

Environmentální ekonomie



Společenský rozvoj a kvalita životního prostředí

- Výchozí komplexní teorie J. Lovelocka: evoluce nemá charakter parciálních evolucí planety a evolucí živých organismů, ale jde o společnou evoluci (všechno souvisí se vším)



- Řešení globálních environmentálních problémů generovaných společenským rozvojem vyžaduje aplikaci komplexních přístupů

- Extrémní polohy parciálních přístupů
 - absolutní priorita ochrany přírody před společenským rozvojem
 - absolutní priorita společenského rozvoje před ochranou přírody



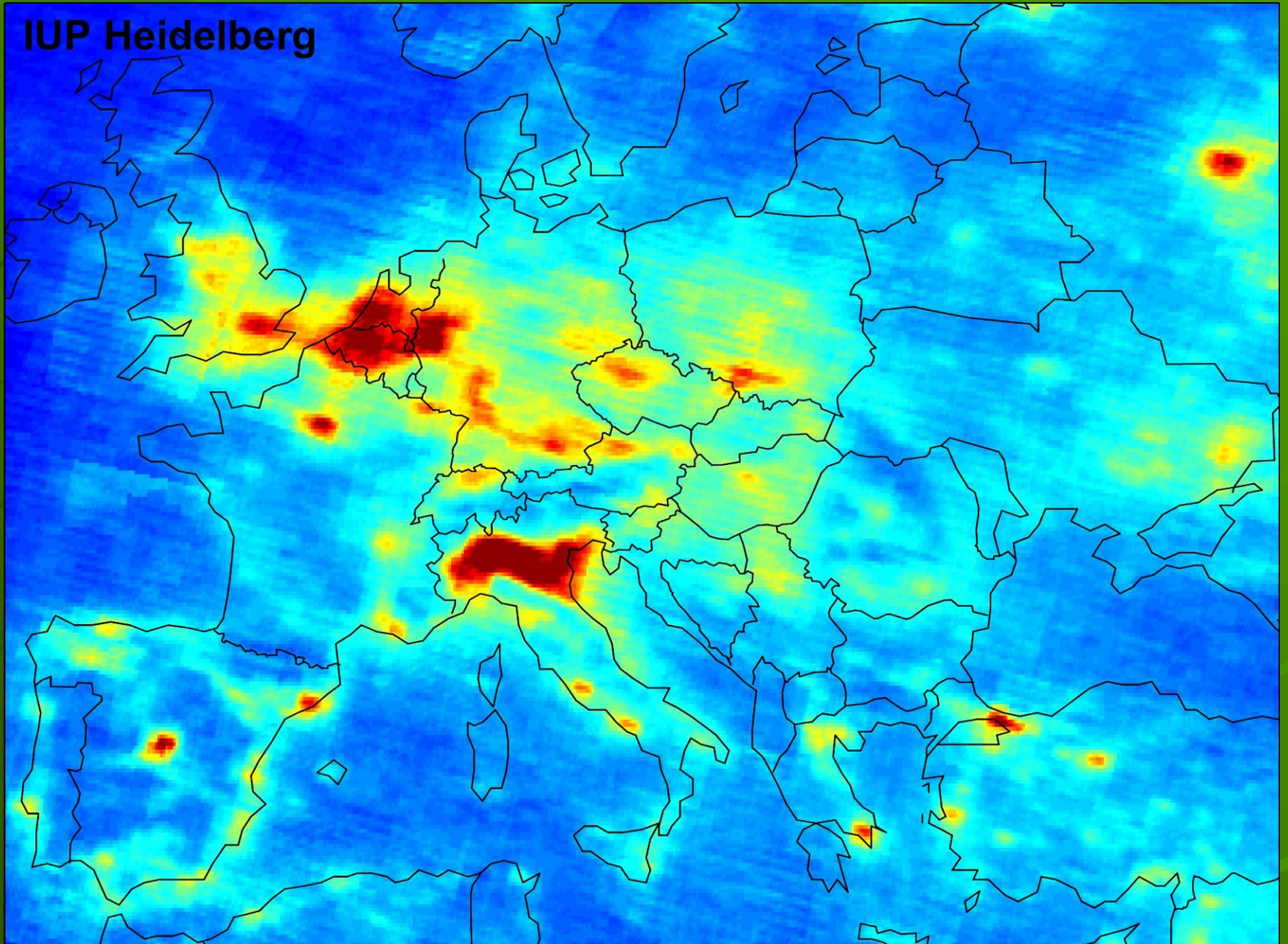
- Oba přístupy lze označit za totalitarizující, neboť zamlčují řešení otázek typu „kdy lze udělit výjimku“ (má ochrana přírody vždy přednost, tedy např. i při vypuknutí hladomoru v některé rozvojové zemi) či „kdo určí, že spotřeba materiálních statků dosáhla optimální hranice a lze se důsledně věnovat i ekologii“ (viz např. známý bonmot ekologie je šlehačka na dortu“).

Globální problémy životního prostředí

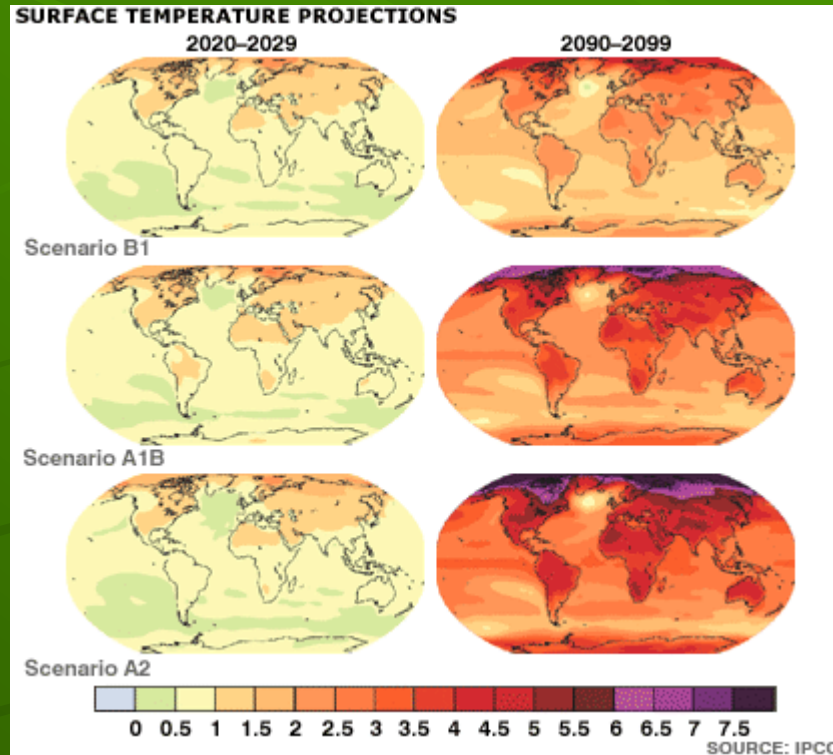
- Atmosféra a klima
- Vodní zdroje
- Zemědělská výroba
- Odlesňování
- Vymírání druhů
- Nukleární energie

- Globální změny ohrožují zejména nejvíce citlivé ekosystémy, které jsou návazně vyčleňovány jako environmentálně ohrožené resp. kritické oblasti.
- Hlavní komplikace spojené s řešením environmentálních problémů:
 - synergické působením řady ovlivňujících faktorů
 - environmentální statky mají netržní charakter (chybí informace o jejich ceně).

