



STAV ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Stav životního prostředí v České republice

Životní prostředí je vše, co nás obklopuje a s čím přicházíme do styku. V zákoně č. 17/1992 Sb., o životním prostředí je definováno jako vše, co vytváří přirozené podmínky existence organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Jeho složkami jsou zejména ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie.

Nepostradatelnými součástmi prostředí jsou i procesy, které v něm probíhají, například přirozené koloběhy látek (vody, uhlíku, kyslíku, dusíku, síry, fosforu, ...) a tzv. životadárné systémy jako je klima, ozónová vrstva, přirozený skleníkový jev, přirozená úrodnost půd. Pro člověka jsou součástí životního prostředí také sociální, kulturní, ekonomické, politické a pracovní podmínky



Obrázek č. 1.

.Zákon definuje základní pojmy v oblasti ochrany životního prostředí:

- **Ekosystém** - je 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 prostoru a čase.
- **Ekologická stabilita** - je schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce.
- **Trvale udržitelný rozvoj** - je takový rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů.

- **Přírodní zdroje** - jsou ty části živé nebo neživé přírody, které člověk využívá nebo může využívat k uspokojování svých potřeb. Obnovitelné přírodní zdroje mají schopnost se při postupném spotřebovávání částečně nebo úplně obnovovat, a to samy nebo za přispění člověka. Neobnovitelné přírodní zdroje spotřebováváním zanikají.
- **Ochrana životního prostředí** - zahrnuje činnosti, jimiž se předchází znečišťování nebo poškozování životního prostředí, nebo se toto znečišťování nebo poškozování omezuje a odstraňuje. Zahrnuje ochranu jeho jednotlivých složek, druhů organismů nebo konkrétních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb, ale i ochranu životního prostředí jako celku.

Ovzduší

Vzduch, který dýcháme je směs plynů, z nichž největší podíl má dusík (78%) a kyslík (21%). Dále jsou to vzácné plyny (argon – necelé 1%, neon, helium, krypton), skleníkové plyny (oxid uhličitý a metan) a proměnlivé množství vodní páry. Kromě plynů se zde vyskytují pevné nebo kapalné částice, tzv. aerosoly, které se do ovzduší dostávají buď přirozenou cestou (mořská sůl, pyly), nebo činností člověka (prach, průmyslové produkty).

Znečištění ovzduší

Vlivem lidské činnosti se do ovzduší dostává řada látek, které mají negativní vliv nejen na zdraví člověka, ale i na ostatní živé organismy. Mluvíme-li o znečištění ovzduší, rozlišujeme emise a imise.

- **Emise** znamená vypouštění nebo únik znečišťující látky do životního prostředí. Vyjadřuje se jako hmotnostní tok znečišťující látky za jednotku času (např. v kg za rok).
- **Imise** znamená množství znečišťující látky v ovzduší, se kterým přichází do kontaktu příjemce (lidé, zvířata, rostliny, materiály). Vyjadřuje se v jednotkách hmotnostní koncentrace (např. μg na m^3)



Obrázek č. 2. Stacionární zdroje znečištění ovzduší.



Obrázek č. 3. Mobilní zdroje znečištění ovzduší.

Zjednodušeně lze říci, že po úniku látky (emisi) dochází k její fyzikální a chemické přeměně (rozptyl, chemické reakce) a změřené množství látky po této přeměně v určitém místě se pak nazývá imise.

Evidence a sledování množství emisí ze zdrojů znečištění ovzduší je zajišťována prostřednictvím **Registru emisí a zdrojů znečištění ovzduší (REZZO)** provozovaným Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHMÚ). Zdroje znečištění jsou evidovány ve čtyřech kategoriích:

- **zvláště velké a velké** (zařízení určená pro výrobu elektřiny a tepla, velké průmyslové závody) sledované bodově podle údajů od provozovatelů
- **střední** sledované bodově podle údajů od provozovatelů
- **malé** (např. vytápění domácností) sledované plošně podle vývoje příslušných socioekonomických ukazatelů
- **mobilní zdroje** (doprava) sledované liniově podle vývoje příslušných socioekonomických ukazatelů

Data z REZZO jsou zveřejňována prostřednictvím **Integrovaného registru znečištění – IRZ** (<http://www.irz.cz>), kde lze najít také podrobné informace o jednotlivých znečišťujících látkách a jejich vlivu na životní prostředí a lidské zdraví.

Mezi základní znečišťující látky patří tuhé znečišťující látky (TZL), oxid siřičitý (SO_2), oxidy dusíku (NO_x), oxid uhelnatý (CO), těkavé organické látky (VOC) a amoniak (NH_3). V průběhu devadesátých let minulého století došlo díky restrukturalizaci národního hospodářství, novým právním předpisům a realizaci opatření na ochranu ovzduší (např. odsiřování elektráren) k zásadnímu poklesu emisí všech základních znečišťujících látek, a to o 50 % (NO_x) až téměř 90 % (TZL, SO_2). V současné době jsou hlavním problémem rostoucí emise TZL a NO_x z mobilních a malých (obtěžně regulovatelných) zdrojů znečištění ovzduší.

