



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vztahy člověka a prostředí

Vývoj vztahů člověka a prostředí

Vývoj člověka úzce souvisel se změnami probíhajícími v přírodě. Velké klimatické změny jako bylo střídání dob ledových a meziledových i výkyvy mezi obdobími sucha a vlhka zřejmě podstatně ovlivnily fylogenetický vývoj člověka.

Změny přírodního prostředí vyvolané klimatickými výkyvy či geologickými silami měly zřejmě zásadní význam i na celý **vývoj lidské civilizace**, na postupné **osidlování Země**.

V lidské historii však nehrály roli pouze přírodní změny a katastrofy, které nijak nezávisely na člověku. Člověk, jako jediný organismus, se odjakživa nejen přizpůsoboval změnám v prostředí, nejen reagoval na změny v přírodě, ale vždy se snažil přírodu **aktivně využívat, přetvářet ji a posléze přizpůsobovat prostředí ke svým potřebám**. Ekonomický vývoj lidské společnosti i její početní (demografický) růst vždy vyvolával změny v prostředí, které pak zpětně působily na lidskou společnost. Vztahy mezi člověkem (jedincem, skupinami lidí i celou lidskou společností) a prostředím byly vždy obousměrné – zpětnovazebné.

I když člověk žil zpočátku v přírodě jako každý jiný predátor – a živil se lovem a sběrem, mnohé skutečnosti svědčí o tom, že již v té době začal ovlivňovat své prostředí.

Uvádí se, že rozsáhlé prerie amerického západu jsou dílem člověka: odstraněním lesa lidé vytvářeli dobré podmínky pro bizona, které lovili. Je také pravděpodobné, že na evropském kontinentu lovci přispěli k vyhynutí mamuta a dokonce i sběrem ovlivňovali výskyt různých druhů organismů.

V období **neolitické (zemědělské) revoluce** před 20 – 10 tisíci lety v souvislosti s přechodem k pastevectví a počátečním formám zemědělství začali lidé na mnoha místech na Zemi postupně, ale radikálně přetvářet celé krajiny.

V osidlovaných územích postupně mizely především ty druhy, které byly konkurenty chovaných druhů zvířat (býložravců), nebo člověka (velcí predátoři).

Člověk vyklučoval **lesy**, aby na jejich místě zakládal pole, těžil dřevo pro stavbu obydlí a lodí, využíval řeky k zavlažování. Snižování rozlohy lesů a nástup zemědělství je velmi často pokládáno za vůbec nejzásadnější změnu, kterou člověk poznamenal přírodu.

Lesy představují domov pro mnoho různých druhů organismů, splet' kořenů lesních stromů výrazně zpomaluje odtok vody, baldachýn jejich korun brání pronikání slunečních paprsků k povrchu půdy. Kácení stromů, zmenšování rozlohy lesů a převrácení půdy nejen přispívalo k získávání většího množství potravy, ale odedávna zároveň urychlovalo půdní erozi (vodní i větrnou), vysušování (desertifikaci) krajiny i rozsáhlé změny v druhové a ekosystémové biodiverzitě. Na zemědělství byly založeny všechny starověké civilizace, které se rozvinuly v přírodních podmínkách nejvhodnějších pro obdělávání půdy. Snaha po stále větších výnosech zemědělských plodin již v této době vyvolala potřebu rozsáhlého zavlažování. V horkých oblastech s rychlým odpařováním vody zavlažování půdy otevřenými kanály pak vedlo k pozvolnému zasolování půd, a tím k jejich postupné degradaci – ke snižování půdní úrodnosti a následně k nedostatku obživy.

K odlesňování přispívala i potřeba dřeva pro řemesla, stavebnictví a výstavbu lodí. Dobře míněné a ekonomicky jistě opodstatněné zásahy do prostředí tak zároveň přinášely mnohé nechtěné negativní jevy, které následně měly vliv na zánik **starověkých civilizací**.

Dnes se všeobecně uznává, že právě intenzivní obdělávání půdy a odlesňování ve starověku nakonec vedly k rozšíření polopouštních a pouštních oblastí.

Důsledky těchto dávných lidských činností jsou dodnes patrné v celém charakteru krajiny starověkých civilizací - v Egyptě, v bývalé Mezopotámii, v Řecku, v Itálii – a dodnes podstatně ovlivňují život tamějších obyvatel.

Vlivy člověka na přírodu se následně stávaly intenzivnějšími i v méně příznivých přírodních podmínkách – například na sever od Alp. Kolem roku 1000 **objev železného pluhu** přinesl možnost výrazného ovlivňování těžších půd. Postupně docházelo i v těchto oblastech ke stále rozsáhlejšímu odlesňování, ke změnám celých ekosystémů i druhové biodiversity.

Odlesňování v Evropě postupovalo od jihu k severu a od západu k východu v průběhu celého středověku. Lesy kolem Středozemního moře ustoupily jako první (většinou již ve starověku).

Na jejich místech jsou i dnes převážně lesostepi a křovinaté porosty (makchie, garigue).

Jejich ústup byl na mnoha místech provázen velkou erozí až na skalnatý povrch.

Odstraňování lesa bylo zvláště v první polovině minulého tisíciletí spojováno s pokrokem.

Souviselo s osídlováním evropského kontinentu Germány od západu a o něco později Slované od východu.

V Evropě byl ještě ve starověku hojný lev, který z posledních svých útočišť zmizel na začátku minulého tisíciletí. Pratur – předchůdce tura domácího - byl v Evropě hojný ještě v době Julia Césara, ale od 15. století byl jeho výskyt znám již pouze v Rusku a v některých místech v Polsku a zcela vyhybnul počátkem 16. století.

Z evropské přírody podobně zmizel zubr (v současné době žije jeho přísně chráněné stádo pouze v Polsku v Bělověžském pralesi), téměř zmizel medvěd, nebo vlk.

Kulturní krajina, v níž se střídaly ekosystémy ovlivňované nebo přímo zakládáné člověkem - lesy, louky, pole, rybníky, zahrady - byla jiná, než původní, ale často i **druhově bohatší**, protože vedle organismů typických pro lesní ekosystémy se v ní rozšířily i organismy stepních ekosystémů. Druhově nejbohatší byly tzv. **ekotony** – přechody mezi jednotlivými ekosystémy. Tato krajina s bohatou biodiverzitou měla dobrou ekologickou stabilitu a vytvářela harmonické prostředí pro člověka i ostatní organismy.

Příliš velká orientace na zemědělské **monokultury** však vytvářela podmínky pro zvýšenou **erozi**. Výrazná **specializace** na jednu plodinu přinášela sice velké ekonomické výhody, ale zároveň v sobě skrývala možnost nečekaných katastrof - zničení úrody nepříznivými klimatickými poměry a zejména přemnožením škůdců a rozšířením různých chorob.

Varovný je příběh tzv. bramborového hladomoru v Irsku v první polovině devatenáctého století – tedy přibližně před 150 lety již v době průmyslové revoluce. V tehdejší době bylo Irsko velice zalidněnou zemí a obyvatelé byli svou výživou závislí téměř výlučně na bramborách, plodině introdukované z jižní Ameriky (z Peru). V relativně chladném podnebí přinášela vyrovnané úrody. V důsledku náhlého oteplení (o 3-4⁰ C) a zároveň vlhkého počasí se v bramborových monokulturách v roce 1845 velmi rychle rozšířila plíseň bramborová (Phytophthora infestans) a zcela zničila základní zdroj obživy většiny populace Irska. Vlivem následujícího hladomoru, podvýživy a chorob zemřelo více než milion lidí.

Vlivy na prostředí nesouvisely ovšem pouze se zemědělstvím. **Rozvoj výroby** různých předmětů, nástrojů a stavebnictví ve středověku vyžadoval značné množství energie - a rychlá těžba dřeva výrazně měnila tvářnost některých evropských krajín. Sklářství a výroba železa doslova spolykaly mnohé lesy a vyvolaly **první energetické krize**.

V Evropě se již v 16. století projevil nedostatek dřeva – hlavního energetického zdroje.

Někteří tehdejší ekonomové si uvědomili hrozící nebezpečí ekologické katastrofy a doporučovali, aby lesy byly těženy pouze tak rychle, jak se stačí regenerovat : v podstatě formulovali požadavek trvalé obnovitelnosti lesa. Navzdory tomu však ve výrobně nejrozvinutějších oblastech byly evropské lesy zdecimovány tak, že se je nepodařilo zregenerovat do dnešní doby.

Příkladem je Anglie i některé další oblasti západní Evropy a Pobaltí. (Španělsko bylo kdysi pokryto lesy – a dnes je tam les pouze na přibližně 1/8 území).

Příklady postupné degradace půdy, vysušování, devastace lesů a snižování rozmanitosti přírody v průběhu starověku a středověku je možno uvést ze všech částí světa. A právě tak je možné sledovat vlivy přírodních změn vyvolaných lidskými aktivitami na civilizační rozvoj. Vždy ovšem šlo o určitá místa, o určité oblasti – jinými slovy o **problémy lokálního či regionálního rozsahu**, byť se v některých případech jednalo o velké oblasti a nechtěné důsledky se postupně projevily i zánikem celých civilizací. Lidské aktivity bylo možno rozvíjet v dalších oblastech Země.

Průmyslová revoluce

Novou kvalitu, ale i nebývalou kvantitu vlivů člověka na přírodu sebou přinesla **průmyslová revoluce**, jejíž počátek v Anglii se klade již do konce 17.století (ve střední Evropě až do začátku 19.století). Tato vývojová etapa poháněná novým energetickým zdrojem – **fosilními palivy** - je spojená s překotným **rozvojem vědy a techniky, výroby a spotřeby**, se zásadními **sociálními změnami**, s postupným novým životním stylem v průmyslově rozvinutých zemích i s novým charakterem vlivů těchto zemí na ostatní svět.