IUP Heidelberg

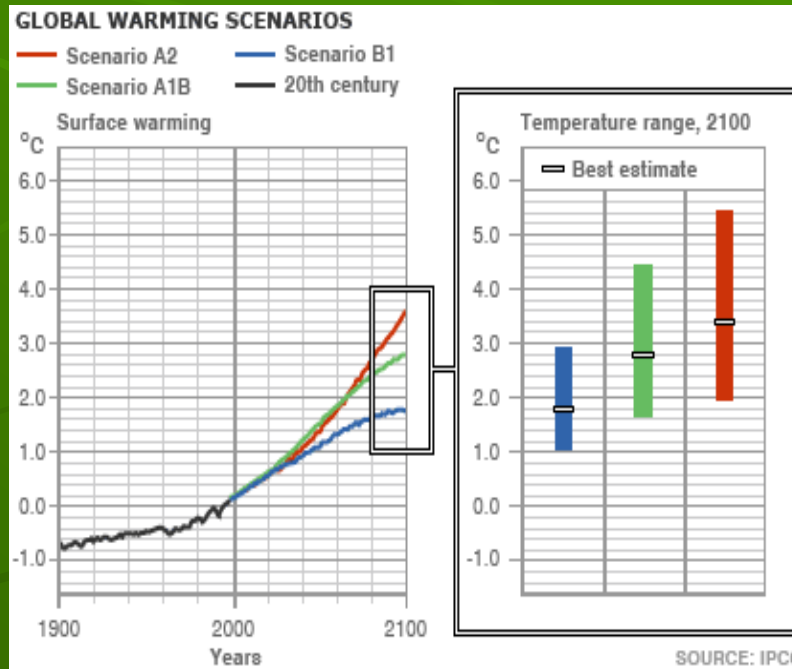


Predikce klimatických změn

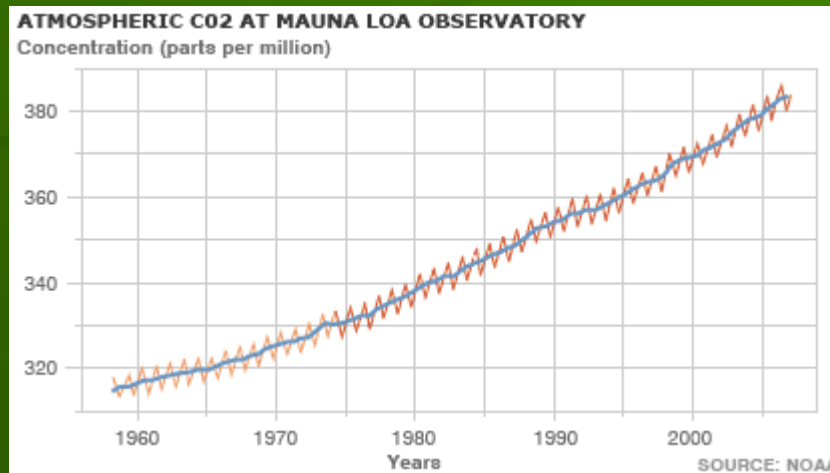


The Intergovernmental Panel on Climate Change predicts that temperatures are most likely to rise by 1.8C-4C by 2100. But the possible range is much greater; 1.1C-6.4C. The maps above show how a range of three different scenarios will affect different parts of the planet.

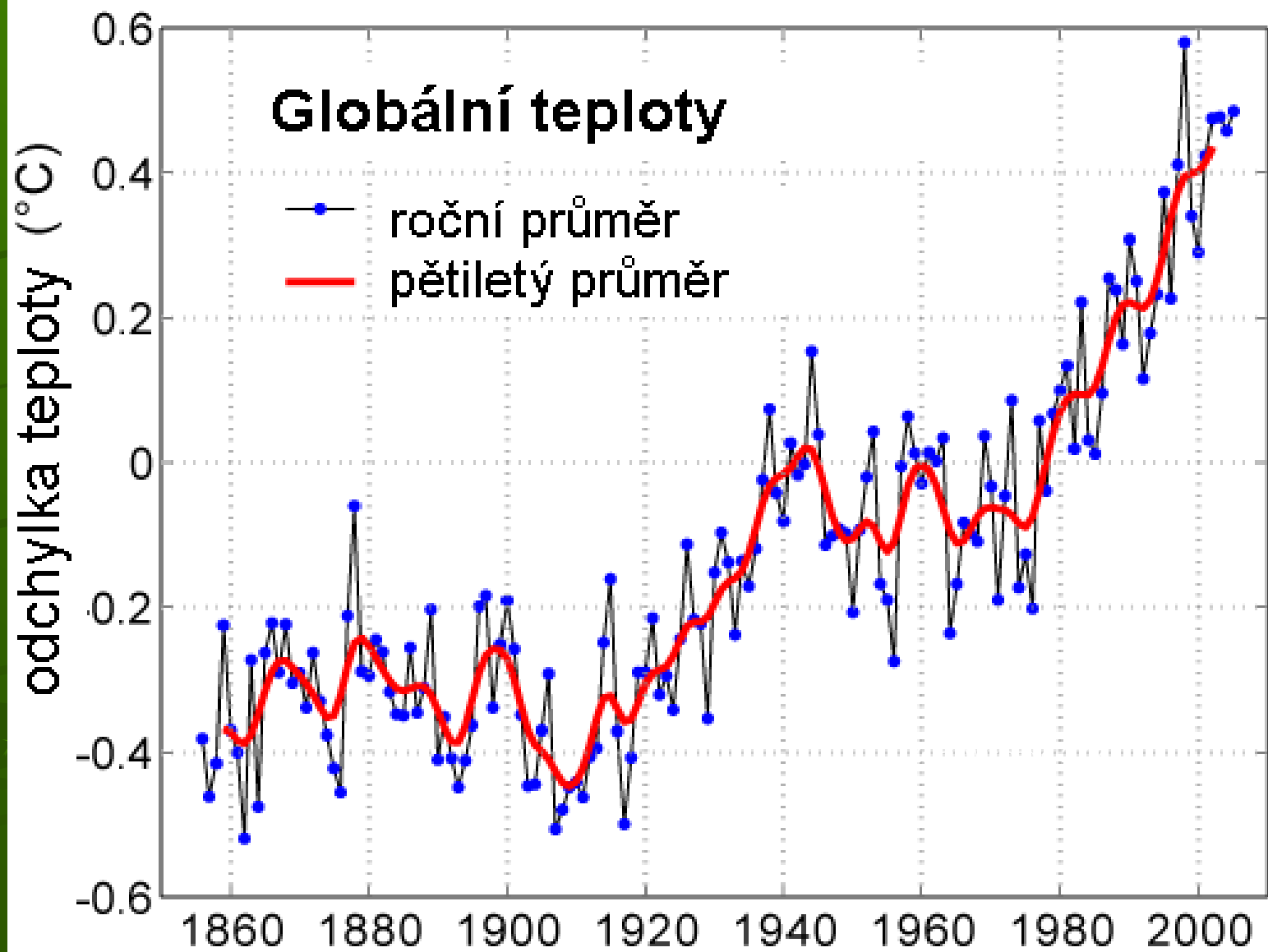
The emissions scenarios, A1B, A2, B1, used to create the maps above, are based on a range of detailed economic and technological data. These versions of the future consider different population increases, fossil and alternative fuel use, and consequent CO₂ increases. The broad range of outcomes they show is displayed in the charts below.