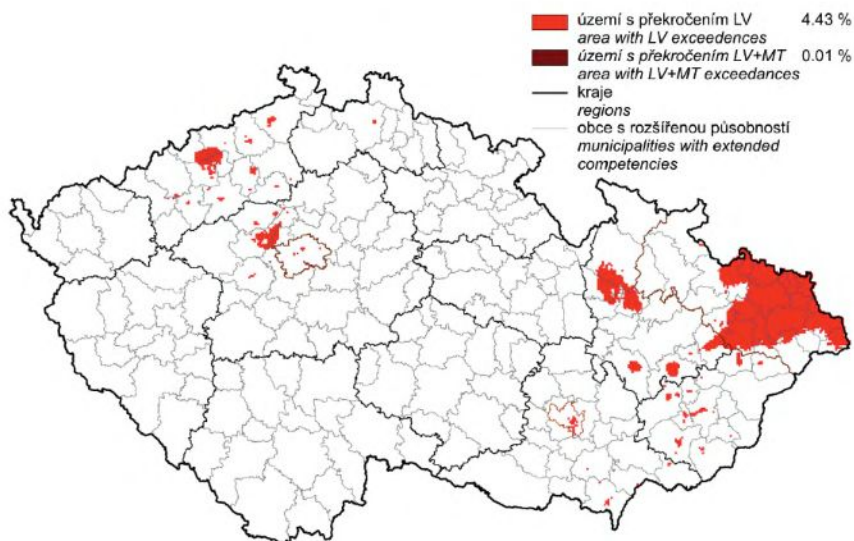


Obrázek č. 4. Automatický systém měření kvality ovzduší města Brna.

Kvalita ovzduší

Informace o kvalitě ovzduší jsou získávány monitorováním koncentrací znečišťujících látek v přízemní vrstvě atmosféry v síti měřicích stanic. V právních předpisech na ochranu ovzduší jsou stanoveny imisní limity pro jednotlivé znečišťující látky. V průběhu devadesátých let minulého století došlo v České republice v souvislosti se snížením emisí hlavních znečišťujících látek k výraznému zlepšení kvality ovzduší. Na přelomu tisíciletí se pozitivní trend zastavil a v současné době koncentrace spíše stagnují nebo mírně vzrůstají. Občasné výkyvy jsou dány především meteorologickými a rozptylovými podmínkami.

K hlavním problémům kvality ovzduší dnes patří znečištění ovzduší prašnými částicemi, přízemním ozonem a polycyklickými aromatickými uhlovodíky (PAH) (vyjádřenými jako benzo(a)pyren). Znečištění ovzduší prašnými částicemi a PAH je problémem zejména v průmyslových a dopravně zatížených oblastech, ale i v malých sídlech v zimním období, pokud domácnosti topí tuhými palivy.



Obrázek č. 5. Mapa oblastí ČR s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví, 2009, zdroj ČHMÚ, převzato ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009.

Klimatická změna a skleníkové plyny

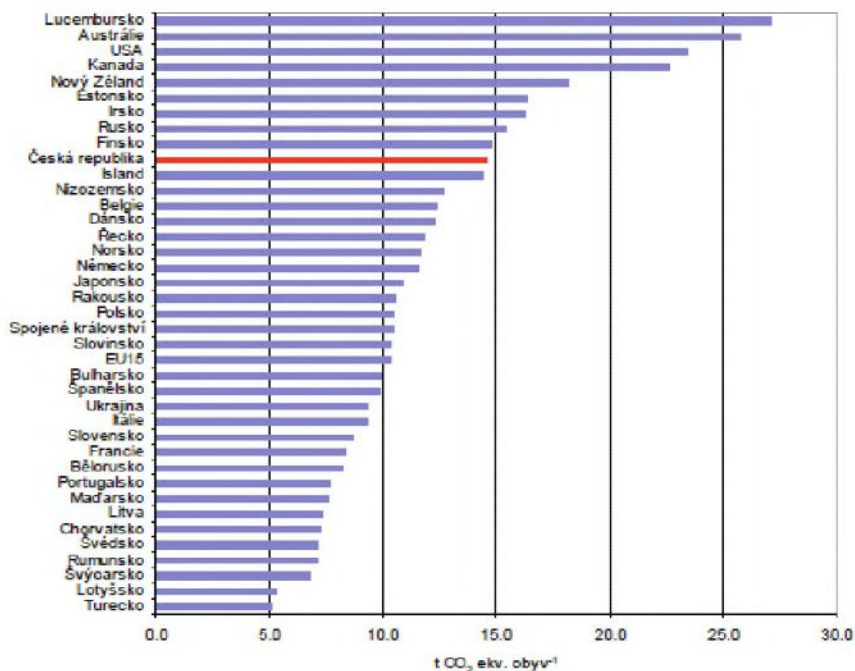
Pojem **skleníkový efekt** se používá k označení dvou rozdílných jevů:

- přírodního skleníkového efektu, což je jev vyskytující se na Zemi přirozeně, bez jehož působení by průměrná teplota na zemském povrchu klesla na $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Podílí se na něm zejména vodní pára a další přirozeně se vyskytující skleníkové plyny.
- lidskou činností zesíleného (antropogenního) skleníkového efektu, který je pravděpodobně jednou z příčin globálního oteplování. Míra významu druhého jevu je předmětem sporů. Současné vědecké poznatky dokazují, že lidská činnost (produkce skleníkových plynů) klimatický systém Země ovlivňuje.

Základní princip tohoto jevu spočívá v tom, že skleníkové plyny k zemskému povrchu propouští sluneční záření, zatímco tepelné záření vyzařované zemským povrchem zpět do atmosféry dokáží absorbovat a opětovně vyžářit. Díky tomu je ohřívána spodní vrstva atmosféry a zemský povrch. Nejvýznamnějšími antropogenními skleníkovými plyny jsou:

- oxid uhličitý (CO_2) - produkovaný zejména při spalování fosilních paliv
- metan (CH_4) a oxid dusný (N_2O) - produkovány zemědělskou výrobou
- fluorované uhlovodíky (HFC, PFC), fluorid sírový (SF_6) a další

Emise skleníkových plynů jsou sledovány Rámcovou úmluvou OSN o změně klimatu včetně jejího Kjótského protokolu. ČR plní své mezinárodní závazky, emise skleníkových plynů v současné době klesají. Ve srovnání s ostatními státy EU máme však vysoké měrné emise skleníkových plynů (množství emisí na jednoho obyvatele). Příčinou je zejména vysoká energetická náročnost naší ekonomiky.