Energetické vlastnosti uhlí i ropy byly ovšem známy odedávna, ale čas zintenzivnění jejich využívání nastal teprve v době, kdy se projevil citelný nedostatek tradičního energetického zdroje – dřeva.

Intenzita spotřeby energie a využívání různých energetických zdrojů působí na **vývoj technologií** i na **růst lidské populace a spotřeby**

Grafy dokumentují, že se obdobně jak rostla spotřeba energie zrychlovala i světová průmyslová produkce. Růst byl ve světě nerovnoměrný a měl exponenciální charakter, tzn., že se stále zvyšoval o určité procentické navýšení.

Z přírody bylo třeba pro rostoucí průmysl získávat stále více nejen fosilních paliv, ale i **surovinových zdrojů**. Rostla těžba různých rud, postupně ovšem i se stále nižším obsahem kovů, který se z nich získával. Těžební průmysl v některých místech zcela měnil tvářnost krajiny přemístováním obrovských objemů hmoty.

Rostla také poptávka po **dřevě** jako důležitém zdroji suroviny – a to vedlo v mnoha oblastech k **úplné změně struktury lesa** – jeho druhového složení a k výraznému snížení druhové rozmanitosti. Zásahy do skladby lesů se v krajině obvykle projevovaly ještě v rozsáhlejší měřítku než vlivy těžebního průmyslu.

U nás se například vytěžené plochy lesa začaly osazovat zejména smrkem, který roste rychleji než původní listnaté dřeviny a jehož dřevo se výborně prodávalo jako stavební, na výrobu papíru či sirek. Místo různověkých smíšených a listnatých lesů se v naší krajině začaly pěstovat smrkové monokultury, a to i v nížinách. Mělce kořenicí smrky jsou náchylné k rozsáhlému poškození větrem a sněhem - a zkázu monokultur pak často dokonávají houby a hmyzí škůdci, zejména kůrovci.

Smrkové monokultury v našich zemích se postupně rozšiřovaly již od začátku 19.století. Velká katastrofa v podobě mnišky (motýl, jehož housenky ožirají smrkové jehlice) postihla smrkové monokultury v letech 1919–1927, zejména na Českomoravské vysočině. Na místech holosečí však byly opět vysázeny smrky – a důsledky tohoto jednání pocítujeme nyní: například okolo 50.000 ha je nutno každoročně ošetřit proti mnišce insekticidy.

Rozvoj vědy a techniky zaměřený k novým strojům, dopravním prostředkům, materiálům a energetickým zdrojům nesporně v mnoha směrech ovlivnily i dvě tragické světové války.

Zprůmyslnění zemědělství (využívání umělých hnojiv a různých pesticidů, vyšlechtěné odrůdy, mechanizace atd.) podstatně zvýšilo zemědělskou produkci – v 2.polovině minulého

století za necelých 50 let se více než **zdvojnásobila**. Tím byl vytvořen základní předpoklad pro **růst lidské populace**.

Průmyslová revoluce měla velký vliv nejen na početní růst, ale i na **způsob života lidí**. V zemích, kde se industrializace prosazovala **postupně**, se v závěsu zlepšovala zdravotní péče a zvyšovala se životní úroveň pro mnoho lidí, což následně vedlo ke **snižování úmrtnosti** obyvatel a prodlužování délky života.

Snižování úmrtnosti (mortality) vždy vede k početnímu růstu populace. Téměř současně však v těchto zemích rostla potřeba vzdělávání a pozvolna se zlepšovaly sociální jistoty (podpory ve stáří, v nemoci atd.) a v souvislosti s tím se prosazovala i odpovědnost rodičů za přípravu potomků pro život a nastal přechod k tzv. **plánovanému rodičovství**.

Důsledkem těchto **společenských změn** bylo naopak **snižování porodnosti** (natality). Kombinace těchto jevů vedla v Evropě v průběhu přibližně 200 let k **pozvolnému růstu populace**, jak ukazují příklady jednak ze Švédska, jednak z Anglie a Walesu.

Ke změnám prostředí i vztahů člověka k prostředí nemalou měrou přispíval i urychlující se proces **urbanizace** (přechodu k městskému způsobu života) spojený s **koncentrací** obyvatel i rozšiřováním **dopravy** věcí a **cestování** lidí.

Spolu s růstem životní úrovně se však stále intenzivněji začaly projevovat i mnohé nechtěné **průvodní jevy rostoucí výroby a spotřeby**:

Nová umělá vlákna, plastické hmoty, prací prostředky a další chemické sloučeniny přinesly mnoho výhod a pohodlí pro život lidí – a zdálo se, že možnosti vědy a techniky jsou neomezené.

Vedlejší vlivy chemizace se zpočátku zdály být zcela zanedbatelné – a nikdo si jich ani nevšiml. Rozptylování různých chemických přípravků v prostředí však znamenalo stále častější vnášení přírodě cizích látek do potravních řetězců ve všech ekosystémech. Tyto látky (popřípadě jejich pozměněné zbytky – rezidua) se v prostředí hromadí a jsou v různé míře pro organismy toxické. Důsledkem je hynutí mnoha druhů organismů - snižování biodiverzity - i omezování schopnosti imunitního systému člověka a následný výskyt nových onemocnění, nebo zvyšování četnosti některých chorob.

S růstem **výroby a dopravy** souviselo spalování stále většího **množství fosilních paliv**, což postupně ovlivnilo porušení dynamické rovnováhy mezi množstvím oxidu uhličitého uvolňovaného do ovzduší a poutaného rostlinami při fotosyntéze.

Atmosféru začaly ohrožovat různé chemické sloučeniny - některé z kvalitativního, jiné z kvantitativního hlediska: freony začaly rozkládat ochrannou ozónovou vrstvu naší planety ve stratosféře, zvýšené množství oxidů síry a dusíku v ovzduší vedlo ke vzniku kyselých dešťů, které pak měnily podmínky prostředí i v místech velmi vzdálených od průmyslových aglomerací.

Znečištění vody se v mnoha místech stávalo limitujícím faktorem nejen pro získávání pitné vody, ale i pro výrobu.

A tento proces stále se zrychlující výroby a spotřeby, který na jedné straně klade **stále větší nároky na přírodní zdroje** a na druhé straně vede k odkládání **stále většího množství** a stále **rozmanitějších odpadů**, stále trvá.

Přírodní zdroje ----- výroba, spotřeba -----odpady

Do té doby nevídaná **rychlost změn** v životě lidí a v prostředí vyvolaná v druhé polovině minulého století průmyslovými činnostmi, těžbou zdrojů, dopravou, urbanizací, konzumním způsobem života lidí má **exponenciální** charakter. (viz exponenciální charakter rozmnožování).

Člověk stále pronikavěji ovlivňuje celou biosféru.

Intenzita působení v jednotlivých lokalitách a regionech se projevuje v **globálním měřítku**: *vnášením změn do biogeochemických cyklů, navozováním pohybu nových látek v prostředí, ohrožováním biodiverzity, změnami podmínek života.*

Globální problémy

Změny, které postupně vyvolala průmyslová revoluce, vedly k mnoha problémům nejen místního a regionálního, ale i **globálního charakteru**.

Některé problémy se projevují v průmyslově nerozvinutých zemích (přelidnění, chudoba, hlad, nemoci, nedostatek vody, odlesňování,), jiné problémy více v rozvinutých zemích (znečišťování, nadměrný konzum, ztráty hodnot, kriminalita,). V žádném případě je však nelze od sebe oddělovat, **všechny globální problémy jsou vzájemně propojeny**.

Nebezpečí násilí, zbrojení a válečného konfliktu

Násilí je, bohužel, průvodním jevem vývoje lidské civilizace a mělo v průběhu historie velký vliv i na početní stav lidské populace. Velmi často v jeho pozadí stály různé problémy růstu lidské populace, nedostatek přírodních zdrojů, nerovnoměrný ekonomický růst. Velmi často s ním byly spojeny důsledky, které postihovaly celou populaci i ekonomický růst.

Zachování míru na Zemi je tedy prvořadým předpokladem možnosti řešit ekologické problémy.

Růst lidské populace a nerovnoměrný ekonomický rozvoj

Odhaduje se, že v době, kdy se před 10 000 lety naši předkové živilí hlavně sběrem plodin a žili v klimaticky příznivých oblastech, dosáhnul jejich počet okolo 5 milionů. Zemědělství zajistilo větší množství dostupné potravy. V souvislosti s jeho rozvojem stoupl počet lidí v začátcích našeho letopočtu pravděpodobně na 200 milionů. Postupně se zvolna zvyšoval (kolem roku 1650 na přibližně 500 milionů) a přitom v jednotlivých údobích a jednotlivých oblastech kolísal v závislosti na zdokonalování zemědělství, na epidemiích infekčních nemocí a na válkách. Např. za třicetileté války v Čechách zahynulo asi 75% populace - z toho okolo 10% v bojích a naprostá většina umírala na mor, cholera, tyfus atd.

Možnost růstu populace souvisí především se **zdroji potravy**, které mají lidé k dispozici.

Množství potravy se prudce zvýšilo v souvislosti s kvalitativní změnou zemědělství, k níž vedla průmyslová revoluce. Zprůměrnění zemědělství – tj. intenzivní obdělávání půdy, nové odrůdy a zejména používání umělých hnojiv a pesticidů v dříve nebyvalé míře zvýšilo množství získávané potravy. Zdrojem dodatkové energie byla fosilní paliva. Za posledních 50 let minulého století se produkce potravin více než zdvojnásobila – odhaduje se, že vzrostla víc než za celou předcházející historii lidstva.

