

**Masarykova univerzita
Přírodovědecká fakulta
RECETOX**

**Úvod do udržitelného rozvoje:
souvislosti environmentálního pilíře**

**Michal Bittner
Lenka Suchánková**

**Brno
2024**

Základní informace k práci se studijním textem

Předložený studijní text je doplňkovým zdrojem informací k přednáškám předmětu „CORE003 Udržitelný rozvoj“ vyučovaného na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity. Cílem tohoto předmětu je uvést studenty do problematiky udržitelného rozvoje, a protože je předmět mířen především na studenty přírodovědecké fakulty, tak i diskutovat detailnější souvislosti jeho environmentálního pilíře.

Studijní text doporučujeme číst postupně od začátku do konce – a tak je i logicky uspořádán: v části I je představen aktuální stav světa („kam jsme se to dopracovali“), v části II kořeny environmentální krize („proč jsme se dopracovali až sem“), a v části III jsou pak představena možná řešení dle kritických oblastí („co s tím“). Text je však možné číst i po náhodně vybraných kapitolách (víceméně jsou samonosné), kde díky řadě odkazů na jiné části se čtenář příslušné souvislosti dozví i tak.

Vzhledem k mezioborovému a širokému záběru problematiky nemá text ambice postihnout úplně všechna témata, která s konceptem udržitelného rozvoje souvisí, ale jen ta nejdůležitější. Do širších souvislostí je představen pouze environmentální pilíř konceptu, a souvislosti sociálního a ekonomického pilíře jsou diskutovány jen okrajově, v rozsahu nutném pro porozumění celku. Hlubší vhled do environmentálních souvislostí také souvisí se vzděláním, které autoři získali na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity, obor Chemie životního prostředí (M. Bittner, L. Suchánková), a na Fakultě sociálních studií Masarykovy univerzity, obor Humanitní environmentalistika (M. Bittner).

Pro lepší studijní uchopení je text rozdělen do kapitol a subkapitol a pro zvědavé čtenáře také uvádíme zajímavosti, které jsou označeny obrázkem moudré sovy. Za jednotlivými ucelenými bloky jsou uvedeny otázky a úkoly sloužící k prověření porozumění dané problematice a ke snadnějšímu zapamatování si probrané látky. A jelikož globálním zastřešujícím projektem udržitelného rozvoje na úrovni OSN jsou Cíle udržitelného rozvoje (*Sustainable Development Goals - SDGs*), tak jsme na začátek většiny kapitol vložili symboly vybraných cílů SDGs, kterých se daná kapitola nejvíce týká. Tímto také čtenáře chceme podnítit k zamyšlení, proč jsme vybrali právě ty konkrétní cíle SDGs, a proč jsme třeba nevybrali jiné. A do kapitol nejvíce zaměřených na jeden konkrétní cíl SDGs jsme vložili 17 grafik *UN Environment* představujících všech 17 cílů udržitelného rozvoje zjednodušenou formou „problém – řešení“.

Na konci skript je přehled použité literatury, aby měl čtenář možnost dohledat podrobnosti k diskutovaným oblastem (které jsou často v studijním textu zmíněny jen stručně). Přehled literatury také poslouží jako inspirace pro následné samostudium.

OBSAH

ÚVOD – ŽIVOT V ANTROPOCÉNU	11
I. STAV SVĚTA:	13
SOCIÁLNÍ A ENVIRONMENTÁLNÍ SITUACE	13
1. VYBRANÉ GLOBÁLNÍ SOCIÁLNÍ A ENVIRONMENTÁLNÍ UKAZATELE.....	14
1.1. CHUDOBA	14
1.2. NEDOSTATEK/NADBYTEK POTRAVY	16
1.3. AIDS A MALÁRIE	20
1.4. RŮST POČTU OBYVATEL	24
1.5. MĚŘENÍ SPOLEČENSKÉHO ROZVOJE V ENVIRONMENTÁLNÍ PERSPEKTIVĚ	27
1.5.1. <i>Koncept koblíhové ekonomiky</i>	28
1.6. PLANETÁRNÍ (ENVIRONMENTÁLNÍ) MEZE	30
1.6.1. <i>Globální klimatická změna</i>	31
1.6.2. <i>Snižování biodiverzity</i>	42
1.6.3. <i>Narušování ozónové vrstvy Země</i>	47
1.6.4. <i>Okyselování oceánů</i>	50
1.6.5. <i>Spotřeba dusíku a fosforu</i>	52
1.6.6. <i>Změny využívání krajiny</i>	55
1.6.7. <i>Spotřeba sladké vody</i>	58
1.6.8. <i>Atmosférické aerosoly</i>	62
1.6.9. <i>Nové entity (chemické znečištění, plasty)</i>	65
? <i>Porozumění tématu – otázky a úkoly ?</i>	67
II. PŘÍČINY ENVIRONMENTÁLNÍ KRIZE	68
2. ANTROPOLOGICKÉ A EVOLUČNĚ-PSYCHOLOGICKÉ URČENÍ LIDSKÉHO VZTAHU K PŘÍRODĚ.....	69
2.1. DANOSTI FYLOGENETICKÉ POVAHY	69
2.2. VLASTNOSTI TYPICKY LIDSKÉ	72
? <i>Porozumění tématu - otázky a úkoly ?</i>	72
3. RYSY KŘESŤANSTVÍ SPOJOVANÉ S ENVIRONMENTÁLNÍ KRIZÍ.....	73
3.1. ANTROPOCENTRISMUS A VYDĚLENÍ ČLOVĚKA Z ŘÁDU PŘÍRODY	73
3.2. RYSY KŘESŤANSTVÍ NADĚJNÉ PRO ŘEŠENÍ ENVIRONMENTÁLNÍ KRIZE	74
3.3. ZELENAJÍCÍ SE CÍRKEV	75
? <i>Porozumění tématu - otázky a úkoly ?</i>	77
4. BĚH SVĚTA DANÝ EKOLOGICKÝMI ZÁKONITOSTMI	78
4.1. EKOSYSTÉM.....	78
4.2. EKOLOGICKÁ STABILITA.....	79
4.2.1. <i>Homeostáza, homeorhéza a zpětné vazby</i>	79
4.3. POTRAVNÍ ŘETĚZCE A PYRAMIDA	82

4.4.	TYPY RŮSTU A JEJICH DŮSLEDKY	82
4.5.	VÝVOJ EKOSYSTÉMŮ A ŽIVOTNÍ STRATEGIE ORGANISMŮ	83
4.6.	AUTOLIMITACE V LIDSKÉ SPOLEČNOSTI	84
4.7.	VÝZNAM EKOSYSTÉMŮ	84
4.8.	VZTAH ČLOVĚK – EKOSYSTÉMY	86
	? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?	90
5.	OD EKOLOGIE K ENVIRONMENTALISTICE.....	91
5.1.	POJMY EKOLOGIE, ENVIRONMENTALISTIKA A ENVIRONMENTALISMUS	91
5.2.	NÁSTUP A LEGITIMIZACE ENVIRONMENTALISTIKY	91
5.2.1.	<i>Historie využívání a nadužívání služeb ekosystémů.....</i>	<i>92</i>
5.2.2.	<i>Projevy environmentální krize ve společnosti.....</i>	<i>94</i>
5.2.3.	<i>Pád Západořímské říše a výstraha pro dnešní společnost.....</i>	<i>95</i>
5.2.4.	<i>Charakteristiky společností na hranici úpadku</i>	<i>96</i>
5.2.5.	<i>Meze růstu.....</i>	<i>98</i>
5.3.	MOŽNÉ REAKCE NA GLOBÁLNÍ VÝZVY	99
	? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?	101
III.	UDRŽITELNÝ ROZVOJ JAKO ŘEŠENÍ ENVIRONMENTÁLNÍ KRIZE	102
6.	VÝVOJ A CHARAKTERISTIKA KONCEPTU UDRŽITELNÉHO ROZVOJE	103
6.1.	VÝVOJ DO ROKU 1987	103
6.2.	TŘI PŘELOMOVÉ UDÁLOSTI V ROCE 1972	105
6.3.	ROK 1987 A NÁSLEDNÝ VÝVOJ.....	106
6.4.	CHARAKTERISTIKA KONCEPTU UDRŽITELNÉHO ROZVOJE.....	109
6.4.1.	<i>Principy udržitelného rozvoje.....</i>	<i>110</i>
6.5.	UDRŽITELNÝ ROZVOJ NA GLOBÁLNÍ ÚROVNI.....	111
6.5.1.	<i>Deklarace z Ria o životním prostředí a rozvoji (1992).....</i>	<i>111</i>
6.5.2.	<i>Agenda 21 (1992)</i>	<i>112</i>
6.5.3.	<i>Rozvojové cíle tisíciletí (Millenium Development Goals, MDGs, 2000-2015).....</i>	<i>112</i>
6.5.4.	<i>Implementační plán (2002).....</i>	<i>113</i>
6.5.5.	<i>The Future We Want (2012).....</i>	<i>113</i>
6.5.6.	<i>Cíle udržitelného rozvoje (Sustainable Development Goals, SDGs, 2015-2030).....</i>	<i>113</i>
6.6.	ÚROVEŇ EU	114
6.6.1.	<i>Obnovená strategie udržitelného rozvoje (2006).....</i>	<i>115</i>
6.6.2.	<i>Evropa 2020 (2010).....</i>	<i>115</i>
6.6.3.	<i>Green Deal – Zelená dohoda pro Evropu (2019).....</i>	<i>116</i>
1)	<i>Fit for 55.....</i>	<i>117</i>
2)	<i>Evropské klimatické právo (European Climate Law).....</i>	<i>117</i>
3)	<i>Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu (EU Strategy on Adaptation to Climate Change)</i> <i>118</i>	
4)	<i>Strategie EU pro biologickou rozmanitost do 2030 (EU Biodiversity Strategy for 2030)</i>	<i>118</i>
5)	<i>Průmyslná strategie EU (European Industrial Strategy)</i>	<i>118</i>
6)	<i>Akční plán cirkulární ekonomiky (Circular Economy Action Plan).....</i>	<i>118</i>
7)	<i>Od zemědělce ke spotřebiteli (Farm to Fork Strategy).....</i>	<i>118</i>
8)	<i>Baterie a jejich odpad (Batteries and Waste Batteries).....</i>	<i>119</i>
9)	<i>Spravedlivá tranzice (A Just Transition)</i>	<i>119</i>
10)	<i>Čistá, levná a bezpečná energie (Clean, Affordable and Secure Energy)</i>	<i>119</i>

11)	<i>Chemická strategie EU pro udržitelnost (EU chemicals strategy for sustainability)</i>	119
12)	<i>Strategie pro lesnictví a odlesňování (Forest strategy and deforestation)</i>	120
6.7.	UDRŽITELNÝ ROZVOJ NA ÚROVNI ČR.....	121
6.7.1.	<i>Rada vlády pro udržitelný rozvoj</i>	121
6.7.2.	<i>Strategický rámec Česká republika 2030</i>	121
6.7.3.	<i>Místní Agenda 21</i>	122
6.8.	HODNOCENÍ UDRŽITELNOSTI ROZVOJE – INDIKÁTORY.....	124
6.8.1.	<i>Úroveň OSN</i>	125
6.8.2.	<i>Národní úroveň</i>	125
6.8.3.	<i>Ekologická stopa</i>	125
	<i>? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?</i>	128
7.	ENVIRONMENTÁLNÍ ROZMĚR ZEMĚDĚLSTVÍ.....	129
7.1.	ZEMĚDĚLSTVÍ X AGROEKOSYSTÉM.....	129
7.2.	MIMOPRODUKČNÍ FUNKCE ZEMĚDĚLSTVÍ.....	130
7.3.	CHARAKTERISTIKA PRŮMYSLOVÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ	130
7.3.1.	<i>Důsledky industriálního zemědělství</i>	131
7.4.	UDRŽITELNÉ ZEMĚDĚLSTVÍ	132
7.5.	EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ	133
7.5.1.	<i>Podmínky pro ekologické hospodaření</i>	134
	<i>? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?</i>	135
8.	ENVIRONMENTÁLNÍ SOUVISLOSTI VYUŽÍVÁNÍ ENERGIE.....	136
8.1.	SPOTŘEBA ZDROJŮ ENERGIE	136
8.2.	ENERGETICKÁ KRIZE	137
8.3.	ENVIRONMENTÁLNÍ ASPEKTY VYUŽÍVÁNÍ NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE.....	140
8.3.1.	<i>Fosilní paliva</i>	140
8.3.2.	<i>Jaderná energetika</i>	141
8.4.	SOUVISLOSTI VYUŽÍVÁNÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE	143
8.4.1.	<i>Využívání obnovitelných zdrojů energie v ČR</i>	143
8.4.2.	<i>Biomasa</i>	145
8.4.3.	<i>Bioplyn</i>	145
8.4.4.	<i>Energie větru</i>	146
8.4.5.	<i>Sluneční energie</i>	147
8.4.6.	<i>Vodní elektrárny</i>	147
8.5.	ÚSPORY ENERGIE.....	148
	<i>? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?</i>	150
9.	POTENCIÁL TECHNOLOGICKÝCH INOVACÍ V OBLASTI UDRŽITELNÉHO ROZVOJE	151
9.1.	OBECNÉ PŘÍSTUPY K ELIMINACI PRŮMYSLOVÝCH HROZEB	152
9.1.1.	<i>Cirkulární ekonomika</i>	152
9.2.	UDRŽITELNÁ VÝROBA A JEJÍ NÁSTROJE	152
9.2.1.	<i>Značky a deklarace</i>	153
9.2.2.	<i>Hodnocení životního cyklu (Life Cycle Assessment – LCA)</i>	155
9.2.3.	<i>Společenská odpovědnost (Corporate Social Responsibility – CSR)</i>	156
9.2.4.	<i>EMAS a ISO 14001</i>	156
9.2.5.	<i>Integrovaný systém řízení (Integrated Management System – IMS)</i>	157

9.2.6.	<i>Nejlepší dostupné techniky (Best Available Techniques – BAT)</i>	158
9.3.	NÁRŮST INOVACÍ A DECOUPLING	158
9.4.	LIMITY TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ ENVIRONMENTÁLNÍCH PROBLÉMŮ	161
9.5.	UDRŽITELNÁ SPOTŘEBA	161
9.5.1.	<i>Realizace environmentálně šetrného provozu a nakupování</i>	162
?	<i>Porozumění tématu - otázky a úkoly ?</i>	163
10.	SOUVISLOSTI MEZI EKONOMIÍ A ENVIRONMENTÁLNÍ SITUACÍ	164
10.1.	DOKONALÝ TRH A JEHO DEFORMACE	165
10.2.	VÝHRADY ENVIRONMENTALISTŮ VŮČI SOUČASNÉ EKONOMICE	165
10.3.	VZÁCNOST A CENA V EKONOMICKÉ A EKOLOGICKÉ PERSPEKTIVĚ.....	166
10.3.1.	<i>Hodnota statku</i>	166
10.3.2.	<i>Pokřivení cen</i>	167
10.3.3.	<i>Externality</i>	168
10.3.4.	<i>Internalizace externalit</i>	169
10.3.5.	<i>Problém společných (veřejných) statků</i>	169
10.4.	MOŽNOSTI A METODY OCEŇOVÁNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	171
10.4.1.	<i>Techniky na mikroekonomické úrovni</i>	171
10.4.2.	<i>Techniky na makroekonomické úrovni</i>	172
10.5.	NÁSTROJE POLITIKY OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR	172
10.5.1.	<i>Normativní nástroje</i>	173
10.5.2.	<i>Ekonomické nástroje</i>	173
10.5.3.	<i>Koncepční nástroje</i>	174
10.5.4.	<i>Informační nástroje</i>	174
10.6.	INDIKÁTORY	174
10.7.	NEROVNOST MEZI BOHATÝMI A CHUDÝMI.....	175
10.8.	ROLE SPOTŘEBITELE	176
10.9.	ZELENÁNÍ EKONOMIKY	177
?	<i>Porozumění tématu - otázky a úkoly ?</i>	178
11.	ENVIRONMENTÁLNĚ ORIENTOVANĚ INTERVENČNÍ PRÁVA	179
11.1.	NÁRODNÍ ZÁKONY V OCHRANĚ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	179
11.2.	VYBRANÉ MEZINÁRODNÍ ÚMLUVY	180
11.2.1.	<i>Ochrana ovzduší</i>	180
11.2.2.	<i>Ochrana klimatu</i>	181
11.2.3.	<i>Ochrana přírody a biodiverzity</i>	183
11.2.4.	<i>Ochrana před chemickým znečištěním</i>	184
11.2.5.	<i>Další úmluvy v oblasti ŽP</i>	185
11.3.	NOVOST A NESCHŮDNOST ENVIRONMENTÁLNÍCH PROBLÉMŮ V TRADIČNÍM POJETÍ PRÁVA.....	185
?	<i>Porozumění tématu – otázky a úkoly?</i>	186
12.	ENVIRONMENTALISMUS A POLITIKA	187
12.1.	ENVIRONMENTALISMUS	187
12.1.1.	<i>Typy akcí environmentálních aktivistů</i>	188
12.2.	ENVIRONMENTÁLNÍ ORGANIZACE	189
12.3.	OTÁZKY ŽP V POLITICE.....	190
?	<i>Porozumění tématu – otázky a úkoly ?</i>	190

13.	ENVIRONMENTÁLNÍ ETIKA – PŘEHODNOCENÍ VZTAHU ČLOVĚKA K ŽP.....	191
13.1.	ETIKA	191
13.1.1.	<i>Předpoklady morálního chování.....</i>	<i>192</i>
13.2.	LOGIKA ETICKÉ ARGUMENTACE	192
13.3.	ENVIRONMENTÁLNÍ ETIKA	193
13.3.1.	<i>Antropocentrické typy etiky.....</i>	<i>194</i>
13.3.2.	<i>Neantropocentrické typy etiky.....</i>	<i>194</i>
13.3.3.	<i>Etika úcty k životu</i>	<i>195</i>
13.3.4.	<i>Koncept rozšířených práv.....</i>	<i>196</i>
13.3.5.	<i>Etika země</i>	<i>197</i>
13.3.6.	<i>Hlubinná ekologie</i>	<i>198</i>
13.4.	ENVIRONMENTÁLNÍ ETIKA V KAŽDODENNÍM ŽIVOTĚ	199
13.1.	SOUHRN ENVIRONMENTÁLNÍCH ETICKÝCH KONCEPCÍ	200
	<i>? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?.....</i>	<i>201</i>
14.	ŘEŠENÍ ENVIRONMENTÁLNÍ KRIZE ZALOŽENÁ NA ZMĚNÁCH HODNOT	202
14.1.	HODNOTY A POTŘEBY	202
14.2.	ZPŮSOB ŽIVOTA V ENVIRONMENTÁLNÍ PERSPEKTIVĚ	203
14.2.1.	<i>Blahobyt.....</i>	<i>203</i>
14.2.2.	<i>Konzumerismus</i>	<i>203</i>
14.3.	MOŽNOSTI ZMÍRNĚNÍ SPOTŘEBY ZMĚNOU ŽEBŘÍČKU HODNOT	204
14.3.1.	<i>Alternativní životní způsoby</i>	<i>204</i>
14.3.2.	<i>Bída – dobrovolná chudoba – výběrová náročnost.....</i>	<i>204</i>
14.3.3.	<i>Skromnost jako součást sociální prestiže a sociálního statusu</i>	<i>205</i>
14.3.4.	<i>Způsob vyvolání změny postojů a životního stylu.....</i>	<i>206</i>
14.3.5.	<i>Drobné kroky nebo radikální změna?</i>	<i>206</i>
14.4.	PŘÍKLADY PROMĚN ŽIVOTNÍHO ZPŮSOBU V PERSPEKTIVĚ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE	206
14.4.1.	<i>Turismus.....</i>	<i>207</i>
14.4.2.	<i>Automobilismus.....</i>	<i>207</i>
14.4.3.	<i>Jídlo a vaření.....</i>	<i>208</i>
14.4.4.	<i>Mužská a ženská role.....</i>	<i>210</i>
	<i>? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?.....</i>	<i>212</i>
	MÍSTO ZÁVĚRU – VIZE UDRŽITELNÉ SPOLEČNOSTI.....	213
	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA	214

ÚVOD – ŽIVOT V ANTROPOCÉNU

Po většinu lidské éry na Zemi (zhruba 4 miliony let) byl život lidí ovlivňován především přirozenými faktory, jako jsou nedostatek potravy, smrtelné nemoci, klimatické podmínky, možnosti úkrytu či ohrožení nebezpečnými zvířaty. Snaha **vymanit se z bídy** a zvyšovat svůj blahobyt byla a stále je **hlavním motivem rozvoje** společnosti. Takový rozvoj se do značné míry daří naplňovat – lidé žijí stále delším a zdravějším životem (díky kvalitnější stravě, hygieně a zvládnutí nemocí), mají lepší přístup ke zdrojům, obývají kvalitnější a pohodlnější obydlí a nejsou ohrožováni útoky divokých zvířat (kap. 1.1). V řadě míst světa však **trend zvyšování blahobytu** pokračuje i poté, co se tam lidé již z bídy a utrpení vymanili (kap. 14.2.1). S ohledem na skutečnost, že Země je, pokud se týká zdrojů, systémem uzavřeným (omezeným), pak neustálý růst jak počtu obyvatel (kap. 1.4), tak jejich nároků (kap. 14.2.1), **není udržitelný**. Je však dnes, na začátku 21. století, již vážný důvod k obavám z „důsledků neudržitelnosti“?

Z odborné literatury i z četných vlastních zkušeností víme, že příroda (celkový na člověku nezávislý systém všeho bytí a života¹) a životní prostředí (ŽP, dynamický systém, tvořený složkami přírodního, umělého i sociálního původu²) jsou činností lidí stále významněji ovlivňovány. Během uplynulých tří staletí (od začátku průmyslové revoluce), globální **vliv lidstva na ŽP** narostl do takových měřítek, že již představuje **hlavní hybnou sílu geologických změn**.³ Např. koncentrace skleníkových plynů se lidskou činností během relativně krátké doby změnila významně více, než by toho byla schopna přirozeným geologickým vývojem (kap. 1.6.1). Emise freonů (chlorfluor uhlovodíků) narostly do takových rozměrů, že docházelo k významnému úbytku ozónu ve stratosféře (kap. 1.6.3), antropogenní fixace dusíku (pro zemědělské účely) již překonává množství fixovaného dusíku všemi přirozenými mechanismy (kap. 1.6.5), 61 % světové populace ryb je intenzivně loveno⁴, 69–76 % souše je ovlivněno lidskou činností⁵ a stavba přehrad, úpravy toků a přeměna pralesů jsou již natolik výrazné, že jsou vidět i z vesmíru.⁴

Jsou však tyto změny natolik závažné a hodné znepokojování? Nebo jsou pouze příznakem rozvoje, díky kterému se podařilo miliony lidí vymanit z hladu a chudoby? K nebývalému **rozvoji lidské civilizace** došlo během uplynulých cca 10 tisíc let (v geologickém období holocén), a to díky **stabilním klimatickým podmínkám**, které umožnily rozvoj zemědělství a civilizace.⁶ A právě např. změny klimatu mohou vést k **destabilizaci rovnováhy** zemského systému, což při překročení „bezpečných mezí“ ohrožuje další rozvoj civilizace. Určením těchto mezí a popsáním současného stavu se zabývá kap. 1.

Dle E. Stoermera a P. Crutzena (nositel Nobelovy ceny za chemii za výzkum úbytku stratosférického ozónu, kap. 1.6.3) dnes žijeme v novém geologickém období zvaném **antropocén** (které vystřídalo holocén). Lidé by si tak měli uvědomit rozsah změn, které svou aktivitou na planetě působí, a další své činnosti podnikat s vědomím zajištění **udržitelnosti života na Zemi**.³

Jak je však možné, že se lidé takovýchto rozsáhlých změn dopouštějí? Vždyť je to i ŽP člověka, které je poškozováno. Hans Jonas environmentální krizi charakterizoval následovně: „Teprve na základě převahy myšlení a moci tím umožněné technické civilizace se jedna forma života, člověk, dostala do situace, kdy ohrožuje všechny ostatní (a tím také sebe).“⁷

Je tedy právě **technologický pokrok příčinou environmentální krize**? Nebýt technických vymožeností, pak by člověk neměl schopnost tak intenzivně využívat přírodní zdroje, a tak „zusušlečt'ovat divočinu pro blaho lidstva.“ Nebo mají pravdu ti, kteří naopak tvrdí, že technologie představují **mocný nástroj, jak tuto krizi řešit** – například rozvojem udržitelných zdrojů energie, zvyšováním energetické účinnosti, nahrazováním toxických chemikálií netoxickými, geoinženýrskými plány na cílené ovlivnění klimatu, atd.?

Technologie samy o sobě mají obrovský potenciál, a to jak environmentální problémy prohlubovat, tak je i řešit. Nejdůležitějším prvkem je však zde samotný **člověk** – myslící bytost, jenž určuje směr využití tohoto potenciálu. Příliš velké naděje vkládané do možností technologických řešení však ještě vůbec neznamenají, že jejich **potenciál bude skutečně realizován**. A navíc, obliba technologických řešení odvádí pozornost od dalších nezbytných opatření nutných pro dosažení udržitelného života na Zemi, jako je stabilizace velikosti lidské populace, omezení kvantity průmyslové produkce, a především osobní snaha každého z nás „jednat tak aby účinky našeho jednání byly slučitelné s pokračováním vpravdě lidského života na Zemi.“^{7,8}

Jak všechny tyto oblasti spolu souvisejí a jaký je jejich potenciál při řešení environmentálních problémů a snah o udržitelný život na Zemi? O tom je pojednáno v této publikaci.



„Neříkej, že nemůžeš, když nechceš. Protože přijdou velmi brzy dnové, kdy to bude daleko horší: budeš pro změnu chtít a pak už nebudeš moci.“

Jan Werich

I. STAV SVĚTA: SOCIÁLNÍ A ENVIRONMENTÁLNÍ SITUACE

„Co bych udělal, kdybych měl jednu hodinu na vyřešení problému, na kterém závisí můj život? Padesát pět minut bych věnoval definování problému, a zbylých pět minut nalezení jeho řešení“ – údajně pronesl Albert Einstein. Trefně tím poukázal na skutečnost, že než se bezhlavě vrhnout do řešení problému, je přínosnější nejprve udělat krok zpět a investovat čas a úsilí do lepšího **pochopení podstaty problému**. Teprve pak dokážeme problém dobře vyřešit. To platí pro globální problémy dvojnásob – krátkozraká či zbrklá řešení bez jasného pochopení všech souvislostí mohou napáchat více škody než užítku. Nejprve tedy musíme problémy dobře pojmenovat, určit nejistoty s problémem spojené, a poté navrhnout vhodná řešení. V kontextu problémů dnešní společnosti, kterými jsou postupující klimatické změny a jejich důsledky, válka na Ukrajině nebo pandemie COVID-19, je obtížné zachovávat chladnou hlavu. O to důležitější tak je navrhovat opatření odpovídající **reálnému stavu světa**.



„Strom vrhá svůj stín na vše – i na dřevorubce.“ Indické přísloví

1. Vybrané globální sociální a environmentální ukazatele

1.1. Chudoba

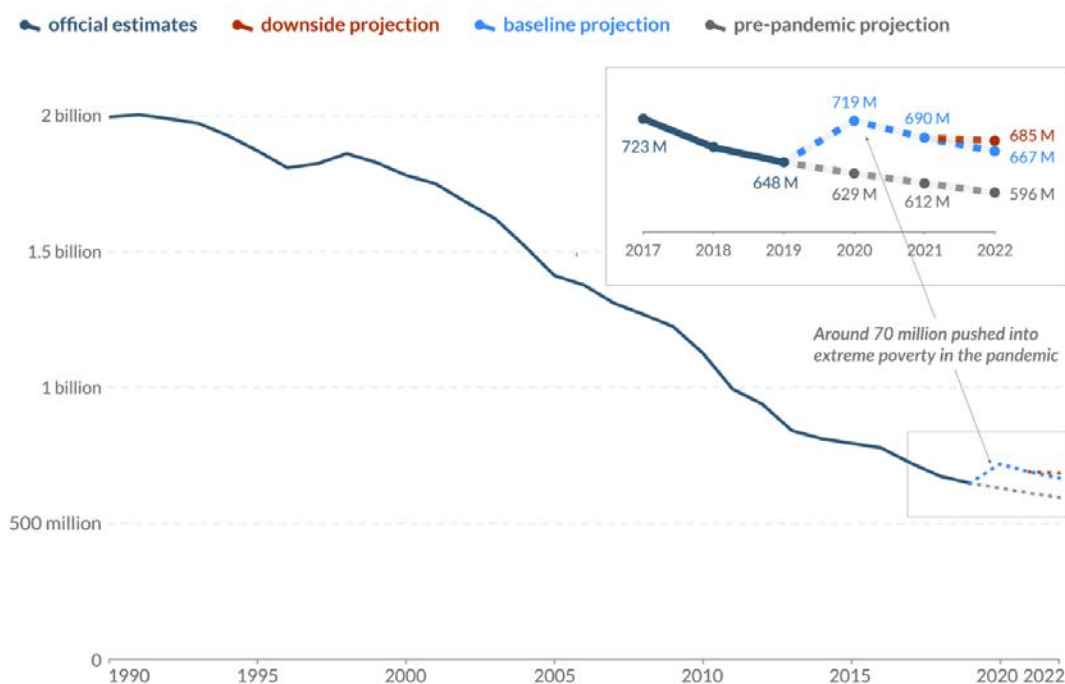
Navzdory značnému pokroku v rámci řešení **Osmi rozvojových cílů tisíciletí** (kap. 6.5.3) v období 2000–2015 a nyní v rámci řešení **Cílů udržitelného rozvoje** (kap. 6.5.6) v období 2015–2030, zůstává extrémní chudoba i dnes v určitých částech světa rozšířená.



Za hranici extrémní chudoby je nejčastěji považován **příjem nižší než 1,9 US\$ za den** (někdy jen 1 nebo 1,5 US\$), ale nejedná se pouze o ekonomický problém. Jde o stav, kdy **člověk strádá** ve znalostech, zdraví, důstojnosti a svých právech, a navíc bez podílu na správě věcí veřejných.⁹ Mezi lety 2015–2018 pokračoval klesající trend (z 10,1 % na 8,6 % lidí žijících v extrémní chudobě). Kvůli pandemii COVID-19 však počet extrémně chudých mezi léty 2019–2020 vzrostl (poprvé od 90. let).

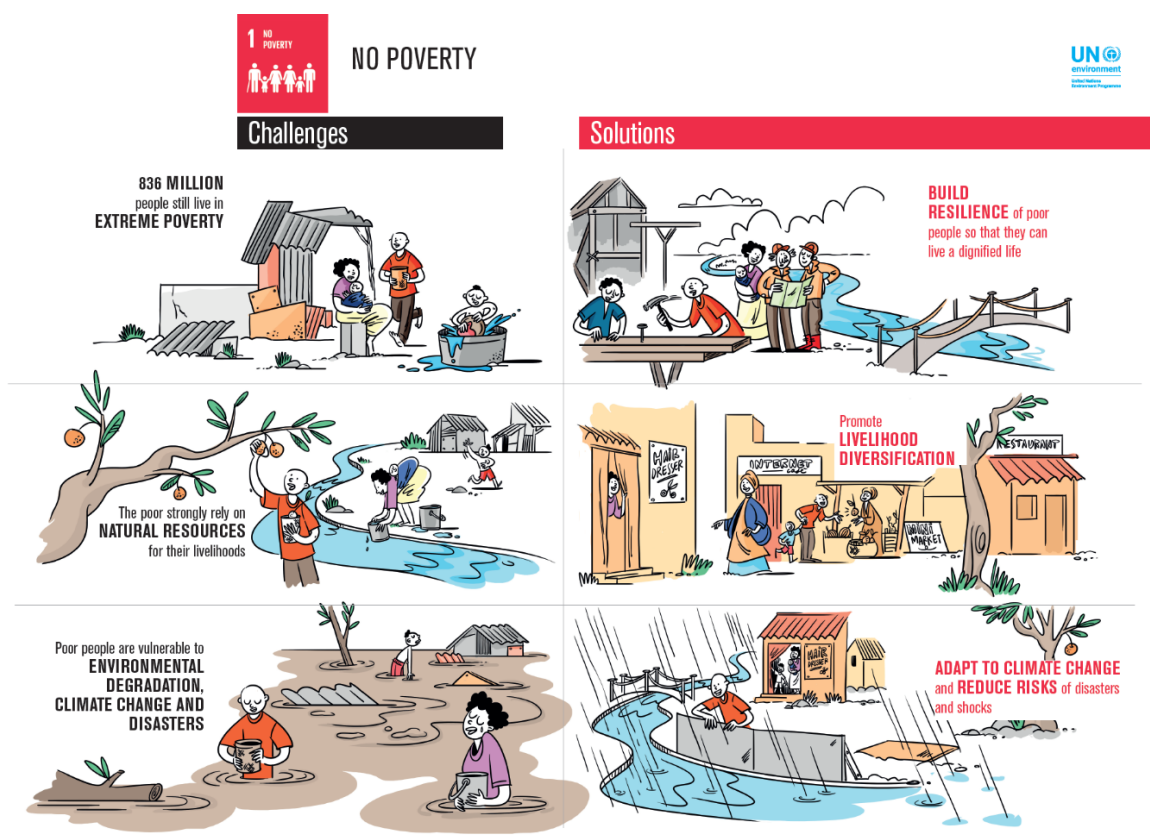


Předpovědi pro rok 2022 odhadují, že lidí postižených extrémní chudobou bude o 75 milionů více, než bylo modelováno před pandemií COVID-19. Válka na Ukrajině, rostoucí inflace, ceny potravin a energie v roce 2022 mohly způsobit dokonce 95milionový nárůst, což je daleko od cílů na vymýcení extrémní chudoby do roku 2030.¹⁰



Obrázek 1 Počet obyvatel žijících pod hranicí extrémní chudoby (1990–2022).¹¹

Dívky, ženy a mladí lidé jsou více ohroženi chudobou než dospělí muži, zejména v rozvojových zemích. Podíl obyvatel slumů v městských oblastech poklesl z 33 % v roce 2000 na 23 % v roce 2014 (1 miliarda obyvatel), ale od té doby jeho počet stagnuje.¹⁰



Obrázek 2 SDG 1: Konec chudoby¹²



I když produktivita práce v zemědělství je stejná pro muže a ženy, průměrná roční mzda žen činí jenom 50–70 % ze mzdy mužů až v polovině států světa s dostupnými daty.¹³

Možná řešení (?)

Vzhledem ke složitosti otázky chudoby je nutné hledat **komplexní řešení**, které bude adresné vůči všem zmíněným sociálním, kulturním i ekonomickým rozměrům chudoby.

- Mezi stěžejní oblasti při odstraňování chudoby patří **zrovnoprávnění** a zlepšení sociálního, ekonomického a právního **postavení žen**, **demokratické řízení** (na všech úrovních správy věcí veřejných), citlivá podpora přechodu na tento typ řízení společnosti a **spravedlivé finanční ohodnocení** v rozvinutých i rozvojových zemích.
- **Aktivní zapojení** do vyjednávání při řešení globálních problémů, především adaptace a zmírňování projevů změn klimatu (např. ochrana proti přírodním katastrofám, atd.).
- Prevence možných společensko-ekonomických krizí a destigmatizace osob s HIV/AIDS.⁹
- **Zlepšování ekonomického stavu země**, ale ekonomický růst sám o sobě ke snížení

chudoby nepřispěje, pokud je v zemi **vysoká nerovnost**. Chudší země často disponují bohatými nerostnými zdroji, zisky z těžby však často končí na účtech v zahraničí.¹⁴

- Z konkrétních kroků jsou účinné rozvojové projekty **zlepšující infrastrukturu**. Rychlou a progresivní metodou se také zdají být **podmíněné dávky** (chudí dostanou hotovost pod podmínkou, že jejich děti budou mít např. alespoň 80 % školní docházku a všichni členové rodiny se dostaví na preventivní lékařskou prohlídku).¹⁵
- Globální problém chudoby je závažný i proto, že ovlivňuje a **vyhrocuje další environmentální problémy** (úbytek diverzity, mizení lesů, nadměrná těžba zdrojů, atd.).

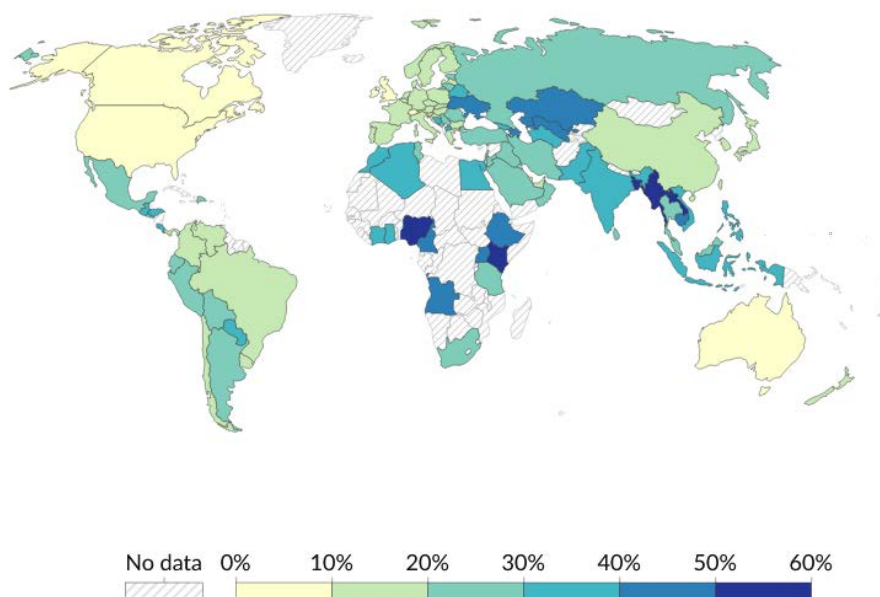
1.2. Nedostatek/nadbytek potravy

Růst produkce a kvality potravin v minulosti za soustavně nižší ceny **zlepšil zdraví a blahobyt** milionů lidí, zejména těch nejchudších. Ti utrácejí největší část svých příjmů za potraviny (nigérijská rodina kolem 60 %, zatímco průměrná americká rodina 6 % a česká rodina 17 %) (Obrázek 3).¹¹



V období 2001–2020 došlo k **poklesu podvyživených** lidí z 13,2 % na 9 %, kdy klesající trend byl zastaven pandemií COVID-19. V roce 2022 byl podíl podvyživených o jedno procento větší než v 2019, což je cca 828 milionů hladovějících lidí.¹³

- **Největší počet podvyživených lidí žije v Subsaharské Africe**, kde jako v jediné oblasti světa dochází k nárůstu absolutního počtu podvyživených lidí.
- V Asii bylo dosaženo značného pokroku ve snižování podvýživy, i když v některých oblastech (např. Afghánistán nebo KLR) jsou počty podvyživených lidí stále vysoké.¹⁶



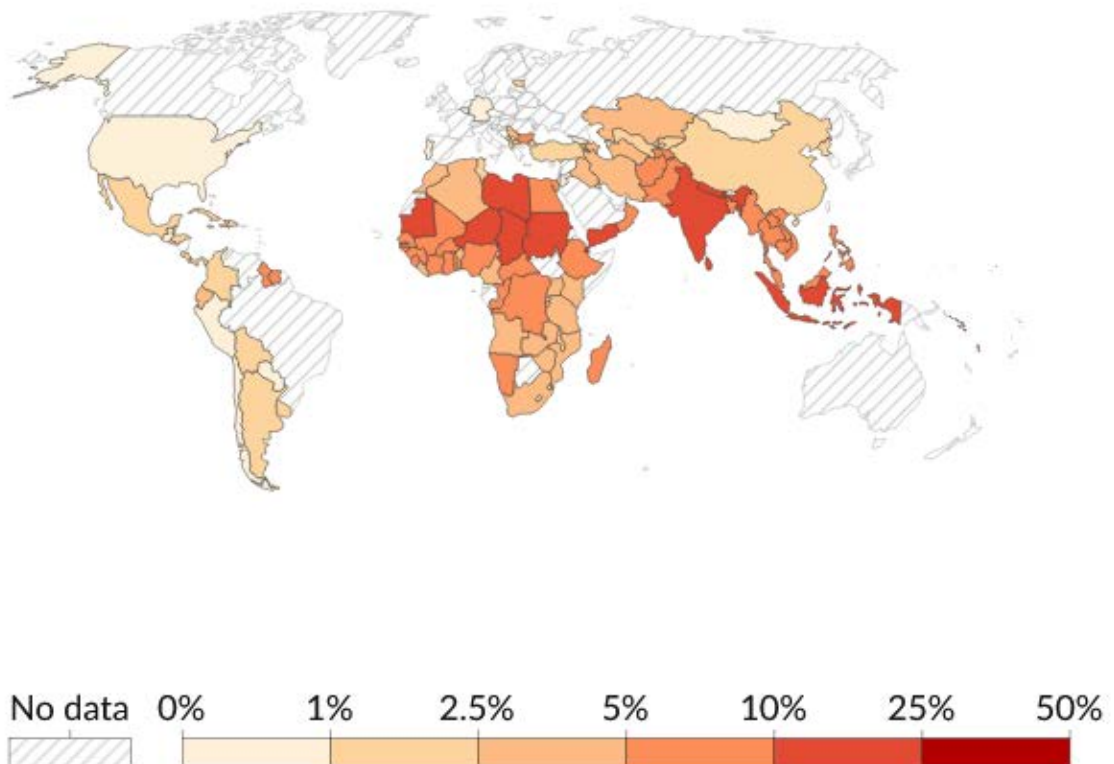
Obrázek 3 Podíl spotřebitelských výdajů na potraviny (2021). Výdaje na potraviny zahrnují pouze potraviny zakoupené pro domácí spotřebu (tedy mimo nákupy mimo domov, alkohol a tabák).¹⁷

Nadváha a obezita

Zvýšení produkce potravin a jejich nižší ceny však nejsou jen příznivé, na opačné straně se vytvořil problém s nadváhou a obezitou. 39 % lidí na světě trpí nadváhou nebo obezitou. V roce 2022 byla **1 miliarda lidí obézní** (650 milionů dospělých, 340 milionů adolescentů a 39 milionů dětí) a predikce pro 2030 počítají v s téměř 1,5 miliardou obézních lidí. V roce 2019 **zemřelo díky obezitě předčasně** 4,7 milionu lidí (což je 4x víc než úmrtí při autonehodách nebo 5x víc než na HIV/AIDS). Od roku 1990 do 2019 se zvýšil podíl úmrtí způsobených obezitou o 8,5 %.¹⁸

Souvislosti produkce potravin a jejich využití

- Obiloviny jsou stále primárním zdrojem potravy, z nichž lidé získávají přibližně 48 % energie. Produkce na osobu se však v jednotlivých regionech liší. Např. produkce potravin USA představuje 13 000 kalorií/den/osobu (z čehož je většina zkrmena dobyt看), produkce Číny 2 700 kalorií/den/osobu, a Zimbabwe pouze 670 kalorií/den/osobu (jeden kilogram obilí obsahuje přibližně 3 500 kalorií).¹⁹
- Zároveň roste poptávka, např. po kukuřici, z důvodu rapidního zvýšení poptávky jako zdroje pro výrobu etanolu, a to především v USA. Množství kukuřice vyprodukované v USA pro výrobu etanolu vzrostlo z 6 % (2000) na cca 40 % (2022).²⁰



Obrázek 4 Podíl dětí mladších pěti let, které jsou definovány jako "strádající" (2021). O strádání se jedná tehdy, když je hmotnost dítěte výrazně nižší, než je průměr hmotnosti odpovídající jeho výšce, například z důvodu akutního nedostatku potravin nebo nemoci.²¹



Hnacím motorem pro využívání kukuřice k produkci etanolu v USA je tzv. Renewable Fuel Standard, který od roku 2005 požaduje minimální obsah obnovitelných paliv v transportních palivech. Díky tomu však celostátní spotřeba hnojiv vzrostla o 8 % a množství látek znečišťujících vody vzrostlo o 5 %. Změny využívání půdy navíc vygenerovaly dokonce vyšší emise skleníkových plynů, než by vznikly spálením nahrazeného ropného paliva.²⁰

- Zvyšující se ceny obilovin spolu s nepříznivými stavy počasí způsobují situaci, kdy zemědělci v rizikových oblastech (obzvláště citlivých k vlivům počasí) nedokáží vypěstovat dostatek plodin, a zároveň díky vysokým cenám si je nemohou koupit.

Možná řešení (?)

Zlepšení situace by bylo možno dosáhnout následujícími způsoby:²²

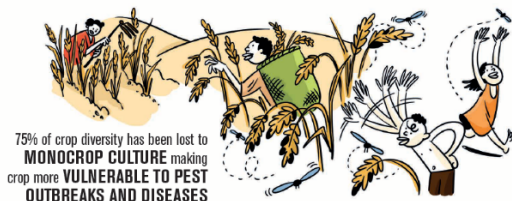
- Zavedení a dodržování **správné agronomické praxe** a směřování investic do výzkumu a zvýšení produktivity „vedlejších“ **potravin** (tedy kromě kukuřice, rýže a pšenice), které jsou velmi bohaté na živiny – luskoviny, maso, mléko, ovoce a zelenina. S tím je spojeno i **vzdělávání** místních lidí o důležitosti pestré a vyvážené stravy a také podpora farmářů uvnitř místní komunity pěstovat různorodé plodiny, a tak zvyšovat diverzitu potravin.²³
- Snížit ztráty **plýtváním** potravinami, což ročně odpovídá téměř třetině celosvětové potravinové produkce (1,3 miliardy tun potravin v roce 2017). To by jednak zvýšilo dostupnost (finanční i fyzickou) potravin, a zároveň by snížilo tlak na ekosystémy a spotřebu zdrojů (energie, hnojiva, voda...).
- Vylepšení nutriční hodnoty potravního koše rozšířením spektra přijímaných potravin. Stěžejním krokem v tomto je zlepšit **organizaci potravinového systému**.
- Zvýšit efektivitu dodavatelských sítí „z pole na stůl“, zlepšit venkovskou infrastrukturu (silnice), skladování potravin, elektrifikaci a umožnit farmářům expandovat na širší trh.
- Zlepšení výběru výživově bohatších potravin konzumenty prostřednictvím **vzdělání**, atd.
- Zvýšit kvalitu potravinového systému dle požadavků matek a malých dětí. **Podvýživa** během kritických prvních 1 000 dní života (od početí do cca 2 let) může způsobit **dlouhodobé poškození zdraví** matek a celoživotní fyzické i mentální poškození dětí.^{25,26}

We live in a world where
1 IN 9 PEOPLE IS UNDERNOURISHED

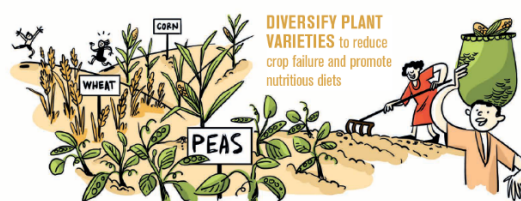


Solutions

INCREASE AGRICULTURAL PRODUCTIVITY and ENSURE EQUITABLE ACCESS to food for all



75% of crop diversity has been lost to **MONOCROP CULTURE** making crop more **VULNERABLE TO PEST OUTBREAKS AND DISEASES**



DIVERSIFY PLANT VARIETIES to reduce crop failure and promote nutritious diets

SMALLHOLDER FARMERS provide 80% of the food consumed in the developing world. Mostly rainfed their agriculture is particularly **VULNERABLE TO DROUGHTS AND FLOODS**



INVEST IN SMALLHOLDER FARMERS especially WOMEN to increase food security and improve nutrition for the poorest

Obrázek 5 SDG 2: Konec hladu²⁴



“Dej hladovějícímu rybu a nasytíš ho pro dnešek; nauč ho rybařit a nasytí se sám po zbytek života.” Certifikované osoby, zvané “Mamans lumière” učí v Burundi ženy vaření a zvyšování povědomí o výživě a zdraví výhradně za pomoci lokálních a lehce dostupných surovin.²⁶ Šíření povědomí o skladování potravin (sušení, fermentování, atd.) je jedna z důležitých cest, jak zajistit přístup k jídlu v řadě regionů po celý rok.²³

Kritika

Dle některých autorů nespočívá problém hladu (podvýživy) v samotném nedostatku potravin, ale v jejich **distribuci** (paradox počtu podvyživených a obézních lidí, často v jednom státu). Ekonom Amartya Sen poukázal na ekonomické, sociální a politické kořeny **Bengálského hladomoru (1943)**.²⁷ Zde venkovští obyvatelé neměli dostatek peněz, aby si koupili potravu, které bylo v zemi dostatek pro všechny. Kvůli zvýšené poptávce pro zásobování (britské) armády potraviny prudce zdražily, a chudí venkované si je tak nemohli dovolit – a britská koloniální vláda vzniklý problém neřešila. Vzniku takovéto situace tedy bylo možné předejít, pokud by v zemi byla vláda zodpovídající se občanům – tedy funkční **demokracie**.

Irský hladomor (1845–1849)

Primární zdroj potravy chudých Irů byly brambory, ty však zlikvidovala plíseň. Důsledkem byl nedostatek potravy a ztráta pozemků, protože neměli čím zaplatit rentu. Zkázu umocnilo

šíření cholery a tyfu. ALE – v Irsku byl dostatek potravy (kukuřice, pšenice a ovs) pro všechny obyvatele! Dle racionální kalkulace však byly prodány za tržní ceny kupcům do Anglie, což byly ceny vyšší, než si mohli dovolit zchudlí irští farmáři. Irský hladomor si tak vyžádal jeden milion obětí, další 2 miliony lidí emigrovalo (z celkem 8 mil. obyvatel tehdejšího Irska).²⁸



"Všemohoucí seslal plíseň bramborovou, ale hladomor způsobili až Angličané... a milion a půl mužů, žen a dětí bylo anglickou vládou pečlivě, obezřetně a pokojně vyvražďeno." John Mitchel, irský nacioanlista a novinář

Dalším sporným bodem je **potravinová pomoc**, která sice může v určitých oblastech být užitečná (např. uprchlické tábory), avšak nevhodně použitá může způsobit problémy až kolaps místním **křehkým hospodářským systémům**. Vybudování efektivního hospodářského systému by zlepšilo **udržitelnost a odolnost** dané komunity.²⁹

Někteří autoři také tvrdí, že se problém **obezity** jeví být zdravotně i ekonomicky ještě **závažnější globální problém než podvýživa**.³⁰ Při zvažování závažnosti nedostatku/nadbytku potravy však nelze brát v potaz jen ekonomickou stránku věci, na základě které by se rozhodlo o vhodném směřování investic do řešení problému. Důležitý je i **etický rozměr** – mají podvyživení či obézní sami možnost svou situaci změnit?

1.3. AIDS a malárie

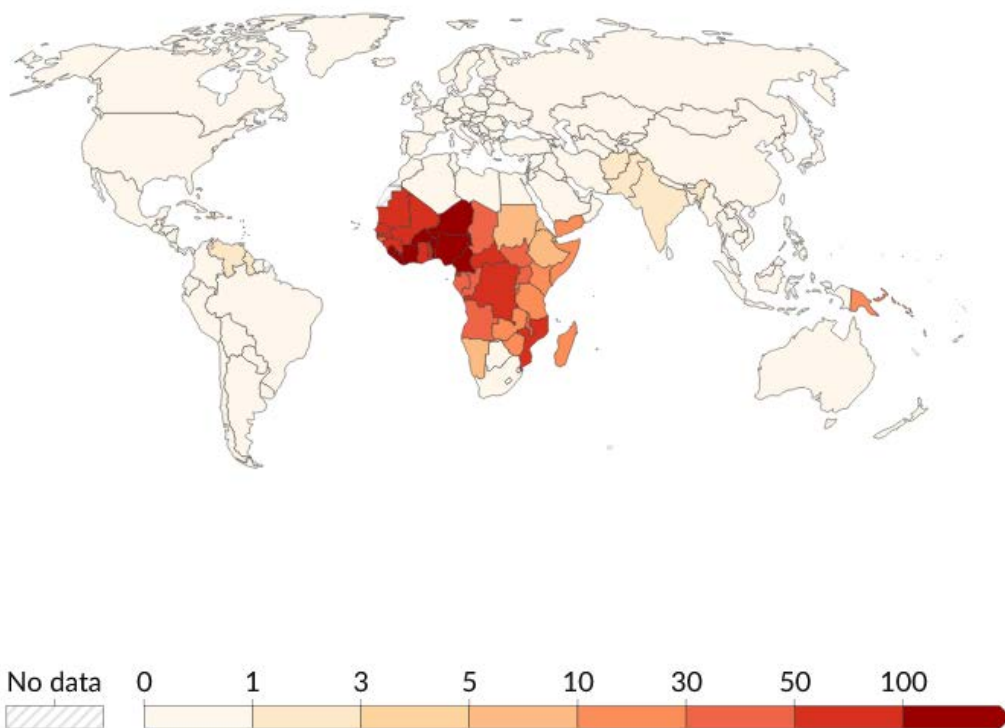
Dle Světové zdravotnické organizace (*The World Health Organization* – WHO) onemocnělo v roce 2021 malárií asi 247 milionů lidí, z čehož 619 tisíc zemřelo (většinou děti v subsaharské



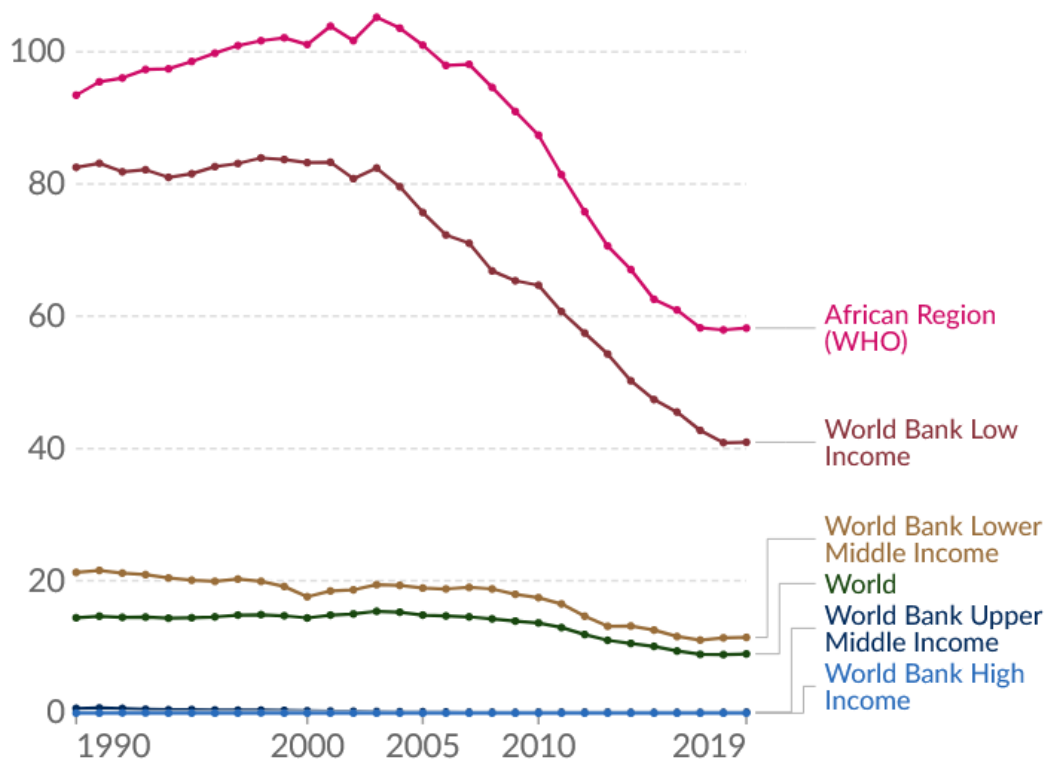
Africe). Nadšení z **pokroku v potírání této choroby** (která je z velké části vyhnutelná a léčitelná) vystřídal **zklamání**. V období 2000–2015 incidence případů trvale klesala, ale v roce 2016 začala růst s nejvyšším přírůstkem mezi lety 2019 a 2020 díky pandemii COVID-19. Nejzávažnější je situace v Republice Kongo a Nigerii, kde je cca 40 % všech obětí



malárie.³¹ Je tak na místě otázka uskutečnitelnosti SDG Cíle 3.3: Ukončení epidemie malárie do roku 2030.