Obrázek č. 6. Mezinárodní srovnání měrných emisí skleníkových plynů na obyvatele (tun CO₂ / ekvivalentní obyvatele), 2007, zdroj UNFCCC, převzato ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009.

Voda

Voda je nezbytná pro veškerý život na Zemi. Přestože je jí na naší planetě opravdu hodně - moře a oceány zaujímají 70,7% povrchu Země - pro potřebu člověka je využitelná jen velmi malá část. Téměř 97,7% celkových zásob vody na Zemi se vyskytuje ve formě slané vody v mořích a oceánech. Většina sladké vody je vázána v ledovcích (1,7%) nebo se jedná o vodu pod zemským povrchem (0,6%). Sladká voda na zemském povrchu je navíc rozmístěna velmi nerovnoměrně. Každý pátý člověk na Zemi nemá přístup k nezávadné vodě.

Formy výskytu vody v přírodě

Voda se v přírodě vyskytuje ve třech skupenstvích – kapalném, plynném (vodní pára)

a pevném (led, sníh, kroupy). V pevném skupenství je vázána v pevninských a horských ledovcích a stálé sněhové pokrývky, ve všech skupenství tvoří součást spodní vrstvy atmosféry (troposféry). Na souši se povrchová voda vyskytuje ve slaných a sladkých jezerech, umělých vodních nádržích (přehrady, rybníky), bažinách a močálech, korytech řek a potoků. Pod zemským povrchem rozlišujeme půdní vláhu, vodu v zóně provzdušnění a vodu v zóně nasycení. Voda je zastoupena také v biosféře jako součást živých organismů (tělo člověka je asi ze 70% tvořeno vodou).



Obrázek č. 7-9. Voda v krajině.

Koloběh vody

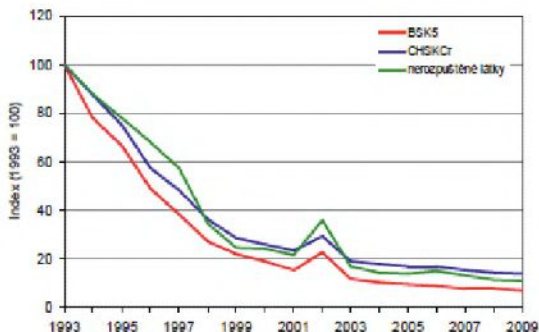
Voda je v přírodě v neustálém pohybu v tzv. oběhu vody (hydrologický cyklus). Dochází k němu účinkem sluneční energie a zemské gravitace. Voda se vypařuje z oceánů, vodních toků a nádrží, ze zemského povrchu (evaporace) a z rostlin (transpirace). Po kondenzaci páry dopadá ve formě srážek na zemský povrch. Zde se část vody hromadí a odtéká jako povrchová voda, vypařuje se nebo se vsakuje pod zemský povrch a doplňuje zásoby podzemní vody (infiltrace). Podzemní voda po určité době znovu vystupuje na povrch ve formě pramenů nebo dotuje vodní toky (drenáž podzemní vody). Rozlišujeme velký oběh vody, při kterém dochází k přesunům vody mezi oceánem a pevninou a malý oběh vody probíhající pouze nad oceánem nebo pouze nad pevninou.

Česká republika leží na rozvodnici tří moří – Severního, Baltského a Černého, které dělí její území na tři hlavní povodí řek Labe, Odry a Moravy. Všechny vodní toky z našeho území odtékají do sousedních států a téměř žádná voda k nám nepřitéká. Proto bylo celé území České republiky označeno v terminologii evropské legislativy za citlivou oblast, ve které platí přísnější parametry pro vyčištěnou odpadní vodu.

Znečišťování vod

Znečišťování povrchových vod pochází jednak z bodových zdrojů (komunální a průmyslové odpadní vody - např. z papíren a chemiček), jednak ze zdrojů plošných (vymývání minerálních hnojiv a prostředků na ochranu rostlin z půdy - např. pesticidů). Od začátku devadesátých let došlo k významnému poklesu vypouštěného znečištění z bodových zdrojů, a to především v důsledku restrukturalizace hospodářství a dále rozsáhlé výstavby a modernizace čistíren odpadních vod. Ke snižování vypouštěného znečištění přispívá také uplatňování principu „znečišťovatel platí“, na jehož dodržování dohlíží Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP).

V letech 1993–2009 došlo v základních ukazatelích k poklesu o 93 % pro BSK5 (biochemická spotřeba kyslíku za pět dní - určuje míru biologicky odbouratelného znečištění), o 86 % pro CHSKCr (chemická spotřeba kyslíku chromem – je mírou celkového obsahu organických látek ve vodě) a o 89 % pro NL (nerozpuštěné látky). Nejvýraznější pokles množství vypouštěného znečištění byl patrný v 90. letech, od roku 2003 je pozitivní trend již jen pozvolný.