Stav lidské populace ovlivňuje především **porodnost (natalita)** a **úmrtnost (mortalita)**. **Rychlost růstu populace** je dána rozdílem mezi porodností a úmrtností. Pokud je porodnost stejná jako úmrtnost, zůstává populace stálá – je v dynamické rovnováze. Pokud je porodnost vyšší než úmrtnost, stav populace roste, naopak pokud je úmrtnost vyšší než porodnost, stav populace klesá. Úmrtnost se snižuje zvláště v závislosti na zlepšení výživy a zdravotnické péči. Porodnost se snižuje obvykle následně za jednu až dvě generace. Období, kdy roste natalita a snižuje se mortalita se označuje jako **demografický přechod** a tehdy nejrychleji populace roste.

V Evropě a v Severní Americe (tj. v průmyslově v rozvinutých oblastech) proběhnul demografický přechod v souvislosti s průmyslovou revolucí zejména v 19. a poč. 20. století a v současné době je obyvatelstvo těchto oblastí ve fázi stabilizace

Celkový početní **přírůstek obyvatel** vychází ze **stavu populace**. Čím je početnější část populace v reprodukčním věku, tím rychleji přibývá nových lidí, i když se natalita snižuje. Rychlý růst populace pokračuje zejména jakmile početně silná věková skupina populace je v reprodukčním věku, a to i tehdy, když podmínky pro další růst populace již nejsou. Rychlost růstu populace v **rozvojových zemích** bezprostředně ovlivnil velký přírůstek potravinových zdrojů v 50. letech v období tzv. "zelené revoluce".

Působí na něj také zlepšování zdravotního stavu obyvatel díky lékařské péči a zavedení některých chemikálií (např. DDT) do boje proti přenašečům infekčních onemocnění.

Podstatně se snížila zejména úmrtnost (mortalita), zatímco porodnost (natalita) populace se vlivem tradic udržela na stejné úrovni. V roce 2000 byla překročena hranice 6 miliard lidí na Zemi a v roce 2011 již 7 miliard.

Celkově každým dnem přibývá na Zemi okolo 200 000 lidí. Předpokládá se v roce 2025 přes 8 miliard obyvatel na naší planetě.

Porodnost i úmrtnost ovlivňuje mnoho nemateriálních **demografických faktorů**, jako je vzdělanost, příjem, úroveň zdravotní péče, tradice, náboženské zvyklosti, věková struktura obyvatelstva, kvalita prostředí a další. Zachování vysoké natality v rozvojových zemích ovlivňuje především chudoba a nevzdělanost, využívání levné dětské pracovní síly i oprávněné obavy ze stáří, které není zajištěno důchody a kdy jsou lidé závislí na svých dětech, přetrvávají náboženské tradice.

Ukazuje se, že nástup k **plánovanému rodičovství** je možno urychlit, a to ekonomickým růstem a zvyšováním příjmů rodiny, ale zejména rozšiřováním **vzdělanosti, zaměstnanosti** a s celkovým uplatňováním **rovných příležitostí mužů a žen**

V přelidněných místech se nejvíce projevují různé **sociální problémy**, jako je kriminalita, sebevražednost, používání drog, atd., které mnozí odborníci pokládají za důsledek stresové situace z velké koncentrace lidí.

V posledních letech se přírůstek populace poněkud zmírňuje, a to v některých případech i působením cílených značně drastických sociálních a ekonomických opatření (např. v Číně). *Velká ekonomická nerovnoměrnost však mnohé problémy umocňuje: v 20% nejchudších zemích na světě je roční příjem na osobu pouze asi 160 dolarů, zatímco ve 20% nejbohatších zemích přes 22 000 dolarů, a přitom ve světě na jednoho takto bohatého člověka připadá přes 140 chudých.*

Na mnoha místech je drastická **chudoba**, na čemž se významně podílelo rozrušení tradičních vazeb ve společenské organizaci.

Rozdíly mezi bohatými a chudými zejména v rozvojových zemích a mezi bohatými a chudými státy se stále prohlubuje. V souvislosti s tím se **chudoba a hlad** stávají každodenně příčinou smrti několika set lidí.

Také evropský způsob moderního zemědělství uplatněný v jiných přírodních podmínkách vedl na mnoha místech k růstu problémů - k vysušování půdy, k její degradaci (k ničení kvality půdy) a k ochuzování genetické rozmanitosti pěstovaných plodin.

Stabilizace populace je proto v řadě **rozvojových zemí** důležitou podmínkou **ekonomického rozvoje**.

Řešení ekologických problémů je tedy úzce spjata s ekonomickým a sociálním rozvojem.

V průmyslově vyspělých státech jsou lidé závislí na hospodářských a sociálně kulturních strukturách, které se historicky vyvinuly a které v podstatě určují i kvalitu životního prostředí.

Život každého člověka bezprostředně ovlivňuje úroveň jeho **bydlení** (velikost bytu, jeho zařízení atd.), **práce** (druh, délka atd.), **úroveň služeb** - především obchodu (dostatek a kvalita zboží, jeho přístupnost, úroveň prodeje), **doprava** (možnosti přemístování různými dopravními prostředky i pěšky), **sociálně kulturní zabezpečení**, tj. péče o zdraví, možnosti

vzdělávání, úroveň rekreace, kultury a zajišťování dalších sociálních potřeb (péče o děti, o staré lidi, o invalidní občany atd.) i pocit **bezpečnosti**. Všechny základní potřeby člověka jsou spojeny s kvalitou prostředí (obytného, pracovního, rekreačního, dopravního atd.). A tuto kvalitu prostředí zpětně výrazně podmiňuje **rychlý ekonomický růst, vysoká spotřeba energií a materiálů** - a tudíž i všechny aktivity, které jsou s tímto **konzumním způsobem života** spojeny.

Ekonomický růst probíhá velmi nerovnoměrně.

Roste **migrace** lidí z rozvojových zemí do zemí rozvinutých, často se zvyšuje napětí mezi státy, množí se místní vojenské konflikty a začíná se nebezpečně rozmáhat živná půda pro terorismus.

Chudým zemím je **nezbytné pomoci s dlouhodobými investicemi**, které by vedly postupně ke zvyšování **stability**. Důležitým předpokladem žádoucího směru růstu jsou počáteční **investice do vzdělávání a do zaměstnanosti žen**.

Globální sociálně ekonomické problémy nemůže žádná společnost řešit izolovaně

Přírodní zdroje

Základními přírodními zdroji jsou ty, které umožňují život - **potrava, voda, vzduch**.

Postupně se stávaly přírodními zdroji i mnohé další látky, které člověk začal **využívat** k přípravě a k výrobě mnoha věcí a měnily se také způsoby získávání přírodních zdrojů.

Podle možnosti trvání jejich využívání je můžeme rozdělit na přírodní zdroje **nevyčerpatelné, obnovitelné a neobnovitelné** a podle toho by lidé měli v zájmu udržitelného rozvoje jednat.

Nevyčerpatelným přírodním zdrojem je **sluneční záření**, s nímž je spojena existence života na Zemi .

Obnovitelné zdroje jsou ty, které jsou schopny neustálého obnovování – např. udržování **složení vzduchu** interakcí mezi atmosférou, hydrosférou, geosférou a biosférou, **voda** díky hydrologickému cyklu, **půda** (v měřítku staletí) rovněž interakcí všech zemských sfér a všechny zdroje **živé přírody** schopné autoreprodukce; ta je ovšem podmíněna zachováním předpokladů pro reprodukci organismů (dostatečného množství jedinců v populaci a zajištěním podmínek pro život a rozmnožování).

Neobnovitelné zdroje vznikaly v průběhu vytváření zemské kůry (**rudy a nerudy** – různé horniny) a v dávných geologických dobách (před miliony let – **fosilní paliva**).

Environmentální problémy

Technicko –civilizační změny, rychlý růst lidské populace a hluboké sociálně ekonomické rozdíly jsou úzce spojené s globálními **environmentálními problémy**.

Za nejzávažnější z nich se v současné době považují

základní změny v biosféře:

- narušení klimatu vzrůstajícím skleníkovým jevem
- snižování množství ozonu ve stratosféře
- narušování globálních biogeochemických cyklů znečišťováním atmosféry a hydrosféry a dalším rozšiřováním různých látek, především toxických
- ohrožování velkých biotů, zejména tropických deštných lesů a oceánů, které významně ovlivňují světové klima

ohrožování rozmanitosti života na Zemi:

- rychlé vymírání mnoha druhů organismů, především změnou podmínek jejich prostředí
- ničení mnoha přírodních ekosystémů vysušováním, stavební činností, těžbou dřeva atd.
- změnami genetického základu organismů, např. šlechtěním, mutacemi, záměrnými genetickými manipulacemi a s tím souvisejícími otázkami používání GMO (genové inženýrství)

nedostatek přírodních zdrojů:

- nedostatek a ohrožování zdrojů pitné vody
- snižování rozlohy a úrodnosti obdělávatelné půdy
- nadměrné vyčerpávání živé přírody - obnovitelných zdrojů lovem, rybolovem atd.

přímé ohrožování zdraví a životů lidí:

- mnoho negativních chemických, fyzikálních i biologických jevů v prostředí - hluk, záření, toxické látky, šíření původců různých onemocnění
- zdravotně závadná voda využívaná k pití, zejména v mnoha rozvojových státech
- ekologické katastrofy přírodního i antropogenního (člověkem vyvolaného) původu – povodně, smršťe, průmyslové havárie spojené s úniky toxických látek atd.

Jednotlivé globální problémy jsou výsledkem změn životního prostředí, které vznikají v jednotlivých místech působením jednotlivých lidí, podniků atd.

Znamená to, že **každý člověk** na této Zemi má odpovědnost za podmínky života v celé biosféře a naopak je třeba počítat s tím, že ohrožování podmínek života v biosféře se dotýká každého člověka.