Carbon dioxide is the main greenhouse gas, its rise since the industrial revolution is clear. Burning coal, using oil and deforestation all place CO₂ into the atmosphere.

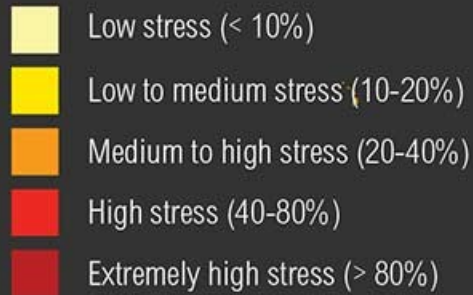


Globální teploty



WATER STRESS BY COUNTRY

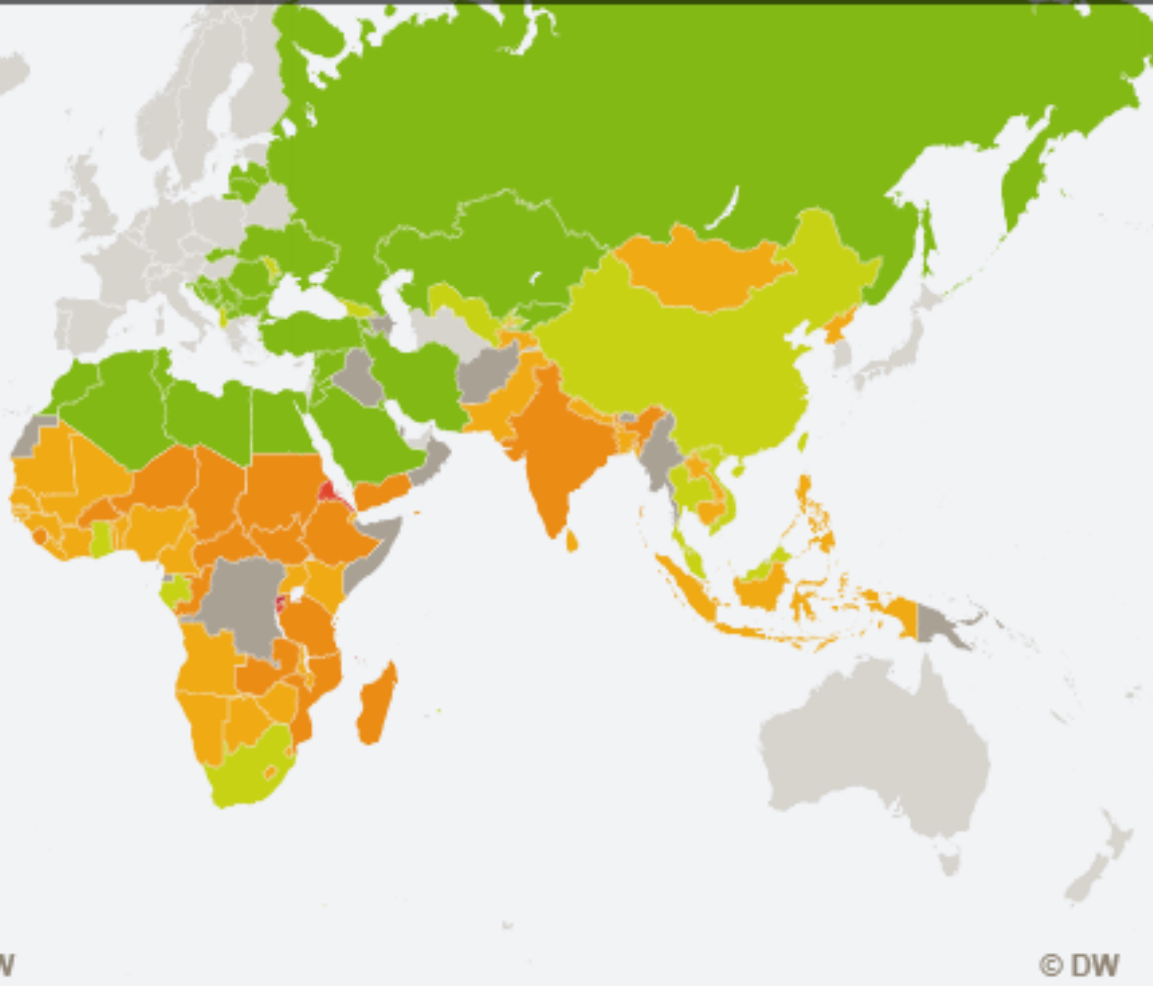
ratio of withdrawals to supply



This map shows the average exposure of water users in each country to water stress, the ratio of total withdrawals to total renewable supply in a given area. A higher percentage means more water users are competing for limited supplies. Source: WRI Aqueduct, Gassert et al. 2013

Global Hunger Index scores by severity

- Very alarming (Burundi, Eritrea, Comoros)
- Alarming
- Serious
- Moderate
- Low
- No data
- Industrialized country



Source: German Welthungerhilfe (GHI 2013) © DW

© DW

Hodnocení kvality životního prostředí

❖ Základní členění:

- *Věcný pohled – přírodovědné a společenskovedné přístupy*
- *Prostorový pohled – globální a regionální přístupy*

❖ Příklad globálního přístupu:

- identifikace environmentálně nejohroženějších oblastí světa s využitím kombinace přírodovědného (propojení se soustavou světově nejvýznamnějších ekoregionů Global 200 vymezených dle WWF – hlavní kritérium biodiverzita) a společenskovedného přístupu (propojení se soustavou environmentálně nejvíce znečištěných lokalit světa dle Blacksmith Institute – hlavní kritérium úroveň ohrožení zdravotního stavu obyvatelstva).