Obrázek č. 10. Relativní vyjádření vypouštěného znečištění v ukazatelích BSK5, CHSKCr a NL (index, 1993=100), 1993-2009, zdroj: VÚV T.G.M., v.v.i., převzato ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009

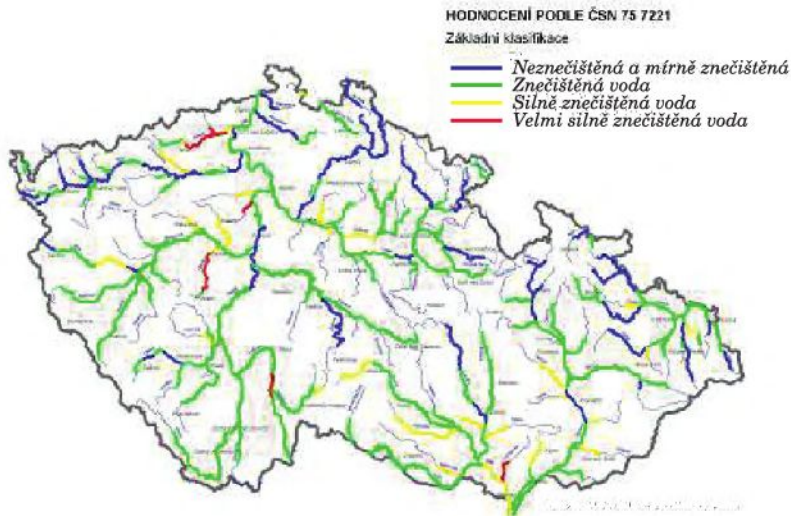
Kvalita vod

Pro hodnocení kvality povrchových vod se používá klasifikace do pěti tříd jakosti podle normy ČSN 75 7221. Jedná se o hodnocení podle vybraného souboru ukazatelů, kdy o klasifikaci rozhoduje nejhůře hodnocený ukazatel.

Třídy jakosti povrchových vod podle ČSN 75 7221.

I. třída – neznečištěná voda	ukazatele nepřesahují hodnoty odpovídající běžnému přirozenému pozadí
II. třída – mírně znečištěná voda	umožněna existence bohatého, vyváženého a udržitelného ekosystému
III. třída – znečištěná voda	podmínky pro existenci bohatého a vyváženého ekosystému nemusí být vytvořeny
IV. třída – silně znečištěná voda	podmínky umožňují existenci pouze nevyváženého ekosystému
V. třída – velmi silně znečištěná voda	podmínky umožňují existenci pouze silně nevyváženého ekosystému

Kvalita povrchových vod je dlouhodobě monitorována na stálých profilech na vybraných tocích. Monitoring na významných tocích reprezentujících ucelená povodí zajišťuje Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.M., v.v.i., na ostatních tocích Podniky povodí, s.p. Od počátku devadesátých let se jakost povrchových vod výrazně zlepšila. Došlo k posunu ze IV. a V. kategorie do kategorií I až III. Pozitivní vývoj se projevuje i v oživení a druhové skladbě společenstev ve vodních tocích.



Obrázek č. 11. *Jakost vody v tocích ČR, 2008–2009, Zdroj: VÚV T.G.M., v.v.i. z podkladů s.p. Povodí, převzato ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009.*

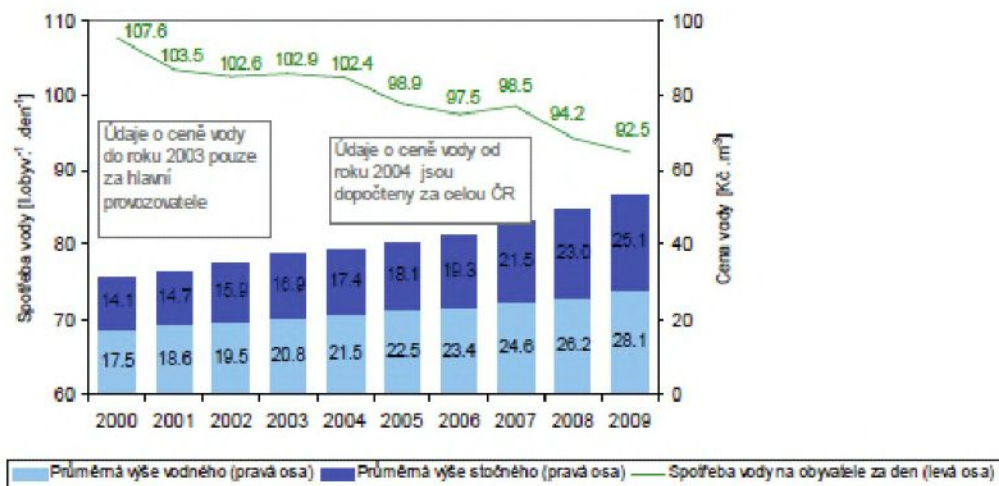
Přetrvávajícím problémem je zatížení vodních zdrojů živinami (sloučeninami fosforu a dusíku), které vede k jejich **eutrofizaci**. V letním období to zejména u vodních nádrží přispívá k rozvoji řas a sinic, tzv. vodního květu, a následnému znehodnocení vody pro většinu způsobů využití (výroba pitné vody, koupání).

Současnou kvalitu podzemních vod lze považovat za uspokojivou. Určité lokální riziko představují „staré ekologické zátěže“ (staré sklady odpadů, kontaminované průmyslové areály - například pozůstatky po podzemní těžbě uranové rudy v severních Čechách).

Spotřeba vody

Udržitelné využívání vodních zdrojů patří k dlouhodobým cílům Státní politiky životního prostředí České republiky (SPŽP ČR). Odběrem vody zasahujeme do oběhu vody v krajině. Vliv na životní prostředí je patrný především v období sucha. Pitná voda u nás pochází zejména z povrchových zdrojů. Z podzemních zdrojů je realizováno jen 19,3% z celkového množství odběru vod. Voda z podzemních zdrojů má lepší jakost a vyžaduje méně úprav, zároveň je však vzácnějším zdrojem.