2.3.3.1. Klimatické změny a znečišťování ovzduší

Velmi nebezpečné jsou změny v atmosféře, která spojuje Zemi v jediný celek. Jde zejména o narušování ozónové vrstvy, o zvyšování skleníkového efektu (změny klimatu) a regionální znečišťování ovzduší různými látkami.

Ozonovou vrstvu, která brání průniku ultrafialového záření k zemskému povrchu, narušují plynné látky freony, tj. chlorofluorohydroxidy (označované jako CFC).

Používaly se do sprejů, do chladniček apod. Jsou to značně stabilní látky, které se v přízemní vrstvě vzduchu nijak nerozkládají. Ve vyšších vrstvách atmosféry se však vlivem volných atomů kyslíku štěpí, uvolňuje se z nich chlór a fluór, které pak reagují s molekulami ozonu a rozkládají je. Freony přetrvávají ve stratosféře velmi dlouho, a i když jejich výroba byla většinou zastavena, budou ještě dlouho působit na ozonovou vrstvu

Zvýšená intenzita ultrafialového záření narušuje DNA v buňce, zvyšuje výskyt rakoviny (zejména rakoviny kůže), oční nemoci (záněty spojivek u lidí i zvířat), narušuje imunitní systém (odolnost vůči nemocem), rozkládá chlorofyl, a tak snižuje výnosy plodin.

Výrazně ubývají koncentrace ozonu především v zimních měsících na jižní polokouli v oblasti Antarktidy (úbytek ozonu o 3 - 9%), na severní polokouli nad Asii a Tichým oceánem je nižší (úbytek o 3-6%). Když se sníží obsah ozonu o 50%, mluví se o **ozonové díře**. Tento jev je znám především z jižní polokoule - oblast Antarktidy, Austrálie a Nového Zélandu, kde negativně působí na přírodu i život lidí.

U nás byl velký výkyv obsahu ozonu v zimě v roce 1992 a 1993, kdy nad střední Evropou poklesla koncentrace ozonu ve stratosféře na několik dní o 30 - 40%.

Lidé si uvědomili hrozící nebezpečí a byly přijaty mezinárodní dokumenty zakazující výrobu freonů (Vídeňská konvence z roku 1985, poté Montrealský protokol z roku 1987 a v roce 1992 v Kodani úmluva. Od roku 2000 jsou látky ohrožující ozonovou vrstvu atmosféry vyloučeny.

Zvyšování koncentrace oxidu uhličitého v ovzduší způsobené velmi rozsáhlým využíváním fosilních paliv (okolo 88% energie je v současné době získáváno z fosilních paliv), kácením deštných pralesů a ohrožováním mořského planktonu znečišťováním moří vede ke zvyšování **skleníkového jevu**.

Veškerá energie přijatá Zemí je přeměněna v **infračervené tepelné záření**, které Země vyzařuje do prostoru. Tepelné záření pozdržují u zemského povrchu tzv. **skleníkové plyny** (vodní pára, oxid uhličitý, metan a další), od kterých se zčásti ještě znovu odráží k zemskému povrchu. Tomuto jevu se říká **skleníkový jev** (skleníkový efekt) a je příčinou vyšší teploty na Zemi (přibližně o 15⁰ C), než by odpovídala situaci bez přítomnosti těchto plynů v atmosféře - a tedy důležitou podmínkou života. V současné době se skleníkový jev nebezpečně zvyšuje.

Skleníkový efekt v současné době způsobují **skleníkové plyny**: přibližně z 50% CO₂, z 18% metan (CH₄) ze 6% oxidy dusíku, ze 14% freony a některé další plyny.

Křivky růstu koncentrace oxidu uhličitého v ovzduší v současné době a porovnání vztahu mezi koncentrací CO₂ a průměrnou teplotou na povrchu Země naznačují, že obavy z následků zvýšeného skleníkového jevu nejsou zbytečné. Měření z roku 1987 provedená na „fosilních“ vzduchových bublinkách v antarktickém ledu ukazují výraznou korelaci mezi koncentrací CO₂ a průměrnou teplotou během posledních 160 000 let.

Pokud by byla fosilní paliva využívána podobně jako v současné době, podle mnoha výpočtů by okolo roku 2040 došlo ke zdvojnásobení koncentrace CO₂ v ovzduší oproti roku 1850.

Methan, který je několikanásobně účinnější skleníkový plyn, přirozeně vzniká rozkladem organických látek působením anaerobních bakterií, jeho množství se zvyšuje rozšiřováním rýžovišť, skotu (velké množství se uvolňuje v jeho trávicím ústrojí), skládek, unikáním z čerpaného zemního plynu

Oxidy dusíku jsou součástí výfukových plynů automobilů, freony – zcela cizorodé látky ještě po značnou dobu budou v naší atmosféře.

Neustále **snižuje rozloha lesů**, které fotosyntézou vážou nejvíce oxidu uhličitého a že neznáme řadu klimatických faktorů, které nesouvisí s lidskými aktivitami, je zřejmé, že situace je nesmírně komplikovaná a nejistá.

Navíc působí další synergické jevy: důsledkem zmenšující se bílé plochy ledovců se méně slunečních paprsků odráží, což má rovněž vliv na další zvyšování teploty. Důsledkem je pak uvolňování metanu (mimořádně několikrát účinnějšího skleníkového plynu, než je CO₂) z původně věčně zmrzlé půdy tunder opět podporujícího zvyšování teploty zemského povrchu.....Důsledkem zvýšení skleníkového jevu by mohlo být zvýšení teploty o 1,5 - 4,5⁰ C. S tím mohou souviset řada **klimatické změny** i zvýšení **hladin moří** a oceánů vlivem tání ledovců. To by samozřejmě vyvolalo vážné důsledky v životě celé naší civilizace - změny v zemědělství, migraci, zmenšení prostoru pro život

Změny klimatu představují mimořádně závažný globální problém, který úzce souvisí s ekonomickými a sociálními přístupy a k jehož řešení je nezbytná spolupráce v celosvětovém měřítku.

Zastavení zvyšování koncentrace CO₂ v ovzduší je nesmírně obtížné, protože fosilní paliva představují hlavní zdroj energie současné civilizace.

V roce 1997 se však sešla celosvětová konference v Kyotu v Japonsku, na které byl učiněn první krok k mezinárodní dohodě o omezování spotřeby fosilních paliv.

Znečišťování atmosféry způsobují různé **emise** = látky, které se do ovzduší dostávají z průmyslu, z dopravy atd. Šíří se vzdušnými proudy často na velké vzdálenosti, v ovzduší se částečně likvidují např. působením hydroxylových radikálů, mění se (např. působením kyslíku) a vzájemnými reakcemi a vznikají **imise**, které působí na vše v prostředí buď přímo, nebo jsou z ovzduší vymývány jako „kyselé deště“.

Škodliviny v ovzduší jsou tuhé částice, kapalné částice i plyny a páry.

Tuhé částice se společně označují jako **prach**, který ovšem může mít různé vlastnosti (složení, velikost, tvar)

Větší částice se rychleji usazují (ovšem v závislosti na proudění ovzduší). Prach může obsahovat toxické složky (těžké kovy jako Hg, Pb, Cd, radioaktivní látky, As, kyanidy aj.), může škodlivě působit a vyvolávat onemocnění svou strukturou (azbestový prach, uhelný prach, jemný oxid křemičitý - písek, kaolín apod.), může dráždit ke kašli (bavlna, peří, pálené vápno apod.). Obsah prachu v ovzduší se udává hmotnostní koncentrací (mg/m^3). V čistém venkovském prostředí bývá tato koncentrace pouze $0,02\text{mg}/\text{m}^3$, ve městech $1 - 3\text{mg}/\text{m}^3$, kdežto ve slévárnách bez odsávání prachu mohou být až $60\text{mg}/\text{m}^3$.

Kapalné částice v ovzduší vznikají rozptýlením nějaké kapaliny nebo kondenzací plynných látek. Škodlivé mlhy vznikají zejména v některých průmyslových provozovnách.

Ke znečišťování ovzduší v posledních letech výrazně přispívá doprava a spalování (především různých věcí, jako plastů, pneumatik apod.) v domácnostech, čímž se do ovzduší dostávají toxické látky.

Mezi emisemi dochází k neustálým reakcím a vznikají druhotné sloučeniny - součástí imisí. Zejména:

*Za intenzivního slunečního záření a to nejvíce při teplotách nad 24°C a při nízké vlhkosti, probíhají **fotochemické reakce**:*

působením slunečního záření na NO_2 , organické látky i SO_2 dochází k reakcím s kyslíkem a v přízemní vrstvě vzduchu (v troposféře) vzniká přízemní ozon (O_3), který reaguje s organickými sloučeninami a vytváří toxické a dráždivé dusíkaté látky (např. peroxiacetylnitrát - PAN),. Jsou základem fotochemického (tzv. los-angelského) smogu.

Redukční reakce v ovzduší vznikají naopak při teplotách kolem 0°C , vysoké vlhkosti a zejména při **inverzi** - vzniká smog (tzv. londýnský), jehož hlavní částí jsou kouř, saze, mlha z SO_2 .

Rozptylování plynných škodlivin (exhalací) závisí

a) - na tvaru území a na jeho dalších vlastnostech (např. nad městem s betonovými plochami se vzduch rychleji ohřívá i chladne, kdežto u vodních ploch jsou teplotní rozdíly mezi dnem a nocí výrazně menší),

b) - na meteorologických faktorech, tj. např. na vlhkosti a teplotě vzduchu a na jeho proudění čili turbulenci - ta je ovlivněna horizontálně různou silou větru a vertikálně tím, jak se mění teplota vzduchu s výškou; pokud teplota vzduchu za normálních podmínek se stoupající výškou klesá - přibližně o 1°C na 100m výšky při suchém vzduchu, jsou dobré rozptylové podmínky, pokud dojde k **teplotní inverzi** jsou špatné podmínky pro rozptyl škodlivin a nebezpečně se zvyšuje jejich koncentrace při zemském povrchu.

c) - na fyzikálních a chemických vlastnostech škodlivin (tj. především na tlaku, pod kterým vycházejí z komína, na jejich teplotě atd.) Vznikají tak kouřové vlečky různých tvarů.