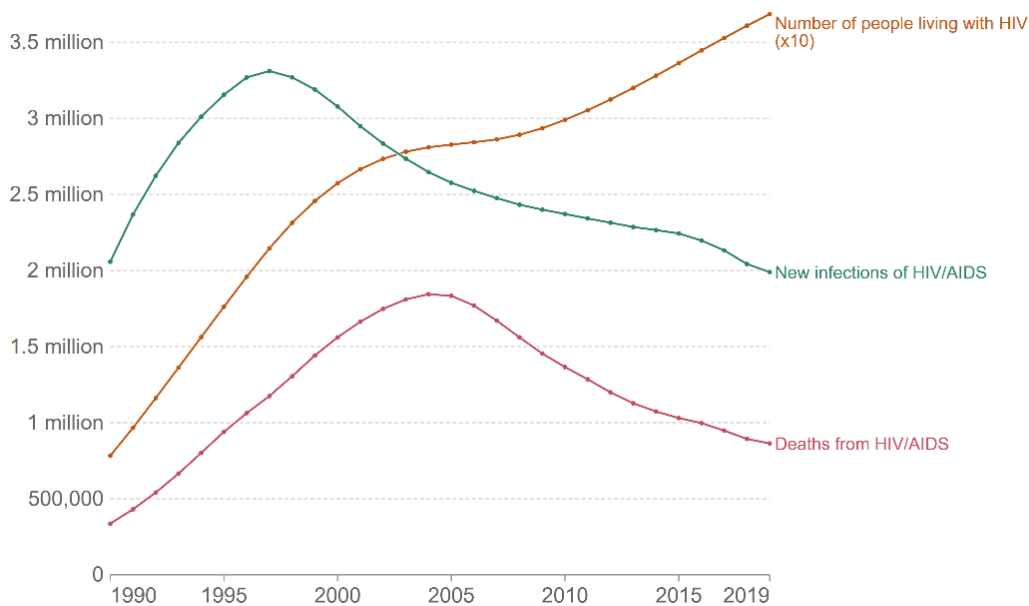
Obrázek 6 Počet úmrtí na malárii na 100 000 obyvatel v jednotlivých státech (2019).³²



Obrázek 7 Počet úmrtí na malárii na 100 000 obyvatel (1990–2019).³²

Na konci roku 2021 žilo na světě 38,4 mil. obyvatel infikovaných virem HIV, z čehož 650 000 lidí zemřelo na **komplikace způsobené AIDS**. Přibližně 1,5 mil. lidí bylo nově

infikováno (2021), z toho 160 tis. představovaly děti (<15 let). Situace se ale zlepšuje, oproti roku 1996 se jedná o více než 53% pokles. Nejhorší je stále situace v **subsaharské Africe**, která odpovídá za 65 % nárůstu nových infekcí (žije zde jen 14,5 % světové populace).³³



Obrázek 8 Prevalence, nové případy a úmrtí na HIV/AIDS ve světě (1990–2019). Aby se všechna tři měření vešla do stejného grafu, byl celkový počet osob žijících s HIV vydělen deseti (tj. v roce 2019 žilo 36,8 milionu osob HIV pozitivních).³⁴



*Lidé užívající drogy jsou 35x náchylnější k infekci HIV, ženy pracující v sexbyznysu mají 30x větší riziko nákazy než běžná populace. Lidé s nižším společenským postavením a mocí jsou zranitelnější: dospívající ženy (15–24 let) jsou až 3x náchylnější k nákaze HIV než dospívající muži ve stejné věkové skupině v Subsaharské Africe.*³⁵

Možná řešení (?)

U obou nemocí – a platí to i pro řadu dalších, jako je tuberkulóza, chřipka, průjem, atd. – lze hledat řešení jak **na straně prevence, tak na straně léčení.**

- V případě přenosu viru HIV je v rámci **prevence** doporučováno použití kondomu a sexuální zdrženlivost. Důležitá je také **osvěta**, aby se zabránilo šíření nemoci např. díky stále živému mýtu, že HIV pozitivní člověk se vyléčí pohlavním stykem s pannou.³⁶
- Na straně **léčby** je nutné hledat stále účinnější léky a také zajistit, aby se účinná antiretrovirotika dostala k lidem, kteří je potřebují. To stejné platí i v případě malárie, kde je léčba daleko úspěšnější. Rizikem zde je ale stoupající rezistence plasmodií k nejdostupnějším lékům.³⁷
- V případě malárie jsou jako prevence účinné **moskytiéry**, které však chrání člověka pouze pokud je pod nimi schovaný. Mezi další prvky prevence se řadí **omezení líhnišť komárů** (přenašečů plasmodií způsobujících malárii) či **likvidace komárů** samotných (insekticidními přípravky). Insekticidní přípravky nejsou účinné jen zabíjením, ale např.

u DDT je velmi výrazný jeho **repelentní účinek** (pokud se postříkají vnitřní stěny domů, tak to komáry odpuzuje). Speciální pozornost by měla být zaměřena na těhotné ženy a novorozence.



Účinnější než samotné sítě jsou sítě ošetřené insekticidy. Pro tento účel jsou povoleny dvě skupiny insekticidů – pyrroly a pyretroidy, protože jsou velmi málo toxické pro lidi a přitom účinné pro boj s hmyzem. Klasické sítě musí být ošetřovány insekticidem každých 6–12 měsíců, tzv. “dlouhotrvající sítě ošetřené insekticidy” jsou účinné až po dobu 3 let.³⁶

- Aktuální snahou je „vyrobit“ geneticky modifikované komáry, kteří by nepřenášeli plazmodia. Zde však panují obavy, zda by bylo úspěšné nahrazení přírodní populace komárů těmito geneticky modifikovanými a jaké by to mělo důsledky pro ekosystémy.³⁸



V roce 2021 byla vyvinuta první vakcína proti malárii, v roce 2022 pak ještě účinnější vakcína R21. Na trh by měla přijít v roce 2023. Vakcína má dle výsledků testování účinnost cca 80 % a ročně se jí může vyrobit až 100 milionů dávek.³⁷

Kritika

- Problémem jsou značné rozdíly v dostupnosti léčby antivirotiky i mezi různými regiony té samé země. Problémem je i **nerovnost mezi chudými a bohatými** a jejich přístup k účinné léčbě.³⁵
- I když se programy na boj vůči AIDS zvětšovaly a stávaly efektivnějšími, **na děti se často zapomíná**. I když děti tvoří “jen” 4 % z celkového počtu HIV pozitivních, reprezentují až 15 % úmrtí na AIDS. Tato propast mezi dětmi a dospělými se stále prohlubuje.³⁵
- **Lidská práva žen a dívek** – včetně jejich sexuálního a reprodukčního zdraví a práv – jsou **klíč k efektivní reakci**. Postavit je do středu boje proti AIDS spolu s dobře finančně zajištěnými snahami o odstranění genderového hlediska násilí je zásadním krokem.
- V případě prevence přenosu HIV je nejčastěji zmiňováno použití kondomů. Nicméně **sexuální zdrženlivost** je metodou ještě **účinnější**, a někteří autoři (nejen z církevních kruhů) poukazují na skutečnost, že nabádání k používání kondomů vytváří falešnou představu 100% ochrany, a navíc vede k větší promiskuitě, což šíření HIV prospívá. Kombinace partnerské věrnosti a případného použití kondomu se ukázala nejúčinnější.³⁸
- Na začátku 60. let byla malárie téměř eradikována, nicméně kampaň proti masivnímu používání pesticidů spuštěná publikací *Silent Spring* používání DDT (nejúčinnějšího insekticidu proti komárům), prakticky ukončila (kap. 5.2).³⁹ Proto je někdy Rachel Carsonové dáván za zodpovědnost nárůst malárie (ačkoliv R. Carsonová kritizovala

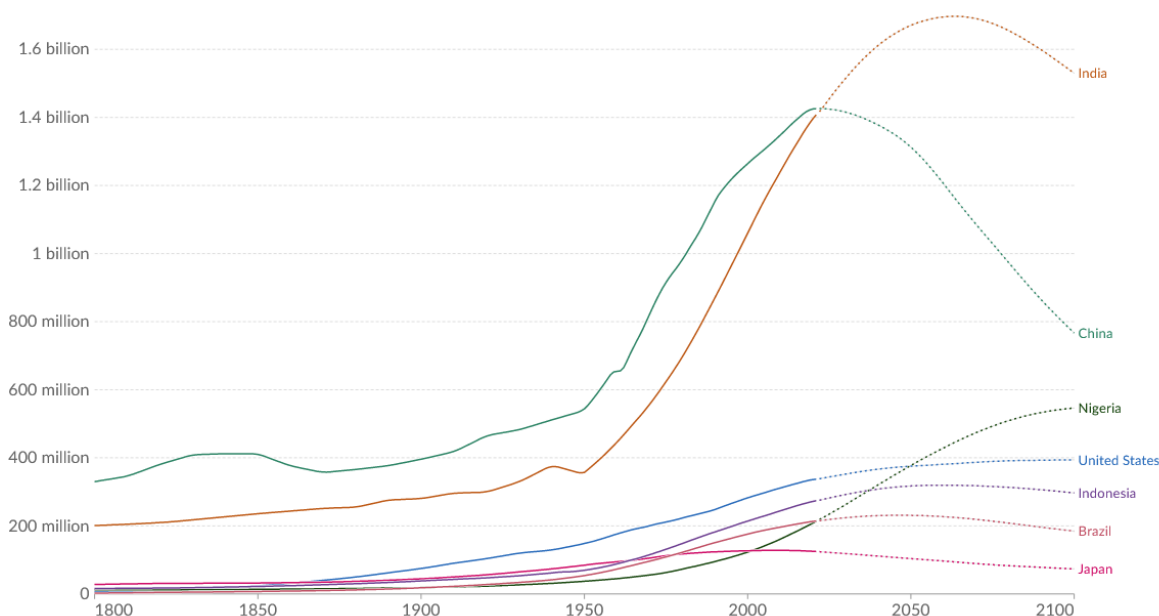
především zneužívání insekticidů v zemědělství, a navíc v boji proti přenašečům chorob nebylo DDT nikdy zakázáno).⁴¹

- Varovným prstem se ukazuje být i **rezistence dvou ze čtyř kmenů plasmodií**, způsobujících malárii, na některé z používaných léčiv (např. chlorochin).⁴⁰

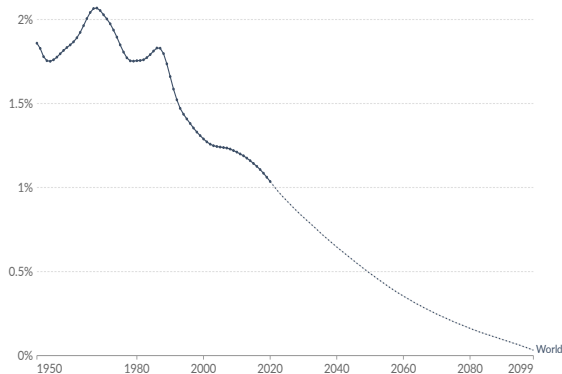
1.4. Růst počtu obyvatel

V roce 2023 překročila světová populace **8 miliard obyvatel**.^{41,42} I když **rychlost růstu populace klesá** – v roce 1962 činil 2,1 %, a v roce 2021 0,83 % – tak 0,83 % z 8 miliard stále znamená přírůstek přibližně 70 milionů obyvatel ročně. Dle předpovědi OSN bude na Zemi v roce **2050 9,7 miliard lidí**.^{41,42}

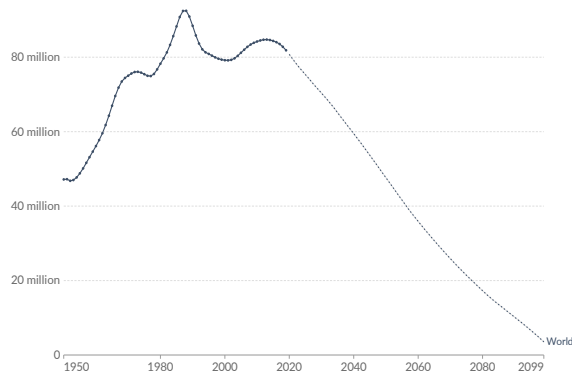
- Většina populačního přírůstku probíhá v rozvojových zemích, a to nejvíce v Africe – její populace byla 1,39 miliardy lidí (2021) a do roku 2050 by měla dosáhnout 2,49 miliard.⁴¹
- Ve srovnání se situací v rozvojových zemích je dnes **mnoho evropských států** (ale i Japonsko nebo Čína) znepokojeno trvalým **poklesem porodnosti** a tím i **stárnutím populace**. V roce 2021 měly ženy v ČR v průměru 1,70 dítěte, zatímco ve Francii 1.79 a Norsku přibližně 1,50 dítěte, zatímco průměrný věk obyvatelstva v těchto zemích stoupá.⁴³



Obrázek 9 Počet obyvatel (1800–2100). Budoucí prognózy vycházejí ze scénáře OSN o střední porodnosti.⁴²



Obrázek 10 Míra růstu populace (1950–2100). Míra růstu populace zohledňuje porodnost, úmrtnost a migraci. Projekce budoucího vývoje jsou založeny na scénáři OSN o střední porodnosti.⁴²



Obrázek 11 Roční přírůstek obyvatelstva (1950–2100). Historické odhady s budoucími prognózami založenými na scénáři OSN o střední porodnosti.⁴²



Konec 20. století přinášel obavy z populačního růstu. Nyní však již víme, že moment, kdy dojde k zastavení růstu populace, se blíží. Tento moment se nazývá „peak child“. V době „po peak child“ populace již neporoste, protože děti, které dříve umíraly kvůli špatným životním podmínkám, se nikdy nenarodí.⁴¹

Důsledky růstu populace

Z hlediska spotřeby zdrojů není problémem počet obyvatel sám o sobě, ale kombinace počtu obyvatel a jejich způsobu (náročnosti) života. Pro hodnocení míry dopadu lidstva na ŽP byl zaveden koncept **IPAT**, dle kterého je celkový **dopad roven součinu počtu obyvatel, jejich požadavků (blahobytu) a technologií** použitých pro naplnění těchto požadavků.⁴⁴

I=PxAxT kde: **I-Impact** **P-Population** **A-Affluence** **T-Technology**

Z konceptu **IPAT** vyplývá, že na velmi nízké životní úrovni (přežívání) může žít na planetě podstatně více lidí (až 50 miliard¹¹ – proměnná **P**), než kdyby všichni lidé žili stejně náročným životním stylem (proměnná **A**) jako průměrný Čech – v tomto případě by udržitelný počet takto žijících lidí byl jen cca 2,5 miliardy. Ve hře je ale i proměnná **T** – pokud se podaří (včas) zavést takové technologie, které všem lidem zajistí stávající blahobyt např. průměrného Čecha, pak by bylo možné, aby v takovémto blahobytu žilo na Zemi všech 8 miliard lidí, a přitom by výsledné **I** odpovídalo nosné kapacitě Země (kap. 0). Možnosti pozitivních změn jednotlivých proměnných jsou popsány v kapitolách: **P** – kap. 1.4; **A** – kap. 14.3; **T** – kap. 9.

V určitých oblastech světa jsou **zdroje** umožňující důstojný život místní populace omezené. Tyto zdroje poskytované místními ekosystémy (potrava, přístřeší, čištění vody, regulace povodní atd.) mohou být **nadvyžívány až likvidovány**, což vede k sociálním krizím. K nadužívání se mohou začít přidávat další env. problémy jako důsledek klimatické změny.

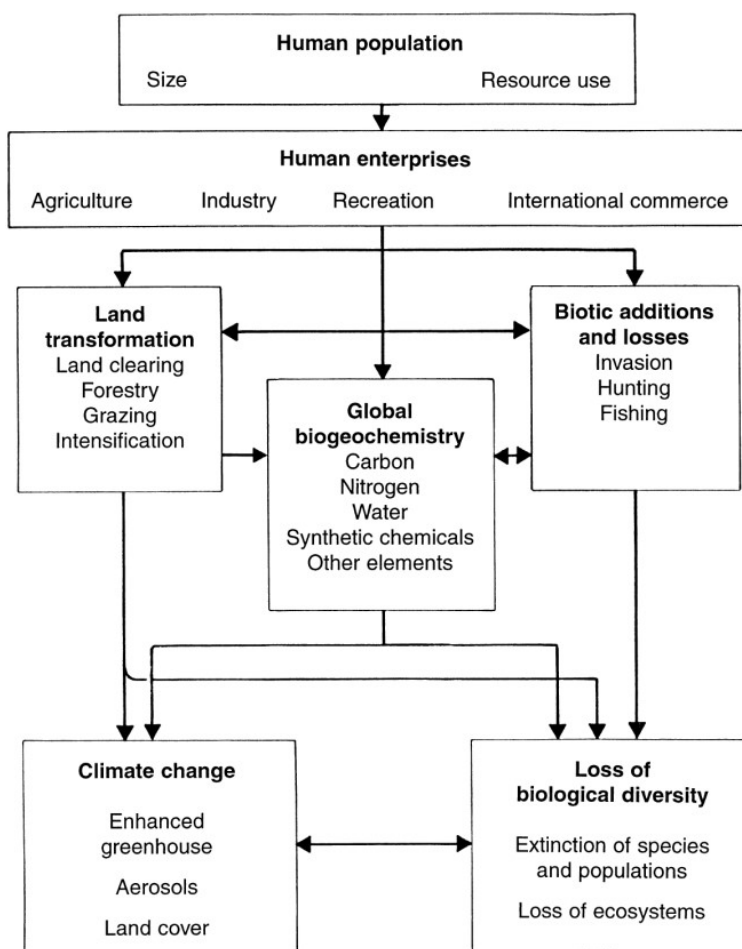
V extrémním případě může lokální vyčerpání zdrojů vést až k **vypuknutí nepokojů či občanské válce**, jako byla např. genocida ve Rwandě (kap. 5.2.1).⁴⁵

V globálním měřítku jsou pojitkem mezi lidským blahobytem a env. dopady především následující oblasti (Obrázek 12):

- Energetika, průmysl a doprava (kap. 8)
- Zemědělská produkce surovin (kap. 7)
- Chemizace životního prostředí (kap. 1.6).

Možná řešení (?)

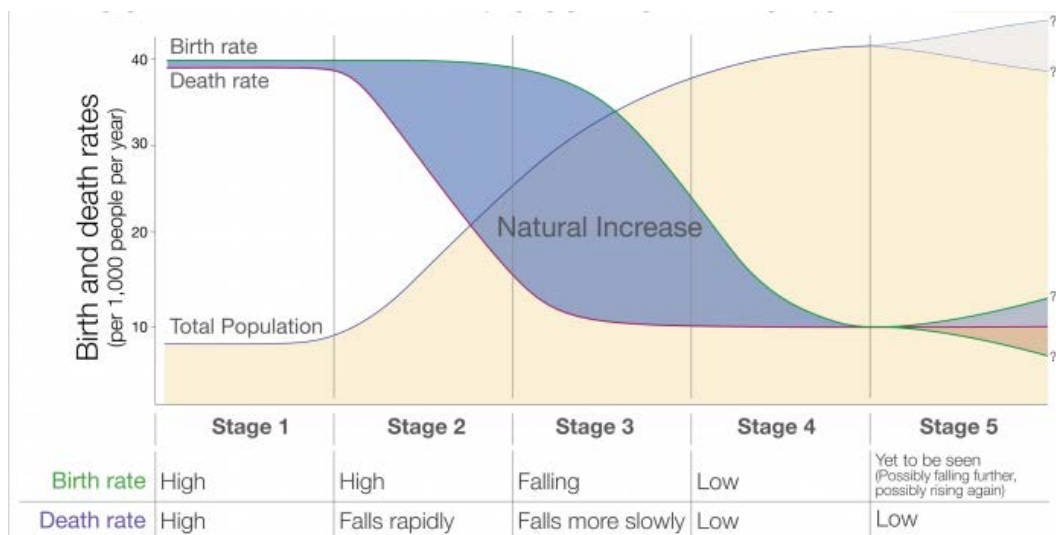
Po většinu historie byl populační růst regulován nemocemi, válkami a soupeřením o zdroje s jinými organismy. Poté, co se člověk vymanil z bída a získal technologickou převahu, tyto mechanismy oslabil. Vzhledem k env. limitům je ale žádoucí buď **populační růst omezit**, nebo **omezit náročný životní styl** – ideálně kombinace obého.



Obrázek 12 Konceptuální model znázorňující přímé i nepřímé vlivy lidstva na zemský systém.³²¹

Nabízí se několik řešení:

- **Demografický přechod/tranzice** – situace, kdy díky zlepšení životních podmínek dojde ke snížení úmrtnosti, a po čase automaticky i porodnosti (Obrázek 13).
- **Umožnit ženám, aby mohly rozhodovat o svém životě**, tedy i počtu dětí. Skutečnost je často taková, že ženy samotné „nechtějí více dětí, ale více pro své děti“, a do vyššího počtu dětí jsou tlačeny patriarchální společnostmi, kdy to jsou především muži, kteří chtějí mít co nejvíce dětí jako výraz své mužnosti. Pokud by ženám bylo umožněno rozhodovat o počtu svých dětí, tak by upřednostňovaly rodiny s přibližně třemi dětmi.⁴⁶ Dalším důvodem jsou nevyhovující životní podmínky a vysoká dětská úmrtnost v rozvojových zemích světa.
- **Kontroverzní politika jednoho dítěte**, tedy demografická politika Číny s cílem omezit růst populace. Manželské páry žijící ve městech měly povoleno mít pouze jedno dítě (avšak existovaly i některé výjimky). Tato politika přestala platit v roce 2016. Díky této politice se v období 1979–2016 nenarodilo 200–400 milionů dětí.⁴⁷



Obrázek 13 Demografický přechod (tranzice) a jeho pět fází, kdy ze společnosti s vysokou porodností i úmrtností (populace neroste), se díky rozvoji zdravotnictví, lepší výživy, atd. stane společnost s nízkou úmrtností, ale stále vysokou porodností (následuje strmý růst populace). Po určité době poklesne i porodnost a počet obyvatel opět přestane růst.³²²



Tzv. „Populační paradox“ se udál např. v Bangladéši (a dalších zemích JV Asie) v 70. letech minulého století. Vláda nabídla lidem cenově dostupnou antikoncepci a poradenství. Porodnost rychle klesla ze šesti dětí na pouhé tři. Výrok R. Engelmána: „Women don't want more children, but more for their children“, kdy se zabezpečením základních životních potřeb klesá potřeba mít více dětí dokonale popisuje situaci v Bangladéši a dá se aplikovat na celý svět.⁴⁶

Kritika

- Politika jednoho dítěte sice vedla k rychlejšímu poklesu porodnosti než tzv. „populační paradox“, vyvolává však kontroverze především díky nesvobodné volbě a sociálním dopadům.
-



Většina Číňanů politiku jednoho dítěte podporovala a jen 21 % respondentek průzkumu All-China Women's Federation (2016) si přálo mít druhé dítě.⁴⁹

1.5. Měření společenského rozvoje v environmentální perspektivě

Existuje řada indikátorů, které lze využít pro měření rozvoje společnosti, např. **Index lidského rozvoje** (*Human Development Index, HDI*) či **Index společenského pokroku** (*The Social Progress Index, SPI*).

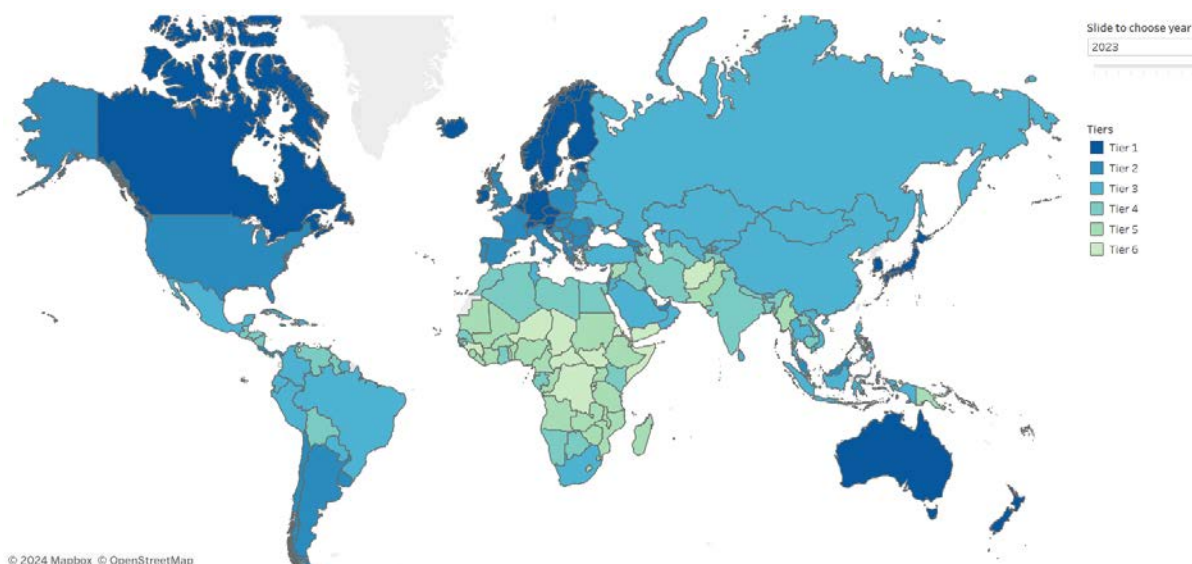
- **HDI** je souhrnným měřítkem průměrných výsledků v klíčových dimenzích lidského rozvoje: dlouhý a zdravý život (očekávaná délka života při narození), vzdělanost (průměrný počet let školní docházky u dospělých ve věku >25 let, a očekávaný počet let

školní docházky u dětí ve věku zahájení školní docházky) a slušná životní úroveň (hrubý národní důchod na obyvatele).⁵⁰

- **SPI** vyjadřuje společenský pokrok jako schopnost společnosti uspokojovat základní lidské potřeby (*Basic Human Needs*), vytvářet podmínky, které občanům/komunitám umožňují zvyšovat a udržovat kvalitu jejich života (*Foundations of Wellbeing*), a vytvářet podmínky pro to, aby všichni jednotlivci mohli plně využít svůj potenciál (*Opportunity*).⁵¹

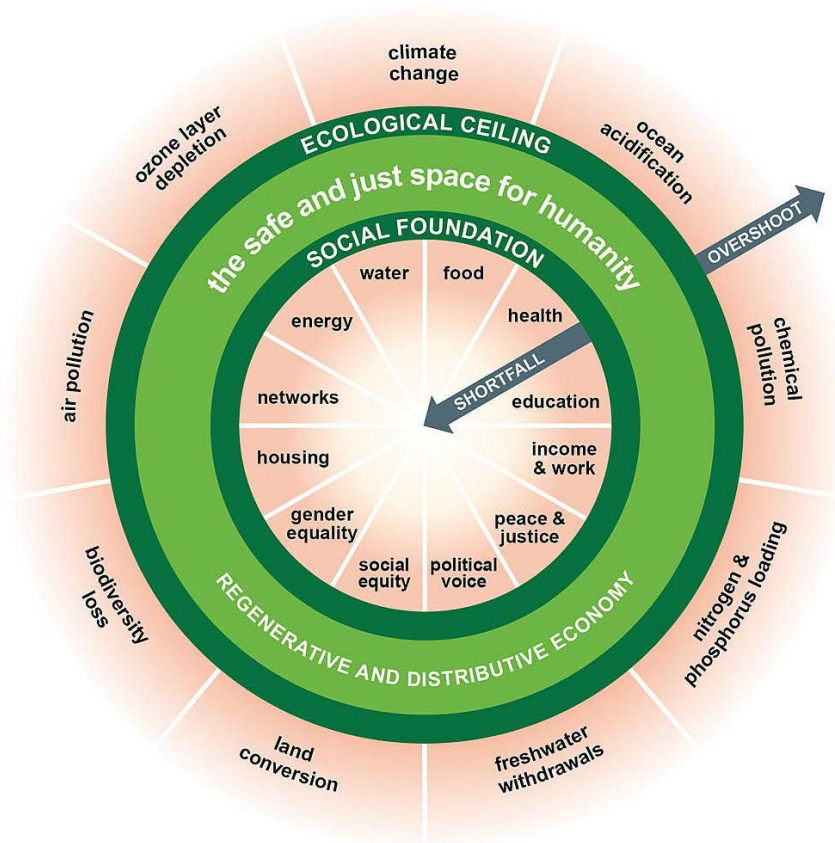
1.5.1. Koncept koblíhové ekonomiky

Požadavek maximálního společenského rozvoje (HDI či SPI) však naráží na environmentální (planetární) limity, neboť **společenský rozvoj spotřebovává omezené zdroje** (vodu, půdu, atd.) a zároveň produkuje odpady (pevné, kapalné a plynné odpady včetně CO₂, kap. 1.6). Tuto situaci reflektuje tzv. koncept „**koblíhové ekonomiky**“, kde je zobrazeno jak **naplňování sociálních požadavků**, tak i související **zátěž ekosystémů**. Tato kvantifikace může být vyjádřena jak globálně, tak i pro jednotlivé státy.

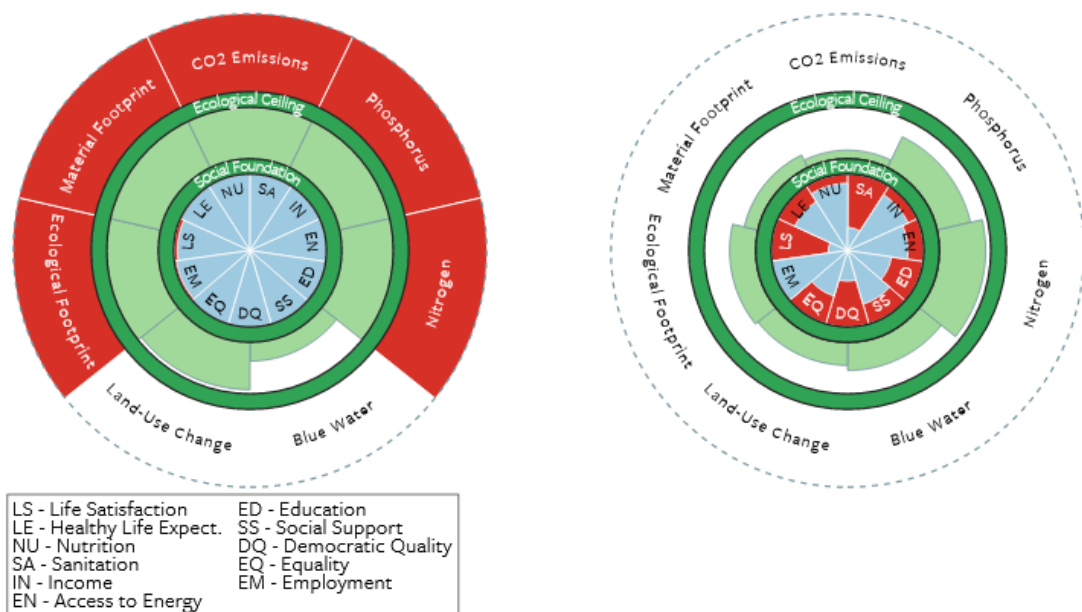


Obrázek 14 Index společenského pokroku v roce 2023 využíval 12 složek a 60 ukazatelů k měření sociální výkonnosti 170 zemí v plném rozsahu a dalších 27 zemí částečně. Země lze dle tohoto indexu rozdělit do 6 kategorií od nejrozvinutějších (Tier 1) po nejméně rozvinuté (Tier 6).⁵¹

- Mezi sociálním základem a ekologickým stropem se nachází prostor ve tvaru koblíhy, v němž je možné uspokojit potřeby všech lidí v rámci možností planety - ekologicky bezpečný a sociálně spravedlivý prostor pro rozvoj lidstva.⁵²



Obrázek 15 Koncept „koblíkové ekonomiky“ (*donut economy*) představuje sociálně spravedlivý a udržitelný svět. Sociální základ koblíhy („díra“ v koblize) určuje minimální životní úroveň, kterou by měli mít všichni lidé zajištěnou. Ekologický strop koblíhy zahrnuje koncept planetárních mezí, v jejichž rámci musíme žít, abychom na Zemi zachovali stabilní klima, úrodnou půdu, atd.⁵²



Obrázek 16 Srovnání „koblíkových ekonomik“ Česka (uspokojující sociální potřeby občanů, ale překračující planetární meze v řadě oblastí) a Nepálu (v rámci planetárních mezí, avšak neuspokojující sociální potřeby v řadě oblastí). Většina dat je relevantních pro rok 2011.⁵³

1.6. Planetární (environmentální) meze

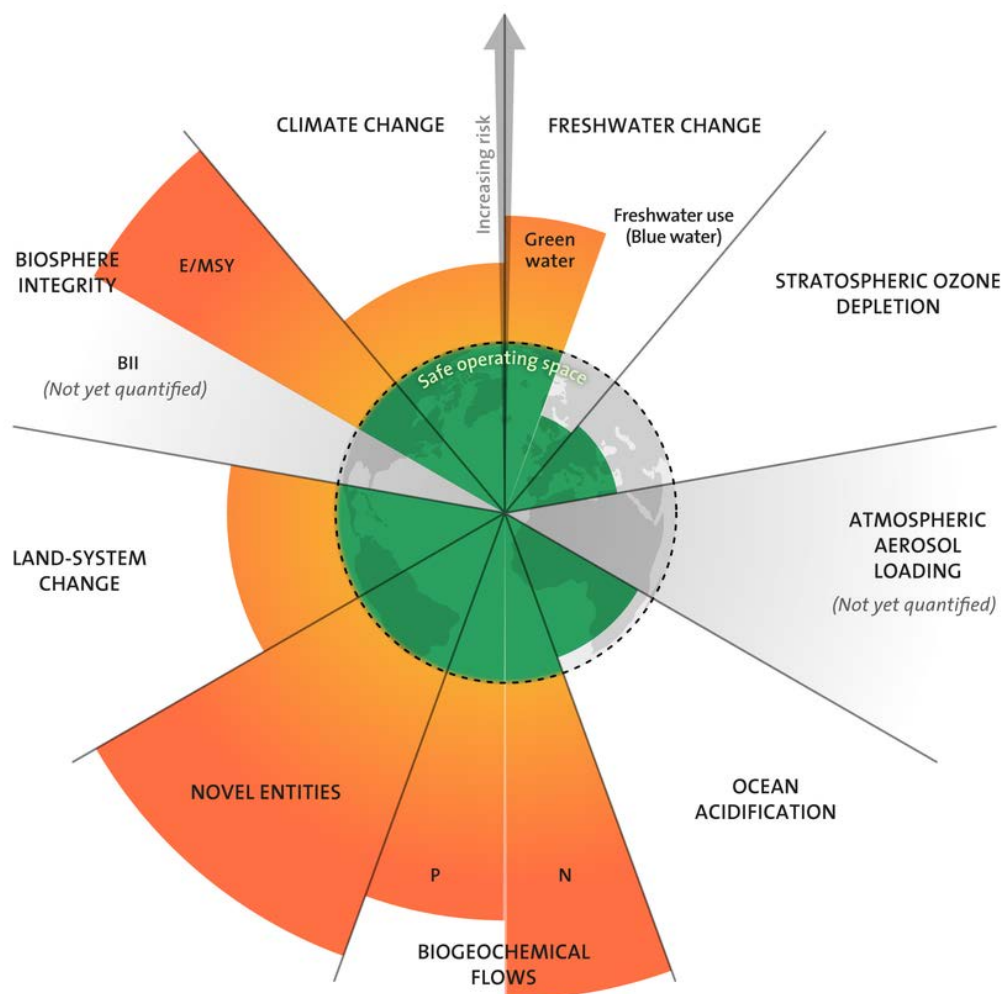
Koncept planetárních mezí (*Planetary boundaries*), představený v roce 2009 J. Rockströmem a jeho spolupracovníky z Centra pro výzkum odolnosti, zobrazuje **meze, v rámci kterých se může lidstvo udržitelně rozvíjet**. Po překročení těchto mezí riskujeme destabilizaci planetárních subsystémů (klimatický systém, biosféra, atd.), vedoucích k **nelineárním nevratným změnám** ohrožujících (či vylučujících) lidský blahobyt takového typu, jaký jsme znali doposud. Tento koncept je založen na vědeckých poznatcích, ne na politických rozhodnutích. Momentálně je definováno **devět planetárních mezí** (Obrázek 17).⁵⁴



„Ekologové tvrdí, že nevybereme-li si správně a nerozhodneme-li se včas, nemá lidstvo šanci. Citlivější ucho vsutku slyší, že lidská chamtivost už svou dlouhou rukou občas hrábne o dno.“ Ivo Možný: Proč tak snadno...⁵⁵

Planetární meze jsou aktuálně popsány pro následujících devět oblastí (Obrázek 17):⁵⁴

1. Změna klimatu
2. Změna integrity biosféry (genetická a funkční biodiverzita)
3. Úbytek stratosférického ozonu
4. Okyselování oceánů
5. Biogeochemické toky fosforu a dusíku
6. Změna využívání krajiny
7. Využívání sladké vody
8. Atmosférické aerosoly (částice v atmosféře ovlivňující klima a biotu)
9. Nové entity (např. organické polutanty, radioaktivní materiály, či mikroplasty).



Obrázek 17 Schematické znázornění stavu planetárních subsystémů a zda příslušné meze překračují (oranžová) či ne (zelená) (2022).^{56–58}

Kritika

Koncept planetárních mezí opomíná sociální rozměr. To však není překvapivé, vezmeme-li v úvahu, že zaměření rámce planetárních mezí při jeho implementaci by mohlo omezit ekonomický růst a potenciálně i vyhlídky na rozvoj rozsáhlých oblastí v Africe, Asii a Latinské Americe.⁵⁸ Navrhovaným řešením je koncept tzv. „koblihové ekonomie“, který integruje koncept planetárních mezí se sociální výkonností planety/státu (Obrázek 15).

1.6.1. Globální klimatická změna

Změna klimatu patří mezi jedno z aktuálně nejvýznamnějších ohrožení ŽP a prosperity ve světovém měřítku. Zmírnění změny klimatu je však obtížné, neboť se bezprostředně **dotýká většinového typu industriální ekonomiky, energetiky a zemědělství**, které jsou poháněné energií ze spalování fosilních paliv za vzniku skleníkových plynů.

Změna klimatu a skleníkový jev

Pokud by se z atmosféry odstranila všechna vodní pára, CO₂ i ostatní skleníkové plyny a

zůstala jen kyslíkově-dusíková atmosféra, pohybovala by se průměrná teplota na Zemi kolem $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Současná průměrná teplota na Zemi je $14\text{ }^{\circ}\text{C}$, což je rozdíl $32\text{ }^{\circ}\text{C}$. Jev, při němž plyny jako vodní pára, CO_2 , CH_4 a další fungují podobně jako sklo ve skleníku a zadržují teplo odcházející ze Země, se nazývá skleníkový jev.⁵⁹

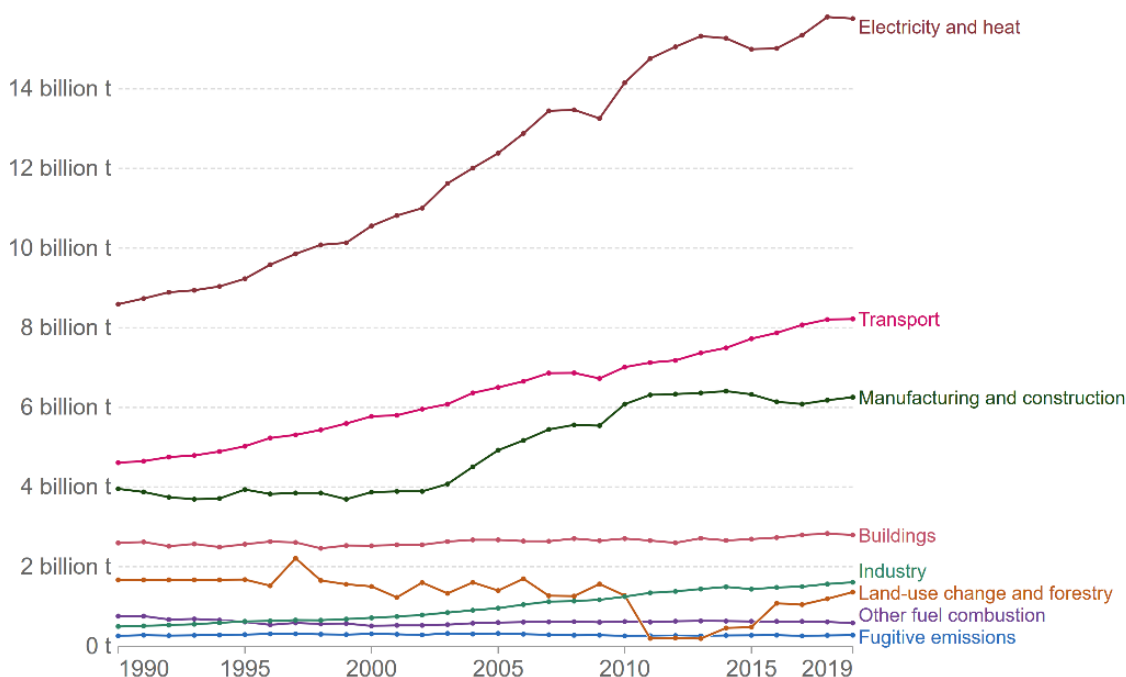
- **Skleníkový jev je přirozený jev nutný pro život na Zemi**, protože zvyšuje průměrnou teplotu a tlumí vysoké výkyvy teplot mezi nocí a dnem. Problematické je **zvyšování intenzity skleníkového jevu** vypouštěním **skleníkových plynů** do atmosféry, což vede k oteplování **atmosféry i hydrosféry**, které dohromady tvoří klimatický systém.
- Nejdůležitějším skleníkovým plynem je **vodní pára**, která zodpovídá za cca 35–66 % skleníkového jevu při bezmračném počasí a 65–88 % skleníkového jevu při oblačném počasí. Lidská činnost však nijak významně její koncentraci přímo nezvyšuje, nepovažuje se tedy za skleníkový plyn antropogenního původu a není tak v diskuzi o omezování emisí skleníkových plynů diskutován.⁶⁰
- **Oxid uhličitý (CO_2)**, druhý nejvýznamnější skleníkový plyn, zodpovídá v průměru za 25 % skleníkového jevu. Jeho koncentrace je významně zvyšována lidskou činností a je považován za nejvýznamnější skleníkový plyn, jehož významná část je **antropogenního původu**. Zbýlých 10 % tvoří metan (CH_4), oxid dusný (N_2O), freony a jim podobné látky, jejichž koncentrace se také zvyšuje převážně lidskou činností.



Obrázek 18 Poměr antropogenních skleníkových plynů vyjádřený v CO_2 ekv (2020).³²³



Pro kvantifikaci množství skleníkových plynů v ekvivalentech CO_2 ($\text{CO}_{2\text{ekv}}$) se koncentrace každého násobí potenciálem globálního oteplování (GWP - míra oteplování, kterou plyn způsobuje ve srovnání s CO_2). CO_2 má hodnotu GWP 1. Pokud by měl plyn hodnotu GWP 10, pak by jeden kilogram tohoto plynu způsobil desetkrát větší oteplení než jeden kilogram CO_2 .



Obrázek 19 Globální emise oxidu uhličitého (CO₂) dle jednotlivých zdrojů (1990–2019).⁶¹

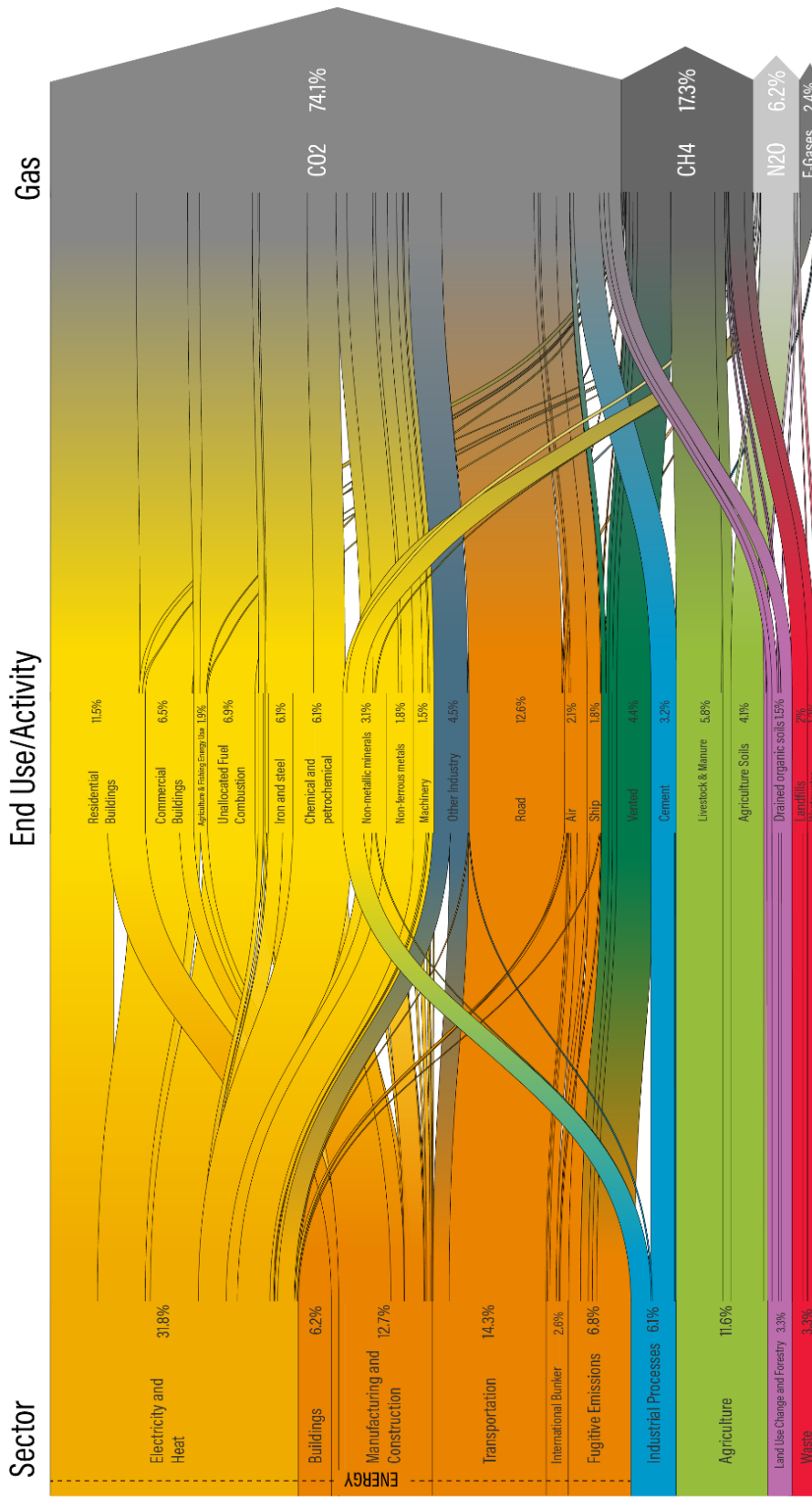
Přírodní rovnováha, která se vytvořila dynamickou spotřebou CO₂ z atmosféry prostřednictvím fotosyntézy do biomasy (např. stromů, rostlin, řas, sinic), ukládání do oceánů, či její přeměnou do fosilních paliv v geologických dobách (uhlí, ropa), je narušována jejich **intenzivním využíváním (hlavně spalováním) v průmyslovém období.**

V roce 2023 byla **koncentrace atmosférického CO₂ 0,042 % (422 ppm – 1 parts per million = 0,0001 %).** Průměrná koncentrace CO₂ **vzrostla** od počátku souvislého měření v roce 1950 o 35 %, a **od počátku průmyslového éry o 51 %.** Spalování fosilních paliv představuje přibližně 80 % tohoto nárůstu.⁶²

Během 20. století **vzrostla průměrná globální teplota o cca 0,6 °C** (Obrázek 21). Aktuální měření a prognózy ukazují, že v letech 2022–2026 bude teplota oproti předprůmyslovému období o 1,1 až 1,7 °C vyšší, přičemž hlavní oteplení nastane v zimních měsících. Dle předpovědi Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*) **vzroste teplota během 21. století až o 1,4–5 °C.**⁶³

World Greenhouse Gas Emissions in 2019 (Sector | End Use | Gas)

Total: 49.8 GtCO₂e



Obrázek 20 Globální emise skleníkových plynů dle sektoru, využití a typu plynu (2019).⁶⁴

Únosná mez pro zvyšování koncentrace skleníkových plynů v atmosféře

Diagnóza – překročeno! (Obrázek 17)

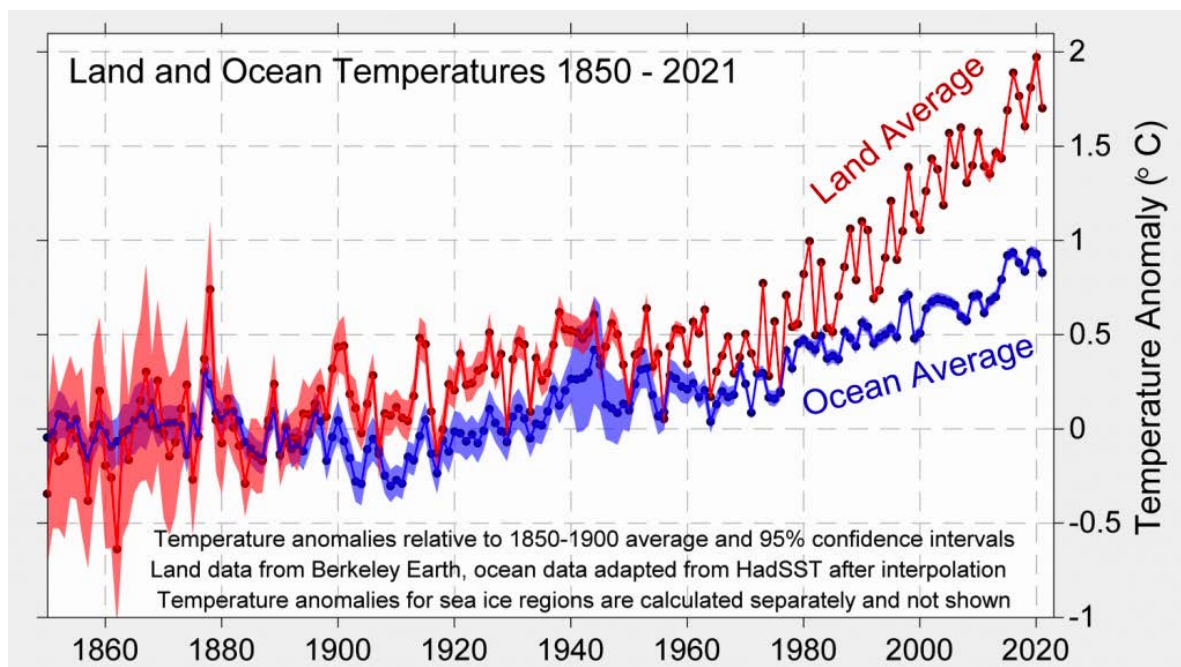
Vědci navrhli mez pro nárůst koncentrace CO₂ v atmosféře na hladinu **350 ppm**, kdy za výchozí „bezpečnou“ koncentraci je považována předprůmyslová hladina 280 ppm. Mezní koncentrace však již **byla překročena** (na přelomu století), a je tedy nutno počítat s čím dál výraznějšími negativními důsledky změny klimatu.⁶⁵



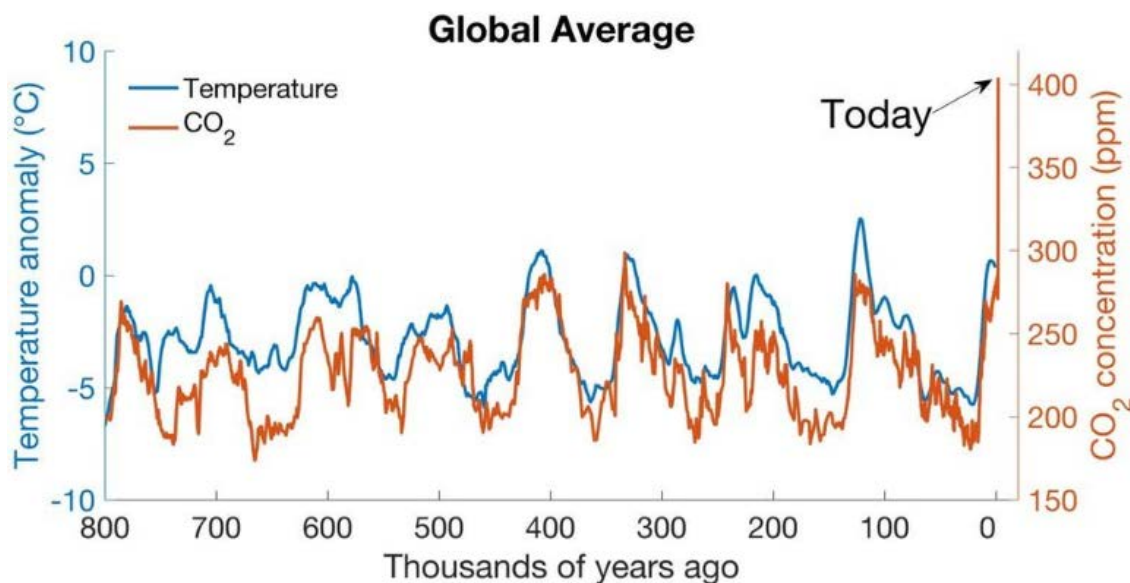
IPCC – Mezivládní panel pro změnu klimatu (1988) je skupina stovek odborníků, jejímž hlavním cílem je kriticky hodnotit a dávat do souvislosti aktuální vědecké poznatky o změně klimatu a poskytovat informace vládám pro tvorbu efektivních zákonů. IPCC reporty vycházejí každých 7 let (naposledy 2022) a jsou členěny: 1) Vědecký základ klimatické změny; 2) Dopady, adaptace a zranitelnost a 3) Zmírnění dopadů klimatické změny.⁶⁶

Projevy změny klimatu

Důsledkem růstu koncentrace skleníkových plynů je změna klimatického režimu, který představuje velmi jemně vyvážený systém se dvěma velkými subsystemy, atmosférou a hydrosférou, a mnoha dalšími menšími subsystemy (např. oblaka, vodní srážky, vazba troposféry a stratosféry, biosféra). Při vzrůstu teploty o 1–3 °C ve srovnání s rokem 1900 budou dopady jak příznivé (přínosy), tak i nepříznivé (ztráty). Dle IPCC **ztráty převáží nad přínosy**, a čím bude nárůst teploty větší, tím budou ztráty významnější.⁶⁷



Obrázek 21 Globální teplotní anomálie systému země-oceán (1880–2020).⁶⁸



Obrázek 22 Průměrné globální koncentrace CO₂ a průběh teplotních anomálií v atmosféře za posledních 800 tisíc let (analýza vzduchu v ledovcových jádrech a přímá měření).⁶⁹

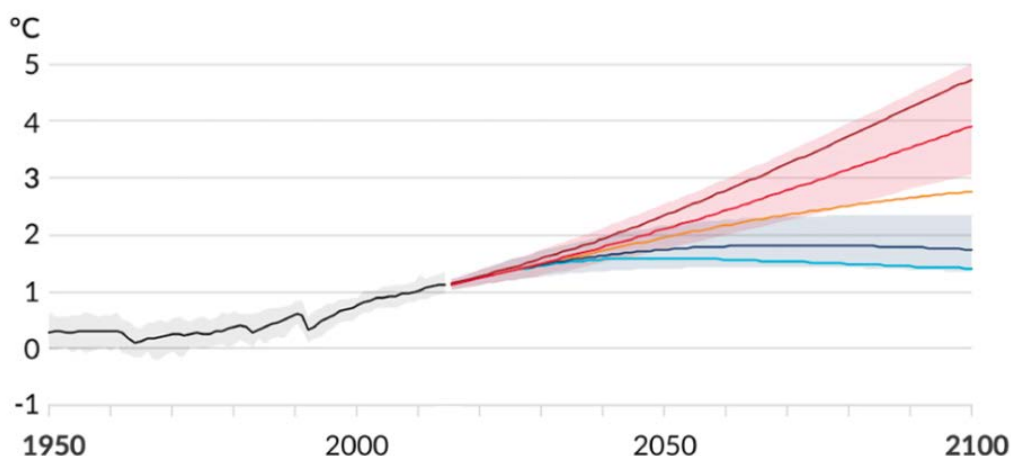


Od vzniku Země se pravidelně střídají cykly ledových a meziledových dob. Tento fakt nahrává do karet klimaskeptikům, kteří tvrdí, že dnešní narůstající teploty atmosféry a oceánu jsou přirozeným jevem tohoto cyklu. Dle vědců však rychlost dnešního oteplování nemá za posledních 2000 let obdoby a lidstvo na tom má rozhodující podíl.⁷⁰

Jedním ze závažných důsledků změny klimatu je **stoupnutí hladiny oceánů**. Za období 1880–2020 vzrostla hladina oceánů o 21–24 cm.⁷¹ V této otázce jsou zatím předpovědi nejisté, avšak nelze vyloučit zvýšení hladiny oceánů až o několik desítek centimetrů do konce 21. století. Závažnost problému podtrhuje fakt, že nízko ležící **oblasti u moře jsou většinou velmi hustě osídleny**.