Od začátku devadesátých let dochází ke snižování odběrů vody pro vodovody pro veřejnou potřebu a pro průmysl. Na snížení měl vliv kromě restrukturalizace hospodářství také růst cen vody. Pokles celkového odběru vody se po roce 2002 zpomalil, v posledních letech lze konstatovat kolísající až stagnující trend celkového odběru vod. Podíl obyvatel připojených na vodovody se nadále postupně zvyšuje, kvalitní pitnou vodou je zásobováno 93 % obyvatel ČR.



Obrázek č. 12. Spotřeba vody v domácnostech ČR (v litrech / obyvateľ / den) a cena vody (Kč.m⁻³), 2000-2009, zdroj ČSÚ, převzato ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009

Se spotřebou vody souvisí také produkce odpadních vod. Pokrok v nakládání s odpadními vodami dokládá vzrůstající podíl obyvatelstva napojený na kanalizační síť (81% v roce 2009) a vzrůstající počet čistíren odpadních vod (ČOV). Pozitivním trendem je také přibývání ČOV vybavených terciérním stupněm čištění, které zbavuje odpadní vody zejména přebytečných živin (sloučenin fosforu a dusíku).

Půda

Půda je nejsvrchnější vrstvou zemské kůry. Je základním předpokladem pro život většiny rostlin. Vzniká z povrchových zvětralin a ze zbytků organismů působením půdotvorných činitelů (podnebí, vegetační kryt, půdní organismy, člověk, reliéf a podloží). Obsahuje vodu, vzduch, minerální látky, organismy, produkty jejich metabolismu, tělající těla mrtvých organismů a humus.

Půdní organismy a jejich role v ekosystému

Edafon je soubor organismů žijících v půdním prostředí. Jeho součástí jsou bakterie, sinice, řasy, houby, rostliny i živočichové. K edafonu jsou řazeny organismy o velikosti od tisícín milimetru do stovek milimetrů. Edafon přispívá k provzdušnění půdy, k tvorbě humusu, ke zrychlení mineralizace organické hmoty a ke zlepšení infiltrace vody do půdy. Množství edafonu se odhaduje na desítky tun na hektar půdy.

Půdní organismy jsou součástí **detritového (rozkladačského) řetězce**, ve kterém dochází k rozkladu (mineralizaci) odumřelé organické hmoty až na anorganické látky rozpustné ve vodě. Minerální látky se tak vrací zpět do půdy a mohou být využívány

roślinami (primárními producenty) - tím se uzavírá koloběh látek v přírodě. Hlavními rozkladači (destruenty) jsou heterotrofní mikroorganismy a saprofytové (půdní bakterie, kvasinky, plísně, houby). Na rozkladné činnosti se podílejí i drobní živočichové (půdní roztoči, chvostoskoci, mnohonožky, žížaly), kteří rozměňují čerstvě odumřelé organické zbytky (detrit) na jemné části, čímž zvětšují povrch dostupný mikroorganismům. Součástí edafonu jsou i predátoři (např. stonožky), kteří se živí jinými půdními organismy.

Důležitou složkou půdy, která se zásadně podílí na její úrodnosti, je **humus**. Je to soubor všech neživých organických látek ve svrchní nejúrodnější části půdy v různém stupni rozkladu. Proces vzniku humusu (humifikace) je závislý na aktivitě půdních organismů, zrnitosti, vlhkosti, teplotě a provzdušnění půdy. Dochází ke vzniku složitých organických sloučenin (humínové kyseliny, fulvokyseliny) koloidní povahy a s nízkou rozpustností ve vodě. Rozlišují se čtyři vývojová stadia humusu: surový humus (mor), tangel, moder a mul. Nejvyvinutější je mul. Jedná se o trvalou formu humusu, kdy jsou organické zbytky plně rozloženy a přeměněny na humusové látky těžko oddělitelné od minerálních. Vyskytuje se např. ve svrchním horizontu černozemí.

Ohrožení půdy

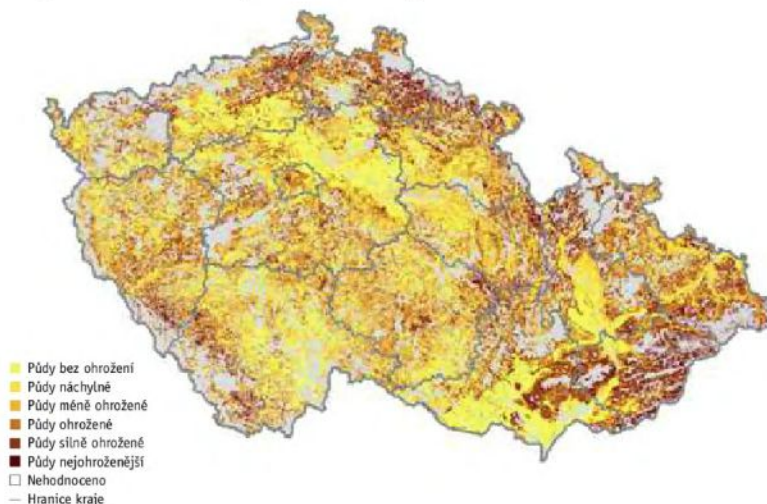
Půda je nenahraditelný a zároveň omezený zdroj, přesto vlivem lidské činnosti dochází často k její degradaci až úplnému znehodnocení.