Obsah plynných látek v ovzduší se udává hmotnostní koncentrací (mg/m^3), nebo objemovou koncentrací (cm^3/m^3) nebo v ppm = počet částic v milionu.

Vlivy znečištěného ovzduší

Znečištěné ovzduší ovlivňuje výrazně život rostlin i živočichů, působí samozřejmě i **na člověka**.

Imisní limity platné pro území ČR ukazuje **tabulka**.

Cizorodé látky

Do prostředí se často dostávají i látky zcela **přírodě cizí**.

Příkladem jsou **freony** – halové deriváty uhlovodíků, kterých je celá řada a jejichž používání začalo nebezpečně ohrožovat život na Zemi.

Nebezpečí představují i další **nově syntetizované látky**, které se v přírodě nerozkládají a jejichž hromadění může vyvolat dosud neznámé reakce.

Uvádí se, že existuje již přes 70 000 takto připravených látek a každodenně vstupují na trh nové, a to většinou bez náležitého dlouhodobého zkoumání možných vedlejších účinků.

Tyto látky se objevují nejen v zařízení pro domácnosti (retardéry hoření, nátěrové hmoty apod.), ale i v dětských hračkách. Vstupují do lidského organismu složitými a vzájemně propojenými cestami. Některé z nich, jako umělá hnojiva, pesticidy, herbicidy se přímo vnášejí (aplikují) do prostředí. Jiné, například oxidy síry či dusíku, polycyklické aromatické uhlovodíky se do prostředí dostávají při spalování, především fosilních paliv. Třetím zdrojem těchto chemických látek jsou odpady výroby, dopravy a spotřeby různých výrobků. Existuje množství informací o krátkodobých vlivech dobře známých chemikálií na lidské zdraví a domácí zvířata. Avšak dosud často nejsou známy důsledky dlouhodobého (20 -30 let) působení malých dávek. Mohou vznikat genetické mutace (mutagenní vlivy), rakovina (látky kancerogenní), nebo poškození nenarozeného dítěte (účinky teratogenní).

Škodlivé látky vstupují do organismu v podstatě třemi hlavními cestami: dýchacím ústrojím, kůží a trávicím ústrojím. Známé jsou např.

Polychlorované bifenyly –PCB představují přes 200 látek, které jsou nehořlavé, nevybušné, tepelně odolné a mimořádně chemicky stálé, jejichž výroba začala již ve dvacátých letech v USA, později v Japonsku a v dalších zemích a které byly používány jako náplně do transformátorů, hydraulické kapaliny, media pro přenos tepla, jako změkčovadla, především PVC apod. Jde o látky velmi nebezpečné, kancerogenní a snižující imunitu organismu. Zhruba po 30 letech používání těchto látek v průmyslově vyspělých zemích se zjistila kontaminace prostředí

Dioxiny je označení skupin látek, mezi které patří chlorované deriváty. Jsou tepelně stálé, rozkládající se až při teplotách vyšších než 800°C. Vznikají při výrobě chlorovaných fenolů (PCB), při spalování odpadů obsahujících chlor aj. Pro člověka jsou zdrojem těchto látek hlavně potraviny, zvláště živočišného původu (ryby, maso, mléko, aj.). Jsou toxické, mají karcinogenní účinek, způsobují poruchy imunitního systému atd.

Ftaláty jsou látky používané především jako změkčovadla PVC – opět s negativními důsledky na zdraví

Pesticidy (také biocidy) je souhrnné označení pro chemické přípravky k hubení rostlinných, houbových a živočišných škůdců. Zanechávají po určité době v prostředí zbytky – rezidua a vyznačují se toxicitou. V současné době se běžně používá okolo tisíce takových chemikálií. Ročně se prodá více než čtvrt milionu tun pesticidů. Ve zdravotnictví se používá asi 10% roční produkce, ostatní je určeno pro zemědělství, lesnictví, ochranu při uskladnění potravy, pro zahradnictví a domácnosti.

Mykotoxiny jsou jedy produkované produkované mikroskopickými houbami - „plísněmi“. Je jich známo více než 150 druhů. Mohou být využívány jako léky, ale patří mezi ně i látky toxické a karcinogenní – např. **aflatoxiny**, které způsobují akutní i chronické poškození zvířat krměných kontaminovaným krmivem i akutní otravy lidí.

Retardéry hoření představují rozmanitou skupinu látek, které působí nepříznivě na zdraví. Vlivy **různých chemických látek** na přírodu, na zdraví lidí i genetický základ všech organismů (podobně i různé fyzikální vlivy) představují globální problém, který vyžaduje zvýšenou předběžnou obezřetnost při využívání výsledků výzkumu ve všech oblastech a v celém světě.

Ohrožování vod

Moře a oceány jsou ohroženy znečištěním. Přispívají k němu vodní toky přinášející nečistoty z pevnin, havárie spojené zejména s únikem ropných látek při její těžbě a přepravě, dřívější ukládání radioaktivních látek do hlubin, další lodní doprava i nečistoty z ovzduší

Velké množství různých chemických látek je zejména při pobřeží v mělkých vodách (šelfových), které jsou hlavním zdrojem rybolovu. Tato situace negativně ovlivňuje biodiverzitu v mořích a oceánech. Život v mořích a oceánech nepříznivě ovlivňuje také nadměrný rybolov.

Množství sladké vody na Zemi je omezené, ale díky hydrologickému cyklu je to obnovitelný přírodní zdroj. Sladké vody jsou pouze necelá 3% z celkového množství vody na Zemi a přitom asi 2% z toho jsou vázána v ledovcích. Navíc i zbývající množství je na planetě rozloženo **velmi nerovnoměrně** co do **prostoru** (močalovitá území a naopak pouště) i co do **času** (období sucha a naopak zátop). Voda je tedy výrazně **lokální** přírodní zdroj.

Roční odtok všech vodních toků na světě představuje obnovitelný tok, z něhož je možné získávat vodu pro všechny lidské aktivity. Je to obrovské množství – přibližně 40 000 krychlových kilometrů za rok – a prozatímni spotřeba je asi 3 500 krychlových kilometrů. Tato čísla by mohla naznačovat, že voda nepředstavuje mez pro růst lidské populace ani pro růst ekonomiky. Situace je však opět zcela jiná.

Většina vody (okolo 28 000 krychlových kilometrů) odtéká **při povodních** – a naopak ničí životní prostředí i lidské životy. Ze zbývajících množství (12 000 krychlových kilometrů) je využitelných pouze 7 000, protože zbytek je v místech málo přístupných.

Potřeba vody přitom neustále roste.

Rychle stoupá celosvětová spotřeba sladké vody, a to především pro zavodňování (70-80%) a pro průmysl (okolo 20%), zatímco pro spotřebu v domácnostech se využívá kolem 6%. Jako pitná voda se využívá voda **podzemní i povrchová**.

Množství **využitelné** vody pro lidskou společnost je možno poněkud zvyšovat výstavbou přehrad, v některých místech náročným odsolováním mořské vody a na jiná místa se voda dopravuje z velkých vzdáleností.

Navíc je v současné době velké množství sladké vody **znečištěné** a na mnoha místech se vodou **plýtvá**, zatímco v některých zemích a v některých místech je vody již nyní **kritický nedostatek**.

Některé bohaté společnosti nedostatek vody řeší tak, že získávají vodu odsolováním, nebo ji dopravují z obrovských vzdáleností, méně bohaté musí s vodou šetřit a v chudých zemích nedostatek vody znamená hladomor a nemoci.

*Velké je množství **podzemní vody**, ale pokud se tato voda vyčerpává větší rychlostí, než se stačí její zásoby doplňovat, povrch země se na těchto místech propadá. V přímořských oblastech navíc do vyčerpaných vodonosných vrstev proniká slaná voda. Takové problémy jsou již nyní v některých ve velkých městech, jako je Mexico City, Manila, Lima atd.*

V některých místech a v některých zemích je již mez, kterou představuje voda, překročena. I když v **rozvojových státech** spotřeba vody na osobu roste, stále je nedostatek hygienicky nezávadné pitné vody v těchto oblastech jednou ze základních příčin onemocnění.

V průmyslově **rozvinutých zemích** je naopak spotřeba vody již téměř na optimální úrovni, je ustálená a spíše díky různým možnostem technických úspor a díky šetření její spotřeba klesá. Celosvětový problém – i když vázaný na určité místo – představuje **znečišťování vody**.

*Znečišťování vodních toků je způsobováno různými **průmyslovými i komunálními odpadními vodami**, vlivem zemědělství, dopravy atd. Do vod se dostávají různé látky nebezpečné pro živou přírodu: např. detergenty a saponáty způsobují odmašťování peří vodního ptactva, a tím přispívají k jeho hynutí, ničí jikry. Podobně toxicky působí na ryby i další vodní živočichy (včetně planktonu) ropné produkty, fenoly, pesticidy, dusíkaté látky vyplavované z polí. Nebezpečné je také šíření původců různých nemocí znečištěnými vodami (např. žloutenky).*

Znečišťování vody je vždy spojeno se snižováním biodiversity i se zdravotními riziky. Ve světě roste zejména v rozvojových zemích, zatímco v rozvinutých zemích se spíše snižuje. Velmi nebezpečné je znečišťování vody ropnými látkami, které na vodní hladině vytvářejí tenký film bránící přestupu kyslíku ze vzduchu do vody, a poškozují tak často nevratně život ve vodách. K pokrytí vodní hladiny v rozsahu 1 km² stačí pouhých 50 l oleje. Přítomnost ropy v desetinách mg v jednom litru vody mění již její smyslové vlastnosti (tj. vlastnosti, které vnímáme smysly).