Kromě rizika povodní, eroze pobřeží nebo zvýšené incidence bouřek, hladina moře také silně ovlivňuje distribuci pobřežních mokřadů, produktivitu a narůstání sedimentů; zvýšení hladiny moří tedy ovlivní akumulaci uhlíku a stabilitu stávajících zásob uhlíku. Jak roste hladina moře, podzemní sladká voda, která slouží jako zásobárna vody pro obyvatelstvo, zemědělství, nebo přírodní ekosystémy, může být také kontaminována mořskou vodou.⁷²

Z lidských činností **utrpí změnou klimatu nejvíc zemědělství**, které je velmi citlivě adaptováno na současné klimatické podmínky a každé i malé změny budou znamenat nutnost nové adaptace. Některé biomy se nedokáží rychle klimatické změně přizpůsobit a mnohé z nich, zejména lesy mírného pásma, mohou být značně poškozeny.⁷³



Five Scenarios of Fossil Fuel Burning

- Highest CO₂ amounts
 - Medium to high CO₂ amounts
 - Medium CO₂ amounts
- Smaller CO₂ amounts, then no increase in CO₂ late in the 21st century
 - No increase in CO₂ beginning in 2050

Obrázek 23 Předpovídaná změna teploty na základě emisních scénářů. Rozsah změny klimatu v budoucnosti závisí od toho, jaké politické rozhodnutí se dnes udělá. Pokud přestanou emise CO₂ stoupat do roku 2050, tak je reálné udržet oteplení planety pod 1,5 °C.⁷²



V důsledku změny klimatu mohou některé rostlinné druhy změnit region výskytu a “přestěhovat” se do chladnějších oblastí/vyšších nadmořských výšek kvůli zvyšující se teplotě, nebo do nižších oblastí s očekáváním vlhčího klimatu s více srážkami. Klimatická změna tak může vytvořit nové ekosystémy a udělat ze stávajících ekosystémů neudržitelné.⁷⁴

Snížení oblasti zalednění a snížení tloušťky ledu v Severním ledovém oceánu umožňuje rejdařům v létě používat **tzv. Severní mořskou cestu**, která výrazně zkrátí lodní spojení mezi Čínou či Japonskem a evropskými přístavy jako je Rotterdam či Murmansk.⁷⁵

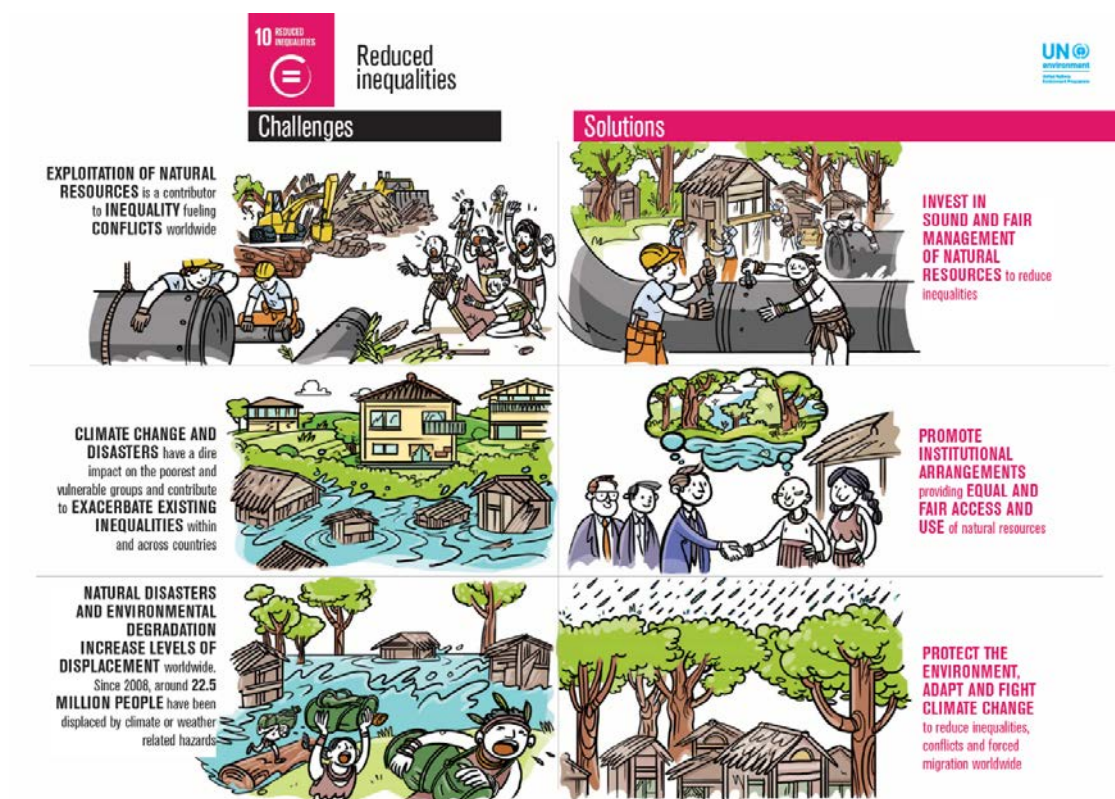


Cesta z Japonska do Rotterdamu přes Suezský průplav trvá 30 dní, přes nezamrzající Severní moře jen 18 dní. Kromě transportních cest se v Arktickém oceánu otevírají i jiné možnosti. V Arktidě se nachází přibližně 13 % světových zdrojů ropy a asi 30 % zdrojů zemního plynu.⁷⁶

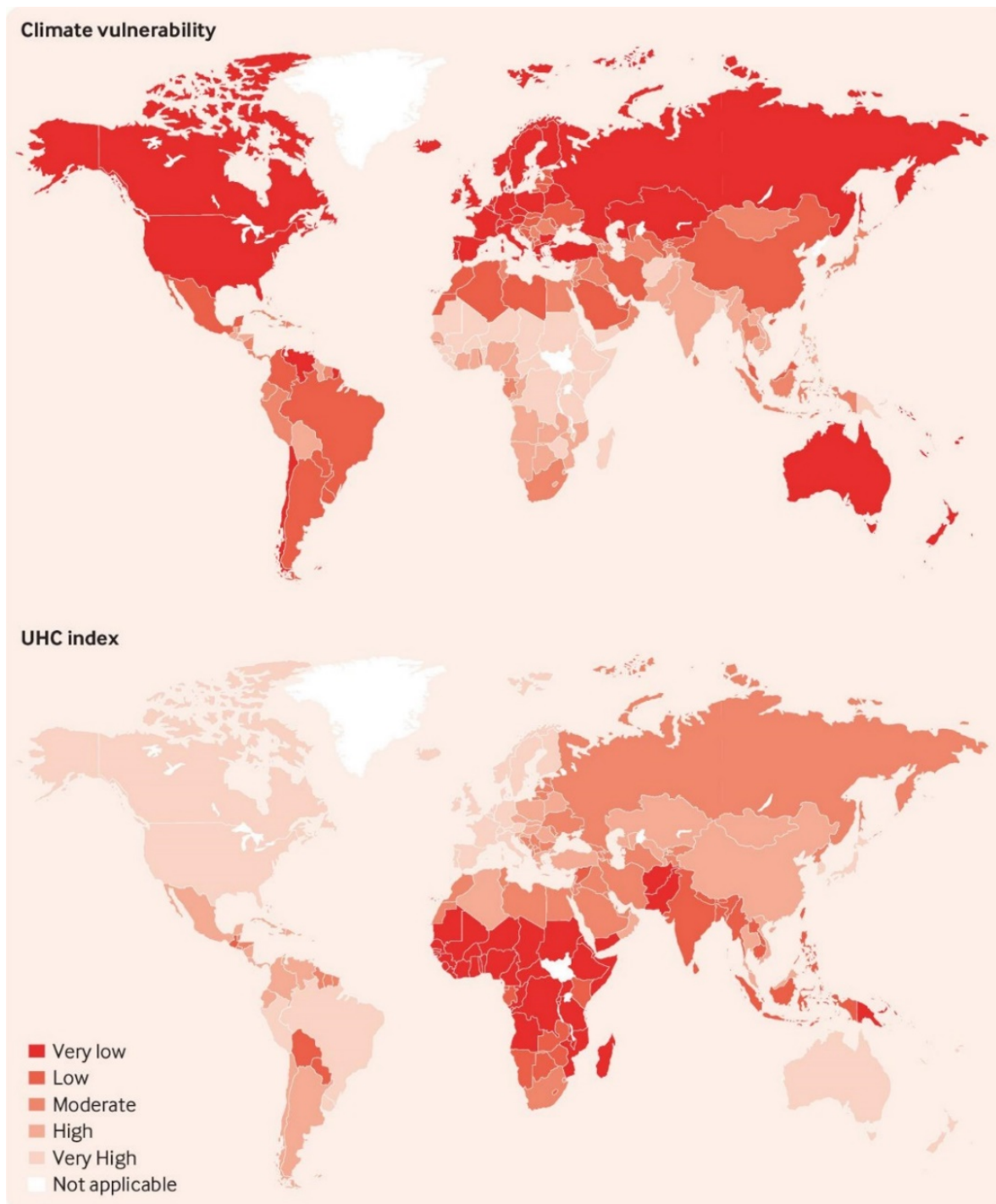
Oteplování Aljašky způsobuje **tání permafrostu a zvyšování hladiny řek** s následným zaplavováním přilehlých obcí. Obyvatelé zde žijící tak musí hledat nové domovy se stabilním podložím a bez rizika zatopení. Tito lidé se nazývají „**klimatičtí uprchlíci**“.⁷⁷

Regionální specifická dopadů změn klimatu⁶⁷

- **Severní Amerika:** Snížení sněhové pokrývky v západních horách; 5-20 % nárůst výnosů deštěm zavlažovaných hospodářství v určitých regionech; zvýšení frekvence, intenzity a trvání vln horka ve městech; degradace mořských a pobřežních ekosystémů, ztráta biodiversity; zvýšené riziko silných bouřek a hurikánu.
- **Latinská Amerika:** Postupné nahrazování tropických pralesů savanami v jižní Amazonii; hrozba významné ztráty biodiverzity vymíráním druhů v řadě tropických oblastí; degradace korálových útesů; významné změny v dostupnosti vody pro lidskou spotřebu v domácnostech, zemědělství a výrobě elektřiny, riziko incidence chorob přenášených hmyzem; ohrožená potravinová dostupnost díky častým/extrémním suchům.
- **Evropa:** Zvýšená hrozba vnitrozemských bleskových povodní; častější záplavy pobřežních oblastí a zvýšení eroze kvůli bouřím a zvyšování mořské hladiny; ústup ledovců v horských oblastech; snížení sněhové pokrývky a zimní turistiky; vymírání druhů; snížení zemědělské produkce na jihu Evropy.
- **Afrika:** Zvýšený nedostatek vody; výrazný pokles výnosů v deštěm zavlažovaných hospodářstvích; nevratná ztráta ekosystémů a jejich služeb; deficienze mikronutrientů; snížení věku dožití; snižující se ekonomický růst a zvyšující se nerovnost a počty chudých; riziko incidence chorob přenášených hmyzem a průjmových chorob.
- **Asie:** Snížení dostupnosti vody ve střední, jižní, východní a jihovýchodní Asii; pobřežní oblasti budou ohroženy zvýšenými záplavami; úmrtnost na nemoci spojené s povodněmi a suchy se v některých oblastech zvýší; odumírání korálů kvůli teplotám oceánu a acidifikaci a zvyšování hladiny moře; zmenšení zdrojů ryb kvůli zvýšení hladiny moře.⁷⁷



Obrázek 24 SDG 10: Méně nerovnosti⁷⁸



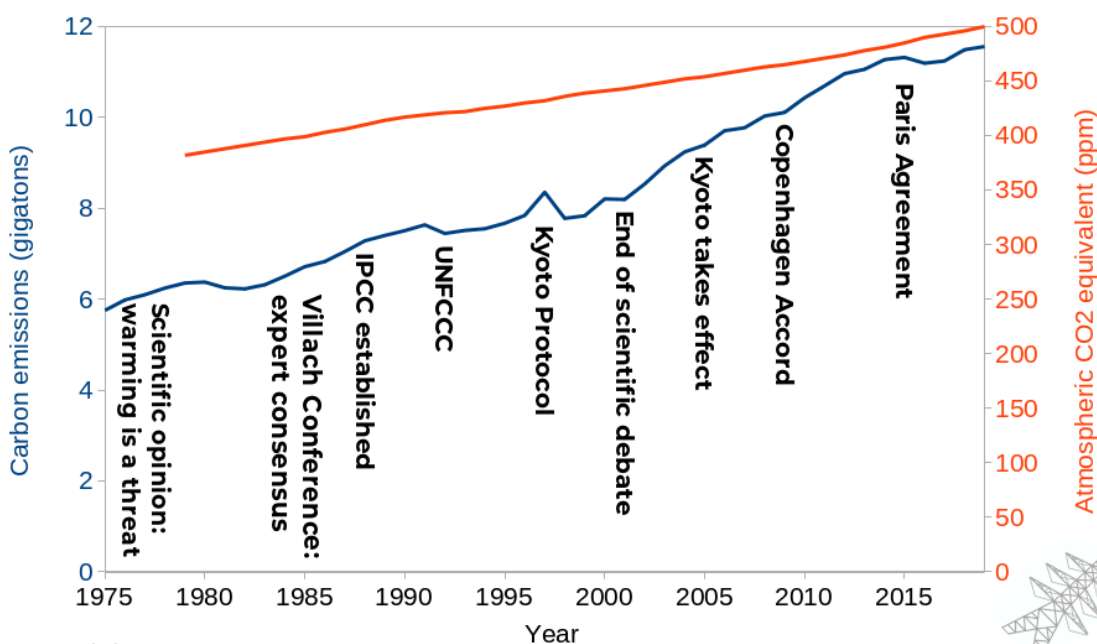
Obrázek 25 Globální mapa zranitelnosti (nahore) vůči klimatické změně, založená na indikátorech: adaptivní kapacita, senzitivita a expozice negativním jevům provázejících změnu klimatu, potravinová a vodní bezpečnost, ekosystémy a infrastruktura. Globální mapa zdravotní zranitelnosti (dole): UHC Index – *Universal Health Coverage Index* sleduje pokrytí základních a nezbytných zdravotnických potřeb, založených na reprodukčním, mateřském a dětském zdraví, sledování infekčních a chronických chorob a dostupnosti zdravotní péče.⁷⁹

Regionální a etický rozměr změny klimatu

Oblasti pociťující nárůst nemocí spojených se zvyšováním teploty v uplynulých třech dekádách jsou obydleny lidmi, kteří jsou za globální oteplování nejméně zodpovědní (kumulativní emise skleníkových plynů na osobu jsou zde nejnižší).⁸⁰ Navíc je většina postižených zmíněnými nemocemi děti. V roce 2022 byla přibližně 1 miliarda dětí v extrémně vysokém riziku, že pocítí dopady změny klimatu, které nemohou tuto situaci ovlivnit už vůbec. Tato **nerovnováha mezi původci postižení v jedné (převážně bohaté) části světa a obětmi v jiné části (převážně chudé)** vytváří etický problém a klade značný důraz na vhodné řešení změny klimatu. Odras tohoto stavu je zakotven v článku 3 Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu, který klade důraz na „**společnou, ale diferencovanou zodpovědnost**“ (kap. 11.2.2). Stejná analogie platí i pro řadu dalších globálních environmentálních problémů, např. úbytek stratosférického ozónu (kap. 1.6.3) či úbytek biodiverzity (kap. 1.6.2).

Možná řešení (?)

- **1992** – v Riu de Janeiru byla podepsána **Rámcová úmluva OSN o klimatických změnách** (kap. 11.2.2). Signatáři se zavázali vyvinout úsilí o snížení emisí CO₂.
- **1997** – v **Kjótu byl podepsán protokol** (v platnost vstoupil 2005), v němž se průmyslově vyspělé státy zavázaly snížit emise skleníkových plynů do roku 2012 o 5,2 % ve srovnání s rokem 1990. Výsledek je však obojaký – k roku 2010 se zavázaným státům podařilo snížit své emise dokonce o 16 %, nicméně **na globálních emisích GHG se to nijak neprojevílo** (Obrázek 26). To především díky výraznému nárůstu emisí GHG v Číně a Indonésii, a také díky skutečnosti, že závazek snížit své emise přijaly země, které produkovaly úhrnem jen zhruba 20 % celkových emisí CO₂.⁸¹



Obrázek 26 Růst emisí CO₂ a koncentrace CO₂ v atmosféře navzdory mezinárodním snahám o jejich omezení.⁸²

- **2015** – podepsána **Pařížská dohoda**. Cílem je **udržet oteplení Země pod 2 °C, nejlépe pod 1,5 °C** v porovnání s preindustriálním obdobím (kap. 11.2.2).⁸³



Údaj 1,5 °C není náhodná statistika. Je to spíše ukazatel bodu, od kterého budou dopady na klima stále více škodlivé pro lidi a vlastně pro celou planetu," generální tajemník WMO Prof. Petteri Taalas⁶³

- **Zelená dohoda pro Evropu (Green Deal, 2019)** je strategický dokument EU, který mimo jiné cílí na **snížení GHG emisí v EU o 55 % do roku 2030** (více v kap. 6.6.3).⁸⁴
- Mezi odborníky se stále častěji nahrazuje výraz „řešení změny klimatu“ výrazem „adaptace a zmírnění změny klimatu.“ **Adaptace (adaptation)** je definována jako proces **přizpůsobení se** aktuálnímu nebo očekávanému klimatu a jeho účinkům za účelem zmírnění škod nebo využití výhodných příležitostí. **Zmírnění (mitigation)** změny klimatu obsahuje antropogenní zásahy s cílem **snížit emise GHG nebo zvýšit efektivitu jejich odstraňování** z atmosféry. Z toho vyplývá, že zmírňování redukuje všechny dopady změny klimatu (pozitivní či negativní) a tím snižuje adaptační výzvu. Adaptace je ale rychlejší, avšak selektivní – může využít pozitivních dopadů a snížit ty negativní.⁶⁷



V diskuzi o změně klimatu se setkáváme s pojmy „emisní scénář“ = zjednodušený popis toho, jak se může klima měnit na základě možných emisí GHG (rozhodnutí politiků), a „klimatický model“ = využití matematických vzorců pro popis výměny energie a látek mezi různými částmi oceánu, atmosféry a půdy. Když se klimatické modely a emisní scénáře zkombinují, umíme „předpovědět“ budoucí chování klimatu.⁸⁵

Kritika

Vůči problematice globálního oteplování je vznášena řada námitek, a to na různých úrovních.

- Na úrovni **zpochybňování samotného jevu** globálního oteplování již kritiků ubývá, nicméně spojitost mezi globálním oteplováním a činností člověka (emise CO₂) je zpochybňována ještě relativně často. Mezi klimatology však panuje stále přesvědčivější souhlas (dle zprávy IPCC z roku 2021 je to 99–100 %, použitá terminologie „*virtually certain*“), že **je globální oteplování zásadně způsobeno činností člověka**.⁷²
- Další úroveň je vědecká/společenská diskuze nad **důsledky** globálního oteplování, zda a s jakou pravděpodobností se projeví a zda převládnu spíše klady, nebo zápory.
- Řada kritiků se také rezervovaně staví k **navrhovaným či přijatým řešením** globálního oteplování, jako jsou např. systém obchodovatelných emisních povolení, dotace energií z obnovitelných zdrojů, či různé druhy geoinženýrství – např. systém *carbon capture and storage* (zachytávání CO₂ v místě produkce a ukládání v podzemí).⁸⁶

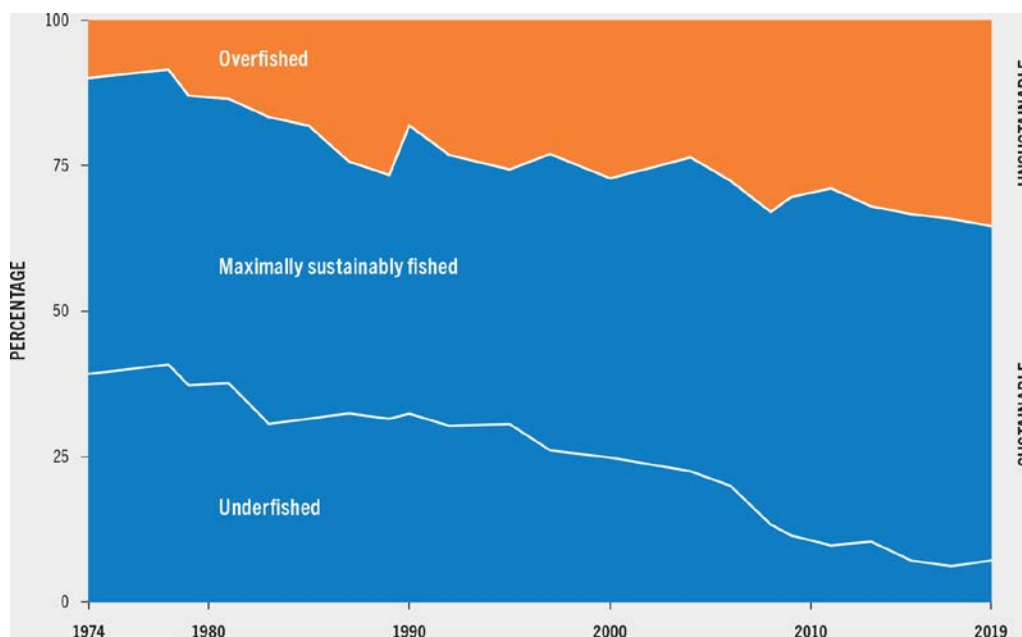
1.6.2. Snižování biodiverzity

Snižování počtu živočišných a rostlinných druhů (biodiverzity) je v současnosti významné a dál vzrůstá, a to přes nespornou důležitost biodiverzity pro funkčnost ekosystémů **poskytujících zásadní statky a služby** (Obrázek 54). Dle publikace *Millennium Ecosystem Assessment* „**lidská činnost zásadně a často nevratně mění ekosystémy na Zemi, a většinu z těchto změn představuje ztráta biodiverzity.**“⁸⁷ OSN v roce 2019 oznámila, že tři čtvrtiny prostředí na pevnině a dvě třetiny prostředí na moři byly nepříznivě změněny lidskou činností.⁸⁸



*Některá plemena zvířat mohou vyhynout, protože je nikdo nejí. Jedním z kontroverzních přístupů k záchraně plemen je ten, že je budeme jíst (tedy bude důvod pro jejich chov). Prase Red Wattle a kráva Randall Lineback jsou příklady plemen, které by nemohly být oživeny bez pomoci farmářů.*⁸⁹

- Odhaduje se, že po překročení globální průměrné teploty atmosféry o 2 °C v porovnání s předindustriální hodnotou by bylo ohroženo 5 % druhů. Dále by Země mohla ztratit až 16 % druhů, pokud by teplota vzrostla o 4,3 °C.⁹⁰



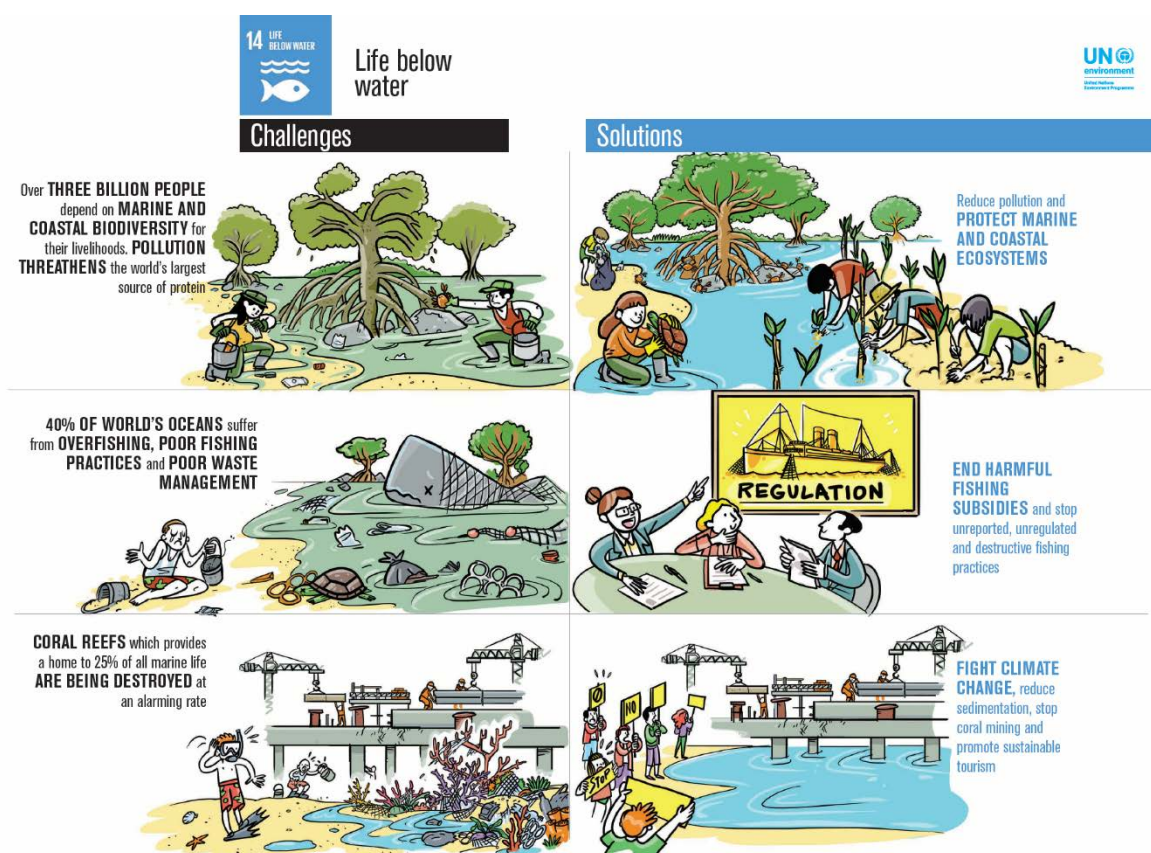
Obrázek 27 Procento nadměrně využívaných mořských rybích lovišť stále roste.⁹¹

Sociobiolog E. O. Wilson viní ze ztráty biodiverzity pět hlavních příčin označovaných zkratkou **HIPPO**:

- **Habitat loss** – ztráta přirozeného ŽP organismů – především v důsledku změny využívání krajiny pro zemědělství (1.6.6), globální klimatické změny (kap. 1.6.1), okyselování oceánů (kap. 1.6.4), nadvyužívání povrchové vody (kap.1.6.7), atd.
- **Invasive species** – invazivní druhy – ať už záměrné či nezáměrné šíření nepůvodních

živočišných i rostlinných druhů, které kvůli nepřítomnosti přirozených nepřátel mohou vytlačit některé druhy původní.

- **Pollution** – znečištění různého druhu, opět jak záměrné (např. pesticidy, kap. 5.2), tak nezáměrné, např. problematika znečištění oceánů plasty (kap.1.6.9).
- **Population growth** – společně s rostoucími nároky na spotřebu zdrojů se jedná o prvotní příčinu čtyř výše uvedených příčin úbytku diverzity. S ohledem na skutečnost, že lidská populace stále roste (kap. 1.4), a také stále rychleji vzrůstá spotřeba/osobu (Obrázek 81), bude v blízké budoucnosti tlak na biodiverzitu ještě daleko silnější.
- **Overexploitation of species for consumption** – nadvyžívání organismů jako potravy, často v důsledku chudoby (kap.1.1) či s ní spojené problematice hladu (kap. 1.2), ale i díky nadměrným požadavkům průmyslově rozvinutých zemí (s vysokou mírou obezity), to je např. případ nadvyžívání rybích lovišť (Obrázek 27).



Obrázek 28 SDG 14: Život ve vodě⁹²

Únosná mez snižování biodiverzity

Diagnóza – mez dalece překročena (Obrázek 17).

Za přirozenou rychlost vymírání druhů je považována hodnota 0,1–1 druh/milion druhů/rok (předindustriální hodnota), za udržitelnou pak cca 10 druhů/milion/rok. Aktuální rychlost vymírání je však 100 druhů/milion/rok!⁹³ Související negativní důsledky jsou: změna ve fungování ekosystémů, rozklad některých ekosystémů a také změny v biogeochemických cyklech uhlíku, dusíku či fosforu, změny v potravinové bezpečnosti, atd. Nenahraditelný význam funkčních ekosystémů pro kvalitní život na Zemi je diskutován v kap. 4.7 a 4.8. Takový **bezprecedentní úbytek diverzity** je nepřijatelný i z etického hlediska.⁹⁴

Případová studie: ptáci

Na příkladu úbytku ptačích druhů lze vidět **komplexnost problému ztráty biodiverzity** a tím i složitost jeho řešení. V roce 2022 organizace *BirdLife International* publikovala studii o stavu a prognóze ptačích druhů – přibližně 12 % z 9 800 druhů na světě je ohroženo vyhynutím během 21. století. Tento trend je znepokojující z důvodu kritického **významu ekosystémových služeb poskytovaných ptáky** – šíření semen, opylování, regulování populací hmyzu a hlodavců a likvidace mršin zvířat. Nesmíme opomenout také pestrost a krásu ptáků, jejich zpěv a zajímavé typy chování. Mnoha lidem by se jednoduše zdál svět neúplný bez pštrosů, orlů, plameňáků, papoušků, kolibříků, datlů či „obyčejných“ vrabců.⁹⁵



*Ptáci jsou jakýmsi barometrem zdravé planety. Většina ptačích druhů je dobře popsána; jsou rozprostřeni téměř po celé planetě (např. *Pagodroma nivea* se páří až 440 km od pobřeží Antarktidy v jejím vnitrozemí); jejich populační trendy odrážejí stav mnoha jiných živočišných druhů – ptáci jsou mobilní a citliví vůči změnám v ekosystému a jsou také lehce pozorovatelní.⁹⁶*

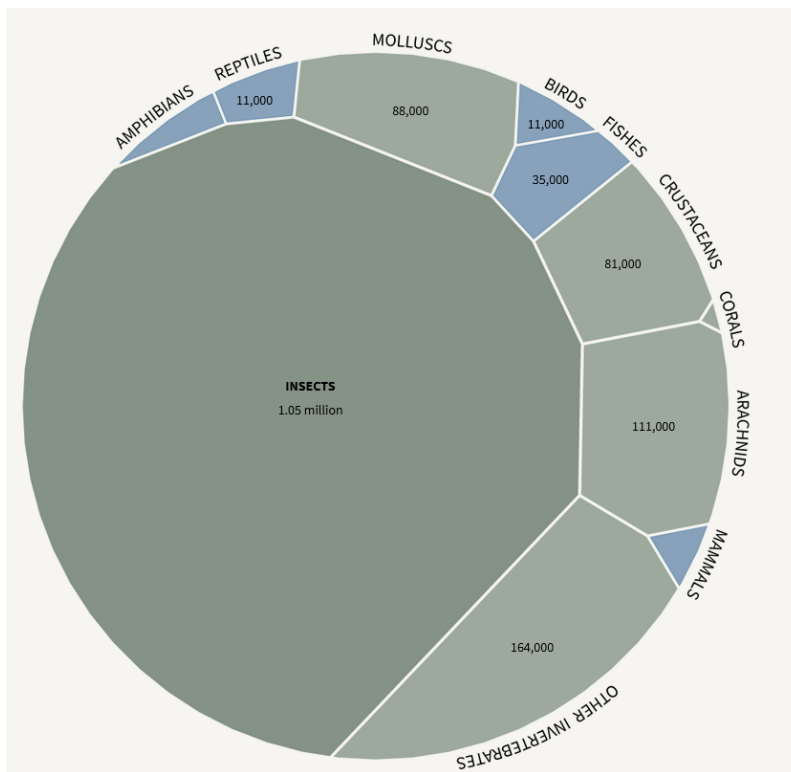
Příčiny úbytku ptáků

- Mnoho druhů ubývá vlivem lidské činnosti, a to přímo i nepřímo. **Ztráta biotopů** – přirozených míst výskytu – je v současnosti nejvýraznější jednotlivou příčinou ohrožující 95 % všech druhů. Mnoho druhů je ohroženo likvidací deštných pralesů a zemědělskou expanzí a intenzifikací (75 %).
- Druhou největší hrozbu představují **invazivní druhy organismů**, jež decimují původní ptačí populace (40 %).
- Velké ztráty představují **pytláctví či odchyty ptáků** (38 %).
- **Klimatická změna** je významnou příčinou ztráty biodiverzity, ohrožuje 34 % ptačích druhů a toto riziko bude časem narůstat. Časnější líhnutí mladých, časnější přilet migrujících ptáků a posun severního výskytu některých druhů naznačují nadcházející problematické dopady.²⁸
- **Chemické znečištění** (mikroplasty, ropa...) ohrožuje mořské ptáky, ptáky žijící poblíž průmyslových center a na venkově (kap. 1.6.9).
- **Pesticidy** zabíjí a oslabují miliony ptáků a likvidují jejich hmyzí a rostlinnou potravu (kap. 1.6.9).
- Mrakodrapy, telekomunikační věže a vedení vysokého napětí zabíjí miliony migrujících ptáků, kteří s těmito **antropogenními krajinnými prvky** kolidují.

Případová studie: hmyz

I tato nejrozmanitější skupina organismů je v ohrožení, přičemž aktuální výzkum naznačuje, že populace hmyzu ubývá bezprecedentním tempem. Hmyz představuje **2/3 světové biodiverzity** (Obrázek 29). Jeho **význam je nenahraditelný** – slouží jako důležitá složka potravinového řetězce (Obrázek 30), je kritickou silou při opylování rostlin (hmyz opyluje až

75 % plodin na planetě, což je služba v hodnotě až 557 miliard USD ročně) nebo udržování půdy ve zdravém stavu.⁹⁷



Obrázek 29 Podíl různých živočišných druhů na světové biodiverzitě. Modré druhy označují obratlovce, šedé bezobratlé.⁹⁷

I po staletích zkoumání a taxonomie se lidstvu podařilo katalogizovat méně než 15 % hmyzích druhů (cca 1,2 milionu). To ztěžuje odhad ztráty hmyzí biodiverzity a její dopad na zdraví planety. Svět přišel o 5–10 % všech hmyzích druhů za posledních 150 let (2020).⁹⁸

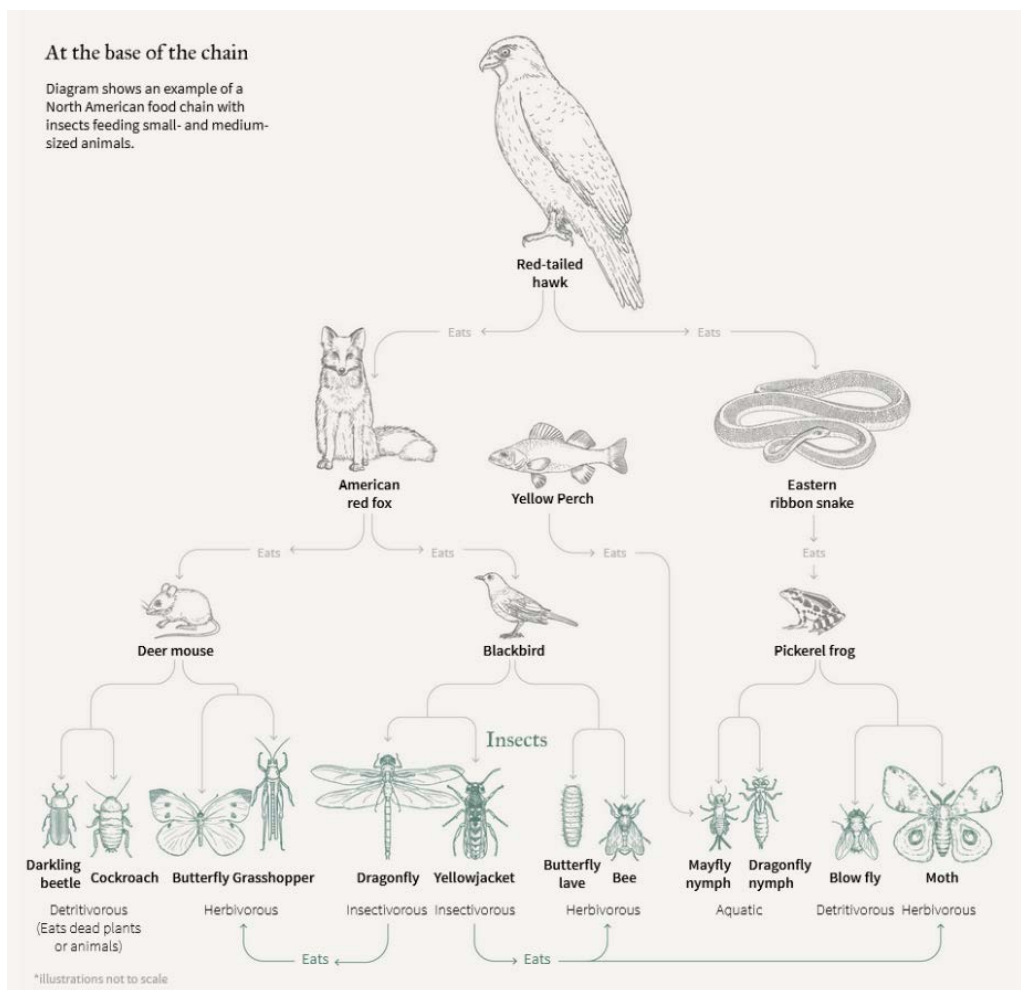
Úhyn hmyzu nelze připsat žádné jediné příčině. Populace **čelí souběžným hrozbám**, od ztráty přirozeného prostředí a průmyslového zemědělství, přes introdukování nepůvodních druhů rostlin až po změnu klimatu. Přetěžování dusíkem z odpadních vod a hnojiv změnilo mokřady na mrtvé zóny; umělé světlo zaplavuje noční oblohu a růst městských oblastí vedl k rozrůstání betonu. Ještě nedávno byla ztráta prostředí považována za největší hrozbu pro hmyz, postupně se však největší hrozbou stává změna klimatu.⁹⁷



Ve dvou čeledích hmyzu (drabčíkovití a nosatci) je více druhů než ve všech čeledích obratlovců. V čeledi tesaříkovití je stejně druhů jako ve třídě ptáků a v čeledi sluněčkovití stejně jako ve třídě savců.⁹⁷

Na druhou stranu změny životního prostředí prospívají jiným skupinám hmyzu – **hmyzím škůdcům**, jako jsou např. kůrovci, mšice či komáři. Situace se výrazně ale zhoršuje u včel (v Severní Americe je ohroženo 28 %, v Evropě 24 %), motýlů a molů (ztráta 1,6 % každý rok),

světlušek (pro které je obzvlášť nebezpečné noční osvětlení měst), šídel (16 % ohroženo a 10 % na ústupu) nebo vodního hmyzu.⁹⁷



Obrázek 30 Strom života. To, jak se daří vyšším organismům, je podmíněno zejména tomu, jak se daří hmyzu. Příklad potravinového řetězce organismů v Severní Americe.⁹⁷

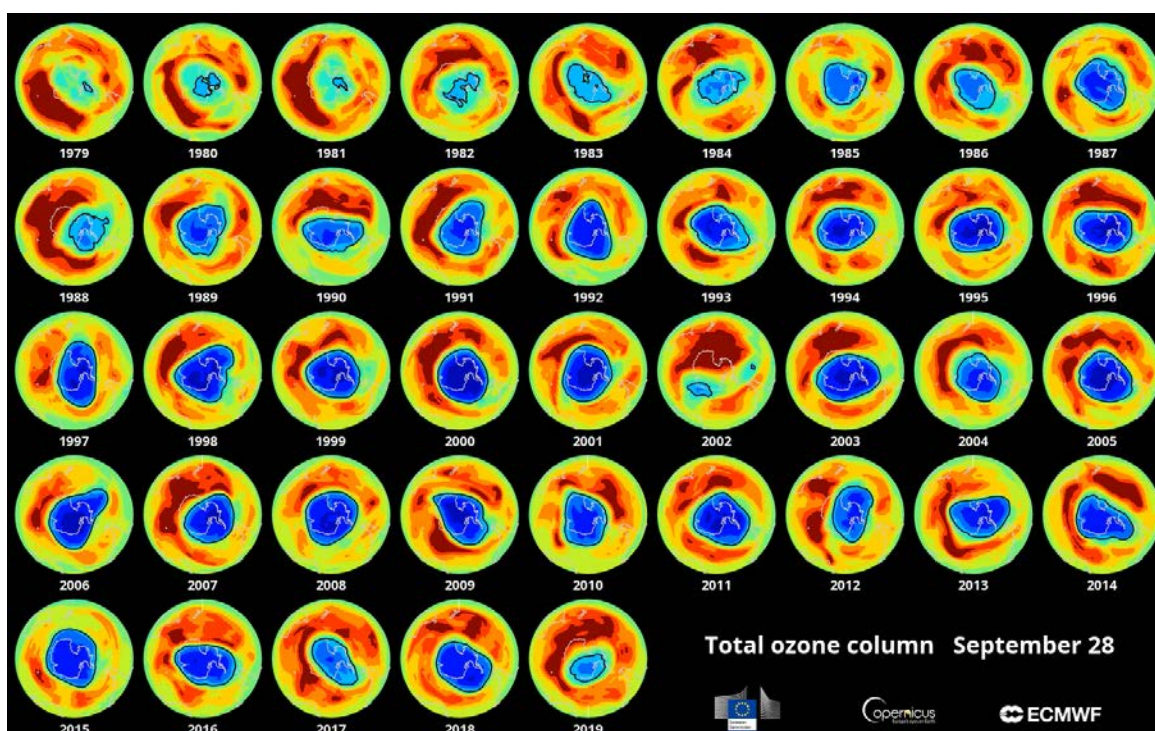
Možná řešení (?)

- **Úmluva o biologické rozmanitosti** (*The Convention on Biological Diversity* – CBD, kap. 11.2.3) je mezinárodní právní nástroj pro „zachování biologické rozmanitosti, udržitelné využívání jejích složek a spravedlivé sdílení přínosů plynoucích z využívání genetických zdrojů.“⁹⁹
- V roce 2022 byla podepsána **Kunming-Montrealská rámcová úmluva o biologické rozmanitosti**. Vlády se zavázaly, že do roku 2030 budou chránit 30 % půdy a vody považované za důležité pro biodiverzitu. V současnosti je chráněno pouze 17 % suchozemských a 10 % mořských oblastí.¹⁰⁰
- Biodiverzita zároveň hraje obrovskou roli při **budování odolnosti vůči (nevyhnutelným) dopadům změny klimatu**, přičemž řešení založená na přírodě, jako je ochrana korálových útesů a mangrovových lesů, chrání pobřežní komunity před bouřemi, záplavami a erozí.¹⁰⁰

1.6.3. Narušování ozónové vrstvy Země

První zprávy o úbytku stratosférického ozónu (O_3 , neplést s problematikou troposférického, tedy přízemního ozónu) se objevily v roce 1978, kdy vědci zjistili schopnost některých látek rozkládat O_3 ve stratosféře. Těmito látkami jsou především **sloučeniny chloru a bromu (tzv. freony a halony)**, a **oxid dusný (N_2O)**.

- Freony byly **technologicky velmi výhodné - netoxické, inertní, nízkovroucí kapaliny** využívány jako chladicí médium v ledničkách a klimatizacích, hnací plyn ve sprejích či nadouvadlo izolačních pěn.
- Díky své inertnosti se dostávají až do **stratosféry**, kde dochází k **odštěpení atomu chloru či bromu, který následně katalyzuje rozklad O_3** . Jeden atom chloru katalyticky rozloží přibližně 1×10^5 molekul O_3 než zreaguje s jinými látkami, čímž se stane neškodným.



Obrázek 31 Ozonová díra 1979 – 2019. Každý snímek odpovídá stavu ozonové díry nad jižní polokoulí dne 28. září v různých letech. Modrá barva značí úbytek ozónu, čím je tmavší, tím je úbytek ozónu výraznější.¹⁰¹

- Emise freonů a halonů do ovzduší již téměř přestaly (Obrázek 32), jisté množství těchto plynů je však stále povoleno nově používat pro zdravotnické a jiné speciální účely; např. hasicí technika v letadlech.⁴⁸
- Kulminace úbytku ozónu byla v období 2008–2012. Očekává se, že se ozonová vrstva plně obnoví v období 2075–2100. V lednu 2023 se vědci vyjádřili, že **ozonová díra je na dobré cestě se zcela zacelit do 40 let**, neboť se podařilo vyřadit z výroby 99 % látek ohrožujících ozonovou vrstvu, což vede k uznání **Montrealského protokolu** za úspěšný.¹⁰²
- Mezi aktuálně nejvýznamnější látky **poškozující stratosférický ozón** patří **oxid dusný (N_2O)** vznikající především v **zemědělství**, který je zároveň **významným skleníkovým plynem** (Obrázek 18).¹⁰³



Environmentální problémy se často kryjí – když už myslíme, že jsme vyřešili jeden, tak se objeví další. Pro potenciální zmírnění klimatické změny se diskutuje o vypuštění aerosolu do stratosféry pro zvýšení odrazivosti slunečných paprsků zpátky do kosmu. Přesto vědci varují, že nezamýšlené důsledky této akce mohou také ovlivnit stratosférické teploty, cirkulaci, produkci a míru ničení ozónu.¹⁰²

Důsledky úbytku stratosférického O₃

Důsledkem úbytku stratosférického O₃ je zvýšení intenzity UVB záření dopadajícího na zemský povrch. **Zvýšená intenzita UVB:**

- U lidí a jiných živočichů vede ke zvýšení incidence **rakoviny kůže (melanomy)** a **šedého zákalu** (prokázáno jak laboratorními, tak epidemiologickými studiemi).
- Při snížení množství O₃ o 1 % dojde ke zvýšení intenzity UVB záření o 2 % a tím ke zvýšení rizika melanomu o 4 %.
- U rostlin vede ke **zpomalení růstu a snížení výnosů**.
- **Mořská biota** je postihnuta jak na úrovni snížení množství fytoplanktonu, tak i na negativním ovlivnění časných vývojových stádií ryb, obojživelníků, korýšů a dalších živočichů. To vede ke snížení stavu populace a menší velikosti jedinců.
- Syntetické i přírodní polymery jsou zvýšeným UVB zářením **degradovány**.¹⁰⁴

Únosná mez úbytku stratosférického O₃

Diagnóza – již bezpečné a zlepšující se (Obrázek 17).

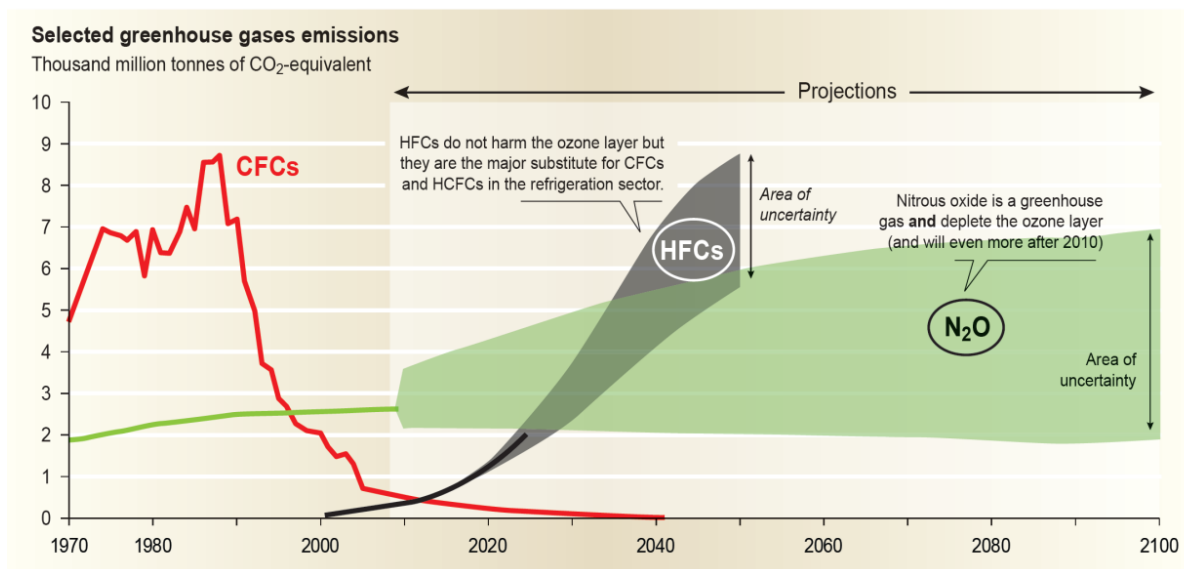
Za únosnou mez je považována koncentrace stratosférického ozónu na úrovni 276 DU (Dobsonových jednotek). Aktuální průměrná koncentrace je 287 DU (2020), a vzrůstá, kdy dosažení předindustriální koncentrace 290 DU je očekáváno v druhé polovině 21. století.¹⁰¹ Tato **optimistická prognóza** však neznamená, že je situace již zcela v pořádku a nemusíme se před zvýšenou intenzitou UVB záření chránit. Problémem jsou např. lokální krátkodobé výraznější snížení koncentrací O₃.¹⁰³

Řešení

Stejně jako u jiných globálních problémů je potřeba hledat **řešení na globální úrovni s následnou lokální akcí**. Přijetím jednostranných národních opatření by pravděpodobně došlo k ekonomickým ztrátám snížením konkurenceschopnosti průmyslu, zatímco vliv na řešený problém by byl minimální.

- **1985** – uzavřena **Vídeňská úmluva o ochraně ozónové vrstvy**
- **1987** – podepán **Montrealský protokol**, který omezuje používání a obchod s látkami poškozujícími ozonovou vrstvu (kap. 11.2.1).
- Omezení produkce CFCs Montrealským protokolem se však ukázala jako nedostatečná. Proto byly v následujících 12 letech přijaty další dodatky (Londýnský, Kodaňský, Montrealský a Pekingský, viz Obrázek 113), na základě kterých se **zapojily i rozvojové země** s omezením platicím už pro halony a další látky poškozující O₃ vrstvu.¹⁰⁵

- Pro vyhnutí se negativním důsledkům zvýšeného UVB záření je vhodné **chránit se UVB filtry (pokožka i oči)**.



Obrázek 32 Aktuálně nejvýznamnější látkou poškozující ozónovou vrstvu je N₂O (hlavně ze zemědělské produkce díky vysoké spotřebě dusíkatých hnojiv). Společně s HFCs (*hydrofluorocarbons* – náhrada freonů neobsahující atom chlóru a nenarušující tak O₃ vrstvu) představují významné skleníkové plyny.⁵²

Kritika

Žádoucí obnova O₃ vzbuzuje ale také obavy, zda se zvýšením koncentrace O₃ ve stratosféře nedojde ke **zrychlení globálního oteplování**. Důvodem je očekávaný úbytek letních oblaků nad jižním pólem, které mají ochlazovací efekt díky účinnému odrazu slunečního záření.¹⁰⁶

V období zavádění opatření na omezení emisí látek poškozujících ozónovou vrstvu se kritika vyjadřovala především k **ekonomickým a sociálním dopadům těchto opatření**. Při zpětném pohledu je zřejmé, že byly tyto obavy zveličené. V období 1988–2000 poklesla produkce těchto látek na desetinu a celkové náklady činily zhruba 40 miliard US\$. Přitom se ukázalo:¹⁰⁷

- k výraznějším ztrátám zaměstnání v oboru nedošlo
- 1/3 snížení emisí prostou úsporou
- nahrazování CFC snadnější, často i za snížení nákladů (náhrady levnější)
- nové HFC v klimatizacích aut navýšily cenu o 50–150 US\$ (předpovídan nárůst ceny aut o 1 000–1 500 US\$)
- CH₃Br pro sterilizaci půd nahrazeny např. střídáním plodin.
- CH₃Br pro fumigaci skladů nahrazen CO₂.¹⁰⁷



Freony jsou také účinné skleníkové plyny a jejich silné omezení Montrealským protokolem významně přispělo ke zmírnění globálního oteplování. Dle některých autorů až 5–6krát účinněji než Kjótský protokol.¹⁰⁸

Cenné zkušenosti z úspěšného řešení globálního problému

Omezení spotřeby freonů a dalších látek poškozujících O₃ vrstvu mezinárodními konvencemi s celosvětovým dopadem je příkladem, že **lze úspěšně řešit globální problémy**. V tomto řešení sehrála klíčovou úlohu **spolupráce následujících aktérů**:

- **Vědecké objevy a monitoring** – upozornění a sledování problému.
- **UNEP** – mezinárodní koordinátor politických opatření.
- **Environmentální aktivisté** vyvíjející tlak na řešení problému.
- **Uvědomělí konzumenti** nakupující dle environmentální informovanosti.
- **Techničtí experti** vyvíjející technologie šetné k životnímu prostředí.
- **Flexibilní a zodpovědný průmysl.**¹⁰⁹

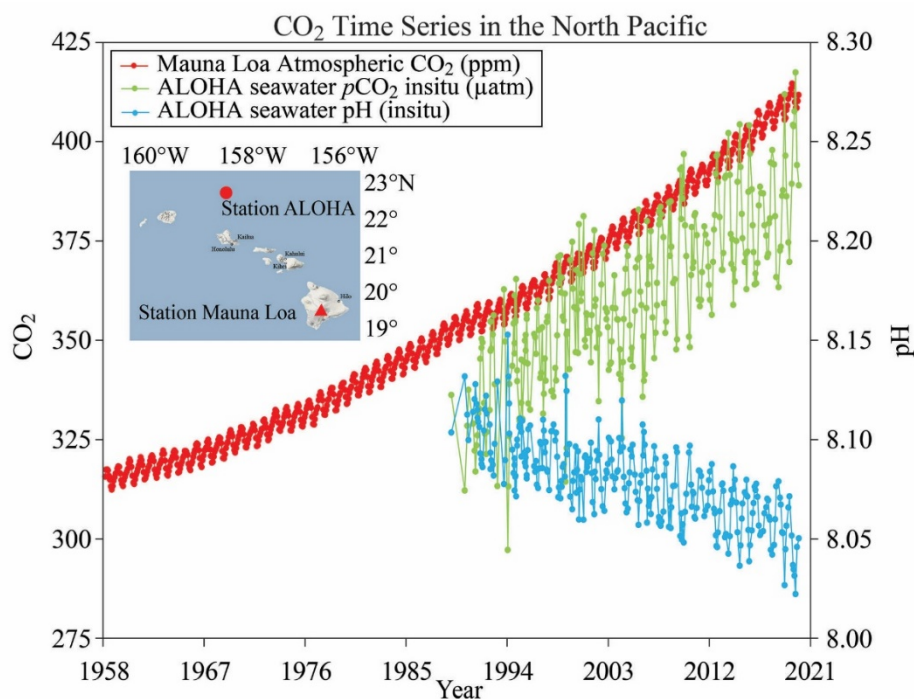
1.6.4. Okyselování oceánů

Vlivem vzrůstající koncentrace CO₂ v atmosféře se zvyšuje rozpouštěné množství CO₂ ve vodě (hlavně oceánech) a tím klesá pH vody. Zároveň klesá míra nasycení vody aragonitem.⁹⁴

Únosná mez pro okyselování oceánů

Diagnóza – zatím v bezpečných mezích, ale v některých oblastech již v polovině 21. století dojde k překročení mezí (Obrázek 17).

Od počátku průmyslové revoluce se pH oceánů snížilo přibližně o 0,1, do konce 21. století je předpovídán pokles pH o 0,3–0,4 (při stejném růstu koncentrace CO₂ v atmosféře) což bude mít rozsáhlé důsledky pro mořské ekosystémy. Za únosnou mez je považováno nasycení vody aragonitem 2,75:1 (předprůmyslový poměr byl 3,44:1). Stav nasycení k roku 2009 byl 2,90:1.⁹⁴ Nasycení mořské vody aragonitem klesá tempem -0,07 až -0,12 za 10 let.⁷²



Obrázek 33 Závislost vzrůstu koncentrace CO₂ v atmosféře a ve vodě a snižování pH mořské vody. Měřeno na Havaji.¹¹⁰

Důsledky okyselování oceánů

Snížení pH a nasycení vody aragonitem vede ke **zhoršení schopnosti určitých organismů tvořit uhličitánové schránky** (např. koráli a někteří měkkýši) s možnými důsledky pro celé ekosystémy. V krajních případech se očekává přeměna korálových útesů na ekosystémy s dominancí řas a lokální mizení živočichů s uhličitánovými schránkami.⁹⁴

Možná řešení (?)