❖ Příklad regionálního přístupu:

- hodnocení environmentální kvality území – společenskovedný přístup založený na percepce vlivu hygienické kvality území ve vazbě na celkovou kvalitu podnikatelského prostředí (metodika – Viturka, 1998, 2003).

20 environmentálně nejohroženějších oblastí světa

- ✚ Oblast Severního moře – ekoregion Finsko-skandinávské tajgy a alpínské tundry
- ✚ Horní Slezsko
- ✚ Oblast Uralu
- ✚ Oblast Aralského jezera
- ✚ Oblast Perského zálivu
- ✚ Nepálská oblast Himálaje – ekoregion Savany a prémie Tera-Duar
- ✚ Plošina Ordos
- ✚ Japonsko
- ✚ Tropické lesy jihovýchodní Asie – ekoregion Močálovitá rašeliniště Bornea
- ✚ Oblast východní Austrálie a Velkého bradlového (korálového) útesu – ekoregion Velkého korálového útesu
- ✚ Ostrovy Oceánie – ekoregiony Pralesy Nové Kaledonie, Velikonoční ostrov, Galapágy, Lesnaté oblasti Havajských ostrovů
- ✚ Delta Nilu
- ✚ Sahel
- ✚ Oblast Ukambani
- ✚ Madagaskar - ekoregion Pralesy Madagaskaru
- ✚ Jižní Florida
- ✚ Kotlina metropole Mexika
- ✚ Karibik – ekoregion Kubánských ostrovů
- ✚ Oblast Amazonie – ekoregion Povodí Amazonky
- ✚ Jihoamerické pampy – ekoregion Patagonské pampy.



- 11 environmentálně nejvíce ohrožené oblasti světa
- 5 environmentálně nejvíce znečištěné lokality
- 3 relativně zachovalé světově významné ekoregiony

Situace 1989 a 2014



Ural – průmyslové znečišťování



Močálovitá rašeliniště na Borneu



Velký bradlový útes



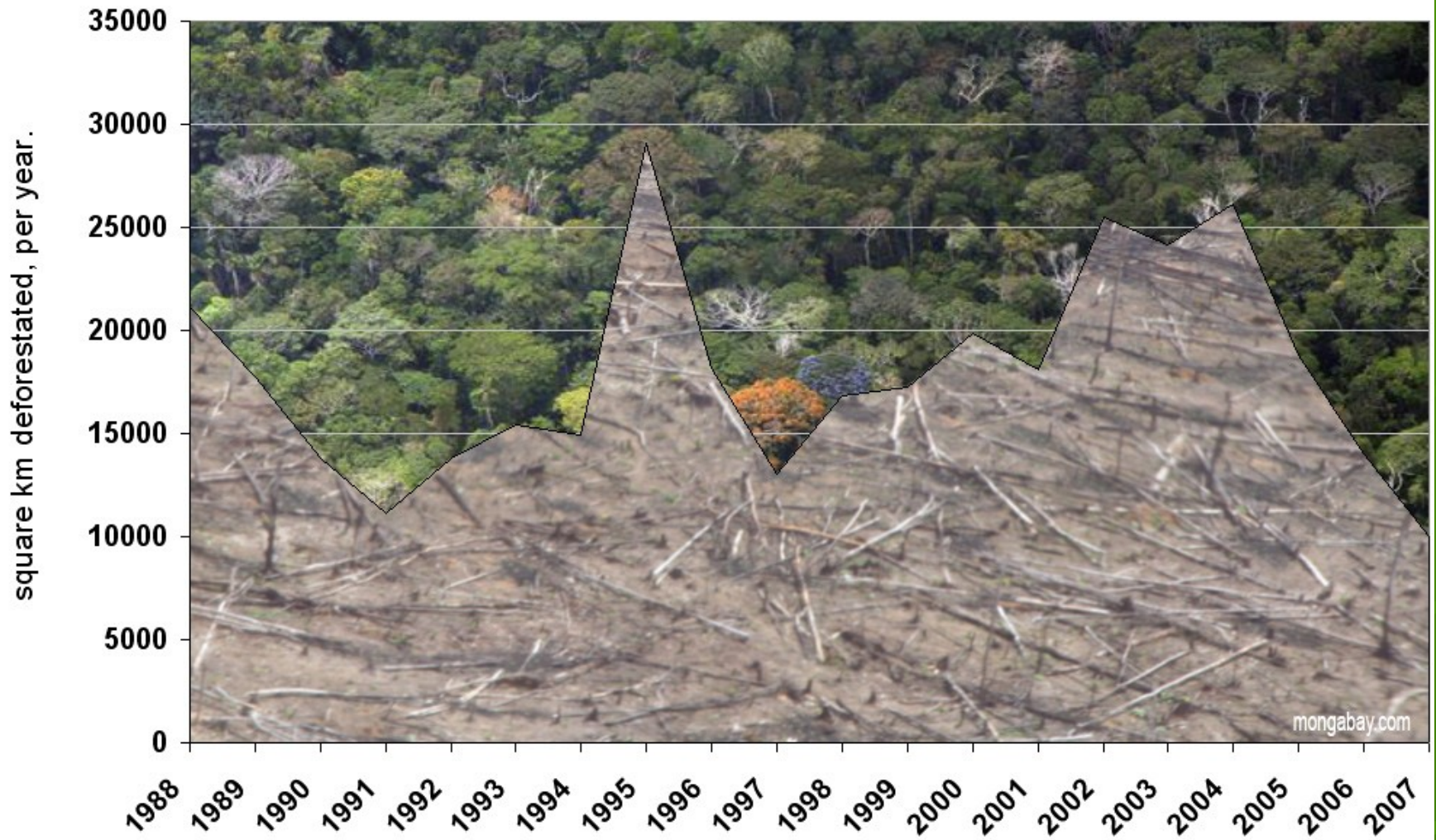
Sahel



Florida



Deforestation in the Brazilian Amazon, 1988-2007



Odlesňování na Madagaskaru



10 environmentálně nejvíce znečištěných lokalit světa

- ✚ Černobyl – Ukrajina
- ✚ Dzeržinsk – Rusko
- ✚ Sumgait – Ázerbájdžán
- ✚ Norilsk – Rusko
- ✚ Sukinda – Indie
- ✚ Vapit – Indie
- ✚ Lin-Fen – Čína
- ✚ Tchien-Ťin – Čína
- ✚ La Oroya – Peru
- ✚ Kabwe – Zambie