- **Eroze** – je přirozený proces, při kterém dochází k odnosu částic půdy a hornin ze zemského povrchu působením vody, větru, mrazu, ... Proces je však urychlován řadou lidských činností, například odlesňováním, rozoráváním mezí, pastvou, těžbou, úpravami vodních toků, špatnými agrotechnickými postupy (orba ve sklonu svahu, pěstování nevhodných plodin) Na území ČR je 22 % zemědělské půdy ohroženo vodní erozí a 8,5 % větrnou erozí.
- **Dezertifikace** – proces, ke kterému dochází v pouštních a polopouštních oblastech přirozeně změnou klimatu, ale i nevhodnou lidskou činností (nadměrnou pastvou)
- **Zasolování** – proces, při kterém se anorganické soli obsažené ve vodě po odpaření vody vysrážejí v povrchových vrstvách půdy. K zasolování dochází v teplejších sušších oblastech, kde je půda intenzivně zavlažována, ale většina se jí z polí odpaří.
- **Chemická kontaminace** – znehodnocení půdy vysokými koncentracemi těžkých kovů, PCB, DDT, ropnými produkty apod. vlivem nadměrného hnojení umělými hnojivy, užívání látek na ochranu rostlin pesticidy, insekticidy a únikům toxických látek



Obrázek. č. 13. Eroze způsobená nevhodnou orbou - u Přerova nad Labem.

- **Acidifikace** – okyselování, snižování pH půdy vlivem kyselých dešťů.
- **Zhutňování** (utužení) – užívání těžkých zemědělských mechanismů způsobuje destrukci a rozpad půdních částic. Snižuje se tak prostor pro půdní vzduch a půdní vodu. Zhutnělé půdy jsou méně úrodné, málo provzdušněné a náchylné k věrné a vodní erozi. Degradací utužením je v České republice ohroženo 40 % zemědělské půdy.
- **Zábory půdy** - dočasné nebo trvalé zábory lesní a zemědělské půdy pro jiné účely. V ČR v současné době ubývá volné nezastavěné půdy až o 2,5 % ročně. Negativním jevem je např. suburbanizace, výstavba hypermarketů a průmyslových závodů na „zelené louce“, stále hustší síť silnic a dálnic. Neuvážené zástavbě by měl bránit proces územního plánování, který však v současné době často selhává.



Obrázek č. 14. Potenciální ohroženost zemědělské půdy vodní erozí, 2009, Zdroj: VÚMOP, v.u.í. převzato ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009.

Horninové prostředí

Horninovým prostředím rozumíme svrchní část litosféry v dosahu lidské činnosti. Je tvořeno horninami, které obsahují podzemní vody, plyny a neobnovitelné přírodní zdroje. Horninové prostředí je ovlivňováno činností člověka např. kontaminací půd, podzemních vod, porušováním přírodního stavu těžbou a stavební činností, včetně ukládání odpadu jak na povrchu, tak i do podzemí. Následným problémem jsou sesuvná a poddolovaná území a stará důlní díla s úniky metanu. Těžební činnost je také významným zásahem do krajiny a životního prostředí v lokálním a někdy i v regionálním měřítku.

Po r. 1989 došlo v souvislosti s restrukturalizací hospodářství k ukončení těžby rud, barytu a fluoritu. Došlo k významnému omezení těžby uranových ložisek a byla zastavena těžba v řadě uhelných revírů. Úměrně tomu se snížila ekologická zátěž spojená

s touto činností. Za největší současné problémy ochrany horninového prostředí v České republice lze považovat vysoký podíl těžby vápenců v chráněných krajinných oblastech (Český a Moravský kras), kontaminaci podzemních vod po těžbě uranu na Českolipsku a riziko sesuvů půdy a výronů metanu v Moravskoslezském kraji. Aktuální tématem je otázka prolomení limitů těžby hnědého uhlí v Severních Čechách.

Lesy

Lesy pokrývají třetinu (33,7 %) území České republiky. Kromě produkce dřeva jsou lesy v krajíně významné zejména pro mimoprodukční funkce, které jsou z hospodářského hlediska těžko vyčíslitelné a zároveň nenahraditelné.

- **půdoochranná funkce** – ochrana proti vodní a větrné erozi
- **hydrologická a klimatická funkce** – zadržování vody v krajíně (ochrana proti povodním, podpora malého hydrologického cyklu)
- **uchování biodiversity** – životní prostor pro organismy
- **hygienická funkce** – filtrace znečištěného vzduchu (zachycování pevných i plynných nečistot), vylučování látek s biocidními účinky (silice, pryskyřice)
- **rekreační funkce** – příznivé účinky na lidskou psychiku
- **ochrana klimatu** – lesy ve své biomase poutají významné množství oxidu uhličitého a snižují tak koncentrace tohoto skleníkového plynu v atmosféře



Obrázek č. 15. Bez vlivu člověka by listnaté lesy pokrývaly většinu území ČR.



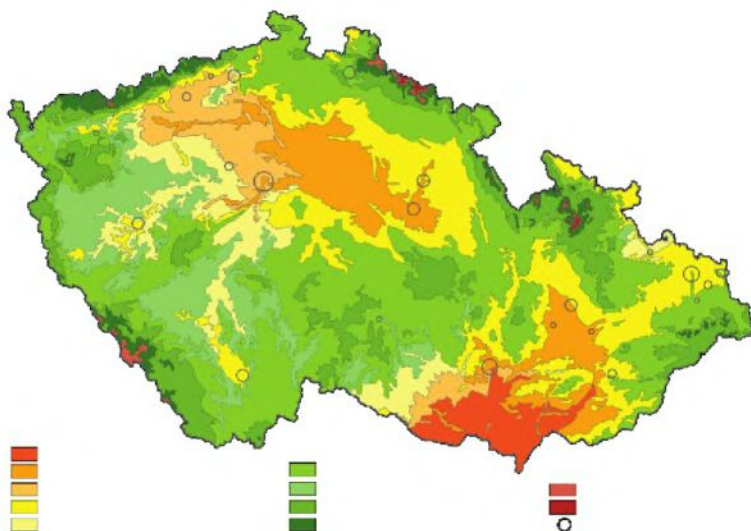
Obrázek č. 16. Mrtvé dřevo je důležitou součástí ekosystému.

Přírozený versus hospodářský les

Přírozené lesy se vyznačují velkou druhovou rozmanitostí. Tvoří je různověké porosty s dobře vyvinutým keřovým i bylinným patrem. Najdeme zde mohutné doupné stromy i mrtvé trouchnivějící dřevo, na které je vázáno mnoho specializovaných organismů. Přírozený les se obnovuje nepřetržitě na malých ploškách tzv. přírodním zmlazením. Celý ekosystém je velmi stabilní, schopný odolávat nepříznivým vnějším vlivům včetně např.

hmyzích kalamit. Druhové složení závisí na podmínkách prostředí – klimatu, reliéfu, geologické stavbě a půdních poměrech. Ke změnám v zastoupení stromových dominant dochází s přibývajícím nadmořskou výškou. Na území České republiky rozlišujeme 9 lesních vegetačních stupňů:

0. bory - vymezení pouze na základě extrémního stanoviště
1. dubový (do 350 m n. m.; 8,31 %)
2. bukovodubový (350 – 400 m n. m.; 14,89 %)
3. dubovobukový (400 – 550 m n. m.; 18,41 %)
4. bukový (550 – 600 m n. m.; 5,69 %)
5. jedlobukový (600 – 700 m n. m.; 30,04 %)
6. smrkobukový (700 – 900 m n. m.; 11,95 %)
7. bukovosmrkový (900 – 1050 m n. m.; 5,00 %)
8. smrkový (1050 – 1350 m n. m.; 1,69 %)
9. klečový (nad 1350 m n. m.; 0,29 %)



Obrázek č. 17. Mapa vegetačních stupňů v ČR (podle A. Zlatníka).

Při hospodaření v lesích zaměřeném na produkční funkce dochází k následujícím změnám:

- změna druhového složení – na místo původně převažujících listnatých dřevin jsou vysazovány jehličnany – zejména smrkové a borové monokultury (rychleji rostou a snadněji se zpracovávají), jedná se o druhy nepůvodní ekologicky (smrk v nížinách, ale často i geograficky (borovice vejmutovka, smrk pichlavý)
- změna věkové a prostorové struktury – stejnověkové porosty, ve kterých zcela chybí staré stromy a mrtvé dřevo, nedokonale bývá vyvinuto keřové a bylinné patro
- ochuzení druhové rozmanitosti ve všech složkách
- obnova probíhá jednorázově výsadbou po holosečné těžbě
- ekosystém je nestabilní a velmi náchylný k přemnožení hmyzích škůdců a následným kalamitám



Obrázek č. 18. *Hospodářský les, kde převažuje produkční funkce.*



Obrázek č. 19. *Zmlazení smrku.*

Při využívání lesů je nutný kompromis mezi plněním produkčních a všech mimoprodukčních funkcí. Lesním zákonem jsou vymezeny tři kategorie lesů.

- **lesy hospodářské** – zde převažuje produkční funkce
- **lesy ochranné** – lesy na mimořádně nepříznivých stanovištích (např. prudké svahy, vysokohorské lesy) jejich vytěžení znamená významnou újmu pro dané stanoviště
- **lesy zvláštního určení** – např. lesy v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů, lesy v národních parcích, u kterých je mimoprodukční funkce nadřazena funkci produkční

Stav lesů v ČR

Současný zdravotní stav lesů v ČR není optimální. Nejvýznamnější problémy souvisí se změnou druhové skladby vysazováním smrkových a borových monokultur v minulosti a jejich vysokým zastoupením v současnosti. Na stavu zejména horských lesních ekosystémů v západním a severním pohraničí se významně podepsal vliv emisí chemických látek z průmyslu, energetiky a dopravy. Přestože se tyto emise za posledních 15 let několikanásobně snížily, jejich vliv na zdraví lesů se projevuje stále. Na mnoha místech stav lesů negativně ovlivňují nadměrné stavy spárkaté zvěře a narůstající rekreační zatížení.

Zdravotní stav lesních porostů se hodnotí na monitorovacích plochách. Základním parametrem tohoto šetření je defoliace (odlistění) jednotlivého stromu, vyjadřovaná v procentech. Poškození lesních porostů vyjádřené stupněm defoliace již nepostupuje tak rychle jako v minulosti, ale přesto je defoliace v ČR stále velmi vysoká. V roce 2009 bylo 75,5 % starších porostů jehličnanů (nad 59 let) zastoupeno v třídách 2, 3 a 4, které charakterizují významně poškozené stromy.

V současné době dochází k podpoře trvale udržitelného hospodaření v lesích. Vzrůstá podíl listnáčů při zalesňování i na celkové ploše lesů, vzrůstá také plocha přirozené obnovy. K podpoře trvale udržitelného hospodaření v lesích přispívají také certifikační systémy PEFC a FSC, v rámci nichž se vlastník lesa zavazuje hospodařit podle stanovených kritérií (viz. www.pefc.cz, www.czechfcs.cz).

Příroda, krajina a biodiversita

Příroda zasluhuje ochranu pro svou vlastní hodnotu, bez ohledu na to jaký užitek přináší člověku. Ochrana přírody a krajiny je v České republice upravena Zákonem o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. Účelem zákona je udržení a obnova přírodní rovnováhy v krajině, péče o ekologické systémy a krajinné celky, ochrana druhů, vytváření chráněných území, prosazování šetrného hospodaření s přírodními zdroji. Cílem je ochrana přírody jako celku.

Zákon rozlišuje ochranu druhovou a územní. Chráněny jsou všechny druhy planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů. Zvláště chráněny jsou vybrané druhy rostlin a živočichů v kategoriích kriticky ohrožené, silně ohrožené a ohrožené.

Vedle přírodně nejvzácnějších lokalit vyhlášených jako chráněná území je chráněna i běžná kulturní krajina. Mezi nástroje obecné územní ochrany přírody patří např. ochrana územního systému ekologické stability (ÚSES), významných krajinných prvků (VKP), krajinného rázu a dřevin rostoucích mimo les. Mezi zvláště chráněná území patří velkoplošné – národní park (NP) a chráněná krajinná oblast (CHKO) a maloplošné - národní přírodní rezervace (NPR), přírodní rezervace (PR), národní přírodní památka (NPP), přírodní památka (PP).

Natura 2000 je soustava chráněných území, které vytvářejí na svém území podle jednotných principů všechny státy Evropské unie. Je určena k ochraně nejvzácnějších a nejvíce ohrožených druhů živočichů, rostlin a nejvzácnějších přírodních stanovišť na území Evropské unie. Tvoří ji evropsky významné lokality a ptačí oblasti. Podrobnější informace o ochraně přírody a krajiny lze nalézt v brožůře k samostatnému projektu ochrana přírody.

Fyzikální pole

Součástí životního prostředí jsou také fyzikální pole. Svým působením ovlivňují lidské zdraví i stav ekosystémů.

- ochrana ozónové vrstvy – vrstva s vysokou koncentrací ozónu (O_3) ve výšce 25 až 35 km nad zemským povrchem, která chrání život na Zemi před nebezpečným ultrafialovým zářením
- radiační situace - radiační ochranu zajišťuje tzv. atomový zákon o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření
- radonové riziko – jedná se o ozáření obyvatel v budovách radonem a jeho dceřinými produkty, zvýšené koncentrace radonu se v určitých oblastech vyskytují přirozeně
- hluk - limitní hodnoty stanovuje svými předpisy Ministerstvo zdravotnictví, hluk je asi z 85 % způsobován dopravou,
- neionizující elektromagnetická záření a elektrická a magnetická pole

Použité a doporučené zdroje

Braniš M. a kol. (1999): Výkladový slovník vybraných termínů z oblasti ochrany životního prostředí a ekologie. Karolinum, Praha.

Publikace dostupné na <http://www.cenia.cz/> - česká informační agentura životního prostředí:

- Matoušková, L., Volaufová, L. a kol (2009): Životní prostředí – prostředí každého z nás? Česká republika 2009. Cenia, Praha.
- Volaufová L. a kol. (2007): Životní prostředí – prostředí pro život? Česká republika 2007. Cenia, Praha.
- Bízková R. a kol. (2005): Životní prostředí v České republice 1989-2004. Cenia, Praha.
- EUROENVILINKA - Soubor 18 monotematických skládaček dokumentujících jednotlivá témata z problematiky životního prostředí České republiky (ovzduší, voda, lesy)
- Statistická ročenka životního prostředí České republiky 2010
- Zpráva o životním prostředí České republiky v roce 2009

www

<http://vitejtenazemi.cenia.cz/> - multimediální ročenka životního prostředí

<http://detem.mzp.cz> - oficiální stránky Ministerstva životního prostředí určené dětem

<http://www.ondeo.cz/co-chnete-vedet-o-vode> –voda v přírodě, pitná voda, odpadní voda

<http://cs.wikipedia.org/>

<http://www.mzp.cz> - Ministerstvo životního prostředí - právní předpisy vztahující se k ochraně ŽP

<http://www.chmi.cz> - Český hydrometeorologický ústav - emisní a imise, jakost vod a vodní hospodářství

<http://www.szu.cz> - Státní zdravotní ústav - vliv životního prostředí na lidské zdraví

<http://www.voda.gov.cz> - informační systém VODA

<http://heis.vuv.cz> - hydroekologický informační systém VÚV T.G.M.

<http://www.irz.cz> - Integrovaný registr znečišťování - vyhledání zdrojů znečištění, informace o jednotlivých znečišťujících látkách, zdravotní rizika

<http://www.uhul.cz> – stránky Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů

<http://www.vulhm.cz> - Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. Strnady

<http://www.nature.cz> - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Obrázky

Grafy a mapy jsou převzaty ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009. Použité fotografie pocházejí od uvedených autorů nebo z galerie Wikimedia Commons - dostupné pod licencí Svobodná licence GNU pro dokumenty (GNU FDL) nebo pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike (CC-BY-SA).

Obr.1 Eliška Václavíková

Obr.2 Lucie Synková

Obr.3 Lucie Synková

Obr.4 (CC-BY-SA, Pavel Ševela)

%C5%99en%C3%AD_kvality_ovzdu%C5%A1%C3%AD_m%C4%9Bsta_Brno.jpg

Obr.5 převzato ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009

Obr.6 převzato ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009

Obr.7 Eliška Václavíková

Obr.8 Lucie Synková

Obr.9 Lucie Synková

Obr.10 převzato ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009

Obr.11 převzato ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009

Obr.12 převzato ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009

Obr.13 (CC-BY-SA)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eroze_u_Prerova_nad_Labem.jpg

Obr.14 převzato ze Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2009

Obr.15 Lucie Synková

Obr.16 Vlasta Benediktová

Obr.17 (GNU FDL) [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vegetacni_stupne_CR.svg)

Vegetacni_stupne_CR.svg

Obr.18 Vlasta Benediktová

Obr. 19 Vlasta Benediktová

Vydalo: Občanské sdružení Ametyst, Koterovská 84, 326 00 Plzeň,

<http://www.ametyst21.cz>

Autorka: Lenka Prunerová

Rok vydání: 2011

Zpracoval: INSPIRAL.CZ