- Řešení tohoto problému spočívá ve **snížení emisí CO₂ do atmosféry**, čímž dojde i k rovnovážnému snížení koncentrace CO₂ ve vodě. Praktická řešení jsou tak úzce spjata s řešením problematiky globálního oteplování, kap. 1.6.1.
- Toto řešení je však zdlouhavé. Proto je potřeba hledat rychlejší **podpůrné řešení zpomalující acidifikaci moře**, např. obnovu nebo pěstování mořské trávy nebo opětovnou výsadbu mangrovů. Tyto ekosystémy představují zvláště účinné úložiště CO₂ a lokálně dokážou zmírnit okyselování oceánu.
- Navrhován byl i **geoinženýrský zásah** rozpouštění CaCO₃ v mořské vodě.
- **Oprava degradovaných útesů** by mohla být provedena pomocí osídlení koloniemi převzatých z existujících zdravých korálů např. z Perského zálivu nebo pomocí kultivace odolnějších druhů.¹¹¹



I když je Velký korálový útes chráněný a daleko od jakéhokoli přímého antropogenního dopadu, jeho severozápadní strana přešla v letech 2015-2016 významným procesem bělení (>90 %).¹¹¹

1.6.5. Spotřeba dusíku a fosforu

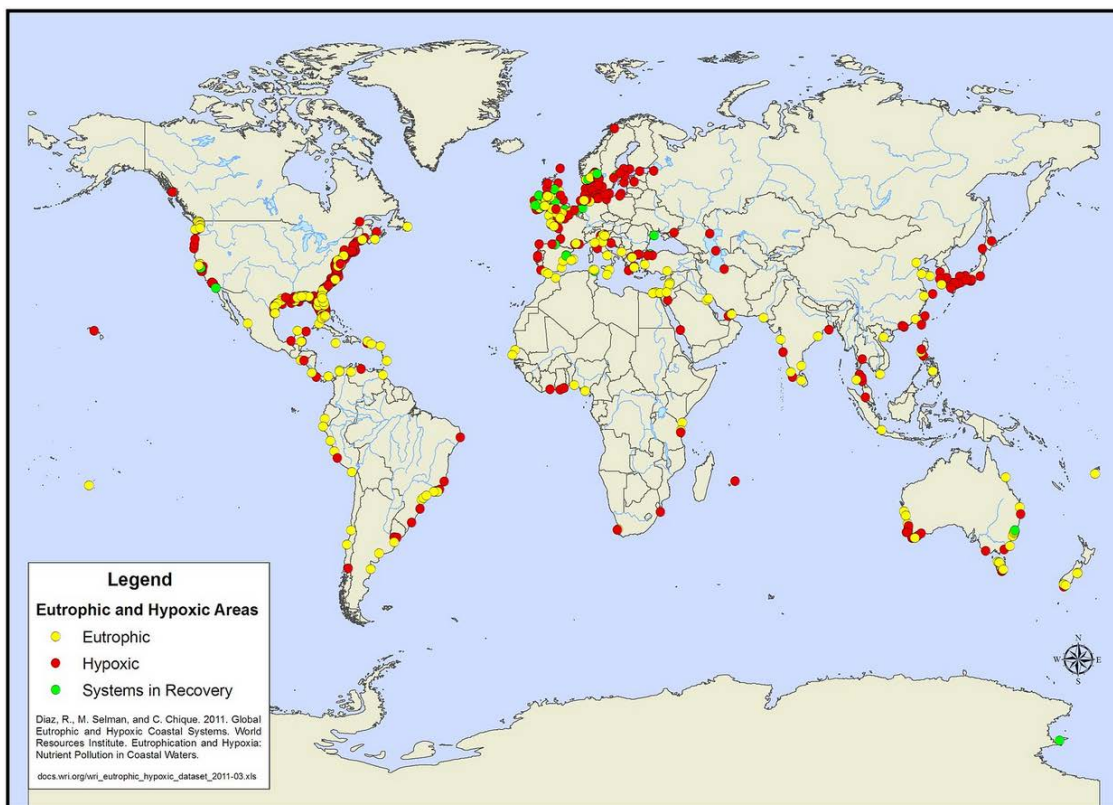
Dusík i fosfor jsou biogenní prvky, které lidská společnost spotřebovává především v zemědělství jako **hnojiva**. Na začátku výroby dusíkatých hnojiv stojí Haber-Boschova syntéza amoniaku (NH_3) z plynného dusíku (N_2) a vodíku (H_2), fosfátová hnojiva se vyrábí především z nerostu apatitu. Oba dva prvky mají své typické biogeochemické cykly, jejichž silným ovlivněním může dojít k **negativním projevům v biosféře**.

Únosná mez změny biogeochemických cyklů fosforu a dusíku

Diagnóza – v případě dusíku je mez již dalece překročena, v případě fosforu se také schyluje (Obrázek 17).

Za únosné meze je považován roční odběr dusíku z atmosféry menší než 35 mil. tun (což je přibližně 25 % celkového množství fixovaného přírodními procesy), a spotřeba fosforu menší než 11 mil. tun. V roce 2020 byla spotřeba dusíku 152 mil. tun¹¹² a fosforu 30 mil. tun.¹¹³

V důsledku nadměrné spotřeby fosforu jsou sledovány rozsáhlejší **anoxické události v oceánech** s negativními důsledky pro mořské ekosystémy (Obrázek 34). V případě dusíku jsou sledovány změny v důsledku **acidifikace terestrických ekosystémů a eutrofizace sladkovodních a příbřežních ekosystémů**.⁹⁴

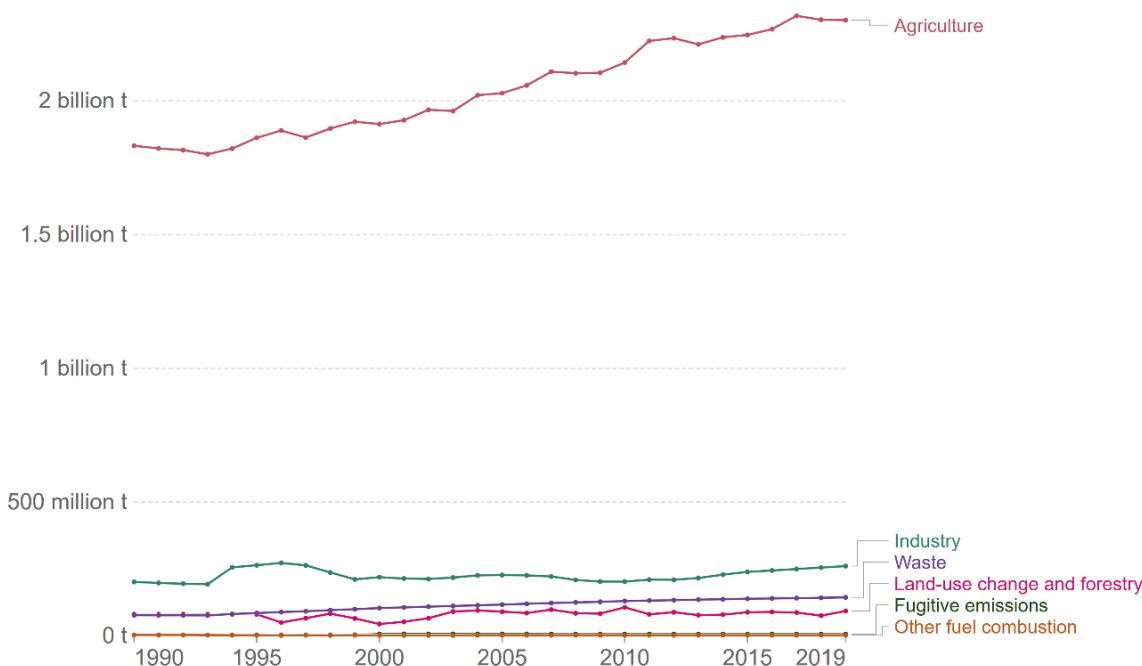


Obrázek 34 Mapa vyznačuje 415 eutrofních a hypoxických pobřežních systémů po celém světě. Z toho 169 je zdokumentovaných hypoxických oblastí, 233 je oblastí ohrožených a 13 je systémů v procesu obnovy.¹¹⁴



Odhadované vstupy fosforu ze zemědělství do povrchových vod představuje asi 34 % z globální spotřeby hnojiv (5 milionů tun fosforu ročně), což představuje asi 56 % všech terestriálních vstupů fosforu do povrchových vod. Na druhou stranu 15 % zemědělců si nemůže dovést použít dostatek hnojiv pro zajištění úrodnosti půdy.¹¹³

Oxid dusný (N₂O) vznikající především v zemědělství (bakteriální metabolizací minerálních dusíkatých hnojiv v půdě) také představuje významný **skleníkový plyn**. V roce 2019 představovaly emise N₂O přibližně 6 % emisí antropogenních skleníkových plynů (vyjádřeno v CO₂ ekv.) (Obrázek 20).



Obrázek 35 Emise oxidu dusného (N₂O) dle jednotlivých sektorů (1990–2019). Oteplovací potenciál je vyjádřen v ekvivalentech CO₂ (CO_{2ekv}). Zemědělství tvoří více než 80 % celkových zdrojů emisí N₂O.⁶¹

Možnosti řešení (?)

Řešení neudržitelné spotřeby dusíkatých a fosforečných hnojiv leží především v přehodnocení stávající zemědělské produkce, která je hlavním odvětvím spotřeby dusíku a fosforu. Souvislosti a možnosti řešení jsou podrobněji diskutovány v kapitole 7.3.1.

- V posledních letech se často skloňuje **cirkulární ekonomika fosforu**. Jedná se o zachycování a znovu použití fosforu z terestriálních zdrojů, což by snížilo nápor na těžbu apatitu a stres na vodní ekosystémy. **Recyklace** na fosfor bohatých organických sloučenin z hnoje, jatečních zbytků, ze zpracování potravin a domácího odpadu je pro udržitelnou spotřebu fosforu zásadní.
- Projekt *Our Phosphorous Future 50:50:50* má za cíl snížit o 50 % celosvětové znečištění fosforem a o 50 % zvýšit recyklování fosforu z odpadu do roku 2050.¹¹³



Zelená dohoda pro Evropu obsahuje i tzv. strategii "Od zemědělce ke spotřebiteli," která má za cíl bojovat proti ztrátě živin v potravinách o alespoň 50 % a také snížit používání hnojiv o nejméně 20 % do roku 2030.¹¹³

Kritika

„Při snížení hnojení by nebyly takové výnosy a vzrůstal by problém hladu“ je častým protiargumentem, proč není možné významně snížit spotřebu hnojiv. Tento argument však není zcela bez výhrad, a to při zvážení skutečnosti, že problém nadbytku potravy je možná ještě závažnější než jeho nedostatek (kap.1.2). Problémem v některých zemích (např. Evropě) je spíše nadprodukce potravin, a i v některých rozvojových zemích nejsou dotace na hnojiva vždy tím nejlepším řešením, jak problém nedostatku potravin zlepšit.⁴³



Průměrné stravování zvedlo fosforovou stopu o 38 % za posledních 50 let, zejména díky zvýšené konzumaci živočišných výrobků. Na produkci 1 g hovězího se spotřebuje 16x více fosforového hnojiva než na produkci 1 g luštěnin. Až 23 % živin z hnojiv se využije pro výrobu produktů, které skončí jako potravinový odpad. Snížení plýtvání jídlem je tak zásadní krok k udržitelnějšímu využívání (nejen) fosforu.¹¹³

1.6.6. Změny využívání krajiny

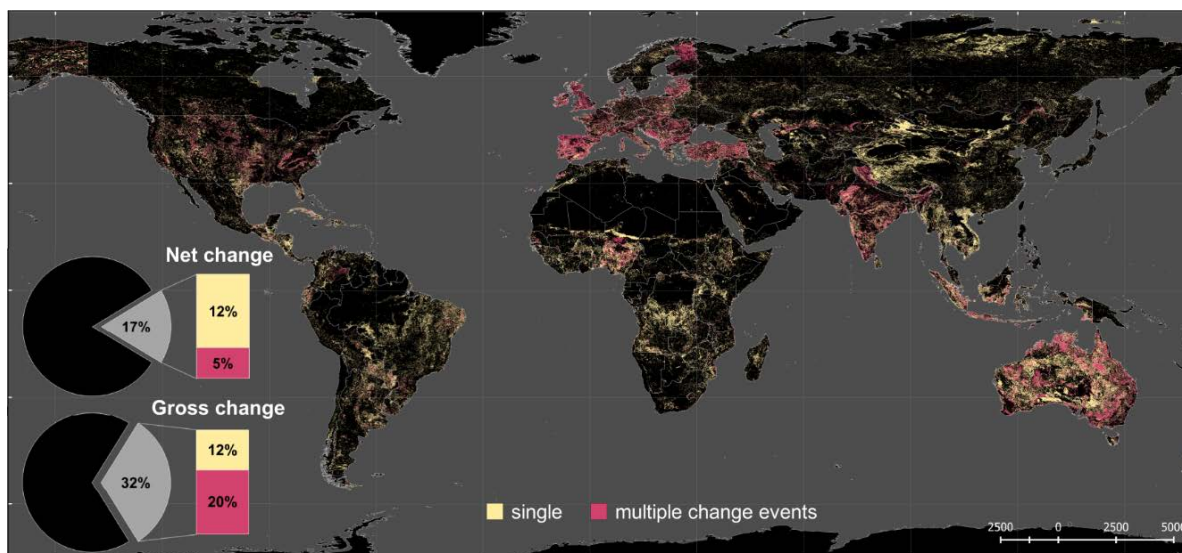
Za posledních 50 let lidé dokázali **proměnit obrovské zalesněné plochy v zemědělskou půdu**. Jak se zastavěné plochy rozšiřují a zemědělství se stává extenzivnějším i intenzivnějším, krajina se mění, důležité funkce ekosystémů se ztrácejí, půda se degraduje a biologická rozmanitost se snižuje. **Biogeochemické cykly, např. zastoupení živin v půdě, jsou vychýleny z rovnováhy** (kap. 1.6.5). Změny ve využívání krajiny hrají speciální roli v konceptu planetárních mezí, protože rozsáhlá změna krajiny ovlivňuje také jiné kategorie, zejména biodiverzitu, biogeochemické cykly a hydrologickou rovnováhu Země.¹¹⁵

- **Chov dobytka** ovlivňuje stav (úbytek) lesů než jakákoliv jiná zemědělská činnost (45,1 milionu hektarů), což představuje 36 % všech ztrát stromového porostu v letech 2001–2015. Palma olejná je na druhém místě (10,5 milionu hektarů), následuje sója (8,2 milionů hektarů), kakao, plantážní kaučuk, káva a plantážní dřevní vlákna (včetně dřeva, papíru a lesní biomasy spálené na výrobu energie).¹¹⁶
- Asi 75 % pevniny a 66 % oceánských oblastí bylo „významně změněno“ lidmi, z velké části kvůli **produkcí potravin**. Provozy pěstování plodin a chovu dobytka v současnosti zabírají více než 33 % zemského povrchu a spotřebovávají 75 % sladkovodních zdrojů.⁹⁰

Únosná mez Změny ve využívání krajiny

Diagnóza – mez překročena! (Obrázek 17).

Měli bychom zachovat 75–80 % tropických a jehličnatých lesů a 50 % lesů mírného pásma, abychom nepřekročili planetární mez. Nicméně počet vykáčených stromů vzrostl na téměř 50 % od předzemědělského období (cca před 12 000 lety). Tím jsou vážně ohroženy lesní ekosystémové služby jako absorpce CO₂ z atmosféry, produkce srážek, zamezování erozím nebo podpora biodiverzity.¹¹⁷



Obrázek 36 Změny využívání krajiny v šesti kategoriích (městske plochy, orná půda, pastviny, les, neobhospodařovaná tráva/křovina, krajina řídkce pokrytá vegetací) v období 1960–2019. Čistá změna (*net change*) ukazuje rozdíl v celkové ploše využití půdy, hrubá změna (*gross change*) je součtem všech plošných zisku a ztrát z využití půdy. Žlutá barva označuje plochy, které prošly jenom jednou změnou, červená barva plochy, které prošly vícerymi změnami.¹¹⁸



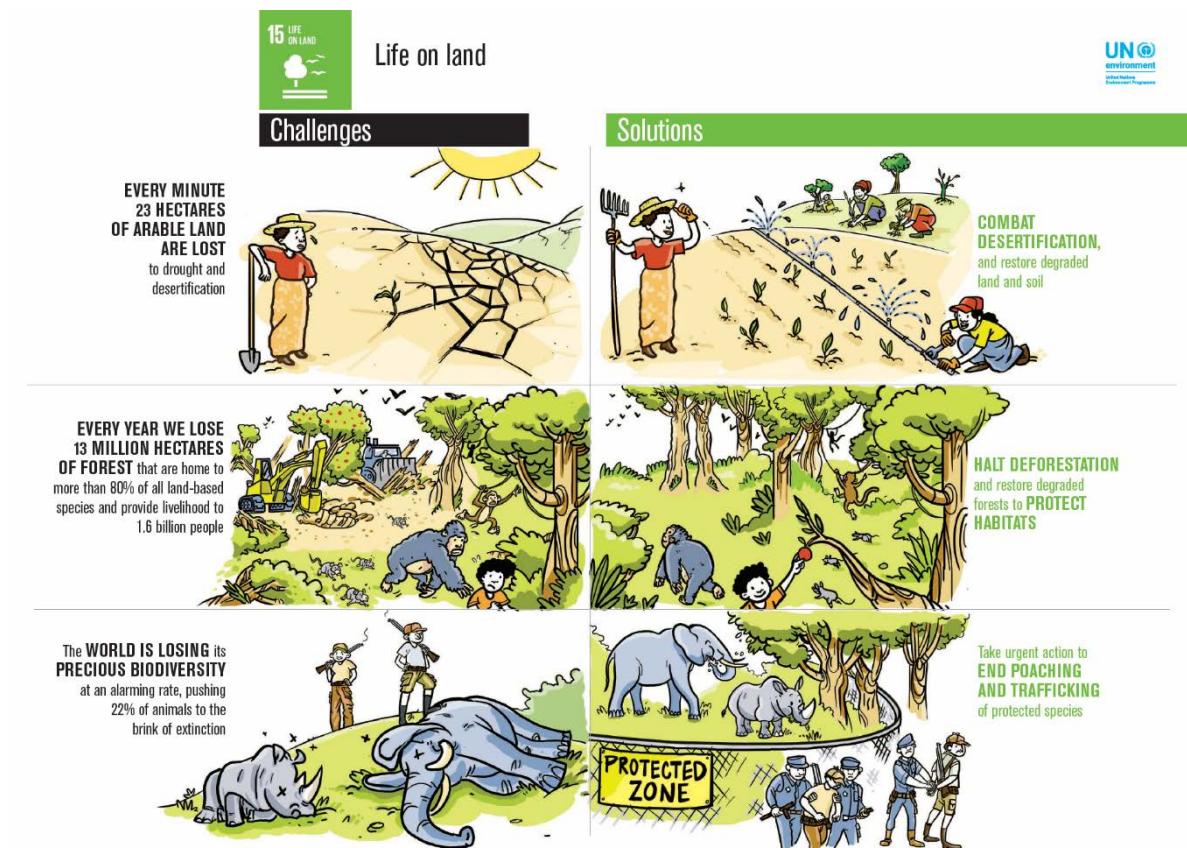
V roce 2021 mizely tropické pralesy rychlostí asi 10 fotbalových hřišť za minutu. Téměř čtvrtina této ztráty byla v primárních, starých deštných pralesích a více než 40 % ztráty se odehrálo v Brazílii, hlavně díky lesním požárům a kácení kvůli pastvě a pěstování sóji.¹¹⁷

Možná řešení (?)

- OSN vyhlásila 20. léta 21. století za „Dekádu obnovy ekosystémů“ a požádala národy po celém světě, aby **obnovily 1 miliardu degradované půdy** (oblast větší než rozloha Číny). Podle hodnocení tří nevládních organizací (*BirdLife International*, *WCS* a *WWF*) byla v posledních dvou desetiletích obnovena plocha lesa větší než Francie (58,9 milionů hektarů). Stromy pěstované na těchto pozemcích by mohly potenciálně vázat více CO₂ než roční emise skleníkových plynů USA.¹¹⁷
- I když je **sázení stromů** chvályhodné, zajistit jejich plný vzrůst je mnohem náročnější, především na zálivku. Stromové plantáže pěstované jako plodiny pro brzké energetické využití často neukládají uhlík dlouho.¹¹⁷
- **Zachování nedotčených lesů** je zásadní pro zachování biologické rozmanitosti a udržení uhlíku v půdě.
- Je třeba **přehodnotit systém nakládání s jídlem**. Ze všech vyprodukovaných potravin se cca 1/3 hmotnosti a ¼ kalorií ztratí nebo vyplývá. Lidstvo může celosvětově snížit poptávku po zemědělské půdě přijetím strategií pro snižování potravinových ztrát, jako je lepší řízení zásob a lepší dohody o nákupu, které by dodavatelům potravin umožnily

efektivně plánovat distribuci a zlepšit zařízení pro skladování potravin a metody sklizně.¹¹⁷

- Investice a vládní dotace často podporují odlesňování, ale stejně tak by mohly podpořit ochranu přírody. Ve skutečnosti dnes narůstá tlak na společnosti, které vyrábějí a prodávají hlavní zemědělské komodity, aby řešily odlesňování v rámci svých provozů a dodavatelských řetězců.¹¹⁷



Obrázek 37 SDG 15: Život na souši¹¹⁹



Přibližně polovina světového HDP závisí na přírodě a podle některých odhadů každý dolar vynaložený na její obnovu přináší zisk ve výši 30 dolarů.¹¹⁷

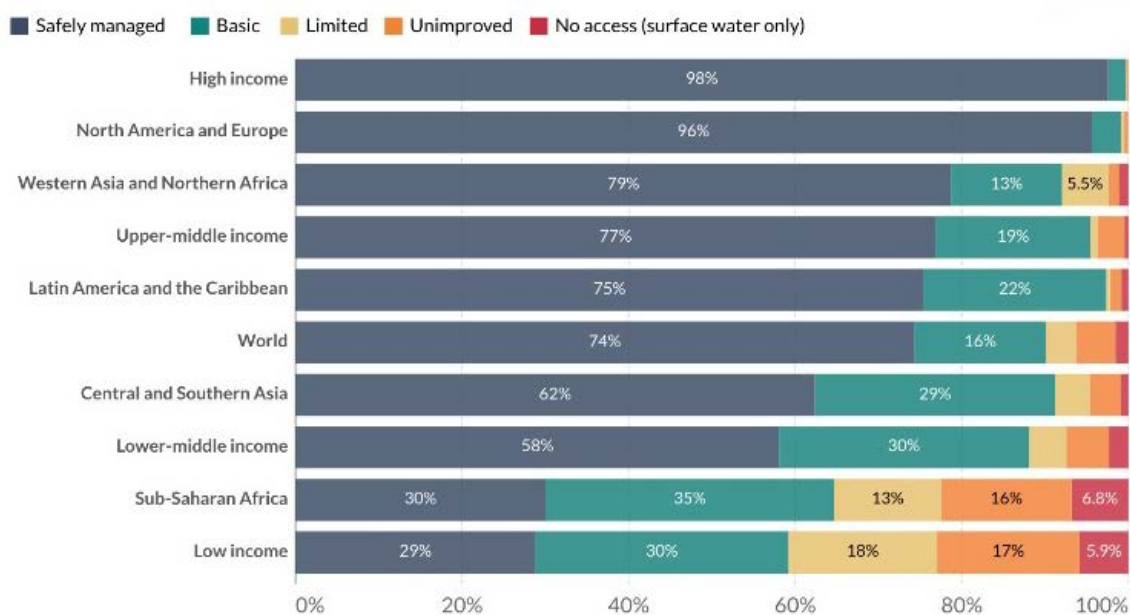
Kritika

- Odborníci upozorňují, že obnova lesa nevyrovnává ztrátu přirozených lesů se vši jejich komplexností. **Ochrana stávajících lesů** tedy zůstává prioritou číslo jedna. Trvalo by desetiletí nebo dokonce staletí, než by se regenerovaný ‚sekundární les‘ stal tak bohatým na uhlík a divokou zvěř jako stávající prales, a některé ekosystémy se z odlesňování nikdy nemohou vzpamatovat.¹¹⁷
- I když je lákavá představa, že vysazení mnoha rychle rostoucích stromů zvýší ukládání uhlíku z atmosféry, není tomu tak. To, kolik uhlíku les uloží, závisí spíše na dlouhověkosti stromu než na rychlosti jejich růstu. Nejúčinnějším způsobem, jak zvýšit ukládání uhlíku

v lesích, je **zabránit těžbě starých lesů** a rozšířit zalesněnou plochu.¹²⁰

1.6.7. Spotřeba sladké vody

V období 2015 –2020 se zvýšil podíl globální populace s přístupem k hygienizované pitné vodě ze 70 na 74 % (5,8 miliard lidí) s největším nárůstem ve střední a jižní Asii. I přes tento úspěch téměř 2 miliardy obyvatel planety stále neměly přístup k nezávadné pitné vodě, z toho 1,2 miliard bylo bez přístupu k pitné vodě kvůli fyzickému nedostatku a 1,6 miliard z ekonomických důvodů (2020).¹²¹



Obrázek 38 Podíl populace žijící s/bez přístupu k bezpečné (upravené) pitné vodě (2020).¹²²

I v oblastech bohatých na srážky je zaznamenáván nedostatek vody, a to jednak díky **vysoké spotřebě v průmyslu, zemědělství a domácnostech** (kap. 2.2), ale i špatnému hospodaření vodou a jejím znehodnocováním (např. vypouštěním nevyčištěné odpadní vody do vodních toků, nesprávné zachytávání vody v krajině, atd.).¹²³

Špatná kvalita vody (nejen pitné) zvyšuje **riziko průjmových onemocnění** včetně cholery, tyfu, salmonelózy a gastrointestinálních viróz. V celosvětovém měřítku je riziko plynoucí z používání nekvalitní pitné vody aktuálně **druhým nejvýraznějším environmentálním rizikem** (po znečištěném vzduchu).

Nedostatek pitné vody nutí lidi v suchých oblastech uskladňovat ji v domech, což zvyšuje riziko kontaminace a je také vhodným lůžkem komárů (přenašečů malárie, dengue). Problém s dostupností vody netrápí jen lidi, ale i přírodní ekosystémy. Za posledních 300 let bylo zničeno více než 85 % mokřadů a rašelinišť.¹²⁴

Únosná mez spotřeby sladké vody

Diagnóza – Mez pro sladkou vodu byla již pravděpodobně překročena (2022) z důvodu

zařazení do hodnocení kromě “modré vody (*blue water*)” i tzv. “zelené vody (*green water*)” (Obrázek 17).

Následky jsou lokálně specifické (záleží také na lokálním rozložení spotřeby vody), vědci se např. obávají změny vlhkostních poměrů, regionálního ovlivnění klimatu a např. s tím spojených změn chování monzunů (s důsledky pro zemědělskou produkci a lidský blahobyt).⁹⁴



“Modrá voda” je vodou v řekách, pozemních rezervoárech a podzemní vodou. “Zelená voda” je definována jako voda přístupná rostlinám, tj. srážky, půdní vlhkost a evaporace. Antropogenní aktivity mění cyklus vody v přírodě a tím i vlhkost půdy, schopnost biosféry ukládat uhlík a regulovat atmosférickou cirkulaci. Tímto způsobem ovlivňujeme „zdraví“ celé planety a její odolnost.⁵⁷

Úspěchy i další výzvy

V oblasti dostupnosti kvalitní vody lze za velký úspěch považovat naplnění dílčího cíle „**snížení na polovinu podíl lidí bez přístupu k bezpečné vodě**“ v rámci sedmého cíle MDGs.¹²⁵ Při současném tempu pokroku svět dosáhne 81% přístupu k pitné vodě do roku 2030. Na druhé straně, cíl zajistit přístup k pitné vodě všem stále mine cca 1,6 miliardy lidí.¹²⁶

- V období 2015–2020 se podíl populace užívající kvalitní kanalizaci zvýšil ze 47 % na 54 %. Do roku 2030 by měl svět dosáhnout 67 % (cíl 75 %), pořád ponechávající 2.8 miliardy lidí bez přístupu ke kvalitní kanalizaci.¹²⁴



Mimo „tradičních“ zdrojů kontaminace vod jako mikrobiální kontaminace z fekálií, kontaminace arzénem, či dusičnany, se pozornost nově zaměřuje i na tzv. „emerging pollutants“, což jsou např. zbytky farmak, pesticidů, polyfluorovaných uhlovodíků nebo mikroplasty.¹²⁶

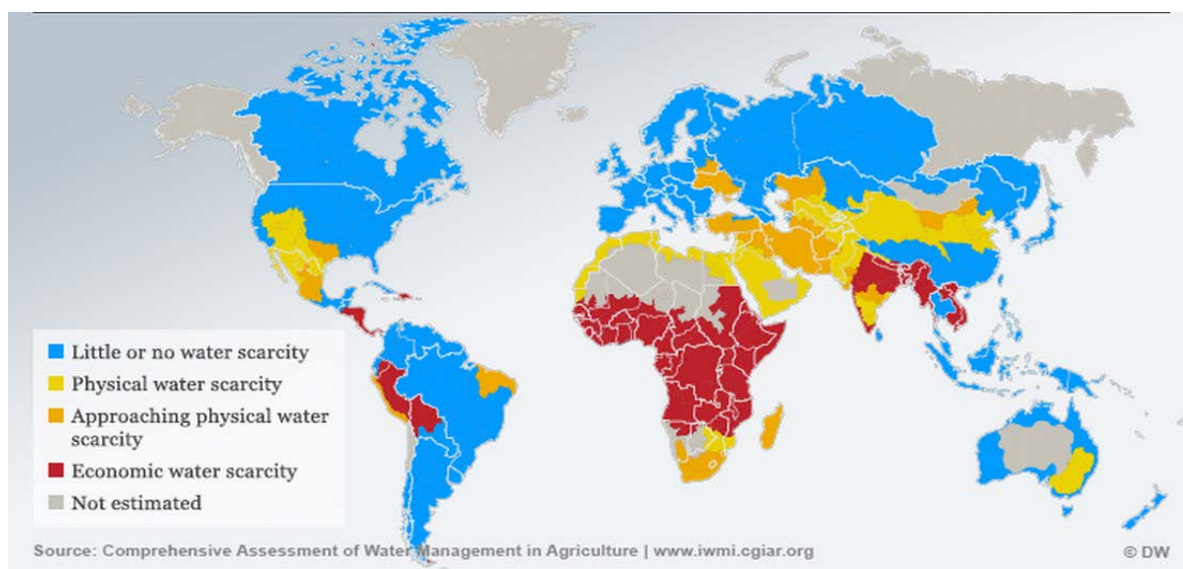
Lidský rozměr nedostatku vody

Za prezentovanými čísly leží **lidské tragédie**, které trápí denně miliony lidí. Důležitou skutečností je dopad na ženy, které zajišťují přibližně 3/4 vody v rozvojových zemích, zatímco jejich postavení ve společnosti je horší než postavení mužů.

- Většina nejchudších v rozvojových zemích je dnes nucena pít závadnou vodu. Následkem toho trpí **kožními a zažívacími problémy, včetně smrtelných nemocí**, jako jsou salmonelózy, tyfus, cholera a další. Nemají však na výběr, lidé bez vody žít nemohou a kvalitní voda je pro ně drahá (v řadě oblastí jen balená).¹²⁷
- **Ženy a dívky** po celém světě stráví každý den 200 milionu hodin **zajišťováním vody pro jejich rodiny a komunity**.¹²⁸ Mezi globálním cílem zajistit přístup k čisté vodě a hygieně

do roku 2030 a globálním cílem dosáhnout rovnosti žen a mužů a posílit postavení žen a dívek je úzká souvislost. Právě životy řady žen jsou dramaticky ovlivněny vodní krizí, protože nemají jinou možnost než trávit hodiny zajišťováním vody pro přežití rodiny. Jejich čas a energie tak nemohou být investovány do aktivit, jako je studium, či podnikání. **Vodní krize je proto ženská krize.**¹²⁹

- Farmáři ztrácí půdu a živobytí kvůli **nedostatku závlahové vody a zasolování půd**. Nedostatek vody tak vede k migraci z neúrodných oblastí do úrodnějších, kde ale na ně nikdo nečeká a vytváří to napětí ve společnosti.
- **Mokřady, ústí řek a jezera vysychají** kvůli nadvyužívání vody v horních tocích řek. V roce 2022 mokřady tvořily odhadem 6 % zemského povrchu, s úbytkem až 87 % za posledních 300 let ale mizí třikrát rychleji než lesy. S jejich mizením není spojen jen úbytek biodiverzity, ale také úbytek účinných mechanismů pro ochranu před povodněmi, což má dopad i na zemědělskou produkci. Mokřady mají také stěžejní úlohu v procesu přirozeného čištění znečištěné vody a ukládání atmosférického uhlíku.¹³⁰



Obrázek 39 Lokalizace oblastí s fyzickým a ekonomickým nedostatkem vody, predikce pro 2025.¹³¹

Možná řešení (?)

Voda patří mezi **abiotické obnovitelné zdroje**, důležité je tedy s ní vhodně hospodařit. A to jak na úrovni ochrany zdroje – zamezit znečišťování, tak i na úrovni čištění znečištěné vody.

- Zajištění **kvalitních toalet s hygienickou splaškovou** kanalizací předejde kontaminaci pitné vody choroboplodnými zárodky, které vyvolávají průjmová onemocnění a další smrtelné nemoci (což je umocněno chabým zdravotním stavem způsobeným podvýživou). Uvedené případy znečištění vody se často vyskytují i v rozvojových oblastech na vodu bohatých. Úprava znečištěné vody je zde často nad finanční možnosti obyvatel – jedná se o tzv. **ekonomický nedostatek vody** (Obrázek 39).
- V oblastech trpících **fyzickým nedostatkem vody** je důležitým preventivním opatřením výběr vhodných plodin k pěstování (nepěstovat „žíznivé“ plodiny, jako je např. bavlna či květiny), aby nedocházelo k nadměrné spotřebě v zemědělství a vysychání řek a jezer (Obrázek 40).

- Agenda SDG stále častěji apeluje na odvětví průmyslu a služeb využívající vodní zdroje, aby více spolupracovaly a opustily “tradiční rozdělení” na sektory, pokud se má s limitovanými vodními zdroji rozumně nakládat.¹³² Zefektivnění zavlažování umožní farmářům pěstovat nutričně rozmanitější plodiny, zároveň jsou pořád populárnější přístupy jako “*farmer-led irrigation*” – zavlažování řízené samotnými drobnými farmáři.
- Pumpy na solární pohon jsou skvělou pomůckou při zavlažování v rozvojových zemích, jako jsou např. Ghana či Etiopie.¹³³



*Zajímavou možností zlepšení nakládání s vodou je tzv. integrace a koexistence rybolovu v rámci závlahových systémů. Tato integrace by mohla vést k zvýšené potravinové soběstačnosti, zvýšenému domácímu produktu, zvýšení příjmů domácností a rozmanitosti životy. Mnohé z technik integrace se mohou realizovat bez dodatečných nákladů na hlavní zavlažovanou plodinu.*¹³³

- Využití moderních technologií má uplatnění také v **predikci sucha a povodní**. Tyto aplikace umožní rychlejší reakci na potenciální hrozby a tím zajistí potravinovou, vodní a nutriční bezpečnost. Další technologií je modelování dynamiky povodí řek a povodí pro co nejefektivnější zemědělskou produkci na regionální úrovni.¹³³



*Příkladem spravedlivého přerozdělení vodních zdrojů je Uzbekistán. Tamní farmáři využívají nové elektronické zařízení “Smartsticks”, které je umístěné ve vodě a pomáhá měřit, kolik vody ze společných závlahových kanálů bylo přerozděleno různým farmářům. Toto řešení pomáhá předejít konfliktům a motivuje farmáře platit za vodu včas.*¹³³



Obrázek 40 Vysychání Aralského jezera v důsledku nadvyužívání vody z přítoků (1977–2014).¹³⁴

- Navrhovaným řešením pro zlepšení sanitace je systémový přístup k defekaci a sanitaci. Např. v Indii je většina budovaných toalet tzv. „*on-site sanitation system*“, což znamená, že je potřeba je pravidelně vyprazdňovat. Právě **nakládání s fekálním kalem** může nabídnout nová pracovní místa v regionu. To by podporovalo privátní sektor ke zlepšení podmínek nakládání s kalem a tím by se nestigmatizovala daná práce, zredukovalo by to potenciální vodní kontaminaci a celkově zlepšilo hospodaření s vodou.¹³³



Novým tématem je dnes i znečištění vodních toků plasty a mikroplasty. Pro jejich odstraňování lze využít síťové filtry s nano–mikro póry, koagulační techniky pro odstranění mikroplastů a výložníky na odstranění větších plastů před vstupem do čistírny.¹³³

Řešení na úrovni úpravy vody

- **Kopat studny ve vhodných místech**, kde nehrozí znečištění povrchovou vodou či splašky a uchovávat donesenou vodu tak, aby nedošlo k jejímu brzkému znehodnocení.
- V případě použití povrchové vody ji lze buď **upravit v konvenčních vodárnách**, pokud jsou však nedostupné, tak lze použít např. **moderní membránové mobilní vodárny**, které za relativně nízkou cenu připraví z místního zdroje kvalitní pitnou vodu (levněji, než stojí distribuovaná balená voda – ta má opodstatnění v místech bez zdroje vody).¹³⁵
- V oblastech Blízkého východu a severní Afriky s fyzickým nedostatkem vody lze **recyklovat odpadní vodu** pro závlahy plodin a pitnou vodu uchovat pro domácnosti.¹³³
- Pro zajištění dlouhodobé udržitelnosti je nutné dbát na **komunitní rozměr hospodaření vodou**, kdy např. v rámci rozvojové pomoci musí místní lidé cítit, že jsou to oni sami, kteří si zajistí nový čistý zdroj vody (a kteří zodpovídají za jeho funkci v budoucnu).

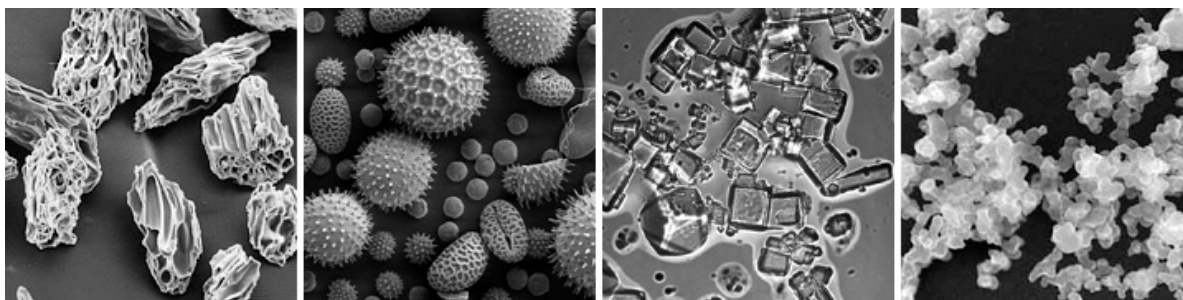
1.6.8. Atmosférické aerosoly

Atmosférické aerosoly jsou **částice kapalného nebo pevného skupenství** rozptýlené v atmosféře. Jejich velikost se pohybuje od 1 nm po 100 μm . Tvoří asi jenom 10^{-9} – 10^{-7} hmoty atmosféry. I díky této velikostní variabilitě mají různé částice různé fyzikální, chemické nebo biologické vlastnosti. Kromě velikosti se mohou lišit i tvarem (Obrázek 41).¹³⁶



I když se může zdát, že jsou všechny částice velmi malé, jejich velikostní rozmezí odpovídá relativnímu porovnání velikosti mravence (1 mm) s Eiffelovou věží (cca 300 m).

Až 2/3 aerosolové hmoty představují **částice přírodního původu**, např. pyl, mořský sprej, saharský písek, částice z vulkanické činnosti nebo lesních požárů, viry nebo oblačná jádra. Částice mohou být tvořeny i z plynných látek, které produkují stromy (např. isopren), které v atmosféře kondenzují a stávají se částicemi.¹³⁶



Obrázek 41 Různorodost tvarů aerosolových částic. Zleva: částice z vulkanické činnosti, pyl, mořská sůl a saze.¹³⁷

Částice antropogenního původu (zbývající 1/3) pocházejí ze spalování fosilních paliv, průmyslu, oděru pneumatik, vaření, kouření, postřikování pesticidy, nanášení laků/barev nebo se tvoří kondenzací plyných látek z průmyslu. Tyto aerosolové částice významně ovlivňují zdraví člověka, hydrologický cyklus, klima i dohlednost.¹³⁶ Jejich **chemické složení je různorodé** a díky jejich malému rozměru (čím menší částice, tím větší měrný povrch) mohou na sebe efektivně vázat různé toxikanty jako polycyklické aromatické uhlovodíky, polychlorované bifenyl ethery/furany nebo některé pesticidy či těžké kovy.¹³⁶



Částice (Particulate Matter, PM) se kategorizují do tří skupin: o průměru do 10 μm (PM_{10}), do 2,5 μm ($PM_{2,5}$) a do 1 μm (PM_1). PM_{10} při vdechnutí zůstávají v horních dýchacích cestách, $PM_{2,5}$ pronikají až do dolních cest dýchacích (průdušinky). Částice PM_1 pronikají i do plicních sklípků a částice pod 0,1 μm přestupují skrz vlasečnice do krevního oběhu. Znečištění ovzduší tak může způsobovat onemocnění plic, kardiovaskulární onemocnění, nebo problémy s plodností¹³⁶

Jedním z nejvýznamnějších efektů aerosolů je **ovlivňování klimatu**. Částice v atmosféře interagují se slunečním zářením dvojnásobným způsobem:

- 1) **Přímo – rozptylem světla nebo jeho absorpcí v částici**. Rozptyl světla je významnější než absorpce a způsobuje ochlazování atmosféry. Rozptyl a absorpce jsou závislé zejména na velikosti a chemickém složení částic.
- 2) **Nepřímo – zvětšením plochy mraků**, kde částice slouží jako kondenzační jádra, což má za následek zvýšení odrazivosti slunečního záření, vertikální vývin mraků a zvýšení doby jejich života. Nepřímý efekt částic má také ochlazující efekt na atmosféru. Tímto způsobem aerosoly „soupeří“ se skleníkovými plyny a částečně vyrovnávají jejich oteplování atmosféry.¹³⁸



Ochlazující účinek aerosolů – pokud se snažíme o čistější atmosféru (kvůli lidskému zdraví), zmírňujeme tím ochlazující účinek malých částic v atmosféře. Globální vliv aerosolů na klima se snížil o cca 30 % v porovnání s rokem 2000. Co tedy chceme? Čistý vzduch nebo nepřehřátou planetu? A netkví řešení v něčem jiném?¹³⁹

Únosná mez pro koncentraci aerosolů v atmosféře

Diagnóza – dosud nekvantifikováno (Obrázek 17).

Globální znečištění ovzduší aerosoly ještě **nebylo kvantifikováno**. Přesto začíná být zřetelné, že v některých částech světa je znečištění ovzduší příliš vysoké (např. v jižní Asii). Proto je velmi důležité redukovat emise aerosolů, například rozšířit využívání obnovitelných zdrojů energie nebo moderních filtračních technologií. Nízkoemisní zóny ve městech pak mohou účinně omezovat lokální znečištění.¹⁴⁰

1.6.9. Nové entity (chemické znečištění, plasty)

Perzistentní organické polutanty (POPs)

– látky odolné vůči fyzikálně-chemickému i biologickému rozkladu a hromadící se ve složkách ŽP i živých organismech. Jejich nebezpečnost spočívá ve schopnosti narušovat hormonální systém organismů, způsobovat rakovinu, atd. Mezi takovéto látky patří např. DDT, Lindan, PCBs (kap. 5.2.4), chlorované dioxiny, některé bromované zpomalovače hoření a další.



Obrázek 42 Používání DDT je nyní regulováno, ale řada dalších rizikových chemikálií není.¹⁴¹

Látky narušující hormonální systém

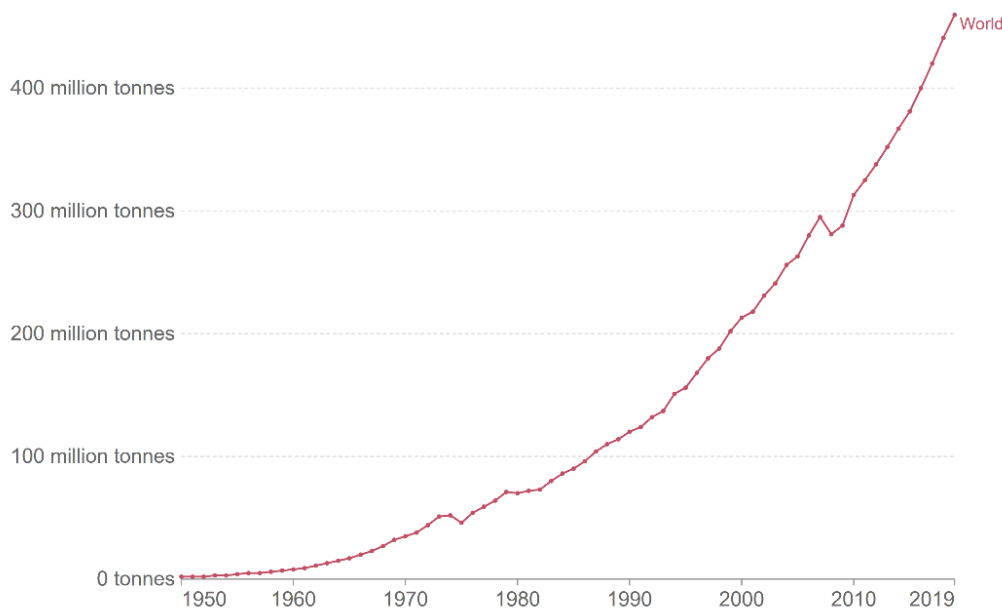
(tzv. endokrinní disruptory)

– látky schopné buď vyvolávat hormonální účinky (např. díky své struktuře podobné hormonům), nebo narušovat hormonální řízení organismu, např. zablokováním některého enzymu významného v biosyntéze hormonů. Výslednými projevy těchto účinků jsou např. snížení až ztráta plodnosti, cukrovka, onemocnění štítné žlázy, či vývojové poruchy. Mezi takovéto látky patří řada zástupců ze skupiny POPs (viz výše), ale také Bisfenol A, některé ftaláty, tributyl cín nebo syntetické hormony (např. estrogeny z kontraceptiv vyskytující se v povrchových vodách).

Rakovinotvorné látky – látky schopné vyvolávat různé druhy rakoviny, a to většinou při dlouhodobém působení nízkých dávek. Mezi takovéto látky patří řada zástupců ze skupiny POPs (viz výše), dále azbest, benzo[a]pyren (např. v cigaretovém kouři), a další.

Látky poškozující mozek – tyto látky mohou i ve velmi nízkých koncentracích poškozovat vyvíjející se mozek plodu přímo v těle matky. Toto poškození se pak může projevit různými poruchami učení, chování (např. vyšší kriminalitou), snížením IQ či mozkovou obrnou. Až 28 % ze všech těchto poruch je údajně způsobeno chemickým znečištěním ŽP, a vědci hovoří dokonce o tzv. „tiché pandemii“ otravy těmito látkami. Mezi tyto látky patří olovo, metylrtuť, PCBs, toluen, arzen.⁴⁶

Plasty v ŽP – patří mezi nové problémy chemického znečištění, a to např. světových oceánů. Zdroji těchto plastických kousků jsou především splachy z urbanizovaných oblastí, či přímo házení plastů do oceánů. Tyto kousky se hromadí (jsou velmi odolné proti rozkladu) v určitých oblastech oceánů, kde jejich koncentrace může i několikanásobně překročit koncentraci planktonu – potravinové základny oceánských ekosystémů. Mořské organismy (ryby, ale např. i albatrosi) si tyto kousky pletou s potravou a po jejich nahromadění v žaludku hynou hladu. Tento problém se stoupající produkcí plastů značně narůstá (Obrázek 43).⁴⁷



Obrázek 43 Světová produkce plastů (polymerní vlákna a pryskyřice) v tunách 1950-2019.¹⁴²

Mimo výše uvedené skupiny by se do kategorie „chemické znečištění“ mohla zařadit i problematika skleníkových plynů (kap. 1.6.1), okyselování oceánů (kap. 1.6.4), freony (kap. 1.6.3) a spotřeba dusíku a fosforu (kap. 1.6.5).

- Důležitým mechanismem boje proti chemickému znečištění je nasměrování výroby a průmyslu k tzv. **cirkulární ekonomice** – využívat “odpadní materiál” a neplytvat.¹⁴³
- Zvláště znepokojivým faktem je, že se v prostředí nevyskytují látky samostatně, nýbrž ve **směsi** (kokteilu), který může mít významnější účinky, jelikož látky mohou spolu reagovat a tím zvyšovat svou aktivitu.

Únosná mez chemického znečištění

Diagnóza – překročeno? (Obrázek 17).

V roce 2022 se vědci vyjádřili, že i když bylo chemické znečištění obtížně kvantifikovatelné v kontextu planetárních mezí (před průmyslovou revolucí chemické znečištění těmito látkami prakticky neexistovalo), koktejl chemického znečištění již **ohrožuje stabilitu globálních ekosystémů**, na kterých lidstvo závisí. Plasty vzbuzují zvláště velké obavy spolu s 350 000 dalšími syntetickými chemikáliemi. Produkce chemikálií vzrostla v období 1950–2022 50násobně a předpokládá se, že do roku 2050 se produkce opět ztrojnásobí.¹⁴³



“Celková hmotnost plastů dnes přesahuje celkovou hmotnost všech žijících savců. To je podle mě jasná známka toho, že jsme překročili určitou hranici. Jsme v průšvih, ale existují věci, které můžeme udělat, abychom to částečně zvrátili.” Prof. Bethanie Carney Almorth¹⁴³

? Porozumění tématu – otázky a úkoly ?

- 1) Jak se nazývá aktuální geologické období? Charakterizujte jeho hlavní znaky.
- 2) Jak se vyvíjel počet obyvatel na Zemi v uplynulých 50 letech v absolutních počtech a jak se vyvíjela rychlost růstu? Je situace stejná ve všech regionech?
- 3) Jaké jsou důsledky růstu počtu obyvatel? Je problematický samotný počet? Lze lidnatost nějak regulovat a jaká je role žen v těchto snahách?
- 4) Je globální problém chudoby řešitelný a jaká je situace v jednotlivých regionech světa? Charakterizujte možná řešení včetně jejich nedostatků.
- 5) Jaké jsou příčiny nedostatku kvalitní vody, jaké jsou regionální odlišnosti a jaká jsou možná řešení? V čem tkví rizika nadměrného využívání sladké vody?
- 6) Problémem spojeným s potravou je jen její nedostatek? Jaké jsou příčiny podvýživy či hladomorů?
- 7) Co je považováno za hlavní fyzikální příčinu nynějšího globálního oteplování a čeho je to důsledek? Vyjmenujte nejvýznamnější skleníkové plyny a jejich zdroje.
- 8) Jak souvisí globální klimatická změna s globálním oteplováním? Jsou důsledky globální klimatické změny jen negativní? Existuje nějaká tolerovatelná mez nárůstu koncentrace skleníkových plynů?
- 9) Je problematika globálního oteplování jediným závažným problémem spojeným s růstem koncentrace CO₂ v atmosféře?
- 10) Jakým mechanismem dochází k rozkladu stratosférického ozónu a jaké to má důsledky? Jaká je prognóza úbytku stratosférického ozónu v následujících 50 letech?
- 11) Charakterizujte roli všech zapojených skupin při řešení otázky úbytku ozónu.
- 12) Jak mnoho člověk ovlivňuje globální biogeochemický cyklus dusíku a fosforu? Jak je definována mez, kterou by globální spotřeba dusíku neměla překročit? Jaké jsou globální a lokální důsledky nadměrné spotřeby dusíkatých a fosfátových hnojiv?
- 13) Popište souvislost mezi nadměrnou spotřebou dusíku, globální klimatickou změnou a ozónovou dírou.
- 14) Jak mohou aerosoly ovlivňovat klima?
- 15) Jakými způsoby můžeme pomoci krajině zachovat její rozmanitost a zvrátit důsledky nadměrného využívání krajiny?
- 16) Jak se vyvíjí stav biodiverzity na Zemi v antropocénu? Jaké jsou příčiny takového vývoje? Jaký je význam biodiverzity a funkčních ekosystémů?
- 17) Existuje nějaký globální environmentální problém, který se daří úspěšně řešit (či dokonce vyřešit)?

II. PŘÍČINY ENVIRONMENTÁLNÍ KRIZE

Dle výčtu a závažnosti globálních environmentálních problémů je zřejmé, že se prohlubuje zřetelný **nesoulad mezi stupňujícími se hmotnými požadavky lidí a postupně ničenými přírodními zdroji**. To vede až k narušení autoregulačních ekosystémů (na kterých jsme bytostně závislí, kap. 4.7) a k hrubému porušení přírodní rovnováhy. Takováto situace se nazývá **environmentální krize**. Konkrétní podoby environmentální krize jsou uvedeny v kap. 5.2.1. Pro bližší pochopení lidského vztahu ke svému životnímu prostředí je nutné blíže nahlédnout na lidskou přirozenost jako biologického druhu *Homo sapiens*, ale i člověka jako kulturní bytosti.



„Všichni se musíme naučit spolu žít jako bratři, nebo všichni zahyneme jako hlupáci. Jsme spolu svázáni v jedno osudové roucho, chyceni v nevyhnutelné síti vzájemnosti. A cokoliv ovlivňuje jednoho, ovlivňuje nepřímo i ostatní. Z nějakého neznámého důvodu nemohu být tím, čím bych měl být, dokud ty nebudeš tím, čím bys měl být. A ty nikdy nemůžeš být tím, čím bys měl být, dokud já nebudu tím, čím bych měl být. Toto je způsob, jakým je božský svět postaven; takto je uspořádán.“ Martin Luther King, Jr.

2. Antropologické a evolučně-psychologické určení lidského vztahu k přírodě

Lidské chování a jeho environmentální důsledky jsou dány vlastnostmi biologického druhu *Homo sapiens*. Tyto vlastnosti jsou univerzální, dědičně dané všem jedincům tohoto druhu. Jsou transkulturní a transhistorické. Dědičně antropologické danosti člověka jsou dvou typů – fylogenetické povahy a typicky lidské.

2.1. Danosti fylogenetické povahy

Jsou to hlubší a starší základy lidského chování, společné člověku i primátům. Člověk se chová spíše intuitivně než rozumově - je orientován tak, jak ho vybavila **fylogeneze** sběrače a lovce - v tomto období strávil 90 % evolučního času. Dle S. Freuda a C. G. Junga je až 9/10 chování člověka ponořeno do **nevědomí** a **vědomí** (rozum) má spíše **interpretační roli** (ospravedlňuje, proč se chováme tak, jak se chováme).¹⁴⁴



Hodnotová orientace i samotné chování lidí jsou postaveny na starších fylogenetických základech:

- Většina lidí se i nadále orientuje na **zájmy malé sociální skupiny** (své rodiny a nejbližších přátel) a k malému fyzickému prostoru – nebere proto v potaz environmentální dopady svého jednání na sociálně a geograficky vzdálenější skupiny lidí či na přírodu.
- Člověk je motivován zájmem **prosperity vlastního druhu**. Orientace na malý sociální okruh nám umožňuje kvalitně se starat o své okolí, ale odsunuje do pozadí vnímání a pochopení podobných životních potřeb jiných živočišných či rostlinných druhů.¹⁴⁵
- **Orientace na krátký časový horizont** v řádu několika dní či měsíců, max. v řádu několika následujících let, jedná-li se o významná životní rozhodnutí.
- **Jednoduché lineární myšlení** – nikdo není schopen vyznat se ve složitých vazbách systému, všech příčinách a důsledcích svého jednání. Problémy ŽP jsou komplikované s řadou prostorových i časových rozměrů, a proto především v této oblasti je veliké riziko hledání jednoduchých řešení, která však mohou přinést více škody než užitku: „Každá složitá otázka má jednoduché, snadno pochopitelné, avšak nesprávné řešení.“

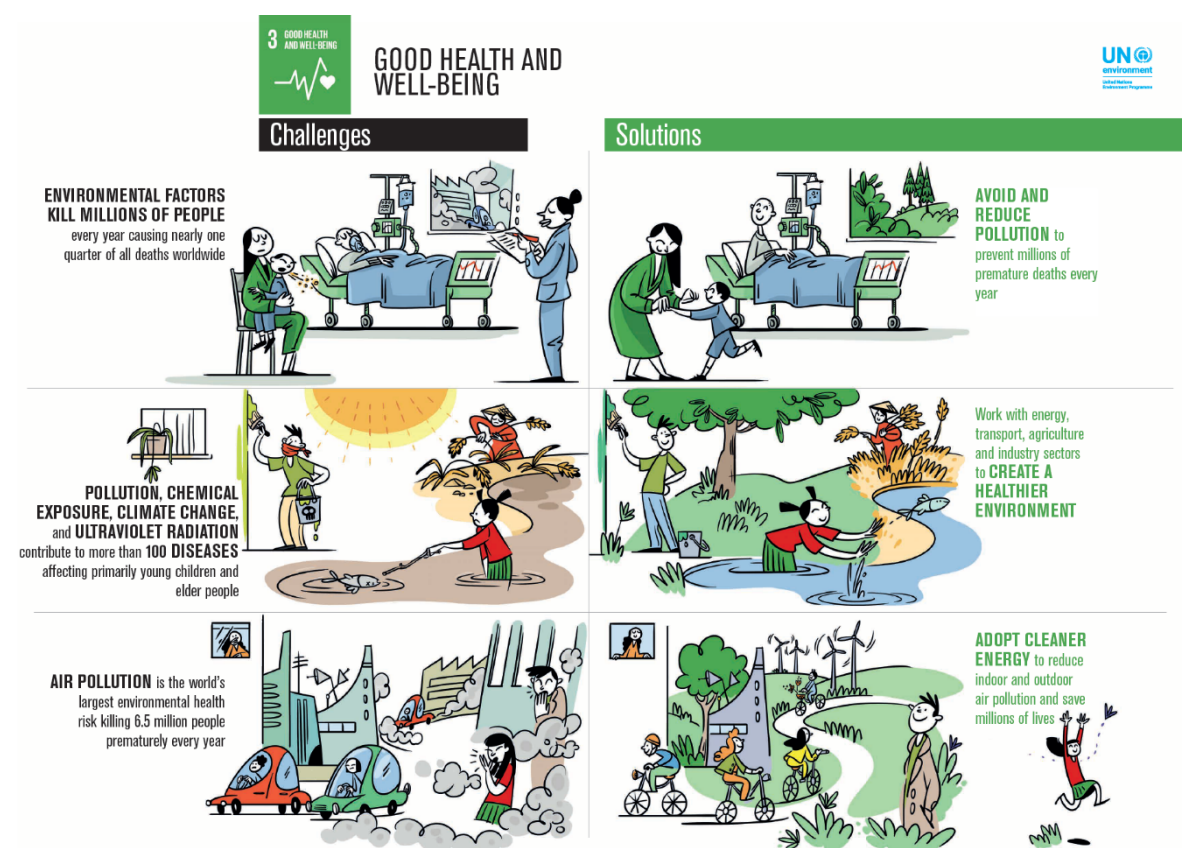


Lidé více oceňují menší, ale zato okamžité odměny – viz např. přečerpávání debetních karet či spotřebitelské půjčky. To souvisí i s tzv. „tragédií obecní pastviny“, kdy vyčerpávání zdrojů (obecně) je poháněno strachem, že nás předežene někdo jiný (kap. 10.3.5).¹⁴⁴

- **Význam smyslových zážitků** – člověk nejlépe přijímá ty informace, o nichž se osobně přesvědčil, tj. ignoruje některá environmentální rizika, která jsou vzdálená prostorově či

časově, o nichž se dozvídá pouze zprostředkovaně. Člověk je také především vizuální tvor – většinu informací přijímá zrakem a tzv. neviditelná rizika, jako je UV-záření, chemické znečištění, radiace, spíše upozaduje.¹⁴⁴

- Rozhodování je ovlivněno **minulým zkušenostním chováním**. To je silně poznamenáno lidskými očekáváními, která se odvozují od dřívějších zkušeností. Tyto zkušenosti v mozku formulují tzv. asoiační sítě (jakýsi model světa), který lidé používají pro začlenění a porozumění novým informacím.
- **Zkušenosti jsou však uchovávány selektivně**: starší vytěšňovány novějšími, neutrální obsahy snadněji zapominány než negativní či pozitivní, negativní zážitky blednou rychleji – tak vzniká tzv. **růžové vidění** (evoluční výhoda – navozuje optimismus, pozitivní ladění psychiky, ale environmentálně je to riskantní).



Obrázek 44 SDG 3: Zdraví a kvalitní život¹⁴⁶

Trojediný koncept mozku a chování

Jedna z (kontroverzních¹⁴⁷) teorií vývoje lidského mozku říká, že mozek vznikal postupně, evolucí, nikoliv náhlým skokem. K evolučně starším částem mozku byly „postupně přidávány“ části nové. Současný lidský mozek má nyní tři hlavní části:

1. R-komplex (mozek plazů) – řídí neverbální instinkty, páření, sociální konformitu, imitace, dominanci u samců, atd.
2. Rhinencephalon – reguluje emoce, smyslové vjemy, paměť, mateřskou péči atd.
3. Neokortex (šedá kůra mozková, evolučně nejmladší část) – místo vynalézavosti, abstraktního myšlení. Významně se rozvinul především u člověka.

Jednotlivé části mozku na sobě pracují víceméně nezávisle. Některé situace, např. móda, touha po moci aj., jsou ovlivněny nižšími sférami mozku. Neokortex se pak naše jednání (či sklony) snaží racionalizovat.¹⁴⁸

Kognitivní disonance a konsonance

Kognitivní disonance představuje zvláštní sociálně-psychologický model lidského chování, kdy se jedná o **nesoulad mezi lidským chováním a informací, která se mu dostává**. To vede k nelibému stavu, kterého se člověk snaží zbavit a nahradit ho stavem kognitivní konsonance, tedy souladem mezi chováním a získávanou informací. Způsoby dosažení **kognitivní konsonance**:

- **Racionální konsonance** – racionální změna chování na základě informací, které se nám dostávají a přijali jsme je za smysluplné.
- **Intuitivní konsonance** – zbavení se nepříjemné informace jejím vytěsněním z naší mysli, neboť požadovaná změna chování je pro nás nepřijatelná (byť jsme mohli přijatou informaci vyhodnotit jako smysluplnou).¹⁴⁹

Stačí-li k **navození kognitivní konsonance** malá změna chování, člověk volí první způsob, např. cestu drobných změn chování ve vztahu k životnímu prostředí, když máme velké množství informací o negativním vlivu našeho stylu života (kap. 14.3.3). Toto je i důvod relativního úspěchu ekologických poraden. Vyžaduje-li však nastolení kognitivní konsonance velkou změnu v chování, potom zbývá druhá cesta – vytěsni informaci a někdy se i rozzlobí na jejího nositele, např. postoj k náročným požadavkům na změnu života: omezit používání automobilu, méně nakupovat, atd.



Obrázek 45 Kognitivní disonance na příkladu konzumace masa.³²⁴

2.2. Vlastnosti typicky lidské

Vědomí smrti

Toto vědomí je jak existenciální úzkostí, tak i hnacím motorem civilizace. To vede k tzv. ofenzivní adaptaci – člověk se nepřizpůsobuje okolí, ale přizpůsobuje okolí svým potřebám. Rozvoj vědy a techniky tak zajistil v bohatých zemích pohodlný a relativně bezpečný život, jehož udržení je však energeticky značně náročné (kap. 0).

Teorie transgrese

Transgrese (přesah, překonávání biologického rozměru člověka) je „nadstavbou“ reprodukčních pudových aktivit člověka a dalších živočichů – hledání smyslu života.¹⁵⁰ Člověk svou činností překračuje své aktuální bytí – lidskou potřebou i hodnotou je samotný výkon těchto činností. Dosažení cíle nevede k ukojení, ale stimuluje k další aktivitě. Člověk může přesahovat (transgredovat) své bytí k různým objektům:¹⁵¹

- Transgrese k věcem – vede k trvalému hromadění věcí, plodí spotřebu (reklama).
- Transgrese k lidem a ke společnosti – vůle po moci či služba druhým.
- Transgrese k sobě – egoistické projevy či snaha o sebepoznání a seberealizaci.
- Transgrese k symbolům – vede k umělecké tvorbě, vědě, náboženství.

Transgrese mohou být zdrojem environmentální krize, ale i jejím řešením. Připustíme-li, že výše uvedené vlastnosti jsou v nás hluboce zakořeněny, jaký je jejich podíl na celkovém přístupu ke světu? Je člověk schopen své chování usměrňovat?:

- **Pravděpodobně ne**, intuitivní bytost je v nás pevně zabydlena. Změny v lidském chování nastanou až po osobní smyslové zkušenosti s environmentální krizí (kap. 14.3.3).
- Podle některých autorů se však **mohou antropologické danosti měnit**, např. silným tlakem kultury (což je např. i tlumení některých sklonů, jež jsou společensky nepřijatelné, byť „přirozené“ – polygamie, vraždy, xenofobie, atd.).

Při hledání příčin environmentální krize se mnozí pozastavují nad **hodnotovými kořeny euroamerické civilizace**. Z těchto kořenů vyvěrá antropocentrické myšlení a lidské nazírání na přírodu, podle něhož je příroda pouhým nástrojem na realizaci lidských cílů. Centrem kritiky se stalo také křesťanství a judaismus, které položily základy evropské etiky a pojetí světa, z nichž západ vychází dodnes (více v kap. 3).

? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?

- 1) Charakterizujte typy fylogenetického určení lidského chování (otázka velikosti sociální skupiny a fyzického prostoru, prosperita druhu, časový horizont, smyslové zážitky, minulá zkušenost a asociační sítě).
- 2) Charakterizujte rozdíl mezi racionální a intuitivní konsonancí a popište důsledky.
- 3) Uveďte příklady kognitivní disonance (třeba i hypotetické).
- 4) Proč je pro lidi tak těžké změnit zažitý vzorec svého chování (nakupování, atd.)?
- 5) Co je transgrese a jaké znáte typy? Lze do transgresí vkládat naděje na řešení env. krize?

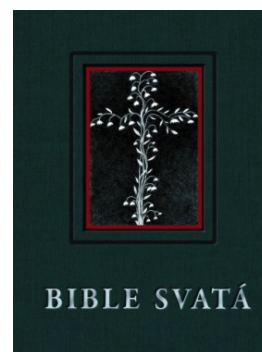
3. Rysy křesťanství spojované s environmentální krizí

3.1. *Antropocentrismus a vydělení člověka z řádu přírody*

Lynn White ve své práci „*Historické kořeny ekologické krize*“ (1979) označuje křesťanství za příčinu vzniku environmentální krize, neboť se zajímá pouze o spásu člověka a jeho nesmrtelnou duši. Rostliny a zvířata takovou duši nemají, jsou proto vyděleny ze spásy. Tím křesťanství vybuodovalo propast mezi člověkem a ostatní přírodou.¹⁵²



Bible – někteří environmentalisté Bibli vyčítají, že je orientována vyloženě antropocentricky na vztah člověk-Bůh, a otázkám přírody je tu věnováno minimum prostoru. V textech jiných náboženství má naopak příroda významnější postavení. V Bibli lze nalézt odkazy na podřízené postavení přírody člověku (viz níže).



Gen 1, 26 – 28: „*I řekl Bůh: učiňme člověka, aby byl naším obrazem podle naší podoby. Ať lidé panují nad mořskými rybami a nad nebeským ptactvem, nad zvířaty a nad celou zemí i nad každým plazem plazícím se po zemi.*“

Odbožštění přírody

Lidé zpravidla žili v úzkém kontaktu s přírodou, byli její součástí a závisela na ní jejich obživa (z toho však automaticky nevyplývá, že přírodu vyloženě uctívali a své ŽP neničili – spíše ještě neměli dostatek prostředků k dosažení své převahy). Křesťanství se ale snažilo postavit člověka mimo přírodu a její řád, a více ho ukotvit v řádu společenském, církevním.

- Příroda byla vnímána jako místo přítomnosti d'ábla, temných sil, ztělesnění pohanství, proto byl kontakt s ní v dobách raného křesťanství omezován.
- Bohoslužby se konaly výhradně v kostelech – kultury pohanských božstev, které byly neoddelitelnou součástí přírody, byly krutě potlačovány (u nás např. za Břetislava I. a II.). Církev se snažila toto uctívání vymýtit, ale zbytečně, protože věřící byli stále ovlivněni pohanským pojetím přírody – svérázné pojetí křesťanství, které po celá staletí zůstalo ovlivněno pohanským přístupem k přírodě.

Další rysy křesťanství přispívající environmentální krizi

Křesťanství nabádá člověka ke skromnému životu, k pocitu povinnosti, zodpovědnosti, pokory, avšak především ve vztahu k lidem, společnosti, církvi a Bohu, nikoli vůči přírodě:

- **Lineární vnímání času**, které přineslo právě křesťanství a judaismus a které položilo základy dějinnému optimismu a ideji trvalého pokroku, je problematické. Naproti tomu

orientální kultury chápou čas cyklicky.

- **Vztahování se mimo pozemský svět** – upřednostňování života v nebi před životem na zemi. Na druhou stranu by nebe mělo být zpřístupněno pouze těm, kteří se osvědčí ve svém pozemském životě.
- **Protestantská etika práce** – protestantismus kalvínské větve položil základy této etiky, která nabádá člověka k pilné práci, během níž je příroda přepracovávána v užitečné výrobky. Zahálka byla vnímána jako hřích – divoká příroda severoamerického západu byla vnímána jako neužitečná, takže u amerických osadníků rostl pocit nutnosti ji přetvářet. To vedlo k rozsáhlé devastaci původních ekosystémů i kultur. Etika práce položila základy kapitalismu, který akceleroval rozvoj průmyslu v Evropě, s čímž souvisela devastace přírody jak nadvyužíváním přírodních zdrojů, tak i vysokou produkcí znečišťujících látek pevného, kapalného i plynného skupenství.¹⁵³

Kritika Whiteova přístupu

- K ničení přírody nedochází s nástupem křesťanství, nýbrž až s **nástupem průmyslové revoluce**, a to zcela rovnoměrně v křesťanských i nekřesťanských kulturách. Příklady mohou být současná Čína či Indie se svými rozsáhlými environmentálními problémy (jejichž nárůst je opět datován s nárůstem průmyslové činnosti), a to i navzdory environmentálně přátelštějším teologiím hinduismu, buddhismu a taoismu.
- V křesťanství ani tak nejde o mou vlastní spásu, ani o bližního, ale jde především o **můj vztah k Ježíši Kristu a k Bohu** jako ohnisku pozornosti. Pokud by v křesťanství šlo pouze o vlastní spásu, tak bychom nehřešili, abychom nepřišli za trest do pekla a dělali bychom dobré skutky, abychom přišli za odměnu do nebe. Toto by ale byl postoj kalkulujícího hráče, nikoli křesťana, neboť bych v centru pozornosti byl já. V centru pozornosti křesťanství je ale Bůh.^{154,155}

3.2. Rysy křesťanství nadějně pro řešení environmentální krize

Zájem o křesťanství se mezi ochránci přírody zrodil na základě jejich silící potřeby hlouběji poznat přírodu a svět. Rostl zájem o filozofické základy ochrany přírody, také mezi environmentálními aktivisty stoupá počet křesťanů. Vzrůstá také přesvědčení, že řešení environmentální krize leží v rovině **lidských hodnot – tedy etiky** (kap. 13.1), která patří mezi velmi důležitá křesťanská témata.

- Křesťanství svým **důrazem na duchovní rozměr člověka** a schopností formovat jeho hodnoty se stalo určitou nadějí pro řešení environmentálních problémů.
- Schopnost křesťanství **podněcovat duchovní život a odvádět pozornost od konzumu** plní život člověka hlubším smyslem, vymaňuje z tlaku uspokojování hmotných potřeb. Konzumerismus bývá zpravidla reakcí na vnitřní prázdnotu, způsobenou odcizením člověka od hlubšího smyslu jeho života (kap. 14.2.2).
- Církev je institucí působící dlouhodobě a lokálně i celosvětově na rozdíl od politických stran či vlád, tudíž by mohla být nositelkou řešení environmentálních problémů, které jsou také **dlouhodobé a lokální až globální**. Církevní představitelé by se mohli stát autoritami také v této oblasti a podněcovat ke změně **postojů k environmentální problematice** –

nositelé environmentálně příznivých vzorů cítění, myšlení a chování. To však závisí na osobním přístupu duchovních k environmentální problematice.

Idea správcovství (Stewardship)

Nový zákon – Gen 2, 15: „Hospodin Bůh postavil člověka do zahrady v Edenu, aby ji obdělával a střežil.“

- Úkolem člověka je tedy přírodu střežit, hlídat, pečovat o ni jako o stvoření boží. Je však důležité, aby v tomto křesťanství více spolupracovalo s environmentalisty, protože pouhé nabádání ke spravování přírody nestačí. Je otázkou, do jaké míry je člověk jako správce pověřený Bohem schopen správně rozhodovat o svých zásazích do přírody – které z nich jsou přijatelné a které nikoli.
- Pojetí správcovství si lze vykládat jakkoli, nemělo by však ospravedlňovat necitlivé zásahy do přírody a ekosystémů.



*Svatý František z Assisi, patron zvířat, přírody a ekologie, ve svém nejslavnějším díle *Laudes creaturarum* (Píseň tvorstva) „chválí Boha skrze všechna jeho stvoření.“ Sv. František je příkladem péče o to, co je slabé, a také příkladem radostné a autenticky žité integrální ekologie. Je na něm patrné, do jaké míry jsou neoddelitelné starost o přírodu, spravedlnost ve vztahu k chudým, nasazení ve společnosti a vnitřní pokoj.¹⁵⁶*

3.3. Zelenající se církev

Poslední dvě desetiletí zaznamenáváme rostoucí zájem o environmentální problematiku ze strany teologů a filozofů, kteří vychází z různých zdrojů:

- **Ekumenismus** – rozšíření mezináboženského dialogu také do oblasti vztahu k přírodě. Inspirace východními náboženstvími, která zaujímají k přírodě odlišný přístup – buddhismus (neubližovat živému), taoismus (pochopení významu světa pomocí pozorování přírody), blízký vztah indiánských kmenů k přírodě (žít s ohledem na budoucí generace), či šamanské praktiky afrických kmenů.
- **Eko-teologie** navrhuje reformaci křesťanství pomocí východních náboženství. Hlásá aktivní participaci na životě světa (křesťanský přístup) spojenou se sebezdokonalováním, soucitem a pochopením (buddhismus). Je potřeba rozšířit hlásání soucitu a pochopení o vnější ochranu přírody, která je v křesťanství nedostatečná. Nejvzácnějším darem evoluce je duch, záchrana planety je pak teologickou záležitostí první velikosti. Tyto myšlenky jsou však pro křesťanství spíše nepřijatelné.¹

Věřící i církevní představitelé však zůstávají i nadále převážně orientovaní do oblasti problémů lidské společnosti a otázky environmentální krize je spíše nezajímají. Ačkoli je mezi mladými ochránci přírody řada křesťanů, starší byli vzděláváni v duchu přírodovědeckého pozitivismu (mají tedy blíže k materialistickému pohledu na svět). Z těchto důvodů není dialog mezi křesťanstvím a environmentalistikou dosud příliš rozvinutý.

Nicméně i jednotlivci mohou mít významný vliv na smýšlení dalších křesťanů, obzvláště pokud se jedná o čelné představitele církve.

- **Papež Benedikt XVI.** se několikrát vyjádřil k naléhavosti environmentálních problémů a za jeho pontifikátu také došlo k přijetí závazku Vatikánu na snížení emisí CO₂ a dosažení 20% podílu obnovitelných zdrojů na výrobě elektřiny. Reakcí Vatikánu na problémy spojené s globalizací je i diskuze o **sociálních hříších** (2008), mezi které patří např. znečišťování ŽP či přispívání k chudobě.^{157,158}



„Dříve, než bude pozdě, musíme učinit odvážná rozhodnutí, která znovu vytvoří pevné spojení mezi člověkem a Zemí. Potřebujeme rozhodné ANO péči o stvoření a pevné odhodlání zvrátit ty trendy, které hrozí, že se situace úpadku stane nezvratnou.“ papež Benedikt XVI (2007)¹⁵⁹

- **Laudato sic' (Tobě bud' chvála) – Péče o společný dům:** „Tento náš dům se hroutí, což ohrožuje všechny, zvláště chudé. Apeluji proto na odpovědnost na základě úkolu, který dal Bůh člověku při stvoření: obdělávat a střežit zahradu, do níž ho zasadil.“ Toto řekl **papež František** u příležitosti vydání encykliky o ochraně životního prostředí **Laudato sic'**. Papež v této encyklice vyzval k bezprostřední rozhodné akci proti ničení životního prostředí a globálnímu oteplování. Všechno úsilí o nápravu je podle něj ohrožováno krátkozrakou mocenskou politikou a mnoho z těch, kteří vlastní více prostředků a mají ekonomickou nebo politickou moc, se snaží o maskování problémů nebo tajení jejich projevů. Strukturálně zvrhlý ekonomický systém podle Františka obrací Zemi v ohromnou horu špíny. Konzumní společnost a její neudržitelný životní styl vedou ke katastrofě. „Zapomínáme, že i my sami jsme stvořeni z prachu země. Naše tělo se skládá z prvků této planety, jejíž vzduch nám dává dech a jejíž voda nás oživuje a občerstvuje.“¹⁶⁰



Obrázek 46 Sedm cílů encykliky Laudato sic' (Tobě bud' chvála) papeže Františka.¹⁶¹

? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?

- 1) Co vyčítá Lynn White křesťanství ve vztahu k životnímu prostředí?
- 2) Které rysy křesťanství jsou spojovány s environmentální krizí?
- 3) Co je tzv. Idea správcovství?
- 4) Jaké jsou předkládané protiargumenty vůči kritice křesťanství jako zdroji env. krize?
- 5) Charakterizujte rysy křesťanství nadějně pro řešení environmentální krize.
- 6) Jaký byl postoj papeže Benedikta XVI. k environmentálním otázkám?

4. Běh světa daný ekologickými zákonitostmi

Ekologie je věda o vztazích organismů a prostředí, ve kterém žijí, a organismů k sobě navzájem.¹⁶² Pro člověka jako pro každý jiný živý organismus platí ekologické zákonitosti, v rámci kterých se člověk jako živočišný druh vyvinul, ale kterými je také limitován. Díky lidskému důvtipu a vyvinutí různých technologií člověk dokáže aktivně do ekologických vztahů zasahovat, a tak např. výrazně zvyšovat nosnou kapacitu některých prostředí, či vytvářet celé nové ekosystémy (např. agroekosystém či městský ekosystém). Toto cílené ovlivnění ekosystémů a jeho složek je však energeticky a materiálně náročné a v současném stavu neudržitelné. Navíc je lidská společnost na funkčních ekosystémech existenčně závislá (kap. 4.7 a 4.8) a jejich destrukce může vést až ke kolapsu (současné) společnosti (kap 5.2.1).

Pro přiblížení lidského ukotvení v ekosystémech (které jsou nedílnou součástí životního prostředí) je vhodné vysvětlit základní ekologické pojmy – obzvláště ty, které jsou stěžejní pro pochopení nevyhnutelnosti některých environmentálních problémů a jejich souvislostí (např. nárůst lidské populace-potrava-spotřeba, energie-globální klimatická změna...).

4.1. *Ekosystém*

Ekosystém je dynamický cirkulační systém živých organismů a jejich neživého prostředí, mezi nimiž probíhá výměna hmoty a energie.¹⁶² Většinou je **primárním energetickým zdrojem ekosystémů sluneční záření**. Mezi jednotlivými složkami ekosystému dochází také k výměně informací. Zjednodušeně řečeno – ekosystém je svět kolem nás, který se snažíme popsat vědeckým jazykem a pochopit jednotlivé struktury, jejich funkce a vazby mezi nimi.



Ekosystémy lze rozlišovat např. na říční ekosystém, lesní ekosystém, jezerní ekosystém, městský ekosystém, atd., tedy relativně prostorově ohraničitelné systémy. Nicméně i mezi těmito systémy dochází k interakci, čímž tvoří jeden velký celek – ekosféru (biosféra+atmosféra+litosféra+hydrosféra).

- **Člověk je nedílnou součástí ekosystémů** – interaguje s jinými živými i neživými prvky ekosystému prostřednictvím výměny hmoty a energie – a platí i pro něj stejné zákonitosti.
- Aktivní, často velice energeticky náročnou činností se však člověk částečně z vlivu některých ekosystémových mechanismů vymanil, např. zvyšováním nosné kapacity prostředí importem zdrojů a energie do určité omezené oblasti či stavěním víceúrovňových obydlí.



Obrázek 47 Zjednodušené znázornění jezerního ekosystému včetně vlivu člověka (rybaření, splachy z polí, atd.).¹⁶³

4.2. *Ekologická stabilita*

Ekologická stabilita je schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce.¹⁶⁴ Obecně platí, čím je větší různorodost (diverzita - např. druhová) ekosystému, tím je větší jeho stabilita.

- Příkladem stabilního ekosystému je smíšený les, který jako celek lépe odolá výskytu lýkožrouta smrkového či jiným škůdcům než les tvořený smrkovou monokulturou.

Stabilita je dána odolností (rezistencí) a pružností (reziliencí) ekosystému.

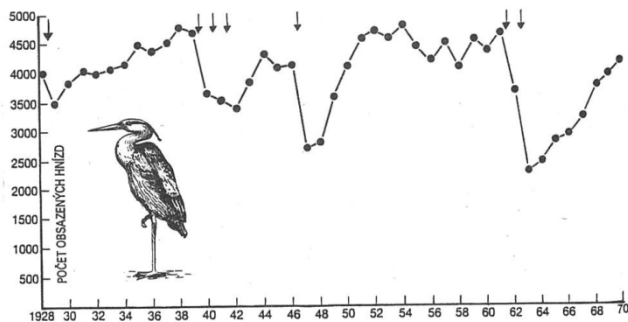
- **Rezistence** – schopnost ekosystému vzdorovat rušivému vlivu.
- **Rezilience** – schopnost ekosystému vrátit se po narušení do původního stavu (Obrázek 49).

Pro mladé ekosystémy (raná sukcesní stadia) je charakteristická malá odolnost, ale velká pružnost, naproti tomu zralejší a složitější ekosystémy mají většinou menší pružnost a větší odolnost. Kapacity těchto schopností jsou však omezené a při jejich dlouhodobějším překračování dochází k dlouhodobějšímu poškození až kolapsu společenstva (Obrázek 48).

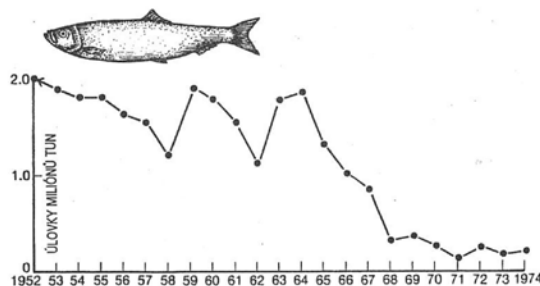
4.2.1. **Homeostáza, homeorhéza a zpětné vazby**

Homeostáza je schopnost organismu, populace nebo společenstva udržet relativně konstantní vnitřní prostředí v situaci, kdy se vnější prostředí mění. **Homeostáza je základní podmínka života.** Předpokladem homeostázy jsou soubory funkčních zpětných vazeb, které navracejí

system po vychýlení do původního stavu. Jedná se tedy o tendenci systému zachovat si původní stav (např. teplotu, počet druhů, atd.).¹⁶⁴



Obrázek 49 Volavka popelavá – počty obsazených míst v Anglii a Walesu za 42 let obvykle kolísají okolo 4 až 4,5 tisíc hnízdicích párů. Početnost populace, odkázané na lov rybek v nezamrzajících vodách, výrazně klesá po krutých zimách (šipky) a pak stoupá na původní úroveň.³²⁵

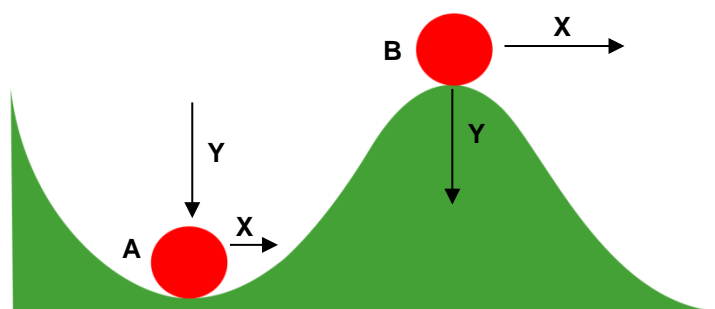


Obrázek 48 Sled' severní – třicetiletá časová řada úlovků. V polovině šedesátých let výrazný pokles stavů v důsledku nových technik neregulovaného průmyslového lovu.³²⁵

Homeorhéza je vývojová dynamika živých systémů v progresivním směru. Jde o zachování vývojové dynamiky – tedy plynutí, vývoje živých systémů (nikoliv ustáleného stavu = homeostáza). Evoluce nevyklučuje nestabilní stavy a katastrofy.¹⁶⁴

Princip zpětné vazby

Zpětná vazba je obecně **nenáhodné působení mezi prvky téhož systému**, při němž dochází k posílení (kladné) nebo zeslabení (záporné) působení veličiny X, která byla přímo nebo nepřímo ovlivněna působením jiné veličiny Y (Obrázek 50). Podle efektu, jaký má zpětnovazební systém na změnu výchozího stavu, hovoříme o **pozitivní zpětné vazbě** nebo o **negativní zpětné vazbě**.



Obrázek 50 Stabilní (A - působení negativní zpětné vazby) a nestabilní (B - působení pozitivní zpětné vazby) polohy. Y - např. gravitační síla, X - např. síla, kterou uvedeme koule do pohybu.

Pozitivní zpětná vazba znamená, že změna v jedné složce zpětnovazebního cyklu vede v konečném důsledku k zvětšení této změny. Obvykle tento růst narazí na omezení daná charakterem systému (koule se dostane do údolí, v ŽP např. dojde k dosažení nosné kapacity prostředí). Kladná zpětná vazba má v ekosystémech většinou **fatální důsledky pro stávající**

ekosystém, ale zároveň může vést ke tvorbě nových struktur či vztahů (což je analogické pro společnost, kdy kolaps jedné společnosti zároveň umožňuje vznik jiné společnosti).

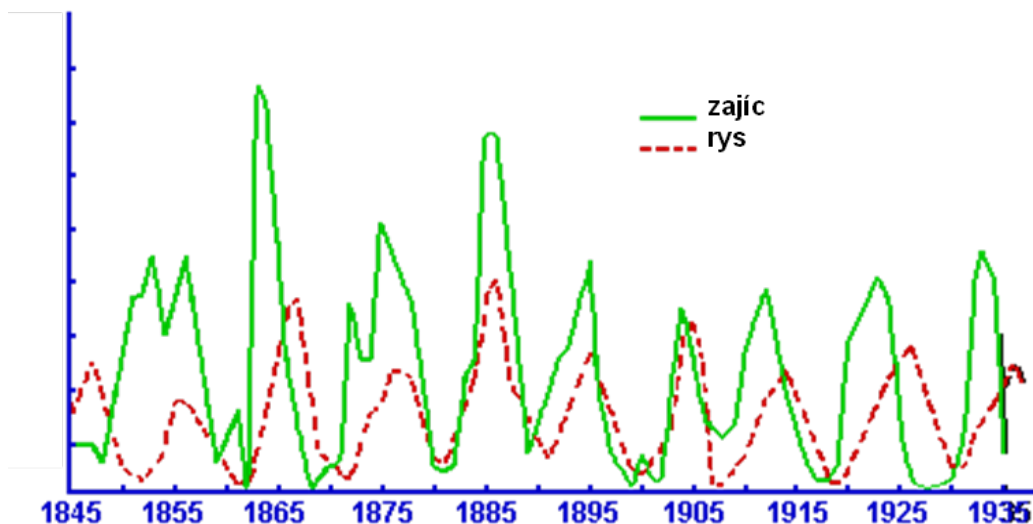
Příklad pozitivní zpětné vazby v ekologii či společnosti

- Vymírání rostlinných a živočišných druhů = **snižování biodiverzity** způsobuje nestabilitu počtu odolnějších druhů, výkyvy teplot a obecně méně vhodné prostředí pro rozvoj biologických druhů v dané lokalitě, čímž zpětně snižuje biodiverzitu.
- Úbytek zaledněné zemské plochy znamená větší absorpci slunečního záření půdou, vodou, zastavěnými plochami (snížení albeda) a tím způsobí oteplení a další tání sněhu a ledu.¹⁶⁵
- Exponenciální růst populace je způsoben pozitivní zpětnou vazbou s technologickým pokrokem. Technologický rozvoj umožňuje vzrůst nosné kapacity prostředí pro lidi, to umožňuje další populační růst – více lidí znamená více potenciálních investorů = rychlejší technologický rozvoj, atd.¹⁶⁶
- Obecně také **systém pochval a odměn**.

Negativní zpětná vazba znamená, že změna v jedné složce zpětnovazebního cyklu vede v konečném důsledku ke zmenšení této změny. Jedná se tedy o vyrovnávací mechanismus, jenž umožňuje dosáhnout vnitřní stability systému (homeostázu), např. v potravních řetězcích či ekosystémech. Tento princip zabezpečuje stav dynamické rovnováhy – umožňuje změnu, která reaguje na nějaký vývoj opačně, tj. tím, že po růstu přichází změna opačného směru (pokles).

Příklad negativní zpětné vazby v ekologii či společnosti

- Vývoj dravců (lovců) a kořisti v přírodě (Obrázek 51). Pokud je málo kořisti, začnou dravci snižovat své počty (hlad, nižší plodnost). Tím má kořist méně nepřátel a začne se množit. To pro dravce znamená více potravy, a tak jejich počet začne opět růst a cyklus se opakuje. Množství kořisti má kladný vliv na množství dravců, zatímco množství dravců má záporný vliv na množství kořisti. Nedochozí zde k ustálení populace na konstantní hodnotě, ale ani nedochází k jejímu prudkému nárůstu směrem k nekonečnu.
- Obecně také systém výtěk a trestů ve společnosti.

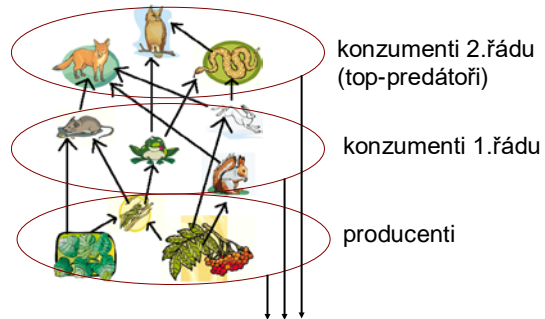


Obrázek 51 Vývoj velikostí populace dravce (např. rys) a jeho kořisti (např. zajíc). Měřítko obou populací jsou rozdílná.

4.3. Potravní řetězce a pyramida

Potravní řetězce

- Řetězec **pastevně kořistnický** – od primárních producentů (zelené rostliny – např. trávy) ke konzumentům prvního řádu (býložravci – např. zajíc polní) a 2. řádu (masožravci – např. liška obecná) včetně člověka. Velikost těla se většinou zvětšuje a početnost jedinců v populaci se zmenšuje.
- Řetězec **detritový (rozkladačský)** – odpadávání mrtvé biomasy (např. listy stromů) a její rozkládání rozkladači (např. žížaly) až k houbám a mikroorganismům (v půdě a vodách).
- Oba uvedené potravní řetězce fungují zároveň a jeden bez druhého je nereálný.



Obrázek 52 Schéma potravních řetězců.

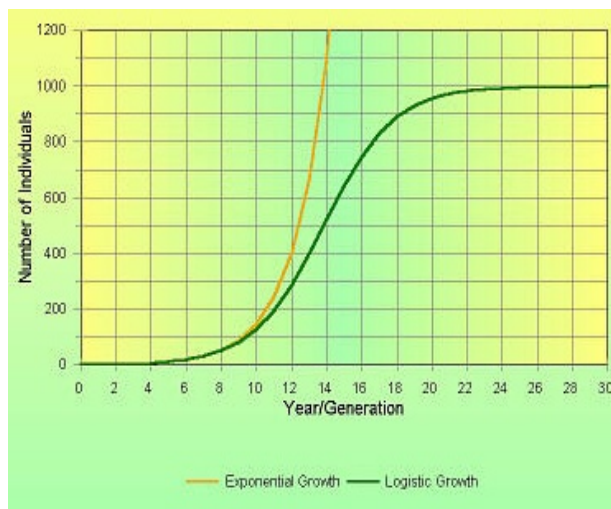
Potravní pyramida

Organismus na vyšším stupni potravní pyramidy se živí níže postaveným. Udává se v početnosti k biomase a toku energie – základní jsou rostliny (producenti – fotosyntetické organismy) až po vrcholné konzumenty (predátory, včetně člověka). Velké ztráty energií v řádech 1000:100:10:1. Z tohoto důvodu je energetická bilance masné produkce podstatně horší než u rostlinné produkce – kap. 7.3.

4.4. Typy růstu a jejich důsledky

Typy interakce mezi růstem a nosnou kapacitou prostředí (Obrázek 53)

- **Dynamická rovnováha (růstová křivka typu S):** růst → fáze zpomalování a oscilace kolem nosné kapacity prostředí. Dynamika populace regulovaná limitujícími faktory, kterými jsou např. hustota populace, dostupnost zdrojů, počet dravců ve vztahu ke kořisti, atd.



- **Přestřelující růstová křivka (růstová křivka typu J):** exponenciální růst → překročení limitu (nosné kapacity prostředí) → prudký pokles. Typické pro nefungující ekosystém, např. přemnožení hrabošů odstraněním limitujícího faktoru (dravců), možná i případ růstu lidské populace.
- Další typy – např. autoregulace druhu (autolimitace), ekologický proces, změna chování v populaci (např. počet potomků v lidské kultuře dán např. vlivem náboženství či kulturou, kap. 4.6).

Obrázek 53 Růstové křivky – typ J (exponenciální) a typ S (logistická). Nosná kapacita prostředí je zde 1000 jedinců. Fáze poklesu u exponenciálního růstu zde není zobrazena.³²⁶



S růstem lidské populace se počítá cca do poloviny 21. stol., kdy je očekáván nárůst na asi 9 miliard lidí. Člověk však má schopnost ofenzivní adaptace – životní prostředí si sám přizpůsobuje a aktivně tak zvyšuje nosnou kapacitu prostředí – dovoz surovin a energie z jiných částí světa, stavění víceúrovňových domů atd. To však vyžaduje stále vyšší spotřebu energie a dalších zdrojů z různých částí světa.

4.5. Vývoj ekosystémů a životní strategie organismů

Vývoj ekosystémů

Sukcese - vývoj společenstva systematickým nahrazováním druhů. Většinou se nejedná o totální nahrazování druhů (se zánikem druhu staršího), ale spíše o změnu v dominantním druhu ve společenstvu (např. v lesním ekosystému jsou dominantním druhem stromy, i když své nezastupitelné místo mají např. i byliny či bakterie). Cílené ovlivnění přirozené sukcese je možné, ale za vynaložení energie (např. orání, likvidace druhů herbicidy, kácení stromů...).

- **Primární sukcese** – sukcese, která začíná probíhat v prostředí doposud bez života (např. nově vzniklá lávová pole). Toto prostředí je kolonizováno organismy následujícím způsobem: bakterie, sinice a řasy → lišejníky, mechy → jednoleté rostliny → víceleté rostliny → keře → stromy.
- **Sekundární sukcese** – sukcese na oživených velmi mladých ekosystémech (např. opuštěná pole či pastviny). Toto prostředí je kolonizováno rostlinami z okolí – různé plevely, dále pak nastupuje keřové a stromové patro (v podmínkách ČR).¹⁶⁷

Životní strategie

Životní strategie je způsob rozmnožování nebo obsazování volných stanovišť živými organismy.

- **r-stratégové** - druhy organismů s rychlou reprodukcí a růstem; důraz na množství a mobilitu potomků (kvantitu); kvalita a konkurenceschopnost odsunuta do pozadí. Typické druhy mladých ekosystémů (prvních fází sukcese, např. opuštěných polí, zarůstajících skládek...), např. lišejníky, jednoleté (merlík) či vytrvalé (pýr) plevely, křoviny, některé stromy (bříza), myš domácí, hraboš polní (obecně drobní savci).
- **K-stratégové** - druhy s pomalejším růstem, často dlouhověcí, důraz na

konkurenceschopnost potomků (kvalitu). Typičtí pro zralejší ekosystémy (pozdní fáze sukcese, např. lesní ekosystémy). Obecně velcí savci (včetně člověka) a stromy (dub, borovice, atd.).



Paralely r- a K- strategií vidí někteří sociální vědci i ve vývoji a fungování lidských kultur. Prototypem r-kultury je diktatura, a prototypem K-kultury jsou malá izolovaná společenství, která nemusejí čelit tlaku zvenčí. Pro každý typ kultury jsou charakteristické určité prvky náboženství, postavení jedince ve společnosti, pojmání sexuality, atd.¹⁶⁸

4.6. Autolimitace v lidské společnosti

Autolimitace probíhá v podobě etologických procesů jako způsob chování při vysoké hustotě populace. Konkrétní příklady kulturní autolimitace jsou např.:

- **Zvýšení úmrtnosti** (biologicky dané – např. snadnější rozšíření nemocí redukcujících lidstvo v oblastech s vysokou hustotou).
- **Snížení porodnosti** v důsledku změn ve způsobu života, povaze ekonomiky (kulturně dané, vlastnosti specificky lidské – tendence mít méně potomků, pokud víme, že jim můžeme poskytnout vše potřebné k důstojnému životu, viz demografická tranzice, Obrázek 13). Rizikem je možnost „přestřelení“ do stavu, kdy se lidé rozhodnou nemít žádné potomky – např. situace v dnešním Japonsku s poklesem porodnosti a odmítáním sexu a rodinného života jako takového.⁸⁴
- **Dynamika spotřeby** statků – např. dobrovolná chudoba – kap. 14.3.2.
- **Snížení prostorové mobility** – díky technologiím, např. telekonference po internetu, atd.
- **Dekonztrahování osídlení** – např. suburbánní migrace.
- Uvedené příklady skýtají významný potenciál snížení tlaku společnosti na ekosystémy.

4.7. Význam ekosystémů

Ekosystémy představují „**produkční motory Země.**“ Obklopují nás ve formě pralesů, pastvin, řek, moří, hor a také měst. Každý ekosystém představuje komplex řešení jednotlivých osobních zájmů přežít, který se vyvíjel po tisíce let. Tak kóduje strategie přežití v zápasech nesčetných druhů o sluneční světlo, vodu, živiny a prostor.






Ekosystémy představují přirozené systémy umožňující a podporující život. Poškozením ekosystémů dochází k omezení, či dokonce zániku této jejich základní, život umožňující funkce.



Případná obnova je náročná a dlouhodobá, a někdy nemožná (pokud vyhyne např. klíčový druh, nebo se změní klimatické podmínky v dané oblasti). Například úrodné půdy jsou výsledkem milionů let anorganických i organických procesů. Technicky lze životadárnost půdy nahradit (např. hydroponií), ale v globálním měřítku je díky vysokým nákladům tento systém nereálný. Ve skutečnosti je tedy na funkčních ekosystémech (jejich materiálech a službách) bytostně závislá i lidská populace:

- čistí vodu i vzduch
- udržují biodiverzitu.
- rozkládají a „recyklují“ živiny.
- poskytují nesčetné další kritické funkce (Obrázek 54) – to vše zdarma.¹⁶⁹

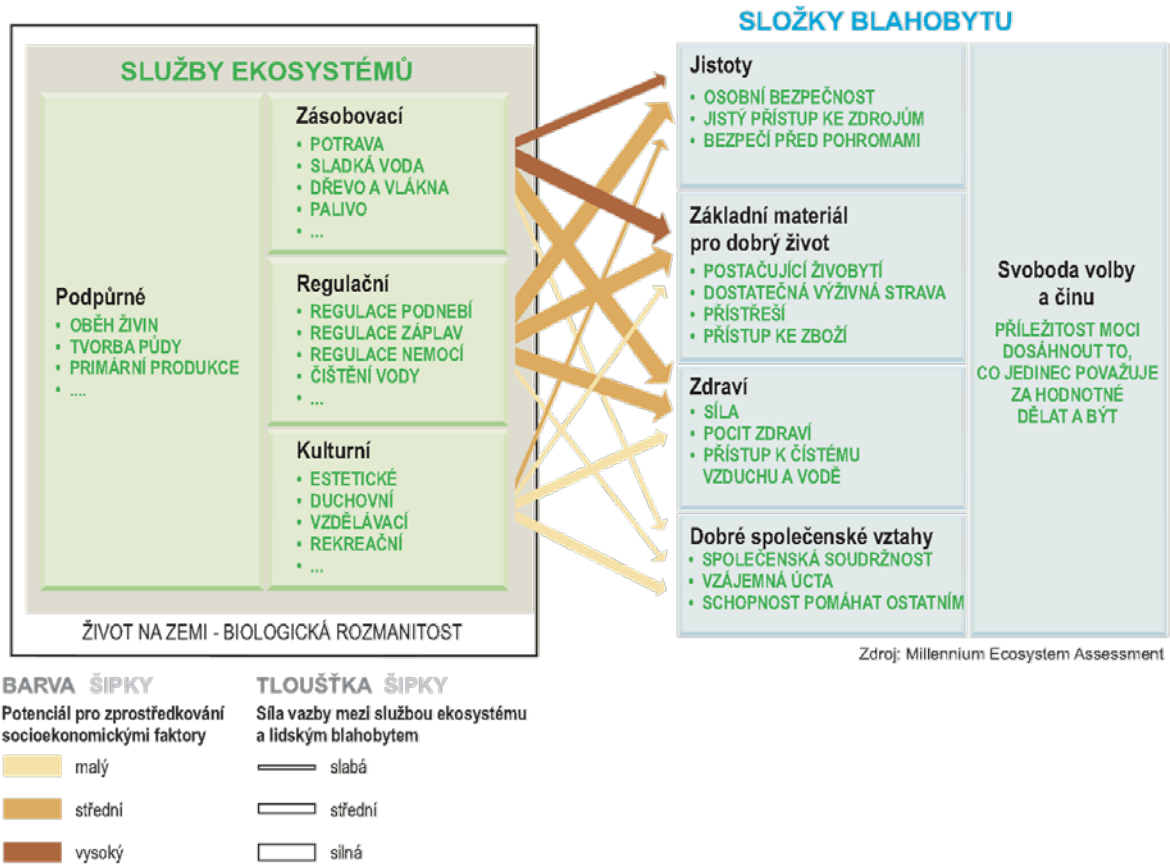
Tabulka 1 Materiály a služby, které poskytují různé typy ekosystémů. ³²⁷

Ecosystem	Goods	Services
Agroecosystems 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Food crops ■ Fiber crops ■ Crop genetic resources 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maintain limited watershed functions (infiltration, flow control, partial soil protection) ■ Provide habitat for birds, pollinators, soil organisms important to agriculture ■ Build soil organic matter ■ Sequester atmospheric carbon ■ Provide employment
Coastal Ecosystems 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fish and shellfish ■ Fishmeal (animal feed) ■ Seaweeds (for food and industrial use) ■ Salt ■ Genetic resources 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Moderate storm impacts (mangroves; barrier islands) ■ Provide wildlife (marine and terrestrial) habitat ■ Maintain biodiversity ■ Dilute and treat wastes ■ Provide harbors and transportation routes ■ Provide human habitat ■ Provide employment ■ Provide for aesthetic enjoyment and recreation
Forest Ecosystems 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Timber ■ Fuelwood ■ Drinking and irrigation water ■ Fodder ■ Nontimber products (vines, bamboos, leaves, etc.) ■ Food (honey, mushrooms, fruit, and other edible plants; game) ■ Genetic resources 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Remove air pollutants, emit oxygen ■ Cycle nutrients ■ Maintain array of watershed functions (infiltration, purification, flow control, soil stabilization) ■ Maintain biodiversity ■ Sequester atmospheric carbon ■ Moderate weather extremes and impacts ■ Generate soil ■ Provide employment ■ Provide human and wildlife habitat ■ Provide for aesthetic enjoyment and recreation
Freshwater Systems 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Drinking and irrigation water ■ Fish ■ Hydroelectricity ■ Genetic resources 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Buffer water flow (control timing and volume) ■ Dilute and carry away wastes ■ Cycle nutrients ■ Maintain biodiversity ■ Provide aquatic habitat ■ Provide transportation corridor ■ Provide employment ■ Provide for aesthetic enjoyment and recreation
Grassland Ecosystems 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Livestock (food, game, hides, fiber) ■ Drinking and irrigation water ■ Genetic resources 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maintain array of watershed functions (infiltration, purification, flow control, soil stabilization) ■ Cycle nutrients ■ Remove air pollutants, emit oxygen ■ Maintain biodiversity ■ Generate soil ■ Sequester atmospheric carbon ■ Provide human and wildlife habitat ■ Provide employment ■ Provide for aesthetic enjoyment and recreation

4.8. Vztah člověk – ekosystémy

Dosažení života v blahobytu (snaha většiny lidí) je přímo **závislé na funkčních ekosystémech** a jejich službách (Obrázek 54). Některé složky blahobytu (např. spotřeba materiálů a produkce odpadů, doprava, atd.) však zpětně ovlivňují samotné produkční ekosystémy. Nadvyužíváním






určitých služeb ekosystémů dochází k jejich znehodnocení a přestávají být schopny dané služby poskytovat.



Obrázek 54 Služby ekosystémů a jejich vztah k blahobytu. Schéma znázorňuje sílu vazeb mezi kategoriemi služeb ekosystémů a složkami lidského blahobytu. Udává také, do jaké míry mohou být vazby zprostředkovány socioekonomickými faktory (je-li např. možné koupit náhradu za zaniklou službu ekosystému, je potenciál pro zprostředkování vysoký). Síly vazeb a potenciál pro zprostředkování se liší v jednotlivých ekosystémech a regionech. Kromě uvedeného vlivu služeb ekosystémů ovlivňují blahobyt i další faktory ŽP, faktory ekonomické, společenské, technické a kulturní.³²⁸

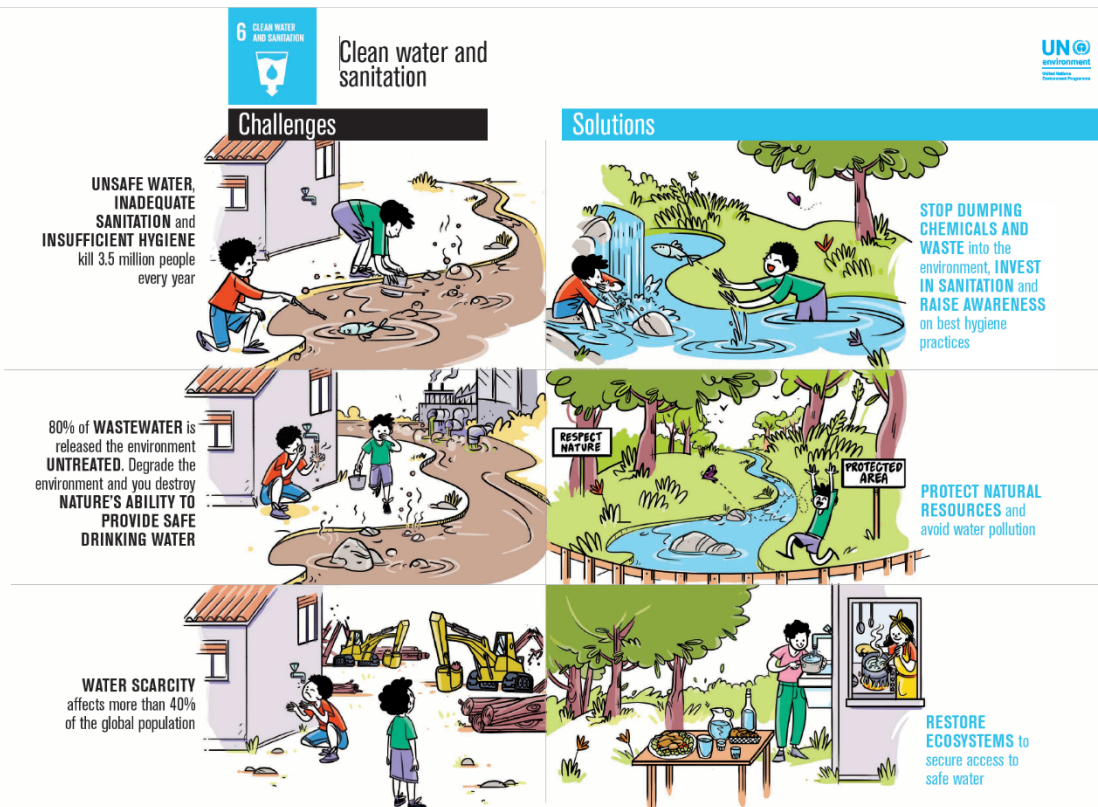
Vlivem využívání až nadvyužívání služeb ekosystémů dochází k jejich poškozování a snižování jejich kvality či kvantity (Tabulka 2). Druh poškozování je typický pro jednotlivé typy ekosystémů v závislosti na službách, jež nám dané ekosystémy poskytují a my je tudíž využíváme (Tabulka 1).

Tabulka 2 Primární, lidskou činností indukované tlaky na ekosystémy.³²⁷

Ecosystem	Pressures	Causes
Agroecosystems 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conversion of farmland to urban and industrial uses ■ Water pollution from nutrient runoff and siltation ■ Water scarcity from irrigation ■ Degradation of soil from erosion, shifting cultivation, or nutrient depletion ■ Changing weather patterns 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Population growth ■ Increasing demand for food and industrial goods ■ Urbanization ■ Government policies subsidizing agricultural inputs (water, research, transport) and irrigation ■ Poverty and insecure tenure ■ Climate change
Coastal Ecosystems 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Overexploitation of fisheries ■ Conversion of wetlands and coastal habitats ■ Water pollution from agricultural and industrial sources ■ Fragmentation or destruction of natural tidal barriers and reefs ■ Invasion of nonnative species ■ Potential sea level rise 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Population growth ■ Increasing demand for food and coastal tourism ■ Urbanization and recreational development, which is highest in coastal areas ■ Government fishing subsidies ■ Inadequate information about ecosystem conditions, especially for fisheries ■ Poverty and insecure tenure ■ Uncoordinated coastal land-use policies ■ Climate change
Forest Ecosystems 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conversion or fragmentation resulting from agricultural or urban uses ■ Deforestation resulting in loss of biodiversity, release of stored carbon, air and water pollution ■ Acid rain from industrial pollution ■ Invasion of nonnative species ■ Overextraction of water for agricultural, urban, and industrial uses 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Population growth ■ Increasing demand for timber, pulp, and other fiber ■ Government subsidies for timber extraction and logging roads ■ Inadequate valuation of costs of industrial air pollution ■ Poverty and insecure tenure
Freshwater Systems 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Overextraction of water for agricultural, urban, and industrial uses ■ Overexploitation of inland fisheries ■ Building dams for irrigation, hydropower, and flood control ■ Water pollution from agricultural, urban, and industrial uses ■ Invasion of nonnative species 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Population growth ■ Widespread water scarcity and naturally uneven distribution of water resources ■ Government subsidies of water use ■ Inadequate valuation of costs of water pollution ■ Poverty and insecure tenure ■ Growing demand for hydropower
Grassland Ecosystems 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conversion or fragmentation owing to agricultural or urban uses ■ Induced grassland fires resulting in loss of biodiversity, release of stored carbon, and air pollution ■ Soil degradation and water pollution from livestock herds ■ Overexploitation of game animals 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Population growth ■ Increasing demand for agricultural products, especially meat ■ Inadequate information about ecosystem conditions ■ Poverty and insecure tenure ■ Accessibility and ease of conversion of grass-

Tabulka 3 Cena čisté vody. Význam ekosystémů pro zajištění kvalitní vody a další souvislosti spojené s její dostupností a čištěním.³²⁷

<p>Here are some global and local indicators of our dependence on the water filtration and purification services that ecosystems provide. The human and economic costs of trying to replace them can be high.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Percentage of the world's population that lacks access to clean drinking water: <i>28 percent, or as many as 1.7 billion people (UNICEF 2000)</i> ■ Number of people who die each year because of polluted drinking water, poor sanitation, and domestic hygiene: <i>5 million. Additionally, waterborne diseases such as diarrhea, ascariasis, dracunculiasis, hookworm, schistosomiasis, and trachoma cause illness in perhaps half the population of the developing world each year (WHO 1996).</i> ■ Percentage of urban sewage in the developing world that is discharged into rivers, lakes, and coastal waters without any treatment: <i>90 percent (WRI et al. 1996:21)</i> ■ Amount spent on bottled water worldwide in 1997: <i>\$42 billion (Beverage Industry 1999)</i> ■ Amount U.S. consumers spent on home water filtration systems in 1996: <i>\$1.4 billion (Trust for Public Land 1997:24)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cost incurred by households in Jakarta that must buy kerosene to boil the city's public water before use: <i>Rp 96 billion or US\$52 million a year (1987 prices) (Bhatia and Falkenmark 1993:9)</i> ■ Replacement cost of the water that would be lost if thirteen of Venezuela's National Parks that provide critical protection for urban water supplies were deforested: <i>\$103 million to \$206 million (net present value) (Reid forthcoming:6)</i> ■ Typical cost to desalinate seawater: <i>\$1.00–\$1.50 per cubic meter (UNEP 1999:166)</i> ■ Amount of open space and critical recharge area paved over every day in the United States: <i>11.7 km² (TPL 1997:3)</i> ■ Estimated annual value of water quality improvement provided by wetlands along a 5.5-km stretch of the Alchovy River in Georgia, USA <i>\$3 million (Lerner and Poole 1999:41)</i> ■ Cost to construct wetlands to help process and recycle sewage produced by the 15,000 residents of Arcata, California: <i>\$514,600 for a 40-ha system (Marinelli 1990). The city's alternative was to build a larger wastewater treatment plant at a cost of \$25 million (Neander n.d.).</i>
---	--



Obrázek 55 SDG 6: Pitná voda, kanalizace³²⁹

? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?

- 1) Co jsou ekosystémy a jaká je pozice člověka v nich? Je člověk vždy nedílnou součástí ekosystémů, nebo mohou fungovat autonomně?
- 2) Co je to ekologická stabilita a kterými dvěma vlastnostmi je charakterizována?
- 3) Jaký je rozdíl mezi homeostázou a homeorhézou a jakou funkci mají zpětné vazby?
- 4) Popište příklady pozitivní i negativní zpětné vazby v ŽP a společnosti.
- 5) Co napoví potravní pyramida o masné produkci ve vztahu ke spotřebě zdrojů?
- 6) Definujte nosnou kapacitu prostředí. Jakou platnost má pro člověka a lidskou společnost?
- 7) Jaké znáte typy růstových křivek? Jakým způsobem se vztahují k nosné kapacitě prostředí?
- 8) Jaké typy autolimitací ve společnosti znáte?
- 9) Jaký je význam ekosystémů pro život na Zemi a lze nějak ocenit přínos např. přirozeného čištění vody (při průchodu funkčními ekosystémy)?
- 10) Jaké znáte služby ekosystémů?
- 11) V jakém vztahu je lidský blahobyť a služby ekosystémů? Charakterizujte tento vztah pro všechny složky lidského blahobytu (jistoty, materiální stránka, zdraví a dobré společenské vztahy).

5. Od ekologie k environmentalistice

5.1. *Pojmy ekologie, environmentalistika a environmentalismus*

Ekologie je věda o vztazích organismů a prostředí, ve kterém žijí, a organismů k sobě navzájem.

- Nehodnotící, výhradně popisná věda.
- V obecnějším (a zavádějícím) smyslu je ekologií nazýván i kladný vztah člověka k ŽP.

Environmentalistika (z angl. *environment* – životní prostředí) je disciplína zabývající se vztahem člověka k životnímu prostředí, zahrnující jak čistě popisnou složku (ekologie, biologie, sociologie, filozofie, ekonomie, apod.), tak i normativní složku (etika, právo).

- Zaujímá i hodnotící stanoviska – co je dobré a co špatné.

Environmentalismus - široké společenské hnutí, jehož cílem je prosazování poznatků a závěrů environmentalistiky ve společnosti. Nástup moderního environmentalismu je datován k roku 1962.

5.2. *Nástup a legitimizace environmentalistiky*

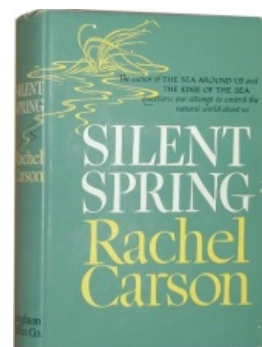
Ekologie jako věda o vztazích mezi organismy a jejich životním prostředím tvoří nezbytný základ env. smýšlení. Nelze se vyhnout skutečnosti, že lidská populace podléhá stejným ekologickým zákonitostem (kap. 4) jako je např. nosná kapacita prostředí, zapojení do potravních řetězců, atd. Limity a projevy těchto zákonitostí jsou však díky lidskému rozumu ovlivňovány, což je energeticky a materiálně náročné a vzhledem k planetárním limitům neudržitelné (kap. 7.3).



- **Výchozím bodem environmentalistiky je uvědomění si problematičtějšího vztahu člověka (jeho nároků) a ŽP.**

V roce 1962 kniha *Silent spring* bioložky Rachel Carsonové upozornila na hrozbu toxických chemikálií pro ŽP a člověka. Vydání této knihy vzbudilo široký zájem veřejnosti o problematiku ŽP a prakticky spustilo moderní světové environmentální hnutí (kap. 12).

Kniha *Silent spring* poukazuje na toxicitu insekticidu DDT pro ptáky, především dravce, kteří jako top-predátoři představují vrchol potravinové pyramidy (kap. 4.3). V tělech dravců koncentrace



intenzivně používaného DDT vzrostla na takovou úroveň, kdy se začala projevovat její reprodukční toxicita (křehké skořápky vajec), což vedlo v USA téměř k vyhynutí např. orla bělohlavého, sokola stěhovavého a dalších druhů s vážnými důsledky pro celé ekosystémy.¹⁷⁰











Případ DDT je jedním z mnoha příkladů, kdy lidé kladou na planetární ekosystémy větší nároky, než jaké mohou tyto ekosystémy bez výrazného snížení své životaschopnosti unést. V obecnější rovině tato kniha poukázala na problematiku překračování planetárních mezí (často předem neznámých).

5.2.1. Historie využívání a nadužívání služeb ekosystémů

Mnoho ze současných environmentálních problémů – odlesňování, půdní eroze, desertifikace, zasolování půd a ztráta biodiverzity – byly problémy i v historii (Tabulka 4). Rozdílem oproti minulosti je však dnešní rozsah a rychlost, s kterou moderní civilizace využívá, až drancuje planetární ekosystémy. Před průmyslovou revolucí byla degradace ŽP podstatně pomalejší. Její důsledky se projevovaly až po stovkách až tisících let a měly relativně omezený prostorový rozsah. Dnešní kumulativní působení rostoucí populace společně s rychlou industrializací zapříčinila vznik a rozvoj mnohem komplexnějších problémů. Emise skleníkových plynů, úbytek stratosférického ozónu, znečištění ekosystémů chemikáliemi jsou příklady takovýchto problémů s regionálními či globálními důsledky (kap.1.6). Otázkou je, zda **může dojít až ke kolapsu stávající lidské civilizace způsobenému environmentálními problémy – podobně jako u některých vyspělých civilizací v historii.**¹⁷¹

Tabulka 4 Environmentální problémy v historii a jejich společenské důsledky.³²⁷

<p>7000 BC– 1800 BC</p>	<p>Mesopotamia/Sumer</p> <p><i>Salinization and waterlogging of Sumer's agroecosystem</i></p>	<p>Around 7000 BC, people in this region (now, largely, Iraq) began to modify the natural environment. Lacking adequate rainfall, land had to be irrigated for cultivation, and the demand for food increased as the population grew. The irrigated land became salinized and waterlogged. Records noting "the earth turned white" with salt date back to 2000 BC. By 1800 BC, the agricultural system—the foundation of Sumerian civilization—collapsed.</p>
<p>2600 BC– present</p>	<p>Lebanon</p> <p><i>Overuse and exploitation of Lebanon's cedar forest</i></p>	<p>At one time, Mount Lebanon was covered with a forest of cedars that were famous for their beauty and strength. Solomon's temple was built of cedar from this area as were many Phoenician ships. In the third millennium BC, Byblos grew wealthy from its timber trade. The Egyptians used cedar timber for construction and used the resin for mummification. The exploitation continued through the centuries. Only four small groves remain today.</p>
<p>2500 BC– 900</p>	<p>Mayan Empire</p> <p><i>Soil erosion, loss of agroecosystem viability, and water siltation in Central America</i></p>	<p>Mayans lived in what are now parts of Mexico, Guatemala, Belize, and Honduras. The agriculture techniques they used were creative and intensive—clearing hillsides of jungle, terracing fields to contain soil erosion, draining swamps by digging ditches and using the soil from the ditches to form raised fields. Eventually too much was demanded of this system. Soil erosion reduced crop yields, and higher levels of silt in rivers damaged the raised fields. Decreased food production and competition for the remaining resources may have led to that civilization's demise.</p>
<p>800 BC– 200 BC</p>	<p>Greece</p> <p><i>Conversion and deforestation in the Mediterranean</i></p>	<p>In Homeric times, Greece was still largely covered with mixed evergreen and deciduous forests. Over time the trees were cleared to provide land for agriculture, fuel for cooking and heating, and construction materials. Overgrazing prevented regeneration. The olive tree, favored for its economic value, began to flourish in ancient Greece because it grew well on the degraded land.</p>

<p>200 BC– present</p> 	<p>China</p> <p><i>Desertification along the Silk Road</i></p>	<p>The fortification of the Great Wall during the Han dynasty gave rise to intensive cultivation of farmland in northern and western China and to the growth of a major travel and trade route that came to be known as the Silk Road. Deserts began irreversibly expanding in this area as a result of the demands of a growing population and gradual climate changes.</p>
<p>50 BC–450</p> 	<p>Roman Empire</p> <p><i>Desertification and loss of agroecosystem viability in North Africa</i></p>	<p>The challenge of providing food for the population of Rome and its large standing armies plagued the empire. The North African provinces, once highly productive granaries, gradually became degraded as Roman demands for grain pushed cultivation onto marginal lands, prone to erosion. Scrub vegetation spread and some intensively cultivated areas became desertified. The irrigation systems the Romans used depended on watersheds that have since been deforested, and now yield less runoff, reducing the chance of restoring productivity.</p>
<p>1400–1600</p> 	<p>Canary Islands</p> <p><i>Human and natural resource exploitation, degradation and extinctions in many regions</i></p>	<p>Originally from North Africa, the Guanches were a people who inhabited the Canary Islands for more than 1,000 years before the Spanish arrived in the 1400s. The Spanish enslaved the Guanches, cleared the forests, and built sugar cane plantations. By 1600 the Guanches were dead, victims of Eurasian diseases and plantation conditions. As in the Canary Islands, regions in the Americas, Africa, and Asia where people were forced to grow and export cash crops such as sugar, tobacco, cotton, rubber, bananas, or palm oil, continue to suffer from deforestation, soil damage, biodiversity losses, and economic dependency instituted during colonization.</p>
<p>1800</p> 	<p>Australia and New Zealand</p> <p><i>Loss of biodiversity and proliferating invasive species in island ecosystems</i></p>	<p>There were no hoofed animals in Australia and New Zealand before Europeans arrived at the end of the 18th century and began importing them. Within 100 years there were millions of sheep and cattle. The huge increase in grazing animals killed off many of the native grasses that were not well adapted to intensive grazing. Island biodiversity worldwide suffered some of the most dramatic losses after nonnative plants and animals were introduced. Island flora and fauna had developed in isolation over millennia and thus lacked natural predators. Many island bird species, for example, were flightless and became easy prey for invaders. It is estimated that 90 percent of all bird extinctions occurred on islands.</p>
<p>1800</p> 	<p>North America</p> <p><i>Conversion, loss of habitat, and unrestrained killing of wildlife in North America</i></p>	<p>As land was cleared for settlement and cultivation around the world, animal habitats of almost every kind were reduced; animals were killed for food, hides, or recreation as commerce spread. In North America, herds of bison, totaling perhaps as many as 50 million, were hunted to near extinction by the end of the 19th century. Aquatic as well as terrestrial species became targets of exploitation and extinction. In the 19th century, whales were killed in large numbers to support industrializing economies in need of whale oil in great quantity, mainly for lighting and lubricants. On the northwest coast of North America, whale populations were on the verge of extinction by the 20th century.</p>
<p>1800–1900</p> 	<p>Germany and Japan</p> <p><i>Industrial chemical poisoning of freshwater systems</i></p>	<p>The industrial revolution had a profound impact on the waters of the world. Rivers that ran through industrial zones, like the Rhine in Germany, or rivers that ran through mining zones, like the Watarase in Japan, became heavily polluted in the 19th century. The German chemical industry poisoned the Rhine so badly that salmon, which had been plentiful as late as 1765, were rare by 1914. Japan's most important copper mine in the 1800s dumped mine tailings in the Watarase River, and sulfuric acid from smelters contaminated the water and killed thousands of hectares of forest trees and vegetation. Fish and fowl died and local residents became sick. The human birth rate dipped below the death rate in the nearby town of Ashio in the 1890s.</p>
<p>1900</p> 	<p>United States and Canada</p> <p><i>Soil erosion and loss of biodiversity in the United States and Canada</i></p>	<p>The Great Plains of the United States and Canada were ploughed in the late 19th and early 20th centuries and planted with new forms of drought-resistant wheat. Once the protective original grass cover was destroyed, drought in the 1930s enabled high, persistent wind storms to blow away much of the dry soil. Soil conservation methods were subsequently introduced such that when wind erosion again affected the area in the 1950s and in the 1970s, the consequences were less severe.</p>
<p>1928– present</p> 	<p>Worldwide</p> <p><i>Industrial chemicals deplete the world's protective ozone layer</i></p>	<p>Chlorofluorocarbons (CFCs) are a family of volatile compounds invented in 1928. Thought to be the world's first nontoxic, nonflammable refrigerants, their use grew rapidly. They also were used as industrial solvents, foaming agents, and aerosol propellants. CFC production peaked in 1974, the same year researchers noted that CFC emissions could possibly damage human health and the ozone layer. In 1985, the discovery of an "ozone hole" over the Antarctic coincided with a first-ever coordinated international effort to phase out production of CFCs and other ozone-depleting substances. Worldwide phase out of CFC production is scheduled for 2010.</p>

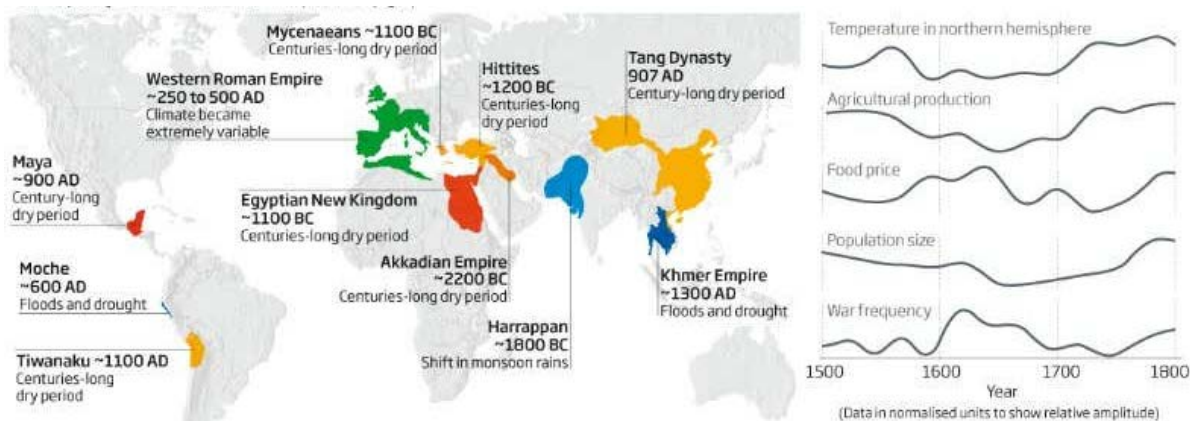
5.2.2. Projevy environmentální krize ve společnosti

Environmentální krize se může ve společnosti projevit například vyšší frekvencí lokálních konfliktů, válek o přírodní zdroje či masovou emigrací z ohrožených oblastí. Pokud například přijdou katastrofální záplavy nebo velká sucha a neúroda, jejich následky nemusí být možné snadno překonat, protože mohou scházet vyčerpané disponibilní zdroje. Postupně tak může dojít k nejrůznějším poruchám, které na první pohled ani nevypadají jako poruchy rovnováhy mezi přírodními zdroji a lidskou civilizací. Mohou mít ale podobu úplně jinou – například etnických válek. To se se v lokálním měřítku již několikrát projevilo, velmi výrazně např. jako genocida ve Rwandě (1994).^{172,173}



Při genocidě ve Rwandě v období 6. 4. - 18. 7. 1994, zmasakrovali hutuští extrémisté za 100 dní na 800 tisíc menšinových Tutsiů a umírněných Hutuů a asi 2,7 milionu lidí muselo uprchnout ze svých domovů.¹⁷⁴ Skutečné příčiny extrémního násilí měly kořeny v půlstoletí trvající historii rychlého růstu populace, neudržitelného využívání zdrojů, především degradace půdy, nerovného přístupu ke zdrojům, politických bojů o moc a hladomoru.¹⁷²

Někteří historikové a klimatologové poukazují na skutečnost, kdy se **období klimatických změn v historii překrývala s obdobími úpadku** až dokonce zániku některých kdysi mocných říší. To je dáváno do souvislosti se sníženou zemědělskou produkcí, růstem cen potravin a růstem frekvence válek v důsledku měnícího se klimatu (Obrázek 56).¹⁷⁵



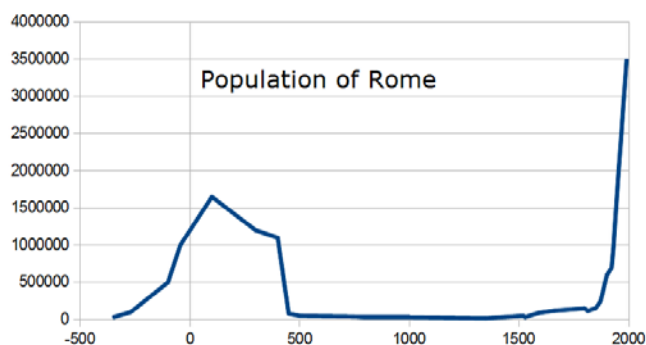
Obrázek 56 Více než náhoda? Úpadek a pád mnoha civilizací se shodoval s obdobím klimatických změn a existuje také korelace mezi klimatickými změnami, velikostí populace a četností válek, jak ukazují údaje z Evropy z období 1500–1800 (vpravo).¹⁷⁵

5.2.3. Pád Západořímské říše a výstraha pro dnešní společnost

Dle některých historiků byl stěžejní příčinou pádu Západořímské říše **nárůst environmentálních a společenských problémů**, které říši dlouhodobě oslabovaly a vyčerpávaly.¹⁷⁶

Těmito problémy byly:

- **Vzrůstající komplexnost římské společnosti** (především byrokracie, měst, armády, ekonomiky a práva) spotřebovala stále větší množství energie, a to především pro samotné udržení společnosti v chodu. Vzrůstající spotřeba zdrojů vedla k požadovanému vzrůstu blahobytu i počtu obyvatel.
- **Vzrůstající spotřeba energie** kladla vzrůstající nároky na zdroje surovin a energie, což zpětně formovalo zákony a byrokratický aparát, jež se stávaly stále zkosnatělejšími a neschopnějšími potřebné obnovy. Energetická bilance (EROEI, viz níže) produkce klesala, až se stala neudržitelnou.



Obrázek 57 Vývoj počtu obyvatel v Římě. Kolem roku 200 př.n.l. došlo k rapidnímu růstu populace, v roce 100 mělo město přes 1,6 milionu obyvatel, od roku 400 do roku 450 následoval strmý pokles na 80 tisíc obyvatel, a roku 1347 mělo město pouze 17 tisíc obyvatel.³³⁰



Energetická bilance označována EROEI (Energy Return On Energy Invested - množství získané energie k množství energie vložené). Příklady ze současné industriální společnosti jsou např. industriální zemědělství (kap. 7.3), využívání nerostných surovin (kap. 8) či styl západního života jako takový (kap. 14.2).

- Uspokojováním zvýšených nároků na zdroje byli zatíženi především rolníci. To již po kritickém vzrůstu spotřeby nebylo technicky možné, z části vinou **snížování úrodnosti půd nadměrným využíváním a zasolováním**. Následovalo opouštění půd (kde zůstávali jen nekompetentní otroci) a stěhování do měst.
- Kolaps byl pravděpodobně urychlen **chronickou otravou** obyvatelstva široce používaným **olovem**, která vedla v lehčích případech k nervovým poruchám, v horších případech ke sterilitě mužů, rození mrtvých dětí, kretenismu či šílenství (kap. 1.6.9).¹⁷⁷
- Časté **nájezdy barbarů**, které jsou často považovány za hlavní příčinu pádu Západořímské říše, představovaly „pouze“ **bezprostřední příčinu jejího kolapsu**. Na pozadí však dlouhodobě gradovaly podstatně silnější environmentálně-ekonomicko-společenské síly, které říši velmi vyčerpávaly a oslabovaly.¹⁷¹



„Kolaps, který následoval, byl relativně rychlý a dramatický. Populace měst rapidně klesala, mezinárodní obchod slábnul, loupeže a pirátství rostly, budování monumentálních staveb a infrastruktury se zastavilo a všechny instituce (vláda, armáda...) zjednodušily svou činnost a organizaci.“¹⁷⁶

Analogicky s environmentálními příčinami kolapsu Západořímské říše (ale i sumerské či mayské civilizace, Tabulka 4) lze předpokládat, že současné environmentální problémy mohou ohrozit existenci současné energeticky a materiálově náročné společnosti. Podobně jako v Římě se organizace současné společnosti stávají komplexnějšími a rigidnějšími jako důsledek snahy společnosti zvládat (s omezenou úspěšností) stresy tkvící v jejím „podloží“.¹⁷⁶

- **Populační stres** – z rozdílného populačního růstu mezi chudými a bohatými společnostmi a ze stále rychlejšího růstu megalopolis v chudých zemích.
- **Energetický stres** – např. ze zvyšující se vzácnosti fosilních paliv a energetické náročnosti jejich získávání.
- **Environmentální stres** – ze zhoršujícího se stavu ŽP.
- **Klimatický stres** – ze změn probíhajících v atmosféře a hydrosféře.
- **Ekonomický stres** – z nestabilit v globálním ekonomickém systému a stále se rozevírajícími nůžkami příjmu chudých a bohatých lidí.

5.2.4. Charakteristiky společností na hranici úpadku

Podobně jako v případě Západořímské říše může dojít k extrémnímu nárůstu stresu společnosti z výše uvedených (ekonomických, environmentálních, sociálních...) příčin, zatímco společnost již bude příliš rigidní, a tak neschopná odpovídající reakce. Důsledkem může být ekonomické či politické selhání jakéhokoliv druhu vedoucí k rozsáhlým změnám ve společnosti až k jejímu kolapsu. Kolaps je tedy chápán jako zásadní a nečekaná změna společnosti, která výrazně (zpravidla negativně) ovlivní život všech členů a může vést (a často vede) i k jejímu zániku.¹⁷⁶



„Kolaps je nutně ze své povahy něco zásadně nechtěného, co se projeví jako náhlá a zásadní změna struktury dané entity. Kořeny kolapsu lze obvykle vysledovat v době mnohem dřívější. (...) Typické pro kolaps společnosti či civilizace je především to, že společnost si ani neuvědomuje, že ke kolapsu spěje, nebo že by bylo něco až tak moc v nepořádku.“¹⁷⁸

S kolapsem kultur či civilizací se pojí **několik významných charakteristik:**

- Kolapsy jsou **obecně nepředpověditelné** a tedy neočekávatelné.
- V době těsně před kolapsem dochází k náhlému **poklesu výnosů** v ekonomickém smyslu.
- Během kolapsu dochází k náhlé a **výrazné změně komplexity**.
- Během kolapsu **zanikají stávající zásadní struktury** nezbytné pro řídicí činnost daného

systemu.

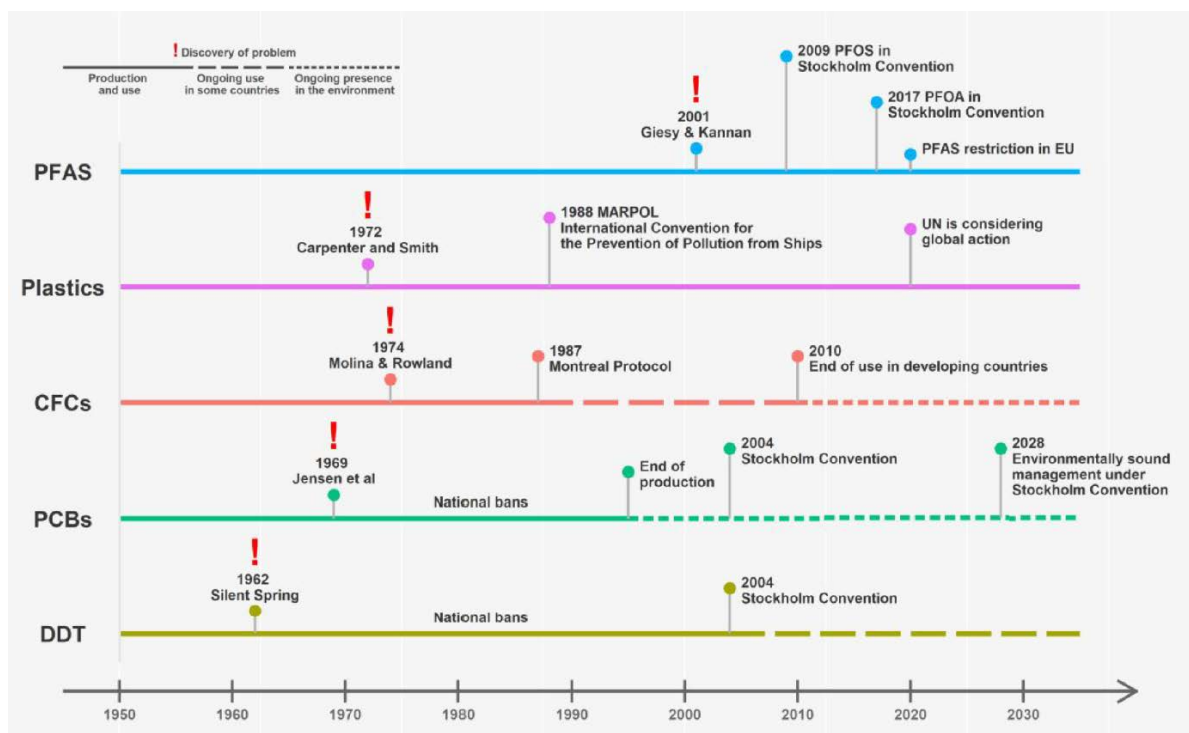
- Během kolapsu dochází k **decentralizaci, despecializaci, poklesu míry organizovanosti** a sociální nivelaci společnosti.
- Civilizace obvykle dospívají do kritického stavu díky své vnitřní dynamice, ale na iniciaci (spuštění) vlastního kolapsu se často podílí **vnější impulz**.
- Proces kolapsu není lineární, evoluční, **vše se děje skokově**.
- Během procesu kolapsu může dojít k zásadní ztrátě či **proměně etnicity na daném území, vymizení duchovního substrátu, propadu vzdělanosti**.
- To, že nastává kolaps, si lidé obvykle uvědomí až **když je na všechno zpravidla pozdě**.¹⁷⁸

Příznaky úpadkové společnosti

Kolaps společnosti je obecně sice nepředpověditelný (viz výše), nicméně dle zpětných analýz zkolabovaných společností lze jisté společné charakteristiky popsat. Pro úpadkové společnosti jsou charakteristické následující znaky:¹⁷⁹

- 1) Selhávání při předvídání závažných problémů
- 2) Selhávání při zaznamenání problémů, které se již vyskytly
- 3) Selhávání při řešení již existujících problémů
- 4) Selhávání použitých způsobů řešení problémů

Mezi takovéto závažné problémy lze dnes zařadit např. klimatické změny a další uvedené v kap. 1.6 včetně používání nebezpečných chemikálií (Obrázek 58).

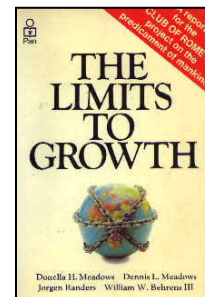


Obrázek 58 Časové osy vybraných případů globálního chemického znečištění. Zkratky: PFAS – per- a polyfluoroalkylové látky; CFCs – freony; PCBs - polychlorované bifenylly. V některých případech začala výroba a používání dříve než v 1950, ale výroba a používání všech látek od roku 1950 výrazně vzrostly. Všechny chemické látky zůstávají v životním prostředí po dlouhou dobu i po jejich zákazu,

navíc jsou nahrazovány látkami s podobnými jak technologickými, tak i toxikologickými vlastnostmi.¹⁸⁰

5.2.5. Meze růstu

V roce 1972 **Římský klub** (*Club of Rome* - společnost založená roku 1968 v Římě s cílem řešit aktuální problémy lidstva) publikoval vlivnou práci **Meze růstu** (*The Limits to Growth*).¹⁸¹ Autoři upozornili na limity Země v perspektivě exponenciálního růstu lidské populace, spotřeby zdrojů a produkce odpadů. Použitý model je založen na systémové dynamice, umožňující předpovědi chování komplexního systému ovlivňovaného zpětnými vazbami, a to pro různé možné scénáře vývoje.

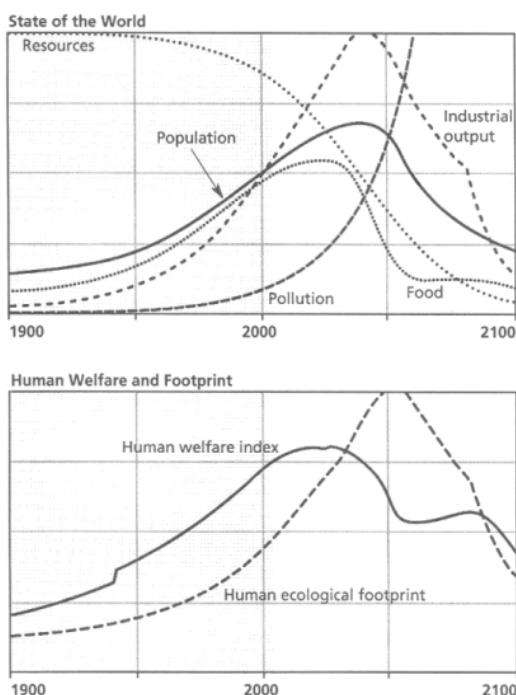


Výsledek modelování:

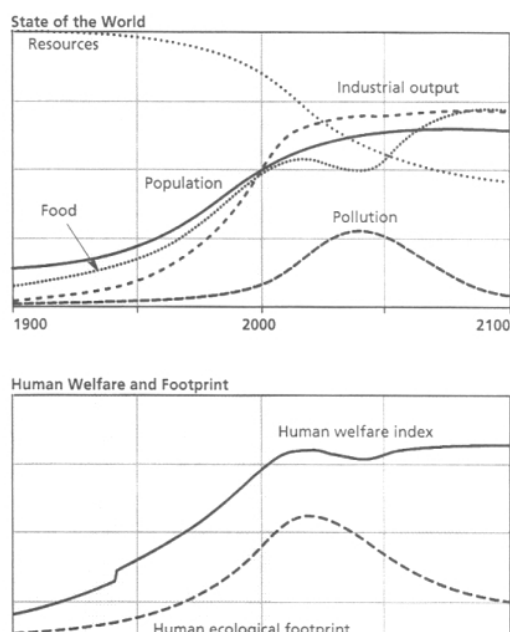
- Při trvání současného trendu růstu populace, industrializace, znečišťování, produkce potravin a čerpání přírodního bohatství, bude někdy v průběhu příštích sta let na Zemi dosaženo meze růstu.
- Nejpravděpodobnějším důsledkem bude náhlý a nekontrolovatelný pokles populace i průmyslové kapacity s následnými společenskými důsledky.

V roce 2004 v knize **Meze růstu: 30letý update**, autoři došli k podobným závěrům:¹⁰⁹

- Při zachování stávajícího vývoje situace (vývoj bez větších odchylek od současného trendu), dojde v prvních desetiletích 21. století k náhlému poklesu ekonomiky.
- Lidská populace poroste přibližně do roku 2030, kdy začne klesat z důvodu nedostatku potravin a zdravotní péče (Obrázek 59).



Obrázek 59 Vývoj vybraných ukazatelů podle scénáře „business as usual“.⁸



Obrázek 60 Scénář udržitelného vývoje, kdy svět dosáhl stabilní populace i průmyslového výstupu, zavedl nejlepší dostupné technologie (k 2002) na omezení znečištění, využívání zdrojů a zemědělství.⁸

V roce 2008 byla publikována zpráva srovnávající předpovězený vývoj jednotlivých parametrů modelu World3 a skutečného vývoje. Toto srovnání poukazuje na vývoj, který se ze všech modelovaných scénářů nejvíce blíží neudržitelnému scénáři *Business as usual*, tedy bez významných změn, které by směřovaly k udržitelné společnosti.¹⁸²

Případný kolaps společnosti dnešního typu však nemusí vést ke konci lidské civilizace. Katastrofa může vytvořit prostor pro kreativitu, kdy budeme moci vytvořit společnost s perspektivnějšími vyhlídkami do budoucnosti. Případná tvorba udržitelné společnosti po kolapsu současné společnosti však bude složitější, než když se společnost vydá na udržitelnou dráhu rozvoje již nyní – s relativním dostatkem zdrojů a relativně udržitelným počtem obyvatel. Takovouto dlouhodobě udržitelnou společnost můžeme tvořit již dnes i bez dosažení kritického stavu vedoucího ke kolapsu (se souvisejícím násilím, válkami, atd.).



"Pokud porovnáte historii Země s kalendářním rokem, za poslední 0,2 sekundy jsme využili jednu třetinu jejich přírodních zdrojů," António Guterres, generální tajemník OSN v projevu na summitu globálních lídrů One Planet (Paříž, 2021).¹⁸³

5.3. Možné reakce na globální výzvy

Na globální výzvy uvedené výše je možno reagovat třemi různými způsoby:¹⁸⁴

- **Ignorace či bagatelizace problémů**

Zaujmeme stanovisko, že aktuální stav světa, o kterém nás informují vědci (chudoba, klimatická změna, úbytek biodiverzity...) není hodna znepokojování. Prostě doposud se nic závažného nestalo, tak to znamená, že se ani nic závažného nestane, což vede k nečinnosti a životu v zaběhnutých zvycích. To však skutečné problémy nevyřeší, dále se vyhrocují a tím se stávají stále hůře řešitelnými (kap. 5.2.3).

- **Uznání vážnosti problému, ale jeho neřešení**

Obáváme se katastrofy, ale vzhledem k rozsahu globálních problémů už nevěříme, že bychom sami mohli něco změnit. Zůstáváme pasivní v obavě, co přijde, a doufáme, že „se to nějak vyřeší“ (např. aktivitou OSN či environmentálními aktivisty). Případně zaujmeme ofenzivní přístup „urvat, co se ještě dá,“ a po nás potopa.



„Odkládáním se z jednoduchých problémů stávají problémy složité a ze složitých problémů problémy neřešitelné.“ maršál Ferdinand Foch

- **Uznání vážnosti problému a snaha aktivně ho řešit**

Zjištěným problémům věnujeme odpovídající vážnost a vyvineme snahu nepříznivé trendy změnit, abychom se vyhnuli předpovídaným důsledkům či je aspoň zmírnili. Takovou snahou je **vize udržitelného rozvoje**, která nám i přes určité nedokonalosti dává nějakou naději. **Nejsme ani tak odpovědni za výsledek, jako za vyvinuté úsilí dobrého výsledku dosáhnout.**

? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?

- 1) Jaké mohou být reakce lidí na globální (env.) krize? Vidíte různé typy reakcí i ve svém okolí?
- 2) Charakterizujte rozdíl mezi ekologií, environmentalistikou a environmentalismem.
- 3) K jaké události je datován počátek moderního environmentalistického hnutí?
- 4) Na jaký environmentální problém poukázala Rachel Carsonová?
- 5) Jsou environmentální problémy realitou jen dneška nebo se vyskytovaly i v historii? Pokud ano, tak popište o jaké problémy šlo a jaké měly důsledky pro tehdejší lidskou společnost.
- 6) Jaké konkrétní projevy může mít environmentální krize ve společnosti?
- 7) Popište příčiny pádu Západořímské říše a charakterizujte paralely se současnou industriální společností.
- 8) Popište pět typů stresorů, které musí současná industriální společnost zvládat.
- 9) Které čtyři příznaky má společnost na hranici úpadku?
- 10) Vyjmenujte pět proměnných použitých při modelaci vývoje společnosti a uveďte, k jakým závěrům autoři knihy Meze růstu dle této modelace dospěli. Lze na základě takového zpětnovazebného modelu vyvodit nějaké politické kroky?
- 11) Co je to ekologická stopa a uveďte její aktuální stav.

III. UDRŽITELNÝ ROZVOJ JAKO ŘEŠENÍ ENVIRONMENTÁLNÍ KRIZE

V přelomovém reportu **Naše společná budoucnost**¹⁸⁵ (*Our Common Future*, 1987, kap. 6.3) je idea (trvale) udržitelného rozvoje společnosti charakterizována následovně:

„Trvale udržitelný rozvoj je takový rozvoj, který uspokojuje potřeby přítomnosti, aniž by oslaboval možnosti budoucích generací naplňovat jejich vlastní potřeby.“¹⁸⁶

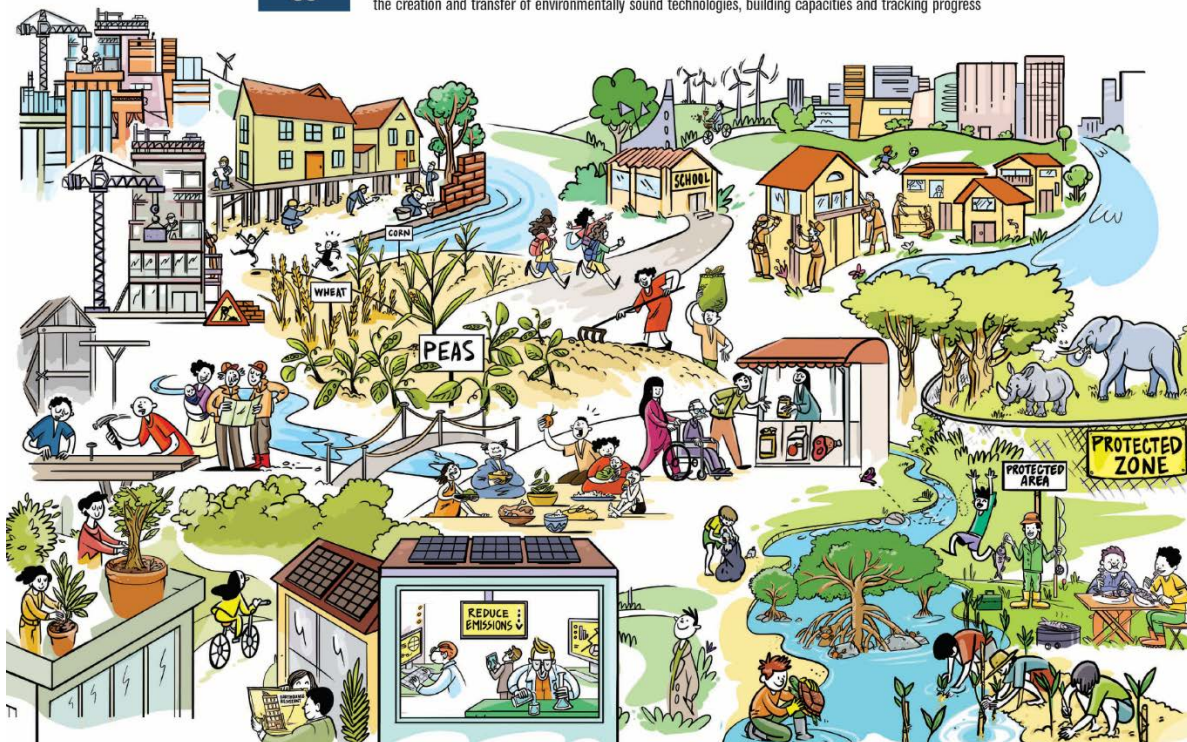
Dosažení udržitelného rozvoje (dříve psáno s přívlastkem „trvale“) představuje komplexní problematiku dlouhodobějšího charakteru, kdy je nutno zharmonizovat ochranu ŽP s ekonomickým a celospolečenským rozvojem (kap. 6.4.1). Jedná se tedy o přechod od strategie rozvoje exponenciálního růstu (ekonomiky, spotřeby zdrojů,...) ke kvalitativně odlišné strategii – k udržitelnému rozvoji. Pro jeho dosažení je nutné provést změny na následujících třech úrovních, které jsou vzájemně provázané:

- **Změny institucí** – především změna stylu získávání surovin (zemědělství) a energie (kap. 7 a 8), environmentální ekonomie (kap. 10) a legislativně ukotvená ochrana přírody (kap.11.2), atd.
- **Významné technologické inovace** – zavádění metod udržitelné výroby a spotřeby (čistá produkce, zavádění metod dle principu BAT, atd. (kap. 9).
- **Změny způsobů lidského chování** – inspirace environmentální etikou (kap. 13) a hodnotové postoje ovlivňující naše chování (kap. 14).



„Pokud bychom prozřeli zázrak jediné květiny, celý náš život by se změnil.“

Buddha



Obrázek 61 SDG 17: Partnerství ke splnění cílů¹⁸⁷

Oblasti uvedené ve třech oblastech zmíněných v úvodu této kapitoly v současnosti k environmentální krizi přispívají, nicméně jsou nezbytné pro fungování společnosti. Proto právě zaměřením na změny v těchto oblastech můžeme environmentální krizi zmírňovat či zastavit a předejít tak nechtěným důsledkům (kap. 5.2.1).

6. Vývoj a charakteristika konceptu udržitelného rozvoje

6.1. Vývoj do roku 1987

Myšlenka udržitelnosti, tedy takový styl života, který bere ohledy i na budoucnost, není v myšlení lidí ničím novým. Ba naopak – jedná se do určité míry o samozřejmý přístup. Většina lidí neutratí všechno hned po výplatě, protože ví, že by jim finance na konci měsíce chyběly. To by sice šlo řešit půjčkou, nicméně tu musíme splatit – tedy bychom brali ze svých vlastních budoucích peněz.¹⁸⁸ Nové na konceptu udržitelnosti je uvědomění si **globální analogie půjčky od sebe samých z budoucnosti** (kde se konejšíme slabou nadějí, že díky pokroku dluh splatíme snadněji, či vůbec).



15. století – Severní Amerika

- Kodifikování přístupu „nežít na dluh budoucnosti“ se patrně poprvé objevilo v tzv. **Velkém zákonu Irokézů**:¹⁸⁹



„Dívejte se a naslouchejte blahu celého národa a mějte vždy na zřeteli nejen současnost, ale i budoucí generace, dokonce i ty, jejichž tváře jsou ještě pod povrchem země – nenarozené děti budoucího národa.“ Velký zákon Irokézů

- **1350 – České Království – *Majestas Carolina*** – návrh zemského zákoníku Karla IV. (který však v platnost nevstoupil), který mimo jiné reagoval na nadměrnou těžbu dřeva zákazem kácení.



*„Lesuov našich divné cizím i také krásné shromáždění netoliko bychom je chtěli rozptýliti, ale také snažnú stráží ode všeho rubanie, leč bychom co komu zvláště dopustili, zachovati mieníme a nepoškrvněné věčně je jmieti chtiec, prikazujem, aby žádný hajný náš ani lovčí, ani která jiná osoba žádnú věcí nesměl jich rubati, ani kterého dřeva z těch lesuov vyvésti, ani utratiti, neb prodati, leč toliko súš anebo což by větrem padlo...“ *Majestas Carolina* (1350)¹⁹⁰*

19. století

Nástup romantismu – lidé přestávají vnímat přírodu jako místo, s kterým je nutno zápasit o úrodu a které je útočištěm divokých a nebezpečných zvířat, ale začínají se konat výpravy do přírody a oceňují se její estetická hodnota (Obrázek 62).

- Ve světě i v českých zemích jsou vyhlášována chráněná území, z počátku především z estetických a duchovních důvodů.

1. polovina 20. století

V návaznosti na ochranné snahy typu zakládání rezervací je také zvyšován hlas v následujících oblastech:

- Zlepšit systém hospodaření za účelem zachování **biodiverzity**.
- Řešit všechny formy **znečišťování** vody, půdy, vzduchu.
- Kritická diskuze nad **využíváním vody v zemědělství**.

V druhé polovině 20. století se ochrana ŽP vyvinula do podoby, jak ji definuje Světová strategie ochrany (*World Conservation Strategy*, 1980):¹⁸⁶ „Ochrana je takový způsob



Obrázek 62 Caspar David Friedrich, *Poutník nad mořem mlh*, 1818

managementu (obsahující inspekci, výzkum, záchranu, využívání) ovzduší, vody, půdy, minerálních zdrojů a živých systémů včetně člověka, aby byla dosažena nejvyšší udržitelná kvalita života.“ V určitém slova smyslu se jedná o „ochranářskou“ definici udržitelného rozvoje.

60. léta 20. století

Publikace knihy *Silent Spring* Rachel Carsonové (1962, kap. 5.2), havárie tankeru Torrey Canyon (1967) atd.

- Silná odezva ve společnosti – rozvoj moderního environmentalistického hnutí.
- Stěžejní vliv na přehodnocování rozvojové strategie – industrializace a technologické ovládnutí přírody zpochybňováno.

6.2. Tři přelomové události v roce 1972

5.–16.6.1972 Stockholm

Konference OSN o životním prostředí člověka

United Nations Conference on the Human Environment – UNCHE

- zasedání Světové komise pro ŽP a rozvoj OSN

První reakce světové politiky na znečišťování ŽP v globálním měřítku – identifikace hlavních environmentálních problémů, které mají globální charakter a které ohrožují samotnou existenci člověka na Zemi:

- 1) Produkce **nebezpečných odpadů** plyných, tekutých nebo tuhých přesahující únosnou míru bezprostředně ohrožuje lidské zdraví i přírodu.
- 2) Rizika vyvolaná **narušením životodárných planetárních systémů**, jako jsou hydrologický cyklus, O₃ vrstva a klimatický systém atmosféry a oceánu.
- 3) Ohrožení nadměrným a příliš rychlým čerpáním a užíváním **obnovitelných i neobnovitelných zdrojů**.
- 4) Redukce **biologického bohatství** planety – genetické základny jednotlivých druhů rostlin a živočichů, počtu druhů i rozmanitosti ekosystémů.

Stockholmská konference vyzvala k okamžitým akcím na ochranu ŽP v jednotlivých státech i mezinárodním měřítku.

- Přítomni reprezentanti 113 zemí, 19 mezivládních agentur a více než 400 nevládních organizací – celkem >1200 delegátů.
- Následovalo zakládání ministerstev ŽP a podobných úřadů
- Založen Program OSN pro životní prostředí (*United Nations Environment Programme – UNEP*)

Na této konferenci bylo také poukázáno na veliký rozpor v pohledu na věc rozvinutých zemí a zemí rozvojových: „*Poverty is the worst form of pollution*“ Indira Gandhi

- Pokud lidé řeší existenciální otázky, pak starost o ŽP jde mimo.
- Důležité je přežít tady a teď; starost o kvalitní ŽP, zachování biodiverzity, atd. je výsadou především bohatých států, které problém chudoby už neřeší.



7.12.1972

Apollo 17

Pořízení fotografie Země, která vypadá jako „křehká modrá kulička.“

- Rozšířením tohoto snímku došlo u řady lidí k posunu myšlení, kdy už náš svět není nekonečně rozlehlý, nýbrž omezený včetně svých zdrojů.



Obrázek 63 The Blue Marble ³³¹

1972

Publikace přelomové knihy Římského klubu *Limits to growth* (kap. 5.2.5).

1973

Ropná krize

V důsledku podpory západních zemí (USA, západní Evropa, Kanada, Japonsko, Austrálie, Nový Zéland) Izraeli v arabsko-izraelském konfliktu (tzv. Jomkipurská válka) státy OPEC (*Organization of the Petroleum Exporting Countries*) prudce zvyšují ceny ropy a omezují její dodávky do západních zemí (více v kap. 0). Důsledky:²⁸

- **přehodnocení energetické náročnosti**
- **investice do energetických úspor**
- **zvyšování efektivnosti výroby**
- **investice do výzkumu a vývoje v oblasti obnovitelných zdrojů**

1983

Světová komise pro životní prostředí a rozvoj

World Commission on Environment and Development - WCED

Založeno z rozhodnutí OSN na základě uvědomění, že člověk stále významněji zhoršuje ŽP a likviduje zdroje. Komise vedena norskou premiérkou Gro Harlem Brundtlandovou (tzv. „*Brundtland commission*“).

Hlavní cíl komise: „**Najít cesty, jak uvést celosvětový rozvoj na cestu udržitelnou do 21. století.**“¹⁹¹



Obrázek 64 Gro Harlem Brundtlandová, předsedkyně komise WCED.

6.3. Rok 1987 a následný vývoj

Roku **1987** vyšel významný report **Naše společná budoucnost.**⁹⁷ Tato zpráva se stala přelomovým dokumentem v oblasti ochrany ŽP.

- „Komise hledala cesty, jak uvést celosvětový rozvoj na cestu udržitelnou do 21. století. Mezi zveřejněním naší zprávy (1987) a prvním dnem 21. století uplyne asi 5 000 dnů. Jaké ekologické krize se za těchto 5 000 dnů asi vyvinou?“
- „V sedmdesátých letech postihly přírodní pohromy každý rok dvakrát tolik lidí než v letech šedesátých. Pohromy, které přímo souvisely se špatným zvládnutím ekologického a hospodářského rozvoje – sucha a povodně – postihly nejvíce lidí a neobyčejně vzrostl počet obětí, jež si vyžádaly. V 60. letech bylo ročně postiženo suchem okolo 18,5 milionu lidí, zatímco v 70. letech jich bylo 24,4 milionu. Povodně v šedesátých letech si ročně

vyžádaly 5,2 milionu obětí, v sedmdesátých letech jich přibylo na 15,4 milionu.“¹⁹²

V tomto dokumentu byla poprvé definována koncepce udržitelného rozvoje: ¹⁹²

„Trvale udržitelný rozvoj je takový rozvoj, který uspokojuje potřeby přítomnosti, aniž by oslaboval možnosti budoucích generací naplňovat jejich vlastní potřeby.“

Zahrnuje dva klíčové pojmy:

- pojem „potřeb“, rozumí se zejména potřeb lidské společnosti, potřeb světové chudiny, které by měly mít nejvyšší prioritu
- pojem omezených možností působit na schopnost prostředí uspokojovat současné i budoucí potřeby, zejména možností daných stavem vědy, techniky a sociální organizace

1992

3.-14.6.1992 Rio de Janeiro

Konference OSN o životním prostředí a rozvoji (*Earth Summit*)

United Nations Conference on Environment and Development - UNCED

Dvacet let po první celosvětové konferenci o ŽP ve Stockholmu se svět snažil přehodnotit ekonomický rozvoj a nalézt cesty, jak zastavit drancování neobnovitelných nerostných bohatství a znečišťování Země.



- Jedna z největších konferencí pořádaných OSN jak co do velikosti, tak i obsahu jednání.
- Přítomní zástupci 172 zemí (z toho 108 nejvyšších státních představitelů) a 2400 zástupců NGO (*Non Governmental Organisation*, nevládní organizace) byli ochotni provést obtížné rozhodnutí nutné pro zachování zdravé planety pro příští generace.
- Paralelně probíhalo **Globální Fórum**, kterého se zúčastnilo 17 000 zástupců NGO.

Na této konferenci byla **vyjádřena podpora OSN vládám** v následujících oblastech:

- Vzorce výroby – **přehodnocení produkce toxických látek** jako olova v benzínu a jedovatých odpadů.
- **Alternativní zdroje energie** jako náhrada fosilních paliv, jež jsou spojeny s rozvojem klimatických změn.
- **Systém hromadné dopravy** jako metody snížení emisí z dopravy, přetížení měst a zdravotních problémů ze smogu.
- Řešení znepokojujícího nárůstu **nedostatku vody**.

Na konferenci bylo přijato pět významných dokumentů. Tři nezávazné:

- **Agenda 21** (kap. 6.4.1)
- **Deklarace z Ria o životním prostředí a rozvoji**
- **Lesnické principy**

A dva právně závazné:

- **Rámcová úmluva o klimatických změnách** (kap. 11.2.2)
- **Úmluva o biologické rozmanitosti** (kap. 11.2.3)

Hlavní poselství summitu bylo: „**Dosažení nezbytných změn nepřinese nic menšího než změna našich postojů a chování.**“¹⁹³



„Podávaly se šunkové závitky s chřestem, holubičí vajíčka v salámu, plátky lososa a lodičky s kuřecím kari, po nichž následovaly kukuřičné krokety, jemně krájená studená ryba surubi v jogurtové omáče a pečené hovězí se zeleninou, případně nazvané à la Diplomat. Nad zbrusu novými porcelánovými talíři vyrobenými speciálně pro tuto slavnostní příležitost se projednávaly nejožehavější otázky hladu a chudoby.“ Takto glosoval pokrytectví delegátů Eart Summitu sociolog Jan Keller.¹⁹⁴

2000

6.-8.9.2000 New York

Summit milénia

Millennium Summit

- Vyjádřena podpora záměru mezinárodního společenství „rozvíjet se skutečně udržitelně.“
- Respekt k přírodě deklarován jako základní hodnota.
- Po summitu vypracováno **Osm rozvojových cílů milénia**, jejichž hlavním zaměřením je vymýtit chudobu (kap. 6.5.3).

2002

26.8.-4.9.2002 Johannesburg

Světový summit o udržitelném rozvoji

The World Summit on Sustainable Development - WSSD

Na této konferenci se řešilo především pět klíčových témat:

1. globalizace
2. harmonizace rozvoje a ŽP
3. chudoba a miléniové cíle rozvoje
4. model spotřeby a výroby
5. ochrana biodiverzity a přírodních zdrojů



Hlavním výstupem z konference byly dokumenty **Johannesburgská deklarace o udržitelném rozvoji a Implementační plán.**

Důležitým přínosem konference bylo vyjádření podpory udržitelnému rozvoji nadnárodními společnostmi (nevládní organizace již v Riu v roce 1992).



„Místo potvrzení a podpory udržitelnému rozvoji se po desetiletém úsilí delegáti vydali spíše trvalou cestou přijímání prohlášení, výzev a závazků k problémům světa.“ Vyjádření zklamání z výsledků konference.

2012

20.-22.6.2012 Rio de Janeiro

Konference OSN o udržitelném rozvoji

United Nations Conference on Sustainable Development - UNCSD

Hlavním cílem konference bylo projednat klíčové otázky rozvoje, který bere v úvahu nejen ekonomické a sociální otázky, ale také ochranu ŽP, na němž závisí prosperita států celého světa. Dvěma nosnými tématy konference bylo:

- 1) Posílit **Institucionální rámec pro udržitelný rozvoj** na půdě OSN – UNEP garantující environmentální pilíř udržitelného rozvoje má v OSN velmi slabý mandát.
- 2) **Zelená ekonomika** v rámci udržitelného rozvoje a vymýcení chudoby.



Hlavním výstupem konference je dokument *Future We Want*, ve kterém signatáři (hlavy států 192 zemí světa) vyjádřili svůj závazek podporovat udržitelnost. Dokument z velké části vychází z předchozích podobných dokumentů, především Agendy 21.

Další přínosy konference:¹⁹⁵

- Byla zahájena práce na projektu **Cíle udržitelného rozvoje**, který po roce 2015 navázal na MDGs (kap. 6.5.3).
- Závazek **posílit roli UNEP** jako vedoucí světové autority v oblasti ŽP.
- Souhlas s **hledáním alternativ HDP** jako indikátorů rozvoje společnosti (tedy zahrnutí environmentální i sociální stránky do indikátoru).
- Závazek všech zemí **snížit až zcela opustit dotace na fosilní paliva**.

6.4. Charakteristika konceptu udržitelného rozvoje

Udržitelný rozvoj je někdy považován jenom za environmentální problematiku. Popud pro jeho definici skutečně dali environmentalisté, kteří si první uvědomovali hrozbu znečištěného ovzduší, vody a půdy, ohrožení biosféry, atd.¹⁰⁵

Udržitelný rozvoj tedy je:

- **Komplexní rozvojová strategie** společnosti a ekonomiky, která nesmí snižovat kvalitu přírodního bohatství (ekologické limity Země, kap.1.6 a 6.8.3).
- **Procesem změny**, ve kterém využívání zdrojů, směřování investic, orientace technologického rozvoje a institucionální změny jsou v harmonii a zvyšují současný i budoucí potenciál uspokojování lidských potřeb, a to všech obyvatel na Zemi.
- **Odrazem zodpovědnosti** občanů za jejich životy i životy ostatních v prostoru a čase.

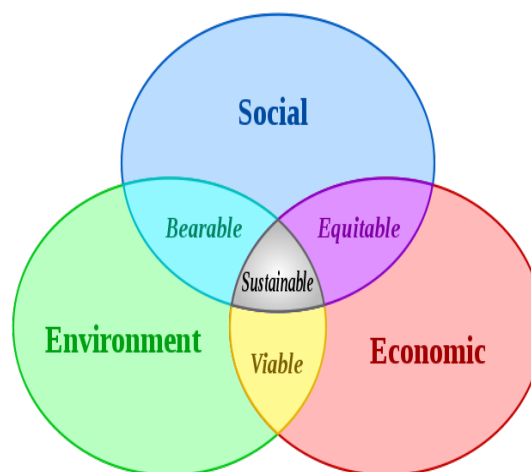


Pro lepší pochopení bude užitečné vymezit udržitelný rozvoj i negativně, tedy pokusit se ve stručnosti popsat, co zejména není:¹⁰¹

- **Není pouhým přežitím.** Lidské potřeby je možné při stálé velikosti populace uspokojit; cílem však není trvalý kvantitativní (ekonomický) růst, ale kvalitativní rozvoj, vyšší kvalita života.
- **Není projevem prognostické pýchy,** či dokonce socialistického plánování. Cílem není odhadnout nebo dokonce naplánovat, co budou příští generace chtít a potřebovat, ale zachovat jim pokud možno neporušenou přírodu, zdroje, potenciality, aby s nimi samy naložily, jak nejlépe dovedou.
- **Není centralistickým řízením, světovládou.** Jedná se především o spolupráci, nikoli vládu ani vládnutí. I v udržitelné společnosti funguje trh, tržně kompatibilní nástroje a subsidiarita: vždy jsou účinnější než nařízení a kontrola, příkaz a zákaz. A konečně i ve společnosti, nejen v přírodě, zajišťuje stabilitu pomocí negativních zpětných vazeb nejlépe rozmanitost (biodiversita).
- **Není ideologií.** Tou je, v nehanlivém smyslu, environmentalismus jako přesvědčení, že životní postoj je kromě jiného třeba založit na účtě k přírodě a k životu; udržitelný rozvoj však překračuje rámec politické nebo ideologické doktríny.¹⁹⁶

6.4.1. Principy udržitelného rozvoje

- Udržitelný rozvoj stojí na třech pilířích rozvoje – **ekonomickém, společenském a environmentálním** (Obrázek 65).
- Pokud je některý těchto z pilířů upozadován a jeho rozvoj stagnuje, či se zhoršuje, pak se nejedná o rozvoj v dlouhodobějším horizontu udržitelný.
- Naopak žádný z pilířů nemůže být upřednostňován před jinými ve falešné naději, že se tím vyřeší i zbývající dva (jak se do jisté míry děje upřednostňováním ekonomického pilíře).



Obrázek 65 Tři pilíře udržitelného rozvoje – sociální, ekonomický a environmentální.¹⁹⁷

Mezi základní principy udržitelného rozvoje patří:¹⁹⁷

1. **Propojení základních oblastí života** – ekonomické, sociální a environmentální; řešení zohledňující pouze jednu nebo dvě z nich není dlouhodobě efektivní.
2. **Dlouhodobá perspektiva** – každé rozhodnutí je třeba zvažovat z hlediska dlouhodobých dopadů, je třeba strategicky plánovat.
3. **Kapacita ŽP je omezená** – nejenom jako zdroje surovin, látek a funkcí potřebných k životu, ale také jako prostoru pro odpady a znečištění všeho druhu.
4. **Předběžná opatrnost** – důsledky některých našich činností nejsou vždy známé, neboť naše poznání zákonitostí fungujících v životním prostředí je stále ještě na nízkém stupni, a

proto je na místě být opatrní.

5. **Prevence** – je efektivnější než následné řešení dopadů; na řešení problémů, které již vzniknou, musí být vynakládáno větší množství zdrojů (časových, finančních i lidských).
6. **Kvalita života** – má rozměr nejen materiální, ale také společenský, etický, estetický, duchovní, kulturní atd. – lidé mají přirozené právo na kvalitní život.
7. **Sociální spravedlnost** – příležitosti i zodpovědnosti by měly být děleny mezi země, regiony i mezi rozdílné sociální skupiny. Chudoba je ohrožující faktor udržitelného rozvoje; proto je až do jejího odstranění naše odpovědnost společná, ale diferencovaná. Sociálnímu pilíři se přikládá stále větší význam a udržitelny rozvoj je čím dál častěji chápán jako trvalé zlepšování sociálních podmínek v rámci nosné kapacity Země (kap.). Ekonomika v tomto výkladu hraje roli nástroje k dosažení zlepšení sociálních podmínek.
8. **Zohlednění vztahu lokální-globální** – činnosti na místní úrovni ovlivňují problémy na globální úrovni - vytvářejí je nebo je mohou pomoci řešit (a naopak).
9. **Vnitrogenerační a mezigenerační odpovědnost** (či rovnosti práv) – zabezpečení národnostní, rasové i jiné rovnosti, respektování práv všech současných i budoucích generací na zdravé ŽP a sociální spravedlnost; mluvíme o morální povinnosti k budoucím generacím - zajišťujeme jim možnost života ve zdravém prostředí? Nebudou muset spíše řešit problémy, které dnes my vytváříme a nad kterými přivíráme oči?
10. **Demokratické procesy** – zapojením veřejnosti již od počáteční fáze plánování vytváříme nejen objektivnější plány, ale také obecnou podporu pro jejich realizaci.

Shrnutím a zjednodušením výše uvedených charakteristik lze za výstižnou definici udržitelného rozvoje považovat následující od dr. Ivana Ryndy: ¹⁹⁷

(Trvale) udržitelný rozvoj je komplexní soubor strategií, které umožňují pomocí ekonomických prostředků a technologií uspokojovat lidské potřeby, materiální, kulturní i duchovní, při plném respektování environmentálních limitů; aby to bylo v globálním měřítku současného světa možné, je nutné redefinovat na lokální, regionální i globální úrovni jejich sociálně-politické instituce a procesy.

Otázkou však je, jak takovouto koncepci naplnit. Základním a velmi obsáhlým dokumentem, který popisuje konkrétní kroky k udržitelnosti v globálním měřítku je **Agenda 21** (kap. 6.5.2).

6.5. Udržitelný rozvoj na globální úrovni

Na nejvyšší, celosvětové úrovni probíhají jednání na mezinárodních kongresech OSN. Nejvýznamnější z nich jsou uvedené v kap. 6.3 včetně stěžních dokumentů, které byly na těchto konferencích přijaty světovými státníky. Těmito dokumenty jsou:



6.5.1. Deklarace z Ria o životním prostředí a rozvoji (1992)

Deklarace byla přijata na **Summitu Země** v Riu v roce 1992 a představuje základní dokument v oblasti udržitelného rozvoje, jež přichází s novými přístupy ke vztahu člověk-společnost-ŽP. Deklaraci tvoří preambule, kde je vyjádřena snaha najít novou úroveň vztahů mezi státy i

mezi lidmi a ŽP a následuje 27 zásad udržitelného rozvoje. Mezi tyto zásady patří např.:¹⁹⁸

- **Zásada 3**
Právo na rozvoj musí být naplňováno tak, aby odpovídalo potřebám současných a budoucích generací, pokud jde o stav ŽP.
- **Zásada 7**
... Vzhledem k odlišné míře, jíž státy přispívají ke globálnímu zhoršování stavu ŽP, mají tyto státy společnou, ale diferencovanou zodpovědnost...
- **Zásada 15**
Státy musejí za účelem ochrany ŽP přijímat podle svých schopností preventivní přístupy. Tam, kde hrozí vážná nebo nenapravitelná škoda, nesmí být nedostatek vědecké jistoty zneužit pro odklad účinných opatření, která by mohla zabránit poškození ŽP.
- **Zásada 16**
...náklady související se znečištěním by měl v zásadě nést znečišťovatel...

6.5.2. Agenda 21 (1992)

Dokument přijatý v roce 1992 na Summitu Země v Riu a navazuje na Deklaraci z Ria. Představuje konkrétní strategický plán rozvoje společnosti, která chce směřovat k udržitelnému rozvoji. Obsahem Agendy 21 je určení hlavních směrů omezení negativních projevů naší civilizace - čtyři různé oblasti a jejich podoblasti s 2500 návrhy na konkrétní činnosti, které slouží k prosazování udržitelného rozvoje v praxi. Je zde diskutována klíčová role zapojení takzvaných hlavních skupin obyvatel (*Major Groups*): **ženy; děti a mládež; domorodí obyvatelé; nevládní organizace; pracující a odbory; podnikatelský sektor; vědecké a technické sféry; zemědělci.**¹⁹⁹

6.5.3. Rozvojové cíle tisíciletí (*Millenium Development Goals*, MDGs, 2000-2015)

Tento světový rozvojový projekt byl přijat na **Summitu milénia** (kap. 6.3). **MDGs** představovaly rozsáhlý plán, v jehož rámci byly stanoveny dílčí cíle, jejichž dosažitelnost je měřitelná. Cíle byly specificky zaměřeny na **osm cílů** (Obrázek 66). Těchto cílů mělo být dosaženo do roku 2015 a za referenční rok se považuje rok 1990.



Obrázek 66 Rozvojové cíle milénia (MDGs).²⁰⁰

Při finálním zhodnocení v roce 2015 bylo zjištěno, že se podařilo dosáhnout vytčeného cíle či alespoň znatelného zlepšení ve většině sledovaných oblastí, vyjma cíle sedm „**Zajištění environmentální udržitelnosti**“. Zde se v některých ukazatelích stav spíše zhoršoval (např. nadměrný výlov mořských lovišť).¹²⁵ Po skončení projektu MDGs byl přijat navazující, ještě velkorysejší globální rozvojový projekt Cíle udržitelného rozvoje (kap. 6.5.6).

6.5.4. Implementační plán (2002)

Přijat také na konferenci v Johannesburgu v roce 2002 a věnuje se realizaci udržitelného rozvoje (t.j. jak uvést tuto teorii v život). Má celkem 170 bodů, z velké části vycházející (a tím podporující) z MDGs (kap. 6.5.3).²⁰¹

6.5.5. The Future We Want (2012)

Nezávazný dokument přijatý na konferenci **Rio+20**, který se odkazuje na dokument Agenda 21 (kap. 6.5.2). Dalšími významnými výstupy v tomto dokumentu jsou:²⁰²

- Podpora přípravy **Cílů udržitelného rozvoje** (kap. 6.5.6), které od roku 2015 navazují na projekt Rozvojových cílů milénia.
- Státy vyjádřily podporu prozkoumávání **alternativ HDP**, které by braly v potaz i environmentální a sociální rozměr udržitelného rozvoje.
- Snaha **posílit roli UNEP** jako vedoucí světové autority v environmentální oblasti.
- Státy vyjádřily závazek postupně **omezovat dotace na fosilní paliva**.

6.5.6. Cíle udržitelného rozvoje (*Sustainable Development Goals, SDGs, 2015-2030*)

S rostoucím propojováním světa a potřebou učinit jej udržitelným byl v roce 2015 Valným shromážděním OSN přijat akční plán **Agenda pro udržitelný rozvoj 2030** (*Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*), zkráceně **Agenda 2030**. Její součástí je i **17 Cílů udržitelného rozvoje** (SDGs, Obrázek 67), kterých má být dosaženo do roku 2030.²⁰³



Obrázek 67 Cíle udržitelného rozvoje (SDGs)¹³

Cíle reflektují všechny tři pilíře udržitelného rozvoje, ekonomický, sociální a environmentální. K monitorování cílů Agendy 2030 byl v roce 2017 vytvořen globální indikátorový rámec, a od roku 2019 jsou v ČR a dalších zemích k těmto indikátorům sbírána aktuální data reflektující pokrok v naplňování SDGs.



Projekt SDGs má 17 cílů (goals), které jsou dále rozděleny na 169 podcílů (targets). K roku 2023 bylo učiněno 7604 aktivních kroků k dosažení všech cílů a vytvořeno 1344 publikací.²⁰⁴

6.6. Úroveň EU

Ambicióznější politiku ve vztahu k životnímu prostředí začalo Evropské společenství (ES) rozvíjet až v návaznosti na Stockholmskou konferenci (1972, kap. 6.1). Od roku 1973 do 2000 vzniklo celkem pět **Environmentálních akčních programů** (EAP). V souladu s vývojem na globální úrovni se i zde projevil posun k nutnosti prevence namísto léčby, postupná hlubší integrace environmentálního rozměru do ostatních politik a zaměření na opatření vedoucí ke snížení znečištění. Maastrichtská smlouva (1991) zavedla ochranu ŽP jako samostatnou oblast politiky ES.²⁰⁵



Strategie udržitelného rozvoje EU byla přijata na summitu v Göteborgu v roce 2001. Tato strategie byla doplněna v roce 2002 s ohledem na proběhlý Světovému summit OSN v Johannesburgu (2002, kap. 6.3). V roce 2006 pak byla přijata následující nová strategie:

6.6.1. Obnovená strategie udržitelného rozvoje (2006)

Cílem Obnovené strategie udržitelného rozvoje EU bylo určovat a rozvíjet činnosti, jež EU umožní dosáhnout trvalého zvyšování kvality života pro současné i budoucí generace prostřednictvím rozumného využívání zdrojů i potenciálu hospodářství k environmentálním a sociálním inovacím EU.²⁰⁶ Dokument identifikoval přetrvávající neudržitelné trendy v oblastech:

- Změně klimatu a užití energie
- Veřejné zdraví, chudoba a sociálnímu vyloučení
- Demografické tlaky a stárnutí společnosti
- Nakládání s přírodními zdroji
- Ztráta biodiverzity
- Doprava a užití území.

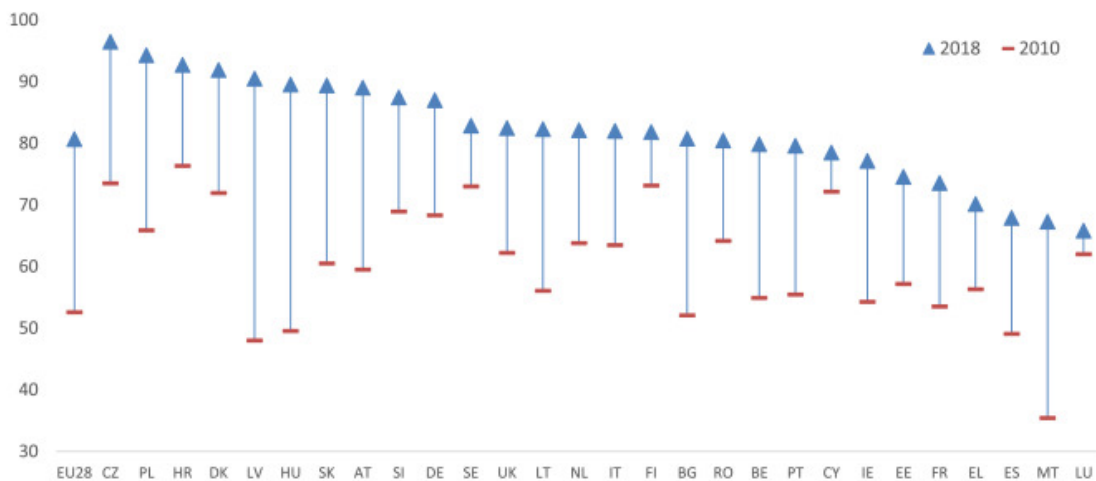


6.6.2. Evropa 2020 (2010)

Strategie udržitelného rozvoje Evropa 2020 z roku 2010 s podtitulem „Strategie pro inteligentní a udržitelný růst podporující začlenění“ měla pět ambiciózních cílů.²⁰⁷

- **Zaměstnanost:** zaměstnat 75 % osob ve věkové kategorii od 20 do 64 let.
- **Výzkum a vývoj:** investovat do výzkumu a vývoje 3 % HDP EU.
- **Změna klimatu a udržitelné zdroje energie:** snížit emise skleníkových plynů o 20 % (nebo dokonce 30 %, pokud k tomu budou vytvořeny podmínky) ve srovnání se stavem v roce 1990 (kap. 1.6.1), zvýšit podíl energie z obnovitelných zdrojů na 20 % a zvýšit energetickou účinnost o 20 %.
- **Vzdělávání:** snížit míru nedokončení studia pod 10 %; dosáhnout ve věkové kategorii od 30 do 34 let alespoň 40 % podíl vysokoškolsky vzdělaného obyvatelstva;
- **Boj proti chudobě a sociálnímu vyloučení:** snížit alespoň o 20 milionů počet lidí, kteří žijí v chudobě a sociálním vyloučení nebo jsou na pokraji chudoby a hrozí jim sociální vyloučení.

Výsledky strategie Evropa 2020: **Významný pokrok ke stanoveným cílům byl učiněn u všech cílů** (Obrázek 68), i když dosažení všech cílů se nepodařilo (včetně snižování emisí skleníkových plynů).²⁰⁸



Obrázek 68 Změny národního indexu EU2020 od 2010 do 2018. Hodnota 100 na y ose představuje kompletní splnění cílů EU2020.²⁰⁹

4 QUALITY EDUCATION

Quality Education

Challenges	Solutions
<p>103 MILLION youth worldwide LACK BASIC LITERACY SKILLS. More than 60% are WOMEN</p>	<p>PROMOTE EDUCATION FOR ALL as a powerful tool to build sustainable and resilient societies</p>
<p>LACK OF ACCESS TO BASIC SERVICES such as water and electricity prevent children, especially GIRLS, from going to school</p>	<p>IMPROVE ACCESS TO BASIC SERVICES to free children's time so that they can go to school.</p>
<p>NATURAL DISASTERS such as floods and droughts can lead to children dropping OUT OF SCHOOL for extended period of time</p>	<p>BUILD RESILIENCE to ensure children can go to school at all time, including during extreme climate events</p>

Obrázek 69 SDG 4: Kvalitní vzdělání²¹⁰

6.6.3. Green Deal – Zelená dohoda pro Evropu (2019)

Green Deal je strategie EU z roku skládající se z balíčků politických opatření a iniciativ, jejichž cílem je vést Evropu k tzv. zelené tranzici (*green transition*), tedy dosažení klimatické neutrality EU do roku 2050. Důležitým prvkem této dohody je silné propojení iniciativ pro zmírnění klimatické změny, energii, transport, průmysl, zemědělství a udržitelné a spravedlivé financování. Pro dosažení klimatické neutrality do roku 2050 je nutno snížit emise

skleníkových plynů o nejméně 55 % do roku 2030 v porovnání s rokem 1990.⁸⁴

Důležitými iniciativami pro dosažení cílů Green Deal jsou:

1) **Fit for 55**

Aby se Evropa mohla stát **uhlíkově neutrálním kontinentem**, je zapotřebí, aby všechny členské země EU přijali konkrétní opatření ke snížení emisí a dekarbonizaci ekonomiky. Balíček Fit for 55 je souborem legislativních návrhů a změn stávajících právních předpisů EU, které pomohou EU snížit čisté emise skleníkových plynů a dosáhnout klimatické neutrality.²¹¹

Cílem Fit for 55 je:

- zajištění sociálně spravedlivé zelené tranzice
- udržení a posílení inovace a konkurenceschopnosti průmyslu EU a zároveň zajištění spravedlivých podmínek pro hospodářské subjekty ze třetích zemích
- podpora vedoucího postavení EU v celosvětovém boji proti změně klimatu

Co je zahrnuto v balíčku Fit for 55?²¹¹

- reforma systému obchodování s emisemi v EU (EU ETS - *Emissions Trading System*)
- sociální klimatický fond (fond pro dopad nového systému obchodování s emisemi pro budovy a silniční dopravu zranitelných subjektů)
- mechanismus úpravy uhlíkových hranic (aby úsilí o snižování emisí nebylo kompenzováno zvýšením emisí mimo hranice EU, např. přemístěním výroby)
- cíle snížení emisí členských států (oblast emisí skleníkových plynů, na které se nevztahuje EU ETS – silniční a vnitrostátní námořní doprava, zemědělství atd.)
- emise a záchyty z využívání půdy, změn ve využívání půdy a lesnictví
- emisní normy CO₂ pro osobní a dodávkové automobily
- snížení emisí methanu v energetickém sektoru
- udržitelná letecká paliva a dekarbonizovaná paliva v lodní dopravě
- infrastruktura alternativních paliv (nabíjecí stanice, vodíkové stanice atd.)
- obnovitelná energie (40 % obnovitelné energie v energetickém mixu EU do 2030)
- redukce spotřeby elektrické energie o 11,7 % do roku 2030
- energetická náročnost budov (od roku 2030 nové budovy s nulovými emisemi, u existujících budov zajistit jejich transformaci na nulové emise do 2050)
- trh s vodíkem a dekarbonizovaným plynem
- zdanění elektrické energie



*Fit for 55 odkazuje na cíl EU snížit do roku 2030 čisté emise skleníkových plynů alespoň o 55 %.*²¹¹

2) **Evropské klimatické právo** (*European Climate Law*)

Tato právní regulace má za cíl transformovat politické ambice pro dosažení klimatické neutrality do roku 2050 do zákonné povinnosti pro členské státy EU. Hlavní akce zahrnuté v nařízení jsou:

- mapování tempa snižování emisí do roku 2050
- zajištění efektivní a sociálně spravedlivé zelené tranzice

3) Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu (*EU Strategy on Adaptation to Climate Change*)

Strategie nastiňuje dlouhodobou vizi EU stát se do roku 2050 společností plně přizpůsobenou nevyhnutelným dopadům změny klimatu. Mezi opatření stanovená ve strategii patří:

- lepší shromažďování a sdílení údajů s cílem zlepšit přístup ke znalostem o dopadech změn klimatu
- řešení založená na účtě a spolupráci s přírodou, která pomáhají budovat odolnost vůči klimatické změně a chránit ekosystémy

4) Strategie EU pro biologickou rozmanitost do 2030 (*EU Biodiversity Strategy for 2030*)

Tato strategie má za cíl „uzdravit“ evropskou biodiverzitu do roku 2030, z čehož budou mít užitek lidé, klima i planeta. Iniciativy pro dosažení cílů:

- rozšířit chráněné krajinné i mořské oblasti v Evropě
- obnovit degradované ekosystémy snížením používání pesticidů a jejich škodlivosti
- zvýšit financování akcí a lepší sledování pokroku

5) Průmyslná strategie EU (*European Industrial Strategy*)

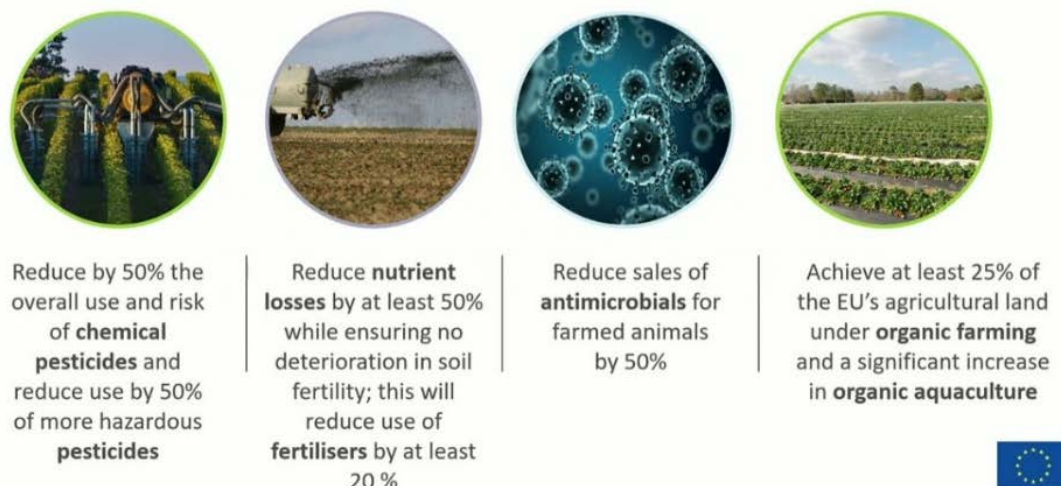
Cílem je podporovat průmysl v jeho roli lídra v umožňování změn, inovací a růstu.

6) Akční plán cirkulární ekonomiky (*Circular Economy Action Plan*)

Klíčem k dosažení klimatické neutrality EU je oddělení hospodářského růstu od využívání zdrojů a přechod na cirkulární systémy ve výrobě a spotřebě. Zaměřuje se na odvětví, jako je elektronika baterie, obaly, plasty, textil, stavebnictví a budovy a potravinářství.

7) Od zemědělce ke spotřebiteli (*Farm to Fork Strategy*)

Cílem je změnit způsob výroby potravin v EU, i transport a konzumace, ve snaze docílit klimatické neutrality do roku 2050. Hlavními cíli jsou potravinová bezpečnost; zajištění výživného a cenově přijatelného jídla, avšak v mezích naší planety; podpora udržitelné potravinové produkce; podpora udržitelné spotřeby a zdravého životního stylu (Obrázek 70).



Obrázek 70 Cíle udržitelné produkce potravin do roku 2030 v rámci strategie „*Farm to fork*“.²¹²

8) Baterie a jejich odpad (*Batteries and Waste Batteries*)

Očekává se, že poptávka po bateriích vzroste do roku 2030 více než desetinásobně. EU přijala nařízení o bateriích s cílem vytvořit pro toto odvětví oběhové hospodářství zaměřené na všechny fáze životního cyklu baterií, od návrhu až po zpracování odpadu. Tato iniciativa má velký význam zejména s ohledem na masivní rozvoj elektrické mobility.

9) Spravedlivá tranzice (*A Just Transition*)

Dosažení klimatické neutrality bude pro některé členské státy a regiony náročnější než pro jiné. Některé jsou například více závislé na fosilních palivech nebo mají průmyslová odvětví náročná na uhlík, která zaměstnávají značné množství lidí. EU zavedla mechanismus spravedlivé tranzice k poskytování finanční a technické podpory regionům nejvíce postiženým přechodem na nízkouhlíkové hospodářství. Pomůže zmobilizovat nejméně 55 miliard EUR v období 2021–2027.

10) Čistá, levná a bezpečná energie (*Clean, Affordable and Secure Energy*)

Jelikož 75 % emisí skleníkových plynů EU pochází z používání a výroby energie, je dekarbonizace energetického sektoru zásadním krokem ke klimaticky neutrální EU:

- podpora rozvoje a využívání čistších zdrojů energie (offshore energie nebo vodík)
- podpora integrace energetických systémů v celé EU
- rozvoj propojené energetické infrastruktury prostřednictvím energetických koridorů EU
- revize současných právních předpisů o energetické účinnosti a obnovitelné energii, včetně jejich cílů do roku 2030

11) Chemická strategie EU pro udržitelnost (*EU chemicals strategy for sustainability*)

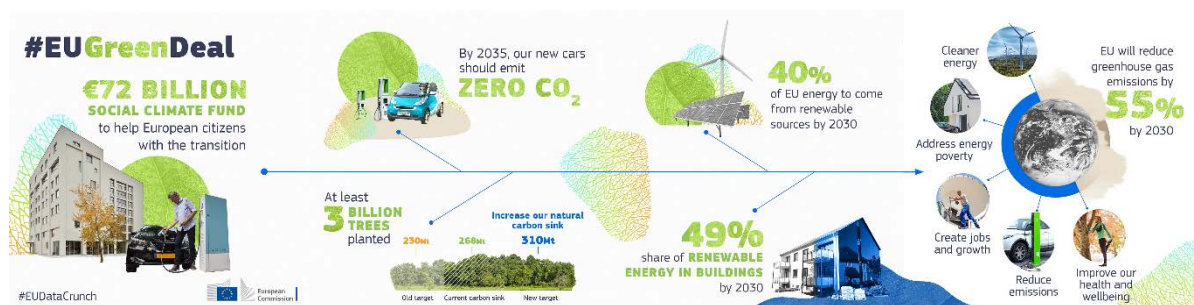
Strategie je nezbytnou součástí Evropské zelené dohody a její ambice nulového znečištění. Strategie stanoví dlouhodobou vizi chemické politiky EU, v níž EU a členské státy chtějí:

- lépe chránit lidské zdraví
- posílit konkurenceschopnost průmyslu
- podporovat prostředí bez toxických látek

12) Strategie pro lesnictví a odlesňování (Forest strategy and deforestation)

Tato strategie hraje klíčovou roli při úsilí o snížení emisí skleníkových plynů alespoň o 55 % do roku 2030. Mezi navrhovaná opatření patří:

- podpora udržitelného hospodaření v lesích
- finanční podpora vlastníků a správců lesů, aby přijali postupy šetrné k ŽP
- zlepšení rozmanitosti lesů mimo jiné vysazením 3 miliard nových stromů do roku 2030



Obrázek 71 Hlavní cíle Zelené dohody pro Evropu.²¹³

6.7. Udržitelný rozvoj na úrovni ČR

Před rokem 1989 nebyly v ČR na státní úrovni principy udržitelného rozvoje nijak zohledňovány. V roce 1991 byl schválen zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, který obsahuje mimo jiné definici udržitelného rozvoje (kap. 6.3).



6.7.1. Rada vlády pro udržitelný rozvoj

Rada vlády pro udržitelný rozvoj (RVUR) vznikla v roce 2003 jako stálý poradní, iniciační a koordinační orgán vlády ČR pro oblast udržitelnosti a strategického řízení. Úkolem RVUR bylo připravit první **Strategii udržitelnosti ČR**. Předsedou RVUR je ministr životního prostředí a místopředsedou ministryně pro místní rozvoj.



První Strategie udržitelného rozvoje byla schválena vládou ČR v roce 2003. Tato strategie byla východiskem pro strategické rozhodování v rámci jednotlivých resortů i pro meziresortní spolupráci a spolupráci se zájmovými skupinami.

6.7.2. Strategický rámec Česká republika 2030

V roce 2017 byl vypracován Strategický rámec **Česká republika 2030**²¹⁴ jako základní dokument státní správy pro udržitelný rozvoj a zvyšování kvality života obyvatel. V šesti klíčových oblastech shrnuje, kam rozvoj České republiky dospěl, jakým čelí rizikům a jakých příležitostí může využít. Klíčové oblasti se kromě tradičních tří pilířů rozvoje (sociálního, environmentálního a ekonomického) věnují životu v regionech a obcích, českému příspěvku k rozvoji na globální úrovni a dobrému vládnutí.

Samotný Rámec nenahrazuje dokumenty jednotlivých ministerstev, vymezuje ale oblasti, které jsou z hlediska dlouhodobého rozvoje rozhodující. Uskutečňování cílů ČR 2030 leží na jednotlivých ministerstvech a měly by se promítnout do krajských a obecních politik i každodenního života všech obyvatel.



Strategický rámec ČR 2030 je českou reakcí na přijetí globální rozvojové Agendy 2030 Valným shromážděním OSN v New Yorku v září 2015 a přenáší do domácího prostředí 17 Cílů udržitelného rozvoje (SDGs).

V roce 2018 byl vypracován první **implementační plán** ke Strategickému rámci ČR 2030, v roce 2022 vláda schválila druhý implementační plán pro roky 2022–2025. Implementační plán obsahuje soubor 59 doporučení a 67 opatření, jak zajistit plnění příslušného specifického cíle ČR 2030.²¹⁴

6.7.3. Místní Agenda 21

V Agendě 21 (kap. 6.5.2) v kapitole 28 „Iniciativy místních úřadů na podporu agendy 21“ je výzva všem místním správám, aby zpracovaly svoji vlastní Agendu 21 pro lokální úroveň, která by všeobecné zásady z vyšší úrovně převedla na konkrétní plány a akce specifické pro dané lokality. V Agendě 21 se doslovně uvádí toto východisko: „Velké množství problémů a řešení obsažených v Agendě 21 má své kořeny na úrovni místních aktivit; participace a spolupráce místních úřadů bude proto faktorem určujícím úspěšnost realizace jejich cílů... Protože jsou úrovně správy nejbližší lidem, sehrávají důležitou roli ve výchově, mobilizaci i při reakci na podněty veřejnosti a napomáhají tak dosažení udržitelného rozvoje.“²¹⁵

Principy obsažené v Agendě 21 byly rozpracovány do **Místní Agendy 21 (MA21)**, která představuje nástroj pro **implementaci udržitelného rozvoje na místní a regionální úrovni**. MA21 je dlouhodobý proces, jehož cílem je zvýšit kvalitu života tím, že se zaměřuje na:

- zkvalitňování veřejné správy
- kvalitní strategické plánování a řízení, vč. způsobu financování
- zapojování široké veřejnosti do veřejného života a budování místního partnerství

Smyslem MA21 je ve spolupráci s veřejností a místními partnery dbát na kvalitu rozvoje daného místa a zlepšovat a zefektivňovat služby, které úřad svým občanům poskytuje. MA21 je zaměřená nejen dovnitř úřadu (kvalita strategického plánování a řízení, efektivní nakládání s financemi), ale zejména navenek (systematické zapojování veřejnosti, průběžná komunikace, otevřené sdílení zkušeností atd.).²¹⁶



*Mnoho aktivit, které v současnosti probíhají, spadá do oblasti MA21, např. obnova parků a památek, péče o krajinu, podpora šetrného vytápění apod. MA21 je však dlouhodobá, jasně stanovená a společenskými skupinami a veřejností přijatá strategie obcí, krajů či Místních akčních skupin (MAS). Pokud se podnikají pouze jednotlivé akce bez dlouhodobého směřování, nelze mluvit o MA21.*²¹⁶

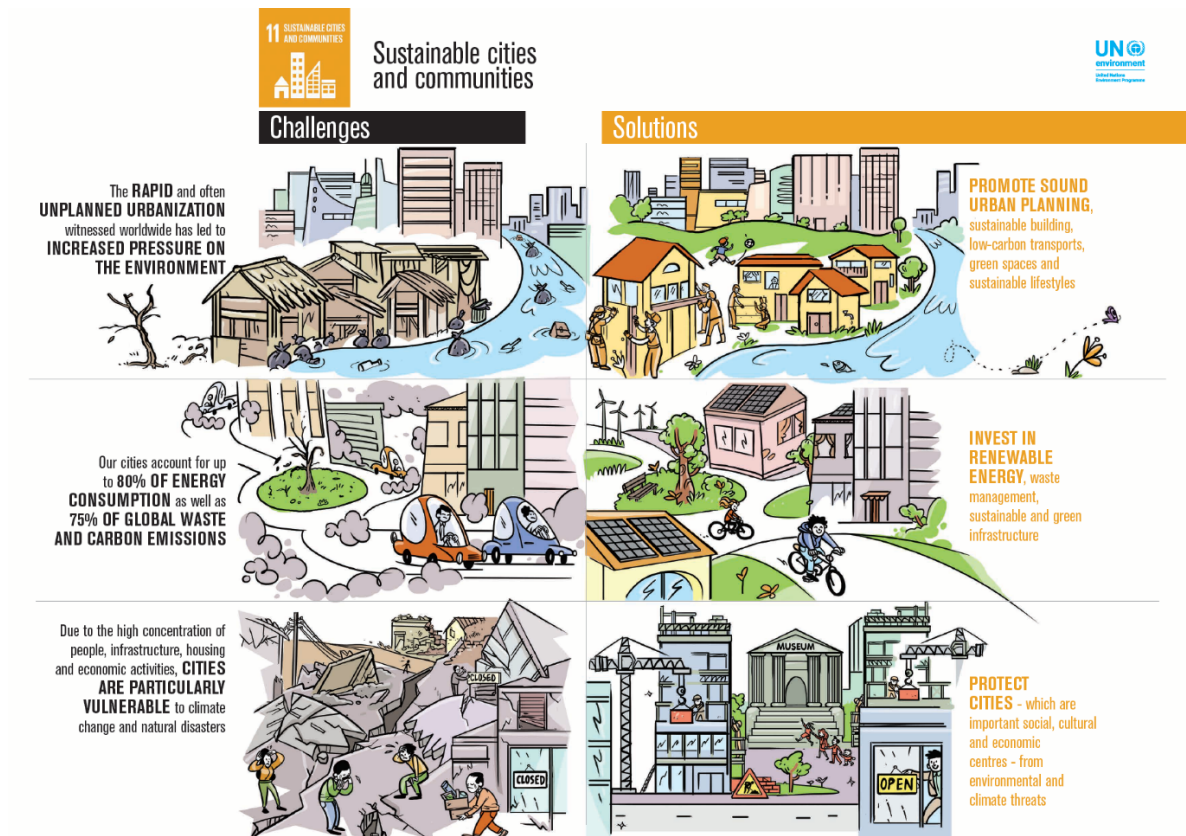
Tři základní principy MA21 jsou:

- 1) **Princip udržitelného rozvoje** - řešení udržitelnosti rozvoje v místních podmínkách je složitá problematika a spočívá v místních problémech a požadavcích. Ty budou začleněny do strategicko-rozvojových dokumentů a plánů, které by měly vysloveně určit, co se plánuje a jak bude zajištěno, že kritéria udržitelnosti budou respektována. Praktickým nástrojem pro hodnocení udržitelnosti jsou monitorovací procedury. Je zejména třeba stanovit si a sledovat ukazatele, neboli indikátory udržitelnosti rozvoje (kap 6.8.2).
- 2) **Princip nepřetržitého procesu** - MA21 je nutno chápat jako nepřetržitý proces. Při naplňování myšlenky udržitelnosti se postupuje po spirále. Nejedná se o uzavřený kruh, protože každým okruhem jsme o kousek blíže vytčenému cíli, jímž je udržitelná obec.
- 3) **Demokratický princip** - zapojení veřejnosti do rozhodování je základním principem pro proces MA21. Program udržitelného rozvoje je příliš rozsáhlý a všestranný na to, aby byl realizován jen místní správou. Je však samozřejmé, že právě ona, díky své zodpovědnosti,

mandátu a svým zdrojům, musí zastávat v tomto procesu klíčovou úlohu. Ostatní sektory místní komunity mají však také svojí důležitou úlohu.



Inspirovat občany zapojit se do procesu MA21, může být složitý úkol. Zejména v případě, když rozhodování, které se tak těsně dotýkalo jejich života, probíhalo někde daleko od nich, bez možnosti ho nějak ovlivnit. Připravit se na úzkou spolupráci s veřejností může být pro místní zastupitelstva velký kvalitativní skok.



Obrázek 72 SDG 11: Udržitelná města a obce²¹⁷

Charakteristické znaky udržitelného společenství²¹⁸ (viz také poslední kapitola knihy)

- Zdroje jsou využívány efektivně a odpad je minimalizován uzavřenými cykly.
- Znečišťování je omezené na stupeň, se kterým se přírodní systémy dokáží vyrovnávat.
- Je oceňována a chráněna rozmanitost přírody (biodiverzita).
- Tam, kde je to možné, jsou místní potřeby uspokojovány z místních zdrojů.
- Obyvatelé mají možnost získat pitnou vodu a jídlo v potřebném množství a dostatečné kvalitě.
- Lidé mají možnost získat odpovídající bydlení.
- Každý má příležitost získat uspokojivou práci, místní ekonomika není závislá na několika málo provozovatelích, ale je různorodá.

- Zdraví člověka je chráněno vytvářením bezpečného, zdravého a příjemného ŽP a zajištěním zdravotních služeb, které zdůrazňují prevenci před nemocí, stejně jako řádnou péči o nemocné. Je podporován zdravý způsob života.
- Lidská sídla i krajina jsou harmonicky rozvíjena v souladu s urbanistickými zásadami.
- Přístup k účelovým zařízením, službám, zboží a lidem není dosahován na úkor ŽP ani omezován pouze na ty, kdo mají auto.
- Lidé žijí bez strachu z individuálního násilí, ze zločinu nebo z perzekuce kvůli jejich vyznání, rase, pohlaví nebo sexuální orientaci.
- Každý má přístup ke vzdělání, profesionální přípravě, poznání a informacím, které jsou potřeba, aby zaujal svou úlohu ve společnosti.
- Občanům je umožněno podílet se na rozhodování.
- Jsou dostupné příležitosti k aktivnímu užívání volného času.
- Kulturní rozmanitost a místní zvláštnosti jsou ceněny a chráněny.

6.8. Hodnocení udržitelnosti rozvoje – indikátory

Zda se dotyčný stát (či obec, region, atd.) vyvíjí udržitelným způsobem je potřeba určitým způsobem měřit. Je tedy potřeba využít vhodných kvantitativních informací.



- Nejlépe komunikovatelnými informacemi jsou indikátory.
 - Např. % lidí pod hranicí chudoby, HDP, emise GHG, atd.
- Indikátory jednoduše a srozumitelně prezentují i laické veřejnosti složité komplexní jevy bez užití statistických metod či popisů vzájemných souvislostí.
- Indikátory musí mít vztah ke všem rozměrům TUR, ale zároveň nezahltit veřejnost a politiky množstvím informací.



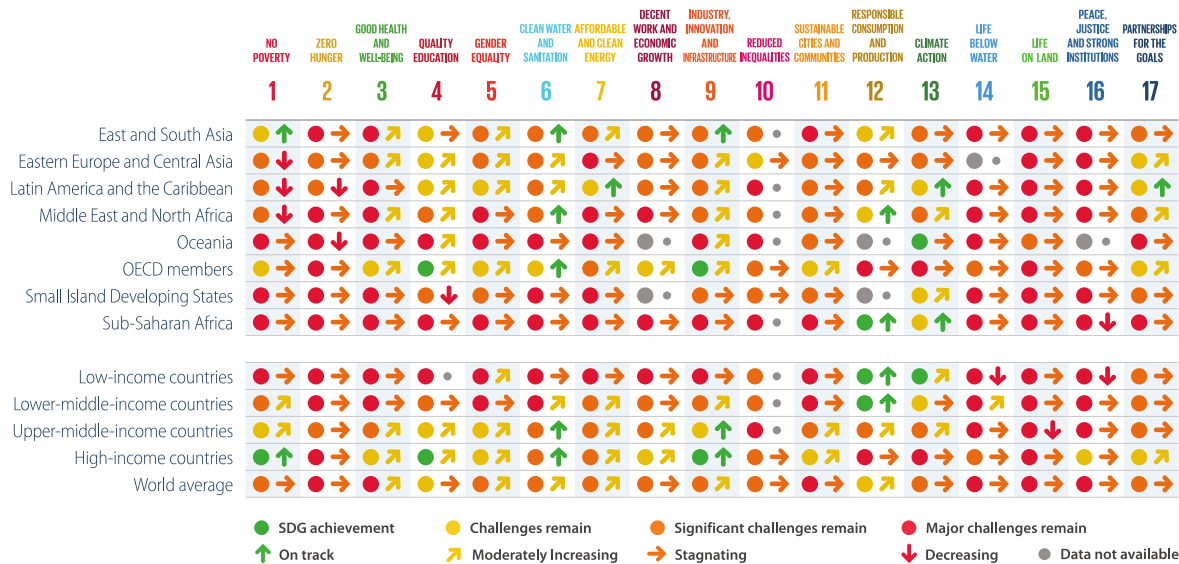
„Co se dá měřit, to se dá řídit.“ Peter Grucker, manažerský guru

Indikátory lze rozdělit na klíčové a agregované:²¹⁹

- **Klíčové indikátory** dávají jednoduchou a jasnou informaci o sledované oblasti, jsou srozumitelné pro širokou veřejnost a atraktivní pro politiky. Navíc ale musí být i dostatečně reprezentativní (značně korelovat s dalšími jevy). V sociální oblasti je klíčovým indikátorem např. míra nezaměstnanosti, v environmentální oblasti pak např. emise skleníkových plynů.
- **Agregované indikátory** shrnují více skutečností a jejich cílem je poskytnout celkový obraz o sledované oblasti. U tohoto typu ukazatelů je nutné vybrat vhodné proměnné, které se zahrnou do konstrukce indikátoru a také těmto proměnným přiřadit správné váhy. V ekonomické oblasti je agregovaným indikátorem např. HDP, v sociální Index lidského rozvoje a environmentální oblasti pak Index environmentální udržitelnosti.

6.8.1. Úroveň OSN

Zpráva o udržitelném rozvoji (*The Sustainable Development Report*) každý rok kontroluje pokroky v naplňování SDGs. Poslední správa z roku 2023 obsahuje 97 indikátorů udržitelnosti, které pokrývají 17 indikátorových skupin (Obrázek 73).



Obrázek 73 Vývoj (hodnoty a trendy) v naplňování SDGs rozdělen dle regionů a příjmu (2023).¹³

V globálním měřítku se děje stále více aktivit v duchu udržitelného rozvoje, řada indikátorů se zlepšuje (6.5.3), nicméně mnoho indikátorů včetně environmentálních se naplňovat nedaří (Obrázek 73). To však platí, pokud bude přetrvávat stávající přístup politické reprezentace a veřejnosti. Ke změně k lepšímu a snad i dosažení udržitelného rozvoje však může dojít, nicméně je třeba přehodnotit politiky v klíčových oblastech, jako je světová **ekonomika** (kap. 10), **zemědělská produkce** (kap. 7), **výroba energie** (kap. 8) a **spotřeba zdrojů** (kap. 14). Pro provedení těchto změn je důležitá jak vhodná **environmentální legislativa** (kap. 11), tak především přehodnocení **etického vztahu člověka k ŽP** (kap. 13.3).

6.8.2. Národní úroveň

Každý stát si může vybrat vlastní skupinu indikátorů vhodných pro jeho specifika. Většinou se vybírá dle dostupnosti dat (většinu v ČR sbírá Český statistický úřad). Sada indikátorů se stále vyvíjí (mění), aktuální sadu indikátorů určuje ČR 2030 (kap. 6.7.2. V roce 2023 bylo relevantních 177 indikátorů ČR 2030 a 39 indikátorů kvality života. Souhrnné vyhodnocení těchto indikátorů k roku 2023 zobrazuje Obrázek 74.

6.8.3. Ekologická stopa

Indikátorem udržitelnosti způsobu života z pohledu využívání zdrojů je **ekologická stopa** (*Ecological Footprint*). Tento indikátor patří mezi indikátory jak na globální, tak i národní a místní úrovni (kap. 7.8).

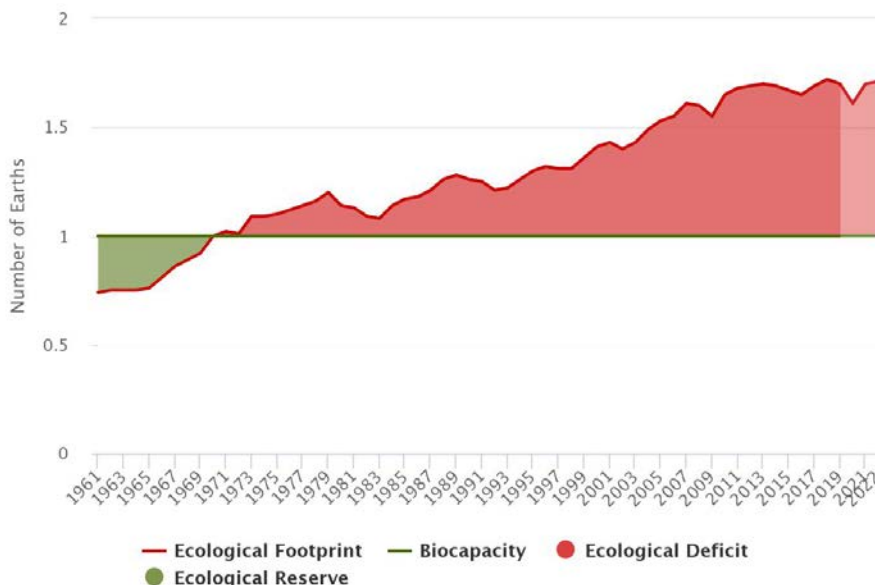
Ekologická stopa představuje míru, jak moc jeden člověk, obyvatelé jednoho státu či lidstvo jako celek pro svůj život využívají biologicky produktivní plochy Země. **Biologicky produktivní plochy zahrnují úrodné plochy souše a využívané plochy moří**, které jsou nutné pro poskytování zdrojů, které spotřebováváme, a také pro **ukládání a degradaci odpadů** (včetně CO₂ jako odpadního plynu při výrobě energie).

- Ekologická stopa je vyjadřována v globálních hektarech (gha), čímž je vyjádřeno využívání zdrojů
- Globální hektar představuje průměrnou obnovitelnou kapacitu všech biologicky produktivních ploch Země vztaženou na jeden hektar.
- V roce 2019 Země disponovala obnovitelným přírůstkem ekosystémů a jejich využitelnou kapacitou pro „pohlcování“ odpadů v rozsahu přibližně 12,2 mld. ha biologicky produktivní plochy (děleno počtem lidí (7,7 mld v 2019) = 1,58 gha na člověka).²²⁰
- Lidstvo využívá 20 mld. hektarů biologicky produktivní plochy (2,6 gha/osobu, 2019).²²⁰

Klíčová oblast ČR 2030	Trend	Měsíční stromání (EU-27)	Označení a název indikátoru
1 Lidé a společnost	🔴	🔴	1.1 Naděje dožití – střední délka života při narození
	🟡	🔴	1.2 Délka života ve zdraví při narození
	🟢	🟢	1.3 Míra ohrožení příjmovou chudobou nebo sociálním vyloučením
	-	-	1.4 Podíl studentů dle jednotlivých vzdělávacích drah
	🟢	🟢	1.5 Přístup obyvatel ČR k internetu
	🟢	🔴	1.6 Gender pay gap
2 Ekonomický model	-	-	2.1 Hrubá přidaná hodnota podniků
	🟢	🟢	2.2 Celkové výdaje na výzkum a vývoj
	🟢	🟢	2.3 Emise skleníkových plynů za rok
	🟢	🔴	2.4 Domácí materiálová spotřeba
3 Odočné ekosystémy	🟢	-	3.1 Podíl orné půdy obhospodařované v režimu ekologického zemědělství
	🔴	-	3.2 Indikátor druhů ptáků
	🟢	-	3.3 Výměra lesních pozemků jako podíl z celkové výměry území státu
4 Obce a regiony	-	-	4.1 Migrační saldo
	-	-	4.2 Počet a podíl příjemců příspěvku na živobytí (pomoci v hmotné nouzi)
	🔴	-	4.3 Roční zábor zemědělského půdního fondu
	🟢	🔴	4.4 Koncentrace polévatého prachu PM2,5 a PM10
5 Globální rozvoj	🟡	🔴	5.1 Podíl oficiální rozvojové pomoci na hrubém národním důchodu
6 Dobré vládnutí	🟡	-	6.1 Volební účast ve všech druzích voleb
	🟢	🔴	6.2 Zastoupení žen/mužů ve volených orgánech
	🟢	-	6.3 Průměrná délka soudního řízení
	🟡	-	6.4 Důvěra v ústavní instituce

➡️ ● Trend přibližující se k stanovenému SDG cíli

Obrázek 74 Headlinové indikátory udržitelného rozvoje ČR (2023).³³²



Obrázek 75 Ekologická stopa světové populace 1961–2019 (2020–2022 je odhad). Ekologická stopa je vyjádřena jako počet Zemí, které by udržitelným způsobem uspokojily globální spotřebu zdrojů.²²¹

K dispozici jsou pouze zdroje, které se vytvoří na jedné Zemi, spotřebováváme tedy již samotný kapitál, nikoliv pouze obnovitelný přírůstek zdrojů. Případně se vyprodukovaný odpad hromadí (nestačí být přirozenými mechanismy odbouráván, např. růst koncentrace „odpadního plynu“ CO₂ v atmosféře, způsobující změnu klimatu, kap. 1.6.1).

- Ekologická stopa závisí na životním stylu osob, proto se v jednotlivých státech liší. Některé státy vykazují podstatně větší ekologickou stopu na obyvatele, než je průměr, jiné naopak podstatně nižší (Tabulka 5).
- Život na dluh budoucích generací je neudržitelný způsob života. Žádoucí je tedy ekologickou stopu snížit, a to především tam, kde je největší.
- Předpověď vývoje ekologické stopy je špatná, neboť roste jak průměrná ekologická stopa, tak i počet obyvatel Země (Obrázek 75).

Tabulka 5 Srovnání ekologické stopy jednotlivých zemí a dostupného množství globálních hektarů na Zemi v roce 2019. Udržitelné využívání přírodních zdrojů je v průměru 1,7 gha na osobu.^{220,333}

2019	Populace (miliony)	Celková ekologická stopa (gha/osoba)	Ekologický deficit (-) nebo rezerva (+) (gha/osoba)
Svět	7 765,0	2,60	-1,00
Afrika	1 327,7	1,19	-0,13
Asie	4 629,0	2,26	-1,59
Kanada	37,5	7,88	6,61
USA	334,3	7,78	-4,06
Evropa	746,2	4,86	-1,57
Rakousko	8,9	5,79	-2,92
Česko	10,5	5,68	-3,25
Francie	64,4	4,85	-2,16
Německo	83,2	4,73	-3,13
Maďarsko	9,8	3,97	-1,40
Slovensko	5,5	4,55	-1,91
Norsko	5,4	5,32	1,57
Velká Británie	66,8	3,87	-2,73

Vývoj ekologické stopy v ČR

Hodnota ekologické stopy ČR pro rok 2022 byla 53 milionů globálních hektarů (gha), což je 5,06 gha/obyvatele. Dostupná biokapacita dosahuje 26 mil. gha, tedy 2,52 gha/obyvatele. **Ekologický dluh ČR v roce 2022 tedy dosahoval 26 mil. gha (2,56 gha/obyvatele).** Z hlediska časového vývoje ekologická stopa ČR mírně klesá, zatímco dostupná biokapacita zůstává stejná.²²²

? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?

- 1) Definujte koncept udržitelného rozvoje (dle publikace Naše společná budoucnost, 1987)
- 2) Na jakých třech základních úrovních je potřeba provést zásadní změny, aby bylo dosažení udržitelného rozvoje možné?
- 3) Co se praví ve Velkém zákonu Irokézů ve vztahu k udržitelnému rozvoji?
- 4) Které tři důležité události se odehrály v roce 1972 – ve vztahu k udržitelnosti?
- 5) S jakým typem znečištění se dle I. Gándhíové musí Indie vypořádat nejdříve (proneseno v roce 1972).
- 6) Které významné události se v oblasti udržitelnosti staly v letech: 1987, 1992, 2000, 2002, 2012 a 2015?
- 7) Které významné dokumenty byly přijaty na Summitu Země; kdy a kde?
- 8) Kolik je rozvojových cílů milénia a kdy a kde bylo k jejich realizaci nakročeno? Na které významné globální konferenci byla vyjádřena podpora jejich naplňování? Vyjmenujte tyto cíle a charakterizujte úspěch jejich dosahování.
- 9) Které tři základní pilíře tvoří koncept udržitelného rozvoje a z jakých deseti principů vychází?
- 10) Deklarace z Ria o ŽP a rozvoji stanovila 27 zásad udržitelného rozvoje, charakterizujte alespoň tři.
- 11) Agenda 21 určila pro realizaci udržitelného rozvoje stěžejní roli tzv. Hlavních skupin obyvatel. O koho jde?
- 12) Jaké byly hlavní výstupy konference Rio+20 a v kterém dokumentu jsou sepsané?
- 13) Který stěžejní strategický dokument ve vztahu k udržitelného rozvoje byl přijat v roce 2006 v EU?
- 14) Kolik je Cílů udržitelného rozvoje a jaké to jsou?
- 15) Jak by se dala definovat Zelená dohoda pro Evropu and Fit for 55?
- 16) Který strategický dokument v oblasti udržitelnosti byl přijat v roce 2010 v ČR a který vládní orgán ho připravil?
- 17) Jaký je rozdíl mezi Agendou 2030 a dokumentem ČR 2030?
- 18) Co je to MA21?
- 19) Jakým způsobem se měří udržitelnost rozvoje společnosti? V kterém dokumentu je toto měření na národní úrovni reportováno?
- 20) Jaká je perspektiva dosažení udržitelného rozvoje dle aktuálního vývoje? Vysvětlete.

7. Environmentální rozměr zemědělství

Výroba a získávání potravy (a dalších průmyslových surovin) v zemědělství společně se vznikem a likvidací příslušných odpadů je **z environmentálního pohledu nejdestruktivnější lidská aktivita na Zemi.**²²³ Řešení, či alespoň zmírnění negativních projevů zemědělství je ale komplikováno socioekonomickými souvislostmi – požadavkem potravinové bezpečnosti.

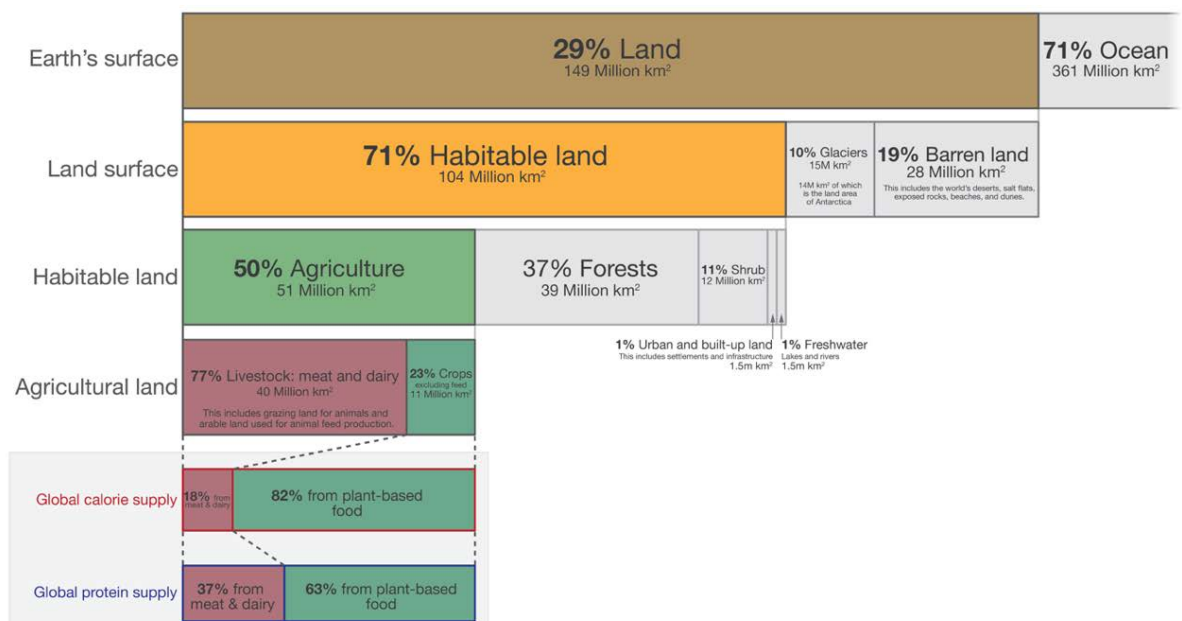
7.1. *Zemědělství x agroekosystém*

Zemědělství představuje primární sektor hospodářství, jehož účelem je zajišťování zdrojů potravy a materiálů pro výrobu. Vedle toho **agroekosystém představuje funkční jednotu hospodářsky významných organismů a prostředí** – jde tedy spíše o biologický pohled na problematiku. V užším vymezení je agroekosystémem např. pole, v širším pak povodí, krajina, region.



Agroekosystémy vznikly z produkčně nejkvalitnějších přirozených ekosystémů, a to na jejich úkor

Obrázek 76). Tyto ekosystémy jsou udržovány v raných sukcesních stádiích, pro která jsou charakteristické následující prvky: vysoká produkce, ochuzování systému odebráním produkce (sklizení úrody), množství dodatkové energie (lidská práce, hnojiva, pesticidy, stroje), úprava biofyzikálního prostředí (klima, struktura či složení půdy), nízká genetická variabilita (jeden druh pěstované plodiny + pár druhů plevelů), snížená stabilita, reprodukce a selekce je umělá.



Obrázek 76 Globální využití souše pro produkci potravin.²²⁴

Agroekosystém je jednoduchý otevřený umělý ekosystém – část vstupů je nezávislá na člověku (sluneční záření, srážky, zvětrávání mateční horniny) a část je na člověku závislá (semena, hospodářská zvířata, pesticidy, hnojiva).

7.2. *Mimoprodukční funkce zemědělství*

Kromě své hlavní = produkční funkce (potraviny, průmyslové produkty a energie) má zemědělství řadu nenahraditelných mimoprodukčních funkcí:

Sociální funkce

- zaměstnanost na venkově
- samozásobení regionu potravinami
- uspokojování místních potřeb obyvatelstva
- zachování osídlení venkova s typickými tradicemi
- rekreace a sport

Přírodní funkce

- zajištění specifické biodiverzity – vyšší diverzita fauny a flóry na okrajích polí a v jejich okolí
- udržování fungujících ekosystémů – ŽP nejen lidí
- udržování typického charakteru venkovské krajiny a její stability

7.3. *Charakteristika průmyslového zemědělství*

Pro průmyslové zemědělství je typické používání agrochemikálií – rychle rozpustných hnojiv a syntetických pesticidů. Zde mohou nastat environmentální problémy spojené s jejich výrobou, distribucí a aplikací a také se skladování a likvidací starých zásob.

EROEI (*Energy Return on Energy Invested*) představuje energetickou bilanci, t.j. množství energie získané ku množství energie do procesu vložené (kap. 5.2.2). Množství energie vložené charakterizuje tzv. dodatková energie. DE je veškerá energie investovaná v zemědělské produkci kromě energie Slunce (přirozený zdroj energie v zemědělství).

- Spotřeba DE v rostlinné výrobě: 46 % agrochemikálie, 22 % fosilní energie, 13 % stroje, 10 % osiva, 9 % práce.
- Vysoký podíl DE u agrochemikálií je dán vysokou energetickou náročností průmyslové výroby dusíkatých hnojiv, kterých je také největší spotřeba.
- **EROEI** se vzhledem k různé energetické hodnotě produktů a rozdílným nárokům na pěstování/chov různí: vojtěška 8,3, cukrovka 5,3, brambory 2,3; energetická bilance v živočišné výrobě je jen 1,1 (na 1 GJ DE připadá pouze 1,1 GJ živočišných produktů).
- **Hodnota EROEI s industrializací klesá** (obecně).
- **Chov hospodářských zvířat** – často velkochovy s nedostatkem prostoru, používání průmyslových krmných směsí (řízená reprodukce, umělá inseminace, jednostranné šlechtění plemen).
- **Skladování a zpracování potravin** – přepravní vzdálenosti vysoké, potřeba dlouhé

trvanlivosti – chemická ošetření a uchování v chladu.

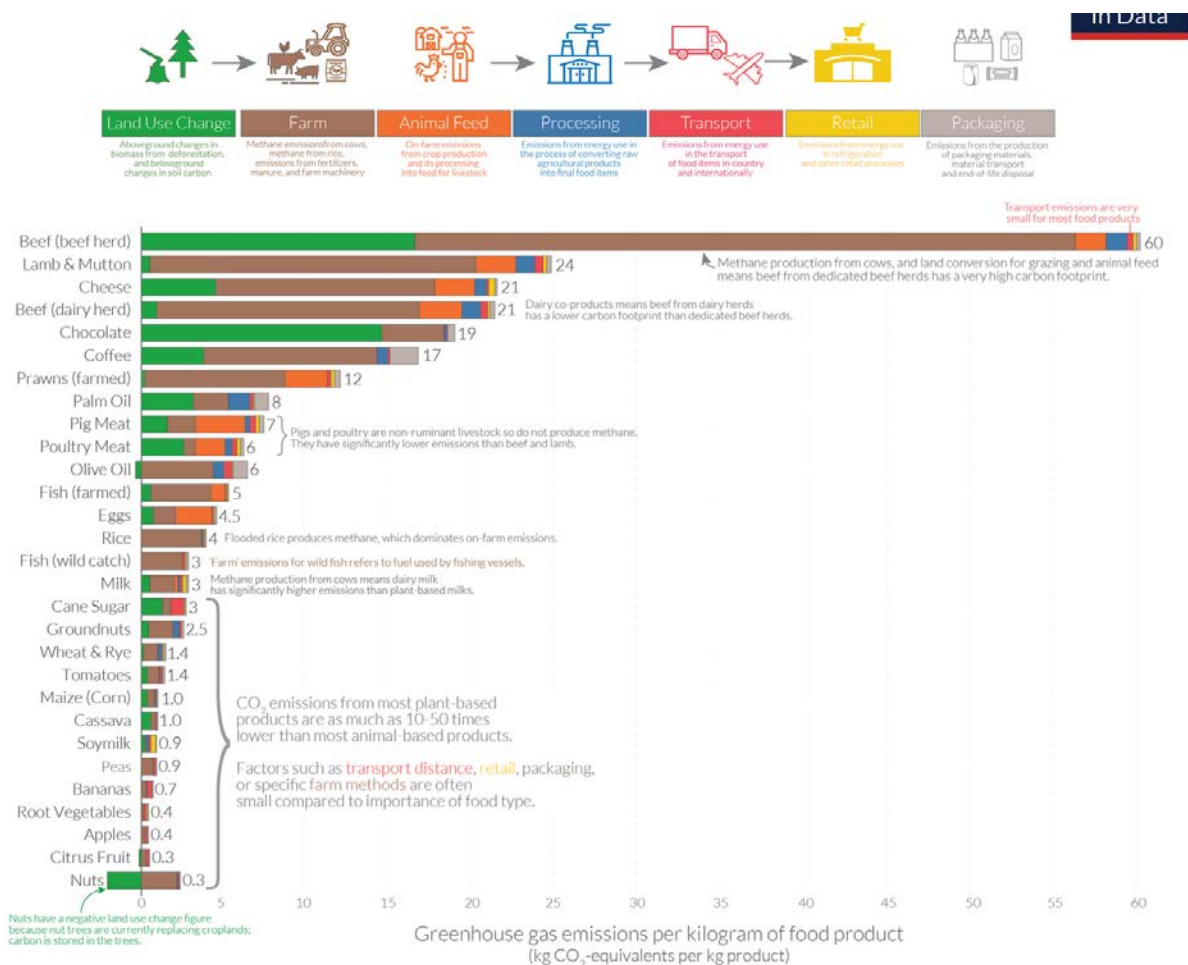
7.3.1. Důsledky industriálního zemědělství

- **Sociální:** marginalizace zemědělství jako ekonomického odvětví, zaměstnanci v zemědělství patří ke skupinám s nejnižší životní úrovní. Zemědělství v ČR tvoří přibližně 3 % HDP.
- **Ekonomické:** vysoká dotační podpora ze strany státu a EU, koncentrace prodeje do velkých řetězců, roste vývoz na světové trhy, závislost soukromníků na zemědělských koncernech, nesoběstačnost, zdražování vstupů, tlak na zvyšování výnosů a snižování cen.
- **Environmentální:** současný způsob produkce potravy vytváří třetinu emisí skleníkových plynů²²⁵ (Obrázek 20 – součet kategorií zemědělství, část energetiky pokrývající dodatkovou energii v zemědělství + část transportu), zabírá cca polovinu plochy obyvatelné části souše,²²⁴ představuje hlavní příčinu deforestace, ztráty biodiverzity.²²⁶
 - Dalšími environmentálními důsledky průmyslového zemědělství jsou kontaminace povrchových vod živinami (dusík, fosfor) s následným nárůstem vodního květu sinic či kontaminace podzemních vod pesticidy²²⁷, snížení úrodnosti půd odebráním organické hmoty a degradací organominerálního komplexu, snižování biodiverzity agroekosystémů, zvyšování odolnosti škůdců, chorob a plevelů, týrání zvířat a jejich krátkověkost, poškození krajinného rázu.



Trvalá orba spojená s nadměrným využíváním hnojiv vedla k degradaci půdy po celém světě. Eroze postupuje až stokrát rychleji než vznik nové půdy – tvorba svrchní 2,5 centimetru silné vrstvy půdy trvá 500 let.²²⁸

- **Zdravotní:** rezidua pesticidů v některých potravinách, ohrožení nemocemi (alergiemi), vytváření rezistence patogenních bakterií nadměrným používáním antibiotik v zemědělské výrobě, vznik a šíření zoonóz²²⁹
- **Etické:** nevyhovující podmínky chovaných zvířat ve velkochovech - stres, týrání, transport, porážka.



Obrázek 77 Emise skleníkových plynů v dodavatelském řetězci potravin (kg CO₂ekv. na 1 kg produktu). Emise skleníkových plynů představují globální průměr z výzkumu na 38 700 komerčních statků (2018). Nejvyšší podíl nejčastěji představují emise z produkce na statku (hnědá barva - emise metanu z hovězí produkce, emise spojené s výrobou hnojiv a pesticidů a pohánění zemědělských strojů), emise ze změny využití krajiny (zelená barva - likvidace původní biomasy, odlesňování a snížení ukládání uhlíku do půdy) a emise spojené s pětováním potravy pro hospodářská zvířata (oranžová barva).²³⁰

7.4. Udržitelné zemědělství

Dle OECD jde o takový typ zemědělské produkce, která uspokojuje potřeby současnosti a neomezuje potřeby budoucích generací.²³¹

- minimalizuje negativní vlivy hospodaření na přírodní prvky a krajinu (kap. 7.3.1)
- chrání půdu využívanou pro zemědělskou produkci, vodu, genetické zdroje
- je systémem nedegradujícím ŽP, který musí být v praxi zvládnutelný, ekonomicky soběstačný a sociálně akceptovatelný

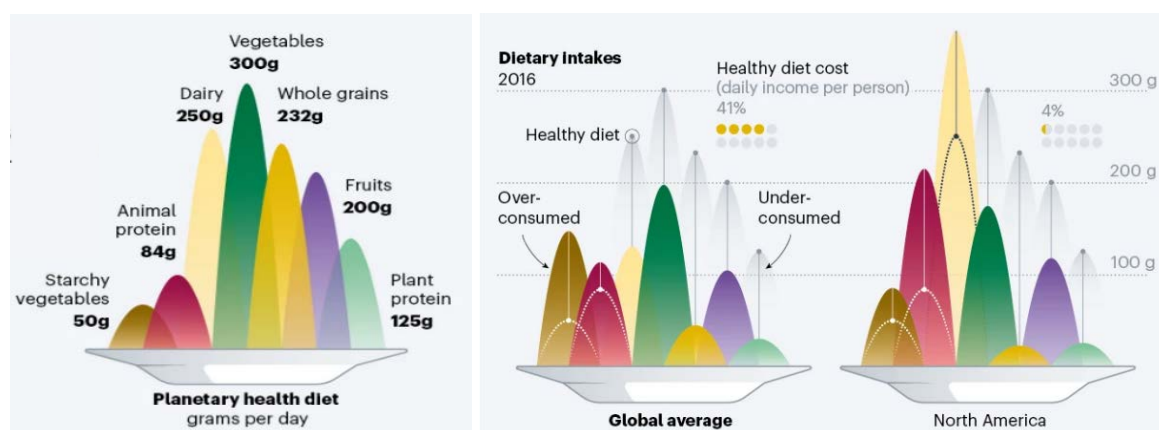
Cíle nutné pro dosažení udržitelného zemědělství²³¹

- vyšší diverzita planě rostoucích druhů rostlin a živočichů na orné půdě i v trvalých travních porostech, tedy ve vlastních agroekosystémech
- vyšší diverzita pěstovaných plodin
- vytváření podmínek vedoucích k ochraně mimoprodukčních ekosystémů a volně žijících organismů v nich mj. nepoužíváním minerálních hnojiv a pesticidů

- vytváření venkovských komunit a tradic
- ekonomická stabilita venkova
- ochrana stávajících a výsadba nových biotopů (remízky, pásy křovin či travnaté meze), křovinaté pásy, okraje lesa, vlhké biotopy, kvetoucí pásy

Cílem udržitelného zemědělství je tak **respektování planetárních mezí** (kap. 1.6). V současnosti je zemědělství zodpovědné za překročení mezí v oblastech: změna využívání krajiny, biogeochemické cykly dusítu a fosforu, spotřeba sladké vody, a ztráta biodiverzity; významně pak přispívá i v oblastech změna klimatu, okyselování oceánů a úbytek ozónu.

Někdy je však argumentováno nutností stávající formy a kvantity (a dalšího růstu) produkce potravin pro **zajištění potravinové bezpečnosti**. Dietologická doporučení však jsou často v souladu s doporučeními environmentálními, především co se týče **snížení spotřeby masa a mléčných výrobků** především v Evropě a USA (Obrázek 78).²²³



Obrázek 78 Zdravé jídlo – pro lidi i planetu. Dietologové navrhli složení zdravé a udržitelné stravy (levý obrázek) a srovnali ji s aktuálním stavem (globálním a v jednotlivých regionech). Problémem však zůstává finanční dostupnost doporučené zdravé stravy, která by globálně představovala 41 % výdajů domácností.²²³

7.5. Ekologické zemědělství

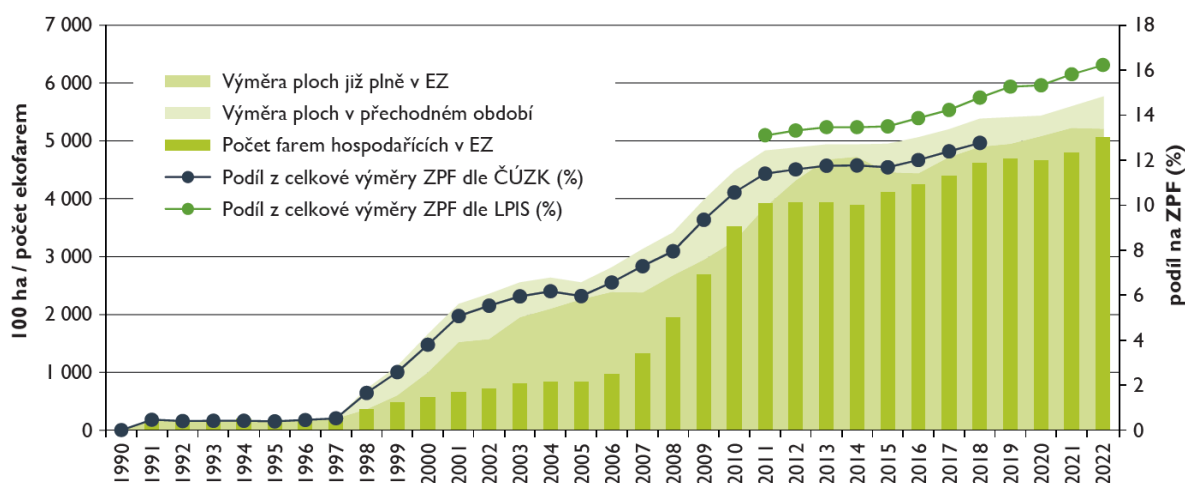
Ekologické zemědělství představuje alternativu vůči konvenčnímu průmyslovému zemědělství (kap. 7.3) a je blízké udržitelnému zemědělství (kap. 7.4). **Environmentálně šetrné hospodaření příznivě působí na kvalitu půdy, která je méně zatěžována chemikáliemi a zemědělskou technikou, a tím i na kvalitu vyprodukovaných potravin.** Ekologické zemědělství má příznivý vliv na množství půdních mikroorganismů, zvyšuje biologickou rozmanitost a ekologickou stabilitu krajiny. Zároveň i pozitivně ovlivňuje charakter krajiny, resp. zachování krajinného rázu, kdy nejsou preferovány velké celky s monokulturními plodinami, a přispívá k udržitelného rozvoje venkova.²³²



Dle původního znění zákona 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství je ekologické zemědělství „zvláštní druh zemědělského hospodaření, který dbá na ŽP a jeho jednotlivé složky omezením či zákazy používání látek a postupů, které zatěžují a znečišťují ŽP nebo zvyšují rizika kontaminace potravního řetězce, a který zvýšeně dbá na vnější životní projevy a pohodu chovaných hospodářských zvířat.“

Situace v ČR

V roce 2022 zaujímal na celkové ploše zemědělského půdního fondu 16 %. Počet ekofarem se pomalu stále zvyšuje a v roce 2022 dosáhl hodnoty 5 050 (Obrázek 79).²³³



Obrázek 79 Vývoj celkové výměry půdy a počtu farem v ekologickém zemědělství a podíl na celkovém zemědělském půdním fondu (ZPF, 1990–2022).²³³

7.5.1. Podmínky pro ekologické hospodaření

Podmínky hospodaření jsou dány zákonem o ekologickém zemědělství (zák. 242/2000 Sb.).

- **Vylučují použití průmyslových hnojiv a pesticidů** s výjimkou malých dávek několika vybraných látek (například modrá skalice), a to jen za zvláštních okolností.
- **Zachování zeleně** (meze, remízky, stromy podél potoků) v krajině.
- **Maximum opatření proti erozi**, například odložení orby přes zimu, pokud je to možné.
- Vylučují pěstování geneticky modifikovaných plodin.
- **Zvířata mají dostatek prostoru pro ležení** a odpočinek, stáj vystlanou slámou, výběh včetně pastvy a přirozenou potravu.
- **Zákaz klecového chovu** slepic a ustájení dobytka či prasat na podlaze z ocelových roštů.
- Zákaz přidávání růstových stimulátorů, masokostní moučky, syntetických látek do krmiva, hormonální synchronizace říje či přenosu embryí.



Hospodáři produkující biopotraviny si musí osvojit alternativní strategie pro zachování úrodnosti půdy a zdraví rostlin a zvířat: 1) střídání plodin, 2) pěstování rostlin fixujících dusík a jiné způsoby zeleného hnojení pro obnovení úrodnosti půdy, 3) pečlivě vybírat odolné odrůdy (vhodné do dané lokality) a techniky přirozené regulace škůdců, 4) podporovat přirozenou imunitu zvířat, 5) v zájmu welfare omezit hromadění zvířat na malé ploše.²³⁴

Multifunkční model ekologického zemědělství

- **Sociální cíle** – vlastní pracovní síly, samozásobení regionu potravinami, uspokojování místních potřeb, zachování osídlení venkova – zaměstnanost, regionální rozvoj.
- **Ekologické cíle** – stabilita a funkčnost ekosystémů, biodiverzita.
- **Ekonomické cíle** – hospodářská výkonnost, spoléhání se na vlastní zdroje, dlouhodobá jistota výnosů, možnost exportu.

Kontrola ekologického zemědělství

Zemědělci, kteří splňují pravidla daná zákonem 242/2000 Sb., mohou požádat o certifikaci. Kontrolu a certifikaci dle zákona 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství vykonávají z pověření Ministerstva zemědělství čtyři společnosti: KEZ, o.p.s. (Chrudim), ABCERT AG (Brno), Biokont CZ, s.r.o. (Brno), BUREAU VERITAS CERTIFICATION CZ, s.r.o. (Praha)

- Zákazníkům slouží jako záruka kvality a původu potravin.
- Podle zákona pouze tyto výrobky smějí v názvu nést předponu "bio-" a symbol produktů ekologického zemědělství (Obrázek 80).



Obrázek 80 Symbol produktu ekologického zemědělství.

? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?

- 1) Zemědělství má produkční i mimoprodukční funkci. Uveďte přínosy obou těchto funkcí.
- 2) Charakterizujte rysy zemědělství, které jsou problematické ve vztahu k udržitelnému rozvoji.
- 3) Charakterizujte základní rysy udržitelného zemědělství.
- 4) Charakterizujte ekologické zemědělství dle zákona 242/2000 Sb. Uveďte alespoň pět podmínek hospodaření na biofarmách.
- 5) Jaká část zemědělského půdního fondu spadá v ČR do režimu ekologického zemědělství a jaké prvky hospodaření jsou zde zakázané (ve srovnání s konvenčním zemědělstvím).
- 6) Proč bývá zemědělství označováno za nejdestruktivnější lidskou aktivitu vůči ŽP?
- 7) Kolik procent obyvatelné plochy souše je využíváno pro zemědělské účely?
- 8) Se kterými dvěma potravinami je spojen největší podíl emisí GHG způsobený změnou využití krajiny (*land-use change*)?

8. Environmentální souvislosti využívání energie

Neobnovitelné zdroje energie,

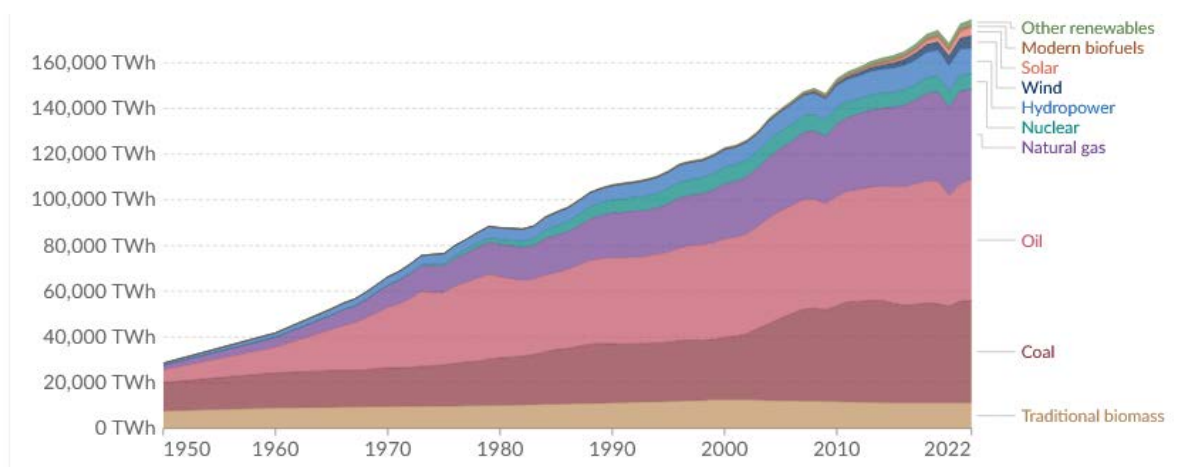
především fosilní paliva uhlí, zemní plyn, ropa a uran, jichž jsou v zemské kůře omezené a neobnovující se zásoby, mají při svém využívání závažné důsledky pro ŽP. Při využívání

obnovitelných zdrojů energie (OZE, např. využití energie vody, vzduchu, slunce či biomasy) nedochází k takové zátěži ŽP. Je však nutné mít na paměti, že i většina obnovitelných zdrojů je omezená, např. rychlostí obnovy zdroje (růst biomasy), rychlostí a místem foukání větru, rychlostí toku řeky, dobou a intenzitou svitu slunce atd.

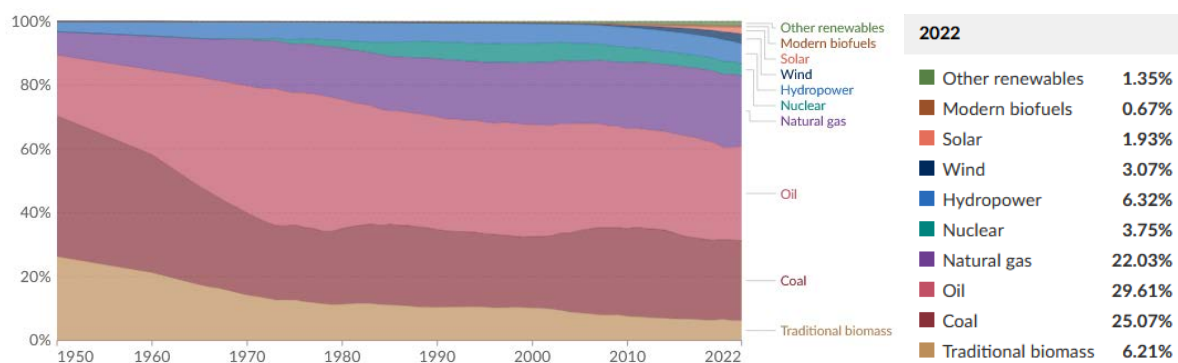


8.1. *Spotřeba zdrojů energie*

Spotřeba neobnovitelných zdrojů energie (pro výrobu elektřiny, tepla, pohon motorů, atd.) vzrůstá. Vzrůstá však i množství instalovaného výkonu v oblasti OZE (Obrázek 81). V roce 1950 OZE tvořily 30 % globálně spotřebované energie (26,5 % biomasa, 3,5 % hydroenergie), do roku 2010 podíl OZE setrvale klesal na 16 %, od té doby opět vzrůstá až na 19,5 % v roce 2022 (především díky nárůstu instalací větrných a solárních elektráren, Obrázek 82).²³⁵



Obrázek 81 Globální spotřeba energie dle zdrojů (1950–2022) – absolutní hodnoty. Primární energie se počítá na základě "substituční metody", která zohledňuje neefektivitu výroby fosilních paliv přepočtem nefosilní energie na energetické vstupy, které by byly potřebné, kdyby měly stejné ztráty při přeměně jako fosilní paliva.²³⁵



Obrázek 82 Globální spotřeba energie dle zdrojů (1950–2022) – relativní hodnoty, a procentuální zastoupení jednotlivých zdrojů v roce 2022. Primární energie se počítá na základě "substituční metody, viz Obrázek 81.²³⁵



V červnu 2022 proběhlo historicky významné rozhodnutí EU přidat jadernou energetiku do seznamu tzv. "zelené energie". Toto rozhodnutí však vyvolalo značné kontroverze.²³⁶

Kritika

Stávající spotřeba energie stále vykazuje prvky **neudržitelnosti**:

- Významnou součástí energetického hospodářství je kontroverzní otázka dotací. Dotace v energetice se týkají jak energie z fosilních paliv, tak i OZE. Dalšími problémy spojenými s energetikou jsou množství potřebné vody, zábor krajiny, emise do okolí, atd. (kap. 8.).
- **Dotace** na fosilní paliva v roce 2022 činily 697 miliard US\$.
- Emise CO₂ stále narůstají a sektor OZE je ve srovnání s růstem v oblasti neobnovitelných zdrojů upozadován.
- Navzdory mezinárodnímu úsilí stále **nemá 774 milionu lidí přístup k elektřině** (2022). Kvůli pandemii, inflaci a energetické krizi se poprvé v historii zvýšil počet lidí bez přístupu k elektřině, a to až o 20 milionů. Nejvíce postižená byla Subsaharská Afrika.²³⁷



Dnešní globální energetická krize nám připomíná, že spoléhání se na fosilní paliva oslabuje energetickou bezpečnost a také to, že přechod na OZE poskytuje nové příležitosti k řešení rizik v oblasti energetické bezpečnosti. Nejzákladnějším aspektem energetické bezpečnosti je však stále zajištění dostupné energie.²³⁷

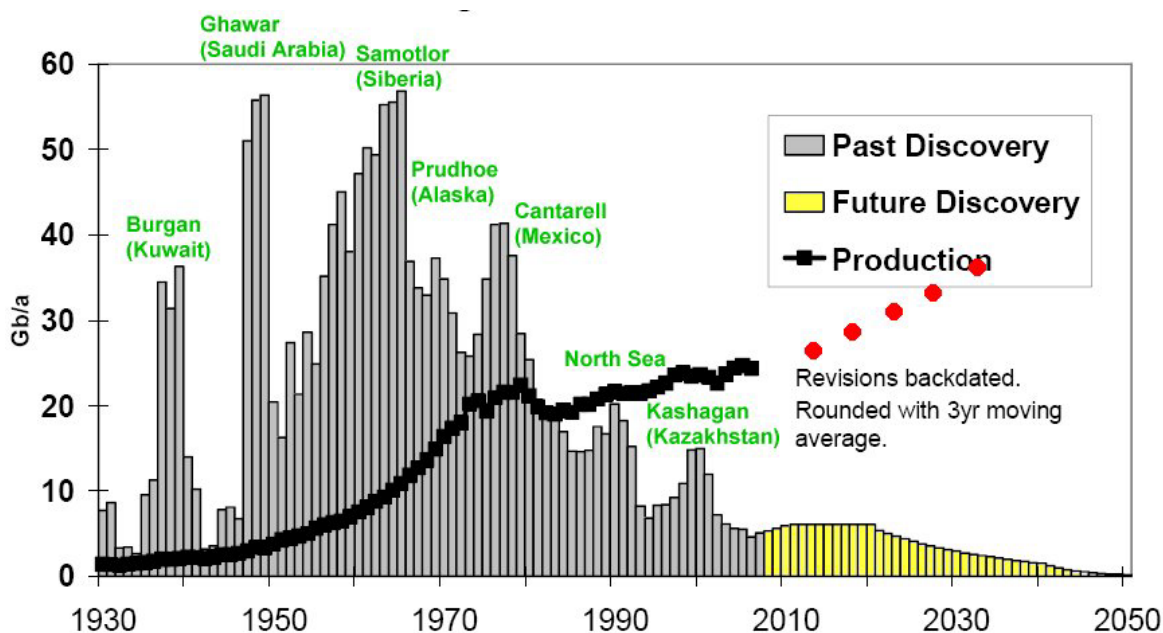
8.2. Energetická krize

V 70. letech organizace OPEC (*Organisation of the Petroleum Exporting Countries*), která byla největším vývozcem ropy, začala prudce zvyšovat ceny ropy. Např. cena za barel ropy vzrostla z 2,54US\$ (1972) na 36,56US\$ (1981). Toto razantní zvyšování cen bylo v důsledku

podpory Izraele západními zeměmi v arabsko-izraelském konfliktu (Jomkipurská válka, 1973), které mělo za následek také omezení dodávek ropy ze zemí Blízkého východu.

Výsledek

- dlouhé fronty u benzínových stanic, panika mezi investory, nástup obchodní recese a nekontrolovatelná inflace
- postihnuty především USA, které v roce 1977 importovaly 70 % ropy ze zemí OPEC.²³⁸



Obrázek 83 Vyrůstající propast – od roku 1984 spotřeba převyšuje objevy. Objevy (šedé sloupce) a spotřeba ropy (černá křivka) od roku 1930 do roku 2008. Vrchol spotřeby v roce 1979 odpovídá první ropné krizi. Data po 2008 jsou extrapolace a spekulace. EIA (*Energy Information Agency*) předpokládá 1,6% roční růst poptávky po ropě, který je znázorněn červeně.³³⁴

Poučení z ropné krize

Bezprostředním řešením ropné krize v USA bylo **zvýšení objemu těžby ropy na Aljašce** v oblasti zálivu Prudhoe. Ekosystémy tohoto území jsou však velmi zranitelné a jejich největším ohrožením jsou případné poruchy či sabotáže trans-aljašského ropovodu, který vede ropu do nezamrzajícího přístavu Valdez. Řešení energetické krize spočívající v používání neobnovitelných zdrojů energie však pouze oddaluje a vzhledem k rostoucí spotřebě energie i značně komplikuje budoucí nevyhnutelný přechod společnosti na OZE.

- Žádoucím důsledkem energetické krize bylo razantní **zvýšení investic do výzkumu OZE** v západním světě, zvyšování energetické účinnosti a hledání energetických úspor.
- Dle odhadu dostupných světových zásob fosilních paliv dojde k jejich vyčerpání (pokud bude pokračovat stávající růst spotřeby, Obrázek 83) do poloviny 21. století a svět může čelit **další energetické krizi**.²³⁸



„Pokud sežeme při řešení tohoto úkolu (energetické krize), pak bude ohrožena naše ekonomická prosperita i národní bezpečnost - prostě budeme muset změnit celý náš dosavadní způsob života“ Spencer Abraham, US Energy Secretary (2001).²³⁸

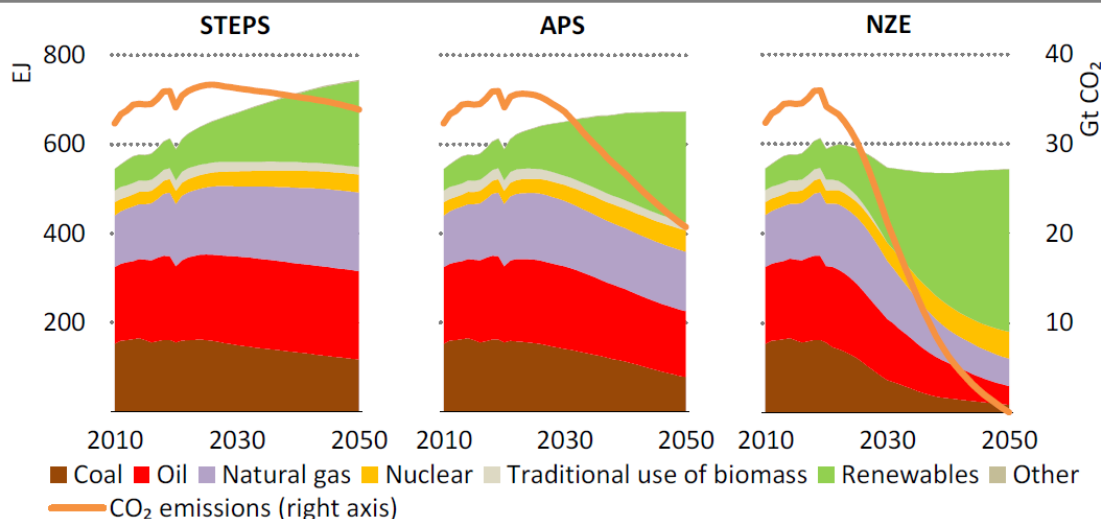
Výhled spotřeby energie do roku 2050

Dle předpovědi Mezinárodní agentury pro energii (*The International Energy Agency, IEA*) při zachování současného trendu vzroste od roku 2010 do roku 2050 globální produkce energie o 61 % – priorita cenové dostupnosti a ekonomického růstu, nebo o 27 % – priorita i environmentálních dopadů a rizika klimatické změny (Obrázek 84).²³⁹



Celosvětová poptávka po fosilních palivech by měla vrcholit v letech 2023 (uhlí) a 2025 (ropa). Zemní plyn by měl dle prognóz zůstat “nejodolnějším fosilním palivem”.²⁴⁰

- Fosilní paliva budou představovat **dominantní zdroj energie**, ale jejich podíl na energetickém mixu bude klesat. Podíl fosilních paliv bude v roce 2050 v rozmezí 59 - 77 %. Postupně ale bude vzrůstat i náchylnost k cenovým šokům a nespolehlivosti v dodávkách. Emise CO₂ i tak pravděpodobně vzrostou o desítky procent.
- Zásadním hybným motorem v energetické tranzici se může stát ruská invaze na Ukrajinu a fakt, že Rusko je největším vývozcem fosilních paliv. Díky invazi se trhy s fosilními palivy staly nestabilní a ceny paliv narostly. To poukazuje na křehkost a neudržitelnost současného systému. Hledání alternativy k ruským zdrojům uhlí, ropy a plynu s největší pravděpodobností povede k navýšení zájmu a investic do OZE.²⁴¹
- V roce 2007 se EU zavázala snížit emise CO₂ do roku 2020 o 20 % a zvýšit podíl OZE na 20 % na celkové produkci energie, což bylo uvedeno v tzv. **klimatické strategii “20-20-20 by 2020”**. Nakonec EU snížila emise o 31 %, i když jen 21 členských států EU dosáhlo národního cíle. Podíl OZE se v průměru zvýšil o 21,3 %. Třetím cílem „20-20-20 by 2020“ bylo snížit spotřebu energie o 20 %. To se dlouho zdálo nereálné, ale rozsáhlé covidové lockdowny a omezení v roce 2020 stlačily spotřebu energie v EU o 23–25 %. I díky kontroverznímu a radikálnímu dosažení cílů je důležité **najít udržitelný způsob snižování spotřeby** (nejen energie).²⁴²
- Aktuální závazek EU je snížit emise CO₂ o 55 % do roku 2030 (zohledňuje i odstraňování a ukládání uhlíku pomocí lesnických aktivit). Tento cíl by měl podle odborníků “prošlapat chodník” k dosažení uhlíkové neutrality EU do roku 2050 (Obrázek 84).²⁴²



Obrázek 84 Produkce energie jednotlivými typy paliv do roku 2050 dle scénářů STEPS (aktuální politika snižování emisí), APS (scénář oznámených závazků) a NZE (čisté nulové emise). Nejprve je tedy nutné implementovat současné a oznámené závazky k dosažení „nulových emisí“ v roce 2050, což ale dosažení nulových emisí nestačí. K tomu bude potřeba přijmout a implementovat ještě další ambiciózní závazky.³³⁵

8.3. Environmentální aspekty využívání neobnovitelných zdrojů energie

8.3.1. Fosilní paliva

Především uhlí, ropa a zemní plyn – mají svůj původ v rozkladu organických látek, jež vznikaly v bažinách, mělčinách, rašeliništích a na dně teplých mělkých moří před 360–280 miliony let.

- Fosilní paliva pokrývají zhruba 75 % **světové spotřeby energie** (2022).
- Nárůst využívání fosilních paliv umožnil rozvoj těžkého průmyslu během průmyslové revoluce a také pomohl k **rychlému růstu globální ekonomiky**.
- Fosilní paliva mimo materiálového a energetického využití také poskytují cenné informace o ŽP, jaké bylo na Zemi před stovkami miliónů let (např. o vývoji klimatu, koncentrací O₂ a CO₂) díky analýze rostlinných spor či částí jejich stélky.



Klady

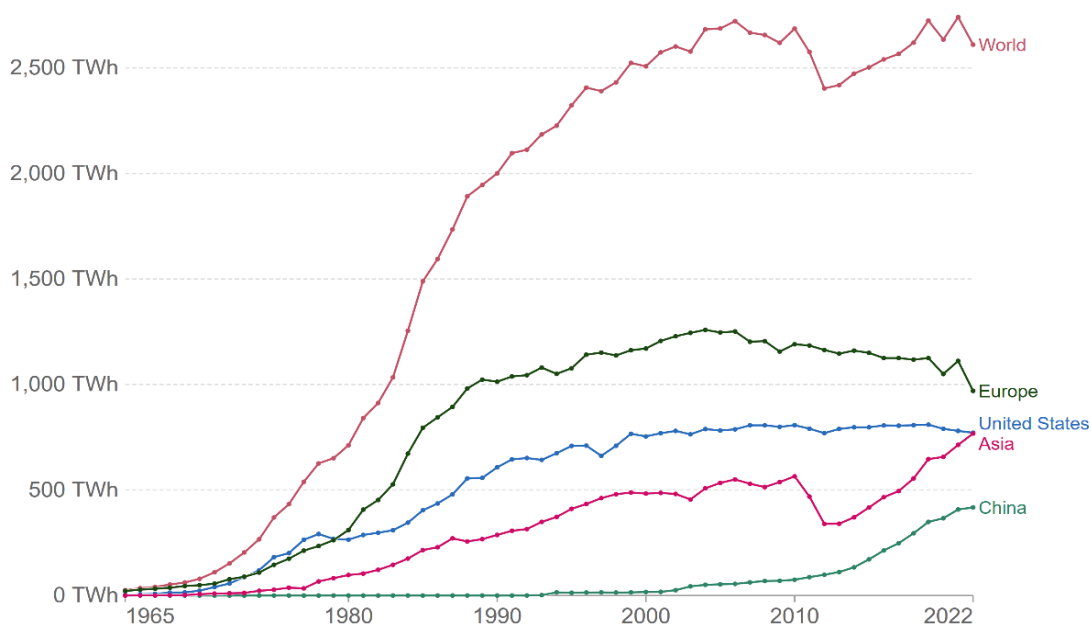
- Relativně jednoduchá technologie výroby elektřiny.
- **Možnost kogenerace** – výroba elektřiny spojená s využitím „odpadního“ tepla pro vytápění (např. elektrárna Mělník vyrábí elektřinu a zároveň teplem napájí sever Prahy, stejně tak i JE Temelín zásobuje teplem Týn nad Vltavou).
- Relativně nízké riziko poškození ŽP v případě havárie.

Zápory

- Spotřeba neobnovitelných materiálových zdrojů (např. pro chemický a farmaceutický průmysl) nejztrátovějším způsobem (avšak žadáným).
- **Produkce skleníkových plynů** (především CO₂) spalováním fosilních paliv.
- **Rozsáhlá devastace krajiny** při povrchové těžbě uhlí, např. v severních Čechách.
- Časté případy závalů horníků při hlubinné těžbě uhlí.
- Značná spotřeba vody na chlazení především při výrobě elektřiny z uhlí a jádra. V energetice se takto ročně spotřebuje přibližně 10 % světové spotřeby vody.²⁴³

8.3.2. Jaderná energetika

Podstatou výroby elektřiny v jaderných elektrárnách (JE) je využití tepla vzniklého při jaderném štěpení uranu. Ohřevem vody vzniká vodní pára, která roztáčí turbínu napojenou na elektrický generátor. Během procesu výroby elektřiny v JE neuniká žádné významné množství radioaktivního záření do ŽP, a to díky použití grafitových moderátorů štěpné reakce a silné vrstvy betonu kolem jaderného reaktoru.



Obrázek 85 Vývoj produkce energie v jaderných elektrárnách (1956–2022).³³⁶

Klady

- Během procesu výroby elektřiny **téměř nevzniká CO₂**.
- Vysoký výstupní výkon na jednotku dodaného paliva – k výrobě 100 GJ energie je třeba rozštěpit asi 1 g uranu nebo spálit přibližně 5 t černého uhlí.
- Dostatečné zásoby uranu v politicky stabilních zemích (ve srovnání s fosilními palivy).
- Levnější produkce energie ve srovnání s uhelnými a jinými typy elektráren.

Zápory

- **Vysoké náklady na výstavbu a uzavření.** Výstavba JE je např. 8x dražší (a třikrát déle trvající) než plynová elektrárna o stejném výkonu. Uzavření a bezpečná likvidace zastaralé atomové elektrárny je ještě zhruba 7x dražší než její výstavba.²³⁸
- Následky případné havárie mohou být velice vážné a mohou mít rozsáhlý prostorový dopad (např. havárie JE Černobyl či Fukušima).
- **Ukládání radioaktivního vyhořelého paliva je nedořešené,** nebezpečné a neetické – přenášíme zodpovědnost starat se o ně stovkám dalších generací, které s jejich produkcí nemají nic společného.



„Deset, dvacet či třicet let našeho pohodlí je směřeno za deset, dvacet či třicet století trvalých starostí a nekončícího ohrožení pro naše potomky. Výstavbu atomových elektráren tak lze považovat za exemplární příklad organizované nezodpovědnosti.“ Jan Keller, Abeceda prosperity²⁴⁴

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY

Affordable and clean energy

Challenges	Solutions
<p>ONE IN FIVE PEOPLE STILL LACK ACCESS TO MODERN ELECTRICITY and three billion people rely on wood, charcoal or animal waste for cooking and eating</p>	<p>Ensure everyone has access to CLEAN, AFFORDABLE, RELIABLE and MODERN ENERGY</p>
<p>Every year INDOOR AIR POLLUTION kills 4.3 million people – most of them women and children</p>	<p>Invest in RENEWABLE ENERGY and disseminate its use</p>
<p>Energy provided by FOSSIL FUELS is the MAIN CONTRIBUTOR OF CLIMATE CHANGE representing 60% of all greenhouse gas</p>	<p>Put in place ENERGY SAVING POLICIES</p>

Obrázek 86 SDG 7: Dostupné a čisté energie²⁴⁵

8.4. Souvislosti využívání obnovitelných zdrojů energie

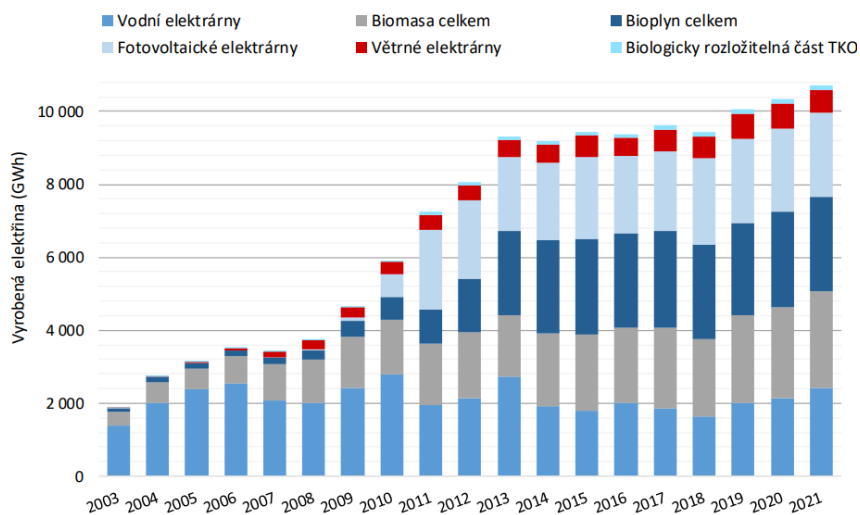
Z hlediska udržitelného rozvoje jsou obnovitelné zdroje energie (OZE) jediným východiskem, tak jako byly po celou dobu existence lidstva – kromě posledních zhruba dvou set let. Fyzikální omezení a limity planety jiné možnosti dlouhodobě prakticky vylučují. Využívání obnovitelných zdrojů energie by mělo být vždy v součinnosti s úsporami energie, resp. s růstem energetické efektivity.



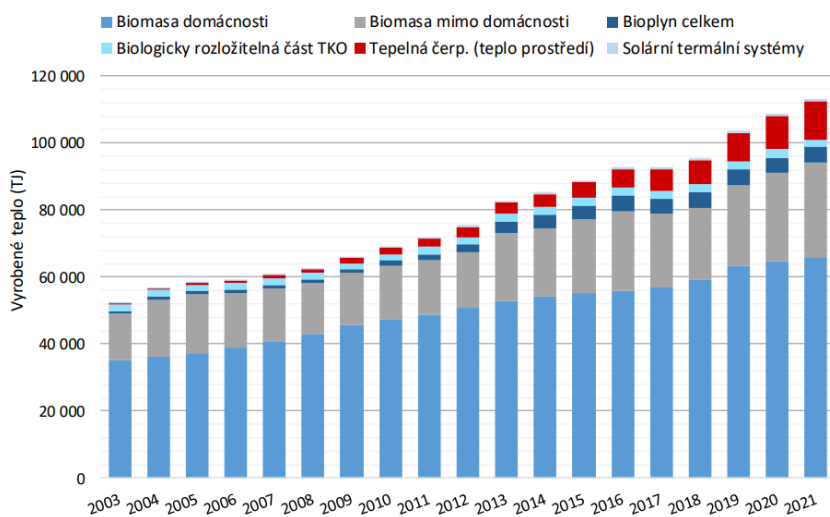
- OZE jsou vnímány jako **čisté a šetrné k životnímu prostředí**, neboť při svém provozu neznečišťují okolí v takové míře jako zdroje spalující fosilní paliva.
- **Vytěsněné emise** – druh a výše vytěsněných emisí se odvíjí od druhu OZE. Kromě vytěsnění emisí základních znečišťujících látek (prach, SO₂, CO, NO_x, C_xH_y) je zásadní příspěvek k ochraně klimatu odstranění emisí skleníkových plynů v ekvivalentu řádově 10 mil. tun CO_{2ekv.} ročně (2010).
- **Bezpečnost zásobování** – bezpečnost, případně i částečná nezávislost nabývá v době zvyšující se závislosti na užití elektřiny, na dovozových komoditách a v době zvýšeného nebezpečí terorismu a živelných pohrom na významu. Obnovitelné zdroje energie, jakožto diverzifikované, lokální zdroje, k bezpečnosti i nezávislosti zásobování významně přispívají.
- **Zaměstnanost** – OZE přinášejí zaměstnanost diverzifikovaně v mnoha oborech a kvalifikačních stupních. V roce 2020 bylo na světě vytvořeno 12 milionů pracovních míst, k čemuž dále přibývají stabilizovaná a nepřímě vytvářená místa v navazujících oborech, resp. v sektoru služeb. V Evropě se počet OZE pracovních míst zvýšil od roku 1995 do roku 2020 o 239 734.²⁴⁶
- Častým problémem OZE je **materiálová a energetická náročnost** spojená s jejich výrobou vzhledem k poměrně malému množství vyrobené energie (solární či větrné elektrárny). Další specifické problémy jsou uvedeny u jednotlivých druhů OZE v kap. 8.4.4–**Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**

8.4.1. Využívání obnovitelných zdrojů energie v ČR

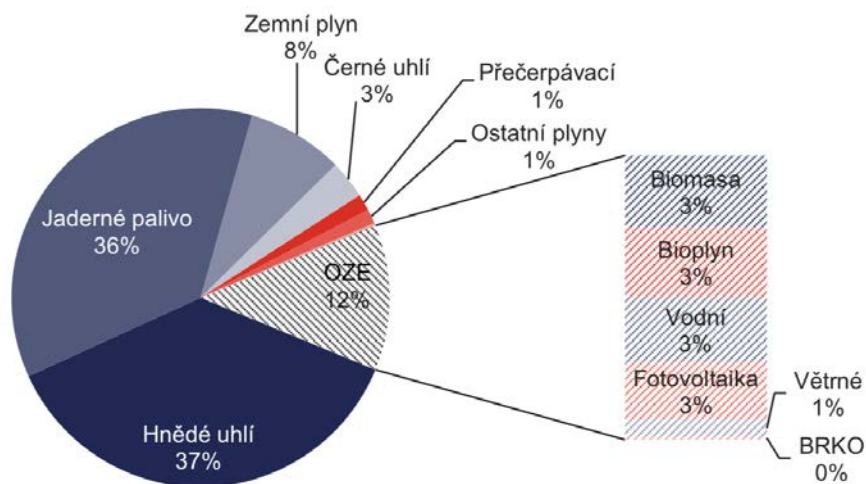
Hrubá výroba elektřiny z OZE se v roce 2021 podílela na celkové hrubé výrobě elektřiny 12,6 % (nárůst o více než 50 % od roku 2011). Podíl OZE na konečné spotřebě elektřiny se podle mezinárodní metodiky výpočtu pohyboval okolo 10 % a jejich podíl na výrobě tepelné energie okolo 8 % (2021).²⁴⁷



Obrázek 87 Hrubá výroba elektřiny z OZE v ČR (2003–2021).²⁴⁷



Obrázek 88 Hrubá výroba tepla z OZE v ČR (2003–2021).²⁴⁷



Obrázek 89 Podíl paliv a technologií na výrobě elektřiny v ČR brutto (2021).²⁴⁸

8.4.2. Biomasa

Biomasa je pro energetické účely (především vytápění a vaření) využívána od nepaměti. V některých rozvojových zemích představuje biomasa (především palivové dříví) stále hlavní zdroj využívané energie. V ČR je to majoritní zdroj energie v sektoru OZE – podíl biomasy na celkové energii z OZE v ČR činil 65 % (2021).²⁴⁷

- Biomasa jako organická hmota představuje „úložiště“ sluneční energie ve formě chemických vazeb (tj. organických látek).
- Energeticky využitelná biomasa: palivové dříví, dřevní odpad, sláma, výkaly zvířat, cukrová třtina, pevný komunální odpad, čistírenské kaly a vedlejší produkty zemědělství.
- Pro zhruba 3 miliardy lidí představuje **palivové dříví hlavní energetický zdroj** pro vytápění a vaření. Spotřeba dříví vzrostla v období 1960–2021 o 567 % a stále roste.²⁴⁷
- CO₂ uvolněný spalováním organické hmoty je znovu absorbován při růstu rostlin, tedy nelze v tomto směru hovořit o problému s emisemi. Ve dřevě prakticky není síra, stopy síry jsou ve slámě – asi 0,1 % v porovnání s minimálně 2 % v hnědém uhlí.²⁴⁹
- Při správném spalování jsou jediným příspěvkem ke znečištění ovzduší oxidy dusíku (NO_x), které vznikají při každém vysokoteplotním spalování z atmosférického dusíku (N₂) za přítomnosti kyslíku. Množství NO_x závisí na kvalitě spalování.

Klady

- Obnovitelné zdroje energie (na místě vykáčeného lesa může vyrůst les nový).

Zápory

- Využití biomasy je **limitováno rychlostí obnovy** (růstu).
- Tlak na spotřebu palivového dřeva je neudržitelný – spotřeba převyšuje přírůstek, a tak dochází k **likvidaci mnoha pra/lesních ekosystémů**.
- I neživá biomasa je důležitá součástí ekosystému (obohacování půdy uhlíkem, prostor vývoje larev hmyzu, atd.). Nelze tedy na ni nahlížet jako na neživou a v ekosystému nadbytečnou hmotu.



V Kambodži v roce 1999 pokrývala spotřeba palivového dříví 96 % celkové spotřeby paliv. V období 1973–1997 ubylo 31 % místních pralesů, a rychlost deforestace kvůli růstu populace stále vzrůstá.²³⁸

8.4.3. Bioplyn

Bioplyn je směs plynů, hlavně metanu (CH₄) a oxidu uhličitého (CO₂), vznikající anaerobním rozkladem organických látek např. v zemědělských odpadech nebo čistírenských kalech (přirozeně i v bažinách atd.). V ČR je anaerobní fermentace tradičně využívána jako součást technologie čištění komunálních ČOV. Bioplyn zde vyrobený je používán především pro vlastní potřebu provozů (vyhřívání reaktorů, vytápění objektů, ohřev teplé vody). Kromě komunálních ČOV se bioplyn vyrábí taky v bioplynových stanicích v zemědělských

podnicích a vzniká i na skládkách jako skládkový plyn. Podíl bioplynu na celkové energii z OZE v ČR činil 11 % (2021).²⁴⁷

Klady

- Výstavba bioplynových stanic zažívá silný rozvoj. V roce 2021 bylo k energetickým účelům využito 1 303,6 mil. m³ bioplynu.²⁵⁰
- Zájem o technologii je také u zemědělců, neboť se jedná o ekonomicky perspektivní způsob likvidace biologicky rozložitelných odpadů ze zemědělské výroby.

Zápory

- Suroviny skladované pro následné využití bioplynu mohou obtěžovat okolí zápachem.

8.4.4. Energie větru

Energie větru je v ČR v drtivé většině využívána k výrobě elektřiny určené k dodávkám do rozvodné sítě. Elektrárny s malým instalovaným výkonem slouží též pro vlastní potřebu, jedná se však spíše o ojedinělé instalace. Geografické a meteorologické podmínky v ČR nejsou pro masivní rozvoj větrné energetiky příliš vhodné.