Černobyl



Norilsk



Lin - Fen



La Oroya



Regionální hodnocení kvality životního prostředí

- **Faktor environmentální kvality území** – orientace na kvalitu ovzduší, generující v našich podmínkách nevyšší zdravotní rizika.
- Metodika vychází z analýzy dodržování stanovených imisních limitů následujících látek:
 - prašné částice/aerosol PM₁₀ (roční průměrný limit koncentrace 40 µg/m³, 24h limit 50 µg/m³; přihlédnuto i ke znečištění částicemi PM_{2,5}, pro které však zatím nebyl stanoven imisní limit).
 - benzo(a)pyren – BaP (roční cílový limit 0,001 µg/m³ SO₂ (24h limit 125 µg/m³)
 - NO₂ (roční limit 40 µg/m³)
 - benzen (roční limit 5 µg/m³)
 - arzén (roční cílový limit 0,006 µg/m³)
 - Cd (roční cílový limit 0,005 µg/m³)
- Vzhledem k nepřekračování imisních limitů nebyly zahrnuty Pb, CO, a Ni a z opačného důvodu tj. překračování imisních limitů na téměř celém území troposférický ozón.
- Doplnkové kritérium – ekologická stabilita krajiny (hrubá percepce schopností území tlumit negativní vlivy emisí znečišťujících látek).

Výsledky hodnocení

✚ **Výsledky hodnocení jsou interpretovány v rámci 5ti stupňové klasifikace (205 ORP + Praha):**

✚ ***Vysoce nadprůměrná úroveň (příznivý stav ž. p.)***

Regiony u nichž nebylo zjištěno překročení ročních limitních hodnot (tolerance překročení 24h limitu u PM_{10} v jednom roce), roční limit pro BaP nebyl v posledním roce překročen na více než 5 % území.

✚ ***Nadprůměrná úroveň (vyhovující stav ž. p.)***

✚ ***Regiony u nichž nebylo zjištěno překročení ročních limitních hodnot (tolerance překročení 24h limitu u PM_{10} ve dvou letech), roční limit pro BaP nebyl v posledních dvou letech překročen na více než 25 % území.***

✚ ***Průměrná úroveň (mírně narušený až narušený stav ž. p.)***

Regiony u nichž bylo zjištěno zřetelné překročení ročních limitních hodnot (příp. překročení 24h limitu u PM_{10} ve všech letech), roční limit pro BaP byl v posledních dvou letech obvykle překročen na více než 25 % území.

✚ ***Podprůměrná úroveň (zjevně narušený stav ž. p.)***

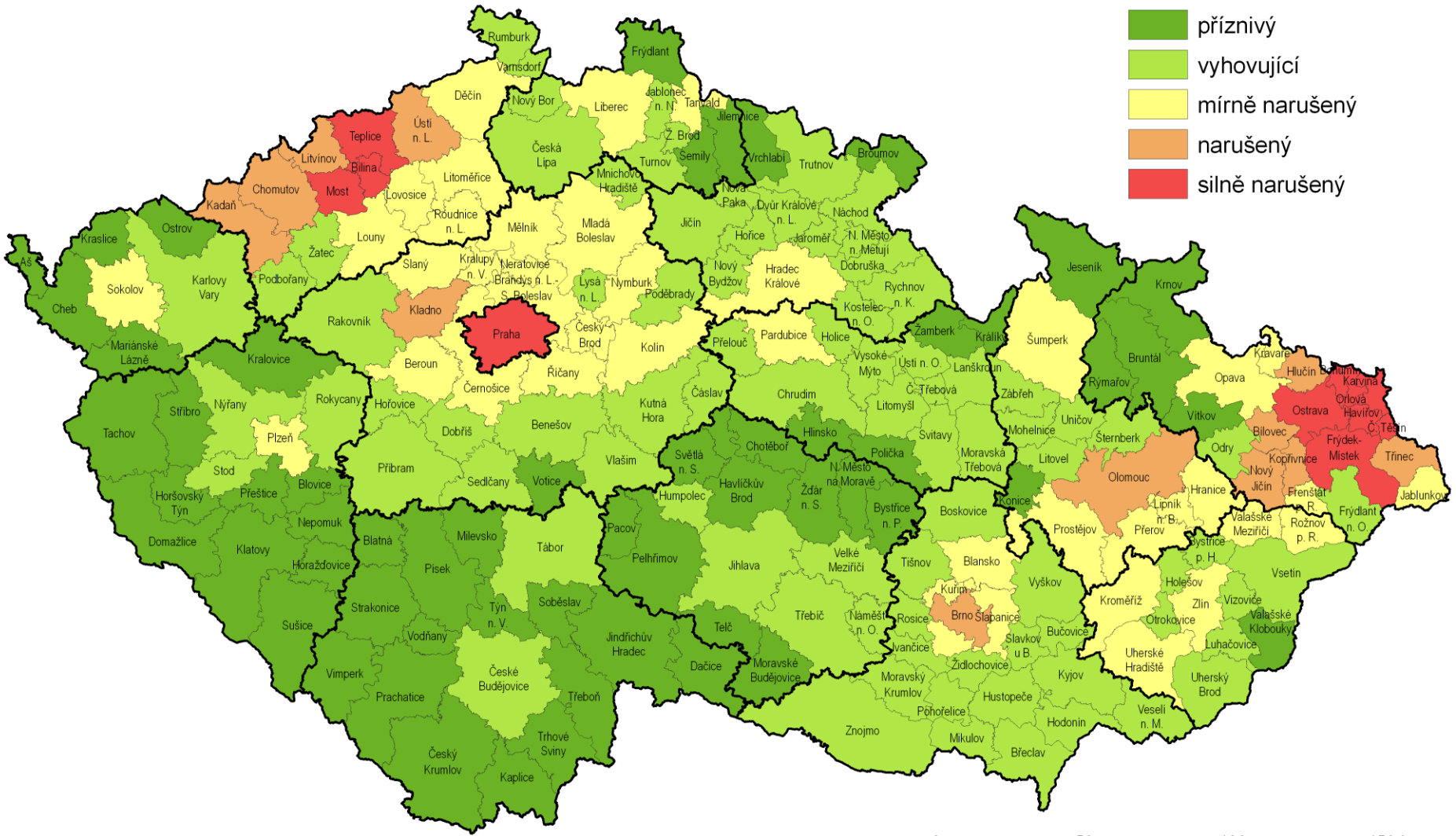
Regiony s trvalým překračováním ročních limitních hodnot u jedné z látek nebo jejich překračováním u dvou látek, roční limit pro BaP byl v posledních dvou letech překročen na více než 50 % území.

✚ ***Vysoce podprůměrná úroveň (silně narušený stav ž. p.)***

Regiony s překračováním ročních limitních hodnot u dvou látek či v jednotlivých letech u tří látek, roční limit pro BaP byl v posledních dvou letech překročen na více než 50 % území.

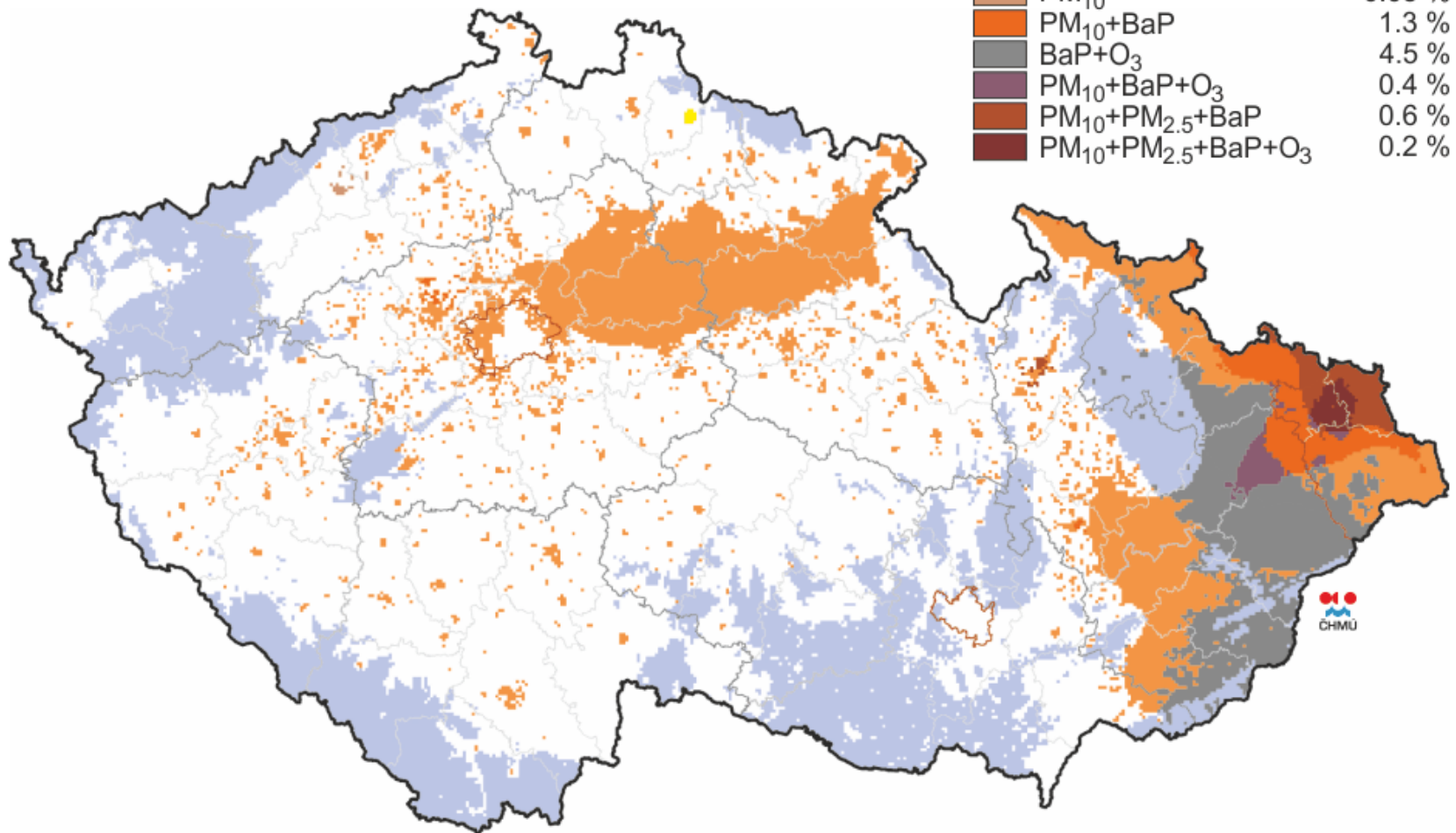
Stav životního prostředí:

-  příznivý
-  vyhovující
-  mírně narušený
-  narušený
-  silně narušený



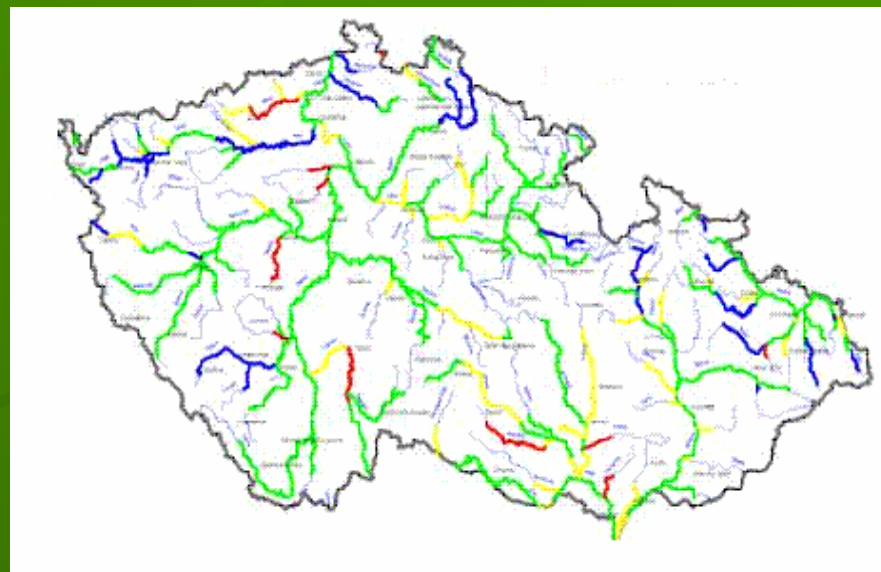
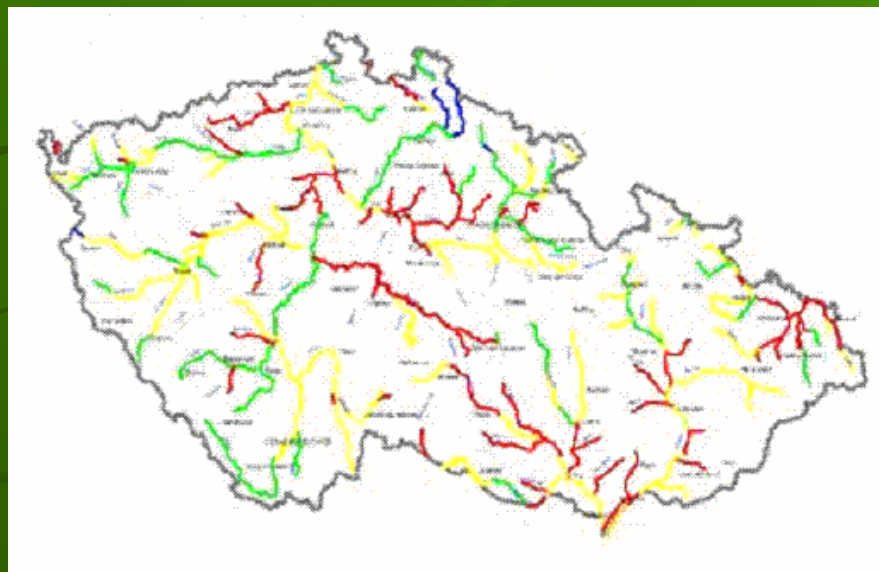
znečišťující látky

—	57.9 %
O ₃	21.8 %
Cd	0.02 %
BaP	13.3 %
PM ₁₀	0.03 %
PM ₁₀ +BaP	1.3 %
BaP+O ₃	4.5 %
PM ₁₀ +BaP+O ₃	0.4 %
PM ₁₀ +PM _{2.5} +BaP	0.6 %
PM ₁₀ +PM _{2.5} +BaP+O ₃	0.2 %



Obr. 1 Vyznačení oblastí s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví vybraných skupin látek, 2015

Porovnání jakosti vody v tocích ČR 1991 až 1992 a 2005 až 2006



Třída

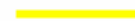
I. a II. neznečištěná a mírně znečištěná voda



III. znečištěná voda



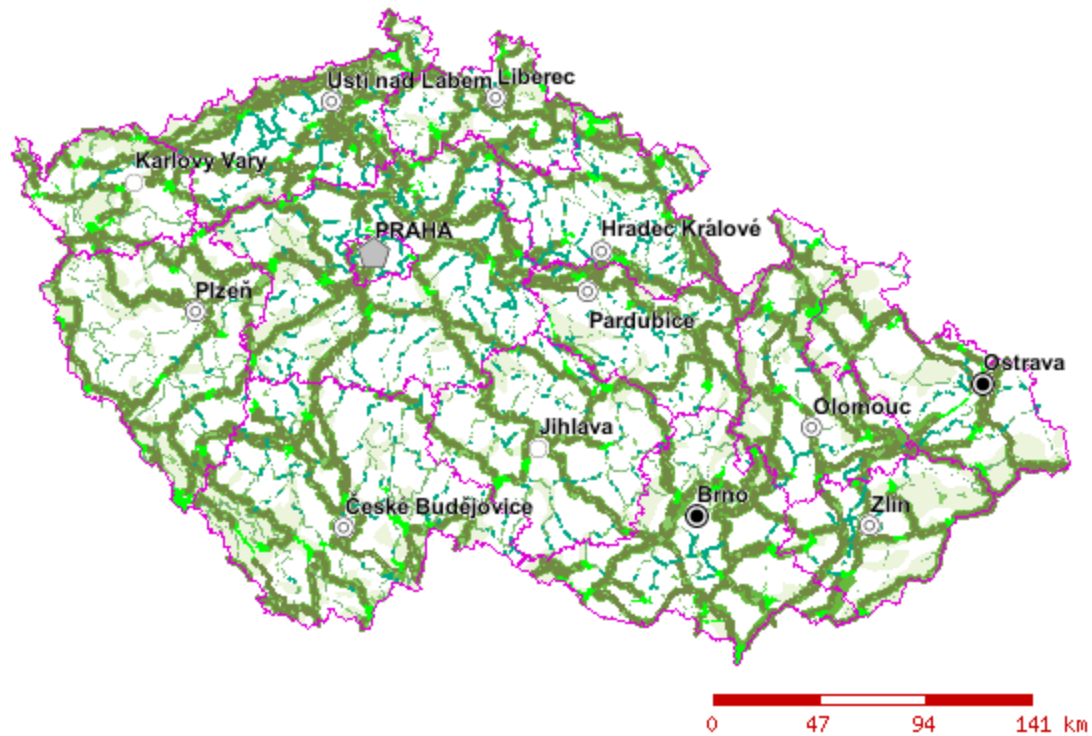
IV. silně znečištěná voda



V. velmi silně znečištěná voda



Published by CENIA © ARCDATA, ČSÚ, MMR ČR



Analýza ekologické stopy

Metdika Wackernagel a Rees (1996)

- Odhad plochy země (aa) na osobu odpovídající produkci každé hlavní spotřební položky 'i'. Tuto plochu získáme vydělením průměrné roční spotřeby [c_i v kg/osobu] její průměrnou roční produktivitou nebo výnosem (p_i v kg/ha) na hektar: $a_{ai} = c_i/p_i$.
- Výpočet celkové ekologické stopy na osobu ('ef'). Tu získáme sečtením všech ekosystémových ploch odpovídajících jednotlivým položkám ročního nákupního koše zboží a služeb.
- Ekologická stopa (EFp) studované populace je ekologická stopa na hlavu vynásobená velikostí populace (N): $EFp = N(ef)$.
- Pro zjednodušení sběru dat autoři dělí spotřebu do pěti hlavních kategorií: potraviny, bydlení, doprava, spotřební zboží a služby. Plochy země odpovídající produkci těchto spotřebních položek jsou rozděleny do šesti hlavních kategorií (*ha/osobu*): energetická země, degradovaná země, zahrady, orná půda, pastviny, les.
- Plochu odpovídající přímé spotřebě energie a energii obsažené ve spotřebovávaných položkách stanovují autoři na základě odhadu plochy lesa nutného k asimilaci oxidu uhličitého vzniklého spalováním fosilních paliv ("*energetická země*"). Vycházejí přitom z nutnosti dosažení rovnovážné koncentrace tohoto plynu v atmosféře, požadavku klíčového z hlediska udržitelnosti.

Obecný vztah ekonomiky a životního prostředí

- ▣ Odběr látek z ekosystémů
- ▣ Vnášení látek a energií do ekosystémů
- ▣ Jiné způsoby znehodnocování

Obecný vztah ekonomiky a životního prostředí

- ▣ Odběr látek z ekosystémů
- ▣ Vnášení látek a energií do ekosystémů
- ▣ Jiné způsoby znehodnocování

Ekonomický přístup

- Makroekonomické optimum kvality životního prostředí
- Mikroekonomické optimum kvality životního prostředí

Vztah ekonomie a životního prostředí

- Model ekonomického optima kvality životního prostředí, kde celková ekologická zátěž spojená s procesem ekonomické reprodukce je agregací hodnot křivky ekonomických škod ze znehodnocování životního prostředí (rostoucí křivka odráží skutečnost, že vyššímu stupni znehodnocování životního prostředí odpovídají vyšší škody) a hodnot křivky nákladů na zamezení znehodnocování životního prostředí (klesající křivka odráží skutečnost, že kvalitnějšího životního prostředí lze dosáhnout za cenu zvýšených nákladů).



Makroekonomické optimum kvality životního prostředí se nachází v nejnižším bodě součtové křivky tj. na úrovni nejnižších nákladů.

- Parciální odhady ekonomických ztrát indukovaných globálními environmentálními problémy – v případě klimatických změn jsou ztráty odhadované na 5 % světového HDP (viz tzv. Sternova zpáva).



Ekologická politika se stává jedním z hlavních okruhů činnosti vlád v rozvinutých zemích a stále více nabývá na významu i v méně rozvinutých zemích.

Metody mimotržního oceňování

- Metoda ochoty platit (willingness to pay)
- Metoda ochoty prodat (willingness to sell)



Ekonomické nástroje péče o životní prostředí

1. nástroje negativní stimulace

- poplatky – aplikace principu „platí znečišťovatel“
- daňová znevýhodnění

2. nástroje pozitivní stimulace

- dotace z veřejných rozpočtů
- daňová úlevy

Poplatky za znečišťování ovzduší v ČR

Sazby poplatků pro velké a střední zdroje v Kč/t

znečišťující látka	sazba
oxid uhelnatý	600
oxidy uhlíku	800
oxid siřičitý	1000
amoniak	1000
metan	1000
těkavé organické látky	2000
tuhé emise	3000
těžké kovy a jejich sloučeniny	20000
polycyklické aromatické uhlovodíky	20000
znečišťující látky – třída I (azbest atd.)	20000
znečišťující látky – třída II (chlor atd.)	10000

Poplatky za znečišťování vod v ČR

Sazby poplatků pro vypouštění odpadních vod v Kč/t

znečišťující látka	sazba
organické látky	8000 - 16000
nerozpuštěné látky	2000
rozpuštěné anorganické soli	500
fosfor celkový	70000
dusík amoniakální	40000
dusík anorganický	30000
organicky vázané halogeny	300000
Hg	20000000
Cd	4000000

Poplatky za pevné odpady v ČR

Sazby poplatků za ukládání odpadů na skládkách v Kč/t

kategorie odpadů	základní sazba	riziková sazba
komunální + ostatní odpad 2002-2004	200	-
komunální + ostatní odpad 2009 a dále	500	-
nebezpečný odpad 2002-2004	1100	2000
nebezpečný odpad 2009 a dále	1700	4500

Mikroekonomický pohled

- Analýza životního cyklu
- Účetnictví plných nákladů
- Ekologicky orientované systémy řízení (EMS)
- Dobrovolné akce na ochranu životního prostředí

Vybrané strategické nástroje řešení environmentálních problémů

Nástroje s významnými prvky prevence:

- posuzování vlivů na životní prostředí (EIA) – nástroj zdůrazňuje omezování negativních vlivů společenského rozvoje na životní prostředí (orientace na ekonomiku)
- tvorba ekologických sítí („ekologická infrastruktura“) – nástroj zdůrazňuje ochranu původních či přírodě blízkých ekosystémů (orientace na přírodu).
- Pro oba nástroje jsou charakteristické silné vazby na konkrétní lokální resp. regionální podmínky (zprostředkovávané v rámci kompetencí institucí územní správy a samosprávy) a tedy na geografii a v souladu s tím důsledně naplňují ekologickou ideu „myslet globálně, jednat lokálně“.

❖ **Hlavní východiska – EIA:**

→rozšíření analýzy nákladů a výnosů obecně používané pro hodnocení efektivity alokace veřejných prostředků o mimopeněžní kritéria.

❖ **Účel**

→určení a posouzení pravděpodobných změn, ke kterým může dojít u environmentálních veličin v souvislosti s realizací nějakého plánovaného záměru příp. koncepce (včetně podmínek, za kterých je tento záměr akceptovatelný).

❖ **Nejvýznamnější metody resp. přístupy:**

→metoda ad hoc, metoda překládání vrstev, indexová a maticová metoda, síťová metoda, metody počítačové analýzy.

❖ **Hlavní výsledek:**

→integrace ekologie do rozhodovacích procesů v oblasti socioekonomického rozvoje – konkrétním výsledkem je písemný dokument obsahující předpokládané environmentální vlivy a celkové stanovisko k danému záměru včetně navržených opatření (v ČR má dokument doporučující charakter).

❖ **Hlavní východiska – ekologické síť:**

→ přírodovědné pojetí kulturní krajiny jako mozaiky ekosystémů ovlivněných činností člověka

❖ **Účel**

→ udržování a podpora přirozeného genofondu krajiny a indukování příznivých vlivů na ekologicky méně stabilní části krajiny, podpora polyfunkčního využívání krajiny a uchovávání významných krajinných prvků.

❖ **Nejvýznamnější metody resp. přístupy:**

→ evropská ekologická síť (European Ecological Network – EECONET); v ČR územní systémy ekologické stability (ÚSES; základní funkční prvky = biocentra a biokoridory).



→ evropská ekologická soustava zvláště chráněných oblastí Natura 2000 (Proposed Sites of Community Importance, Special Protection Areas).

❖ **Hlavní výsledek:**

→ stimulace procesu překonávání omezení spojených s tradiční izolovanou ochranou nejcennějších částí krajiny (energie „investovaná“ přírodou přispívá ke snižování reálných nákladů indukovaných znehodnocováním životního prostředí).