půdy, ropnými haváriemi i vlivem znečištěných vodních toků. Znečištění podzemních vod je zpravidla dlouhodobé a trvá desítky až stovky let.

Proto ochrana celé hydrosféry je pro člověka životně důležitá.

Půda vytváří s ovzduším a vodou nedílný systém. Proto každé znečištění ovzduší i vody vede ke znečištění půdy. „Kyselý“ déšť okyseluje půdu často až do hloubky 1 m a původní neutrální hodnota pH klesá až k hodnotě 3,5. Z kyselé půdy se vyplavuje více vápníku, hořčíku a draslíku, ničí se půdní mikroorganismy a půda se méně provzdušňuje. V půdě se hromadí i některé kovy (vanad, arsen, olovo, kadmium) a pesticidy a způsobují jedovatost půdy. Ta se projevuje úhynem důležitých půdních mikroorganismů.

Vážným ohrožením půdy v celém světě je vodní i větrná eroze (= odnos půdy). Eroze se urychluje orbou po spádnicí, cestami odstraňováním mezí, odlesňováním, nesprávnými osevními postupy a přílišným zvětšováním lánů bez ochrany lesů nebo křovin.

Péče o životní prostředí

Negativní účinky energetiky, průmyslu a služeb lze řešit zavedením uzavřených výrobních cyklů (např. v průmyslu lze zavádět uzavřený cyklus vody), **zavedením bezodpadových technologií**, kdy odpad při jedné výrobě je surovinou pro jinou výrobu a **zavedením biotechnologií**, (např. biotechnologické zpracování odpadů při výrobě celulózy nebo biotechnologické zpracování organických odpadů v zemědělství na bioplyn). Praktickému zavedení uzavřených výrobních cyklů zatím brání jejich vysoká energetická náročnost.

V dopravě lze přispět ke zlepšení stavu ovzduší **dokonalejším spalováním benzínu a nafty** v motorech a **výstavbou rychlostních komunikací**, které odvedou pomalou dopravu z přetížených a nevyhovujících silnic.

Důležitým příspěvkem ke zlepšení životního prostředí je **využití nezbytných odpadů** a tak snižovat počet skládek a množství odpadů. Např. **kompostováním** organického odpadu lze získat humus, **spalováním ve speciálních** zařízeních lze využít energetickou hodnotu odpadu.

Nejsložitější je situace **v zemědělství**, které působí na strukturu ekosystémů přímo a nejvážněji poškozuje přírodní a přirozené ekosystémy. **Nejlepším řešením je podstatné zmenšení plochy agroekosystémů** ve prospěch rozptýlené zeleně a ekosystémů přirozených

lesů. Důležité je i **snížení intenzity hnojení a omezení chemické ochrany rostlin. Omezit chemickou ochranu rostlin lze v dnešní době využíváním geneticky modifikovaných rostlin**, které jsou ze své genetické podstaty odolné proti různým škůdcům, popř. mají mnohem větší výnosy.

Realizaci některých ekologicky vhodných zásahů – stavba dálnic a rychlostních komunikací, obchvatů měst, výstavba spaloven odpadu, splavňování řek pro ekologickou říční dopravu, využívání jaderné energie, zavádění geneticky modifikovaných rostlin a živočichů do zemědělské výroby – brání činnost různých ekologů a tzv. „ekologických“ organizací. Brání tomu nejen právními obstrukcemi, ale mnohdy i vlastními těly. Tato pošetilá činnost může vést pouze ke zhoršení životního prostředí.

Poznámka k nejnovějšímu hitu ekologů – boji proti potravinám vyrobených z geneticky modifikovaných organismů (GMO).

Potraviny z geneticky modifikovaných organismů člověk vyrábí a jí od nepaměti, aniž by si genetickou modifikaci uvědomoval a aniž ho jakkoliv poškodila. Původní brambory – malé nazelenalé kuličky – peruánských hor vypadaly i chutnaly úplně jinak než dnešní s úplně jinými vlastnostmi a tedy geneticky modifikované.

Při kombajnové sklizni obilí nestačí utéct mnoho živočichů žijících na poli. Pavouky, brouky, kobylky, ale i žáby a myši zachytí žací lišta a jejich celá nebo rozdrčená těla se smísí s obilím, ze kterého se potom vyrobí mouka. Jejich geny je možné zcela bezpečně prokázat ve všech potravinách vyrobených z mouky. A umřel někdo na jejich obsah v jídle?

Problematikou ekologicky vyváženého prostředí se zabývá ekologie krajiny (= geoekologie). Krajina je v ekologickém smyslu vymezená část zemského povrchu, v němž je ustálený tok energie, koloběh látek a výměna genetické informace. Všechny tyto tři složky musí být v ekologické rovnováze. Lze říci, že **krajina je souborem různých ekosystémů v ustáleném stavu.**