„Bodové“ znečišťování vody průmyslovými nebo komunálními odpadními vodami je možno úspěšně omezit budováním čistících zařízení, obrovský problém však představuje **plošné znečišťování** vod vyplavováním různých látek z půdy (např. sloučenin dusíku z hnojiv, pesticidů), což často vede k **eutrofizaci** vody.

V tom případě vodu pokrývají vrstvy mikroorganismů (sinic a řas), které brání jejímu provzdušnění a voda se stává mrtvou.

Problémy dostatku i znečišťování vody jsou lokálního nebo regionálního charakteru.

Předpokládané klimatické změny by měly vést na mnoha místech Země k suššímu podnebí, k častým a velkým povodním, bouřím atd. Tato situace spolu s rostoucí potřebou pitné vody zřejmě povede ke snižování množství vody na osobu – a k tzv. „vodnímu stressu“ (nedostatku vody) v mnoha oblastech světa, jak naznačují mapky z posledních studií Světové zdravotnické organizace WHO.

Získávání potravin a ohrožování půdy

Potraviny jsou základními přírodními zdroji nezbytnými pro výživu všech lidí. Jsou to obnovitelné zdroje, které zajišťuje především **zemědělství**, v některých státech významně také **rybolov** a rybníkářství a z menší části **pastevectví a lov**.

Současná produkce potravin by mohla současnou světovou populaci zajistit výživou nikoliv sice na úrovni industrializovaných zemích, ale na zdravotně vyhovující úrovni. Situace je však jiná: dostupnost **potravin je velmi nerovnoměrná**.

Část lidské populace se přejídá (problémy obezity), část se živí střídmě, asi miliarda nedostatečně a jednostranně a téměř miliarda lidí hladoví (zcela nebo naprostý nedostatek bílkovin).

Produkce hodnotných a zdravotně nezávadných potravin vyžaduje

- ovlivňovat **výživové zvyklosti** a strukturu stravy - omezit živočišné tuky a látky obsahující cholesterol, používání soli (NaCl) a zvýšit v potravě podíl vitaminů a vlákniny,
- důslednou kontrolou surovin omezit vstup škodlivin do potravinářských výrobků (zajistit **monitoring potravin**),

- uvážlivě vybírat nejvhodnější potravinářské přísady (**aditiva**) a více využívat jako aditiva přírodní látky (živiny, umělé chutě a vůně, ochranné látky, stabilizátory apod.)

- zavádět moderní způsoby **uchovávání potravin** v nezávadném stavu při přepravě i prodeji (např. obalový materiál musí být chemicky inertní, mechanicky odolný a musí být možností nezávadného zneškodňování).

Pro kontaminanty potravin (rezidua radionuklidů, pesticidů aj.) i pro aditiva v potravinách platí **hygienické limity**.

Celkově dosud produkce potravin rostla o něco rychleji než počet obyvatel. Pro současnou populaci lidí na světě by tedy teoreticky byl ještě dostatek potravin, pokud by byly rovnoměrně distribuovány.

Nejméně 13 milionů lidí (zejména dětí) však každoročně umírá hladem a v souvislosti se špatnou výživou. Nedostatek potravy souvisí s plýtváním potravinami v některých oblastech světa, s jejich špatnou distribucí a s obrovskými posklizňovými ztrátami vyprodukované potravy (předpokládají se ve výši okolo 40%). V současné době by bylo možno vyprodukovat ještě více potravy, zejména v rozvojových zemích, ale již dnes existují země, které i za nejlepších ekonomických a klimatických podmínek by nebyly schopny uživit své obyvatele.

Další možnosti **zvyšování zemědělské produkce** jsou jednak v rozšiřování obdělávané půdy, jednak v rozšiřování intenzifikace zemědělství, která souvisí s větší spotřebou energie pro obdělávání, s rostoucím podílem zavlažovaných ploch a se spotřebou chemických látek - průmyslových hnojiv a biocidů

Rozloha obdělávaných a zavlažovaných ploch využívaných v zemědělství roste – např. na úkor lesů (viz tam), zavlažování je limitováno množstvím dostupné vody. Roste spotřeba hnojiv (v průmyslově rozvinutých zemích je vyšší než 140 kg/ha, v rozvojových zemích již okolo 80 kg/ha). Podobně roste využívání pesticidů a následně i znečišťování podzemních a povrchových vod, do nichž jsou tyto látky vyplavovány.

Nebezpečné je **přehnojování sloučeninami dusíku a fosforu a používání biocidů.**

*d rozsáhlého využívání biocidů se z důvodů ekonomických (prostředky a jejich aplikace jsou finančně náročné) i z hledisek ekologických (zájem na kvalitě produktu - bez reziduí různých látek) přechází k tzv. **integrované ochraně rostlin**. Ta zahrnuje především využívání osvědčených pěstebních zásahů (střídání plodin - osevňovací postupy), podporování přirozených nepřátel škůdců (predátorů, parazitů), používání specifických biochemických prostředků (látek, které poškozují životní děje škůdce), biologických prostředků (založených na aplikaci určitých bakterií, virů či houbových patogenů) a výjimečně i malé dávky biocidů, které se rychle rozkládají a mají co nejvíce specifické působení.*

Intenzifikace se týká také **živočišné výroby.**

*V ní dochází k velké **koncentraci** zvířat. Hospodářská zvířata jsou chována a obvykle pak zabijena ve stresujících podmínkách, což není odporné pouze z etického hlediska, ale snižuje se také kvalita získávaných živočišných bílkovin. Koncentrace zvířat přináší rychlé **šíření chorob** a řadu negativních vlivů na prostředí (např. zápach). Ve velkochovech (zvláště prasat) při tzv. bezstelivovém ustájení se exkrementy (výkaly) odstraňují proudem vody a vzniká kejda. Je to vysoce účinné hnojivo, z něhož jsou však dusíkaté látky vyplavovány do podzemních vod. Výhodnější je využívání kejdy k výrobě bioplynu.*

*Nebezpečí pro okolní prostředí představují často i **silážní šťávy**, jejichž únik do vod znamená místní ekologické katastrofy - úhyn ryb a ostatních organismů v potocích a řekách. K takové situaci dochází především při menším průtoku vody. Hlavní příčinou je prudké snížení pH vody (zvýšení kyselosti) i zvýšení koncentrace dusíkatých sloučenin.*

*K negativním jevům patří i používání **antibiotik a hormonálních přípravků**, jejichž zbytky se pak dostávají zejména do mléka a masa. Také zpracování masa do mnoha uzenářských výrobků bývá spojeno s využíváním mnoha uměle připravených látek - barviv, konzervačních prostředků atd. Distribuce masa na velké vzdálenosti vyžaduje dlouhodobé chlazení produktů a často opět vede ke snižování kvality potravy.*

Spotřeba energie v zemědělství i při zpracování a distribuci potravin výrazně roste.

Intenzifikace zemědělství ve světě je na velmi **rozdílné úrovni** a velmi rozdílná je i **produktivita práce v zemědělství:**

Rozhodující význam pro zemědělství má půda. Množství obdělávané půdy na Zemi je omezené. V současnosti se obdělává 10 - 11% souše.

T.j. přibližně - v Africe pouze 6%, v Jižní Americe 8%, v Asii 17%, v Evropě 30%). Názory na možnosti obdělávání dalších částí pevniny se liší. Někteří se domnívají, že je ještě možnost zdvojnásobit rozlohu obdělávané půdy, avšak bylo by to na úkor významných ekosystémů (především lesních), které udržují přírodní rovnováhu a jsou základním zdrojem biodiverzity. Odhaduje se, že na Zemi je 2 - 4 miliardy ha obdělávané půdy a z toho se v současné době obdělává asi 1,5 miliard půdy.

I když rozloha obdělávané půdy v celosvětovém měřítku za posledních 20 let vzrostla o 4,8% (často na úkor deštných pralesů), plocha orné půdy na jednoho obyvatele se vzhledem k populační explozi snížila. V roce 1970 byla plocha orné půdy na 1 obyvatele Země 0,38 ha, v roce 1990 0,28 ha a předpokládá se, že v roce 2010 bude již pouze 0,14 ha na osobu.

Skutečná rozloha obdělávané půdy se tedy stále zmenšuje. Používání **těžkých mechanismů** při obdělávání půdy vede k ničení půdní struktury, čímž se zvyšuje možnost vodní i větrné

eroze. Nejvíce je rozšířena **vodní eroze**. Ohrožuje okolo 3/4 rozlohy obdělávané půdy (přibližně 9 milionů km² z celkového množství téměř 15 km²) a část (téměř 2 miliony km²) je již podstatně narušena erozními rýhami. *Udává se, že jen od roku 1970 do roku 1990 bylo erozí odneseno 480 milionů tun svrchní (úrodné) půdy, což přibližně odpovídá množství půdy v Indii a pouště se v této době rozrostly o 120 milionů ha, což představuje více půdy, než se obdělává v Číně.*

Zvláště nebezpečný jev je **desertifikace** - proces vysušování půdy a přeměny úrodné půdy v poušť. Tento proces ohrožuje zřejmě všechny suché oblasti, kde je okolo 40% všech půd. Nejčastěji je způsoben kombinací přírodních pochodů a nadměrného využívání půdy. Nejznámější je desertifikace oblastí jižně od Sahary (Sahel), kde Sahara postupuje každoročně o několik desítek km směrem k jihu.

Odhaduje se, že lidstvo v průběhu svého vývoje již vyčerpalo přibližně tak velké množství půdy, jaké se dnes obdělává (především v oblastech starověkých civilizací). Podle údajů Světové banky se situace s využíváním půdy může začátkem příštího tisíciletí velmi podstatně změnit, poroste-li stále exponenciálně lidská populace. V tom případě by se při současné produkci potravin již musela využívat všechna půda vhodná k obdělávání.

Znečišťování půdy (a v návaznosti i vody a ohrožování půdních organismů) souvisí jednak s používáním nadměrného množství průmyslových hnojiv (zejména zvyšování množství sloučenin dusíku) a chemických prostředků k boji proti chorobám a škůdcům (pesticidy), jednak s odkládáním odpadů. Nebezpečné úniky ropných látek do půdy nejsou tak nápadné a k pomalému úniku může docházet delší dobu. Odstranit ropné látky z půdy je možno tepelně (zemínu "spálit") nebo lze použít speciální kulturu bakterií, které ropné látky rozkládají. V každém případě jde o velmi nákladná opatření.

Příliš často se hospodaří tak, aby se z půdy dostal **krátkodobě co nejvyšší výtěžek**, bez ohledu na dlouhodobé důsledky.

Využívání dalších obnovitelných přírodních zdrojů a lesů

Z živé přírody se jako **obnovitelné** suroviny v mnoha průmyslových výrobcích využívají **různá přírodní vlákna** (bavlna, vlna, len, atd.), **kaučuk**, **léčivé byliny**, **kůže**, **kožešiny** atd.

Mimořádně důležitou surovinu představuje **dřevo**, jehož **nadměrná těžba** ohrožuje **lesy**.

Ročně se na světě vytěží přes 2,5 miliardy m³, z toho asi 2/5 se používají ve stavebnictví, pro výrobu nábytku apod., 1/5 na výrobu papíru a zbytek se spálí.

Lesy mají mimořádný význam: nejsou pouze zdrojem **dřeva**, ale mají mnoho tzv. **mimoprodukčních** funkcí – představují důležitý protierozní faktor, zadržují v krajině vodu, zmírňují klima, čistí vzduch, jsou domovem pro mnoho různých organismů.

*-Funkce **klimatická** spočívá v tom, že lesy tlumí vzdušné proudění (a podobně i rozptýlená zeleň v krajině - stromořadí, větrolamy, zeleň na mezích, pobřežní zeleň atd.), zvyšuje vlhkost vzduchu (zejména v létě),*

*-Funkce **hydrická, vodohospodářská a protierozní** souvisí s tím, že snižují povrchový odtok vody a výpar vody. Voda v lesích se vsakuje do půdy a pohybuje se pomaleji tzv.*

*podpovrchovým odtokem. Pro představu: jestliže voda po svahu stéká rozptýleně rychlostí okolo 0,1 - 1,5 m/s, při odtoku půdou se pohybuje rychlostí pouze 0,01 - 0,001 m/s i méně, zatímco na povrchu korytem teče rychlostí 2 - 4 m/s. Z toho vyplývá i význam lesa pro ochranu půdy před erozí. Lesní půda bývá bohatá na humus, velmi prokořeněná, dovede zadržet velké množství vody, čili má velkou **sorpční schopnost**. Kritický sklon pro erozi u polí je 1 - 7⁰, kdežto u lesů je udáván mezi 20-30⁰. V lesích se také hromadí a na jaře povolna taje sníh. Naproti tomu většina vody z vodních srážek se zachycuje v korunách stromů, odkud se **odpařuje** (/intercepce) a nedostává se do půdy. Kromě toho stromy **transpirují**, a tím "vytahují" vodu z půdy (vysokou schopnost má smrk a jedle, nízkou naopak bříza, dub, buk). To vše závisí i na hustotě porostu a na jeho stáří. V místech, kde jde o sycení podzemních nádrží srážkovou vodou, je tedy důležité, aby lesní porosty byly řidší.*

- Funkce **hygienicko-zdravotní** a **rekreační** spočívá v příznivých vlivech lesa na zdraví a na lidskou psychiku. Lesní vzduch bývá nejčistší (zachycuje zvláště pevné látky - prach, aerosoly) a obohacený o různé aromatické látky vylučované rostlinami. Tyto látky reagují dobře s ozónem, takže přízemního ozónu je v lesích málo. V lesích bývá nižší teplota a vyšší relativní vlhkost vzduchu a jeho ionizace, než v okolí. Převažuje tam zelená a žlutá část slunečního spektra. V lesích bývá klid, přírodní zvuky a velmi blahodárně působí i estetické vjemy. Lesy jsou domovem mnoha živočichů, jsou ochranou biodiversity. Jejich okraje (ekoton = místa, kde se stýkají různé ekosystémy) jsou druhově nejbohatší společenstva.

Lesní ekosystémy mají přímý vztah k udržování globální rovnováhy mezi kyslíkem a oxidem uhličitým v ovzduší, takže přestože jde o lokální a regionální problémy, **odlesňování má jednoznačně globální důsledky.**

Lesy jsou **ohrožovány** nejen **znečištěným** ovzduším, sněhovými **kalamitami**, smrští a ohněm, následnými invazemi některého hmyzu a nadměrnou těžbou, ale i nesprávným **způsobem hospodaření**. Jak již bylo řečeno, jde často o nesprávnou skladbu dřevin, ale v současné době i o nesprávné využívání biocidů, které přináší podobné problémy jako v zemědělství. Škody přináší používání **těžké mechanizace** při lesní těžbě. Narušují se svahy, vytvářejí se koleje, kterými se pak řítí voda při prudkých deštích nebo při tání sněhu, odnáší půdu a vymílá ji až na horninový podklad. Tak se snižují protierozní účinky lesa. Často se poškozují stromy, které pak napadají různé choroby.

Budoucnost lesů záleží na správném hospodaření a na docenění jejich významu pro život v přírodě i pro člověka.

Tropické lesy jsou druhově daleko rozmanitější, ale jsou zranitelnější. Kryjí pouze asi 7% zemského povrchu, ale žije v nich nejméně 50% všech druhů organismů. Jsou to nejbujnější velmi staré ekosystémy, v nichž je velké množství biomasy, takže pomáhají udržovat v rovnováze oxid uhličitý v atmosféře.

Po holosecích nemohou přežít, protože v tropickém klimatu se půda nechráněná baldachýnem stromů rychle vysušuje a nové stromy se v mělké půdě nemohou uchytit. Těžba by se měla provádět pouze selektivně. Navzdory tomu se na mnoha místech tropické lesy těží velkoplošně – a tím se celé ekosystémy zcela ničí: v současné době (podle FAO) asi 17 milionů ha tropických deštných lesů za rok.

Příčiny ničení tropických lesů jsou různé – rostoucí místní populace se snaží získat půdu pro zemědělství a pastevectví a velké nadnárodní společnosti bezohledně těží dřevo pro různé účely. Následky likvidace těchto lesů se už na projevíly – např. velkými sesuvy půdy, spláchnutím půdy do oceánů, kde se tímto způsobem narušily i korálové útesy a rybolov, přeměnou nejbohatšího ekosystému v pustou krajinu, ztrátou druhů organismů dosud ani nepoznaných.

Na Zemi v roce 1990 bylo přibližně 800 milionů ha tropických deštných lesů – a za jediný rok se vytěžilo okolo 2,1% této plochy: pro lepší představu – přibližně každou minutu se ztrácí 50 ha tropického deštného lesa. Příčinou je především rozšiřování polí (téměř z 50%) potřebných pro získávání potravy, dále těžba dřeva jako energetického zdroje, pro vývoz atd. I mnohé státy v mírném pásu (Čína, Kanada) lesy „přetěžují“ – tj. těží více než stačí narůst.

Snižování biodiversity

Snižování biodiversity probíhá na úrovni ekosystémů, na úrovni jednotlivých druhů organismů i v genetické variabilitě.

V současné době je známo přes 1,5 milionů různých druhů organismů – a odhaduje se, že na Zemi existuje možná i více než 10 milionů různých druhů.

Jejich počet se však velmi rychle snižuje – hlavně díky ničení tropických deštných lesů, mokřadů a korálových útesů v mořích a oceánech, což jsou druhově nejbohatší ekosystémy.

(Mokřady mizí snad ještě rychleji, než tropické deštné lesy, v důsledku odvodňování, vybagrování apod. Korálové útesy jsou ohrožovány zejména znečištěním moří.)

Odhaduje se, že denně mizí 10 až 100 druhů organismů. Jde o nenahraditelnou ztrátu genetické informace. Nevíme, které z těchto organismů by mohly být v budoucnu člověku užitečné (pro získávání léků, potravy a dalších látek, z estetického hlediska) – a konečně z etického hlediska **člověk nemá právo ničit jiné druhy organismů**. Snižování biodiverzity představuje jeden ze základních globálních problémů současného světa, jehož důsledky mohou vést k ohrožování stability celých ekosystémů.

Vymírání druhů organismů ukazuje také, jak **vzrůstá vliv člověka na biosféru**. Čím více lidí, tím více čisté produkce si přivlastňují. Tuto produkci získávají pěstováním užitkových rostlin, těžbou dřeva atd., tedy nejen pro potravu, ale i pro různé výroby, stavebnictví, jako zdroj energie. Čím více čisté produkce biosféry si přivlastňují lidé, tím méně se jí dostává na ostatní organismy.

Čerpání a využívání neobnovitelných přírodních zdrojů

Neobnovitelné přírodní zdroje jsou nerosty a horniny, i když některé z nich (např. sůl kamenná žula, čedič) jsou s ohledem na své velké rozšíření spíše nevyčerpatelné (alespoň z dnešního pohledu). V současné době se těží okolo 60 různých hornin a nerostů. Rozlišujeme **rudy** (zdroje kovů), **nerudné suroviny** (šterk, kámen, vápenec atd.) a **kaustobility** čili **fosilní paliva** (uhlí, zemní plyn, ropa, hořlavé břidlice atd.)

Těžba rud velmi výrazně ovlivňuje prostředí. Nejvíce se těží železných rud, na druhém místě jsou rudy hliníku. Názory na **vyčerpatelnost** rud se však stále mění:

- stále se objevují **nová naleziště**, předpokládá se v budoucnosti možnost získávání různých chemických prvků z mořské vody (je v ní obsaženo asi 79 chemických prvků), z mořského dna (manganu, kobaltu, fosforitů, atd),
- rudy se **efektivněji** využívají díky novým technologiím - *např. jestliže se z jedné tuny suroviny dříve vyrobilo 150 kg měděného drátu, v současné době se z této suroviny může vyrobit 120 000 km optického vlákna pro přenos informací,*
- se surovinami se **šetří** a využívá se **recyklace** (železa se již recykluje více než 42%, mědi přes 20%, olova asi 15%).

*Rudy se těží v **povrchových** i **hlubinných dolech** a velmi často také **chemicky**.*

Nerudné suroviny se používají především ve stavebnictví, a to jednak přímo (kámen, šterk), jednak pro výrobu stavebních materiálů (cementu, vápna, atd.) Těchto látek se těží z celosvětového hlediska nejvíce - jejich objem se ročně odhaduje na více než 12 miliard tun. U nás jsou významné těžby **cihlařských surovin, stavebního kamene a šterkopísku, vápence a kaolínu**.

***Lomy, pískovny, šterkovny**, v nichž se tyto suroviny těží, zabírají velké plochy i zemědělské půdy, narušují podzemní vody a mění celou tvářnost krajiny.*

Některé lomy a úpravny zasahují do lázeňských míst (u Konstantinových lázní), vápencové lomy do CHKO Český kras, rozsáhlé pískovny do Českého ráje.

Fosilní paliva se využívají jako zdroje energetické nebo pro chemický průmysl (umělé látky).

Těžba fosilních paliv je ve světovém měřítku ve velikosti objemu na druhém místě za stavebními hmotami. Odlišnosti hnědého a černého uhlí jsou ve výhřevnosti (z 1 kg černého uhlí z Ostravska (s obsahem síry asi 1%) se uvolní přibližně 34 000 kJ, z 1 kg kvalitního hnědého uhlí (s obsahem síry 1,5 až 2 %) přibližně 17 000 kJ.

Uhlí se asi z 50% těží **povrchově**, z 50% v **hlubinných dolech**.

***Ropa a zemní plyn** se hromadí pod nepropustnými vrstvami v pórovitých horninách. Těží se z vrtů a převádějí se ropovody a plynovody na velké vzdálenosti. **Zemní plyn** obvykle provází ropná naleziště.*

Těžba fosilních paliv ve světě stále roste.

Stále jsou však objevovány jejich nové zásoby (např. v mořích), takže vyčerpání ložisek fosilních paliv v celosvětovém měřítku snad v nejbližší době nehrozí. Je ovšem třeba si

uvědomit, že při jejich spalování se zcela nevratně změní - vzniká oxid uhličitý a popeloviny. Vzhledem k tomu, že jsou to i cenné a **nenahraditelné suroviny** pro výrobu mnoha chemických látek, je jejich energetické využívání obrovským plýtváním a je to nezodpovědné vůči budoucím generacím.

Významným energetickým zdrojem je také **uran**.

V jaderném reaktoru je palivo, které obsahuje jen málo uranu 235 (tzv. obohacený uran 238, tj. uran 238, který obsahuje například 3,6% uranu 235). K získání 1 kg jaderného paliva je třeba vytěžít asi 2 až 4 tuny uranové rudy. Z 1 kg jaderného paliva se získává přibližně tolik energie jako ze 100 tun kvalitního černého uhlí.

Získávání jaderné energie sebou ovšem přináší mnohé problémy a nebezpečí (např. Černobyl, Fukušima)

Ve **spotřebě materiálů** jsou také obrovské rozdíly mezi průmyslově rozvinutými a rozvojovými zeměmi (podobně jako ve spotřebě energie): například průměrný objem spotřeby kovů na osobu v průmyslově rozvinutých zemích je 8 – 15x vyšší..

Využívání materiálůvých a energetických přírodních zdrojů je tedy vždy spojeno s problémy jejich **těžby**, se způsoby jejich **zpracování**, se zvyšováním **množství odpadů**, které vznikají jak v průběhu **výroby** různých věcí, tak po jejich **spotřebě**. Jde sice o **lokální** problémy, ale opět **celosvětového rozsahu**.

Od výroby jednotlivých předmětů se na současném stupni civilizačního vývoje v naprosté většině přešlo k **výrobě průmyslové**. To umožňuje zlevnění výroby věcí, rychlý vývoj nových věcí, vyvolává to potřebu soustředění surovin na jednom místě, zároveň "bodový" vznik a hromadění obrovských množství odpadů, koncentraci staveb, širokou distribuci výrobků (dnes prakticky po celém světě), rozsáhlý pohyb materiálů i lidí.

Tyto lidské aktivity kladou velké nároky také na **prostor**, na **zábory půdy**, na změnu **tvárnosti krajiny**.

Odpady

Odpady jsou velmi rozdílného charakteru: plynné, kapalné i pevné, toxické, kancerogenní i objemné a organické, teplo, hluk, radioaktivní a různé další druhy záření.

Všechna opatření na likvidaci odpadů vyžadují nákladné investice..

Podle místa vzniku rozlišujeme odpady komunální (obecní) – z domácností) a odpady **průmyslové**.

Podle nebezpečnosti odpadů rozlišujeme odpady **toxické** a **ostatní** .

Toxické odpady se vyznačují některými nebezpečnými vlastnostmi, jako je jedovatost, výbušnost apod.

Problémy zdraví

Nepříznivé vlivy v prostředí mohou vyvolat **nemoc** organismu. Ta se nemusí projevit okamžitě, ale může mít dlouhou latentní (skrytou) dobu. Z různých důvodů je při ní porušena rovnováha mezi organismem a prostředím, což se projevuje různými poruchami organismu. Každý organismus má proti onemocnění jiné obranné čili imunitní schopnosti..

Na organismus nepříznivě působí některé **vlivy fyzikální** (nevhodná teplota prostředí, hluchost, záření, magnetické pole, prašnost apod.), **vlivy chemické** (různé látky v prostředí, jako jsou oxid uhelnatý, siřičitý, sloučeniny olova, různé organické látky), **vlivy biotické** (především některé mikroorganismy) a **vlivy sociální** (příliš velká hustota obyvatelstva, špatné vztahy v rodině, na pracovišti, neuspořádané prostředí apod.) Jednotlivé vlivy nepůsobí izolované, ale **vždy společně**, ve vzájemných souvislostech. Každá nemoc se projevuje určitými příznaky, které však nemusí být stejně patrné. Také průběh nemocí je různý a je často velmi podstatně ovlivňován podmínkami prostředí.

U některých nemocí je příčina zřejmá (u úrazů nebo nakažlivých onemocnění), poruchy nervové činnosti (neurózy) většinou souvisí s mezilidskými vztahy - v rodině, na pracovišti.

U jiných nemocí však dosud příčiny nejsou známy nebo jsou známy nedostatečně. Podle statistických údajů o nemocnosti obyvatel například víme, že na nemoci srdce, cév, dýchacího ústrojí, výskyt mnoha různých alergií, rakoviny atd. má velký vliv způsob života, potrava a prostředí, ve kterém člověk žije (cizorodé látky v potravě, nevhodné složení potravy, kouření, přílišné používání léků, nečistoty v ovzduší, ve vodě, hlučnost prostředí, záření). Označujeme je jako **nemoci civilizací**.

Změny a mnohé látky v prostředí působí na jedince v závislosti na jeho genetických dispozicích.

Velké problémy v současnosti představuje stále se zvyšující se hlučnost prostředí, vlivy různých typů záření na zdraví, změny ve venkovském a městském prostředí a jejich vlivy na zdraví a způsob života lidí (na různé společenské jevy jako je kriminalita, drogová závislost, terorismus, atd.) Nejde pouze o jednotlivé vlivy, ale zejména o jejich synergické působení

Uvědomování si těchto problémů a pochopení odpovědnosti každého jedince i celé lidské společnosti za jejich řešení je prvořadým úkolem současnosti. I v této oblasti jsou podstatné **rozdíly** mezi jednotlivými oblastmi světa..

Zhruba je možno říci, že v rozvojových zemích převládají důsledky nedostupnosti čisté hygienicky nezávadné pitné vody, v rozvinutých zemích naopak vlivy chemických a různých fyzikálních faktorů.

V **rozvojových** zemích jsou stále hodně rozšířena **infekční** onemocnění (tj. biologické příčiny nemocí), na která umírá okolo 40% populace. Naopak na rakovinu umírá pouze kolem 5% populace a na oběhové a další poruchy asi 19%. Infekční choroby souvisejí zejména s hygienickými problémy - především s nedostatkem vhodné pitné vody. Boj proti přenašečům infekčních nemocí (zejména proti komárům) vede však zároveň k hromadění některých chemických látek v prostředí, které byly již pro svou nebezpečnost v mnoha zemích zcela vyloučeny z používání. Příkladem je DDT, které se v rozvinutých zemích již řadu let nepoužívá, ale v bažinatých oblastech s výskytem malárie je stále nejlepším prostředkem k hubení komárů. Zdravotní nebezpečí v mnoha rozvojových zemích představují také sklady různých **toxických chemikálií** a **radioaktivních látek**. V současné době se nebezpečné odpady (ale i výroby) často stále vyvážejí z rozvinutých zemí do zemí rozvojových, a šíří se tak po celém světě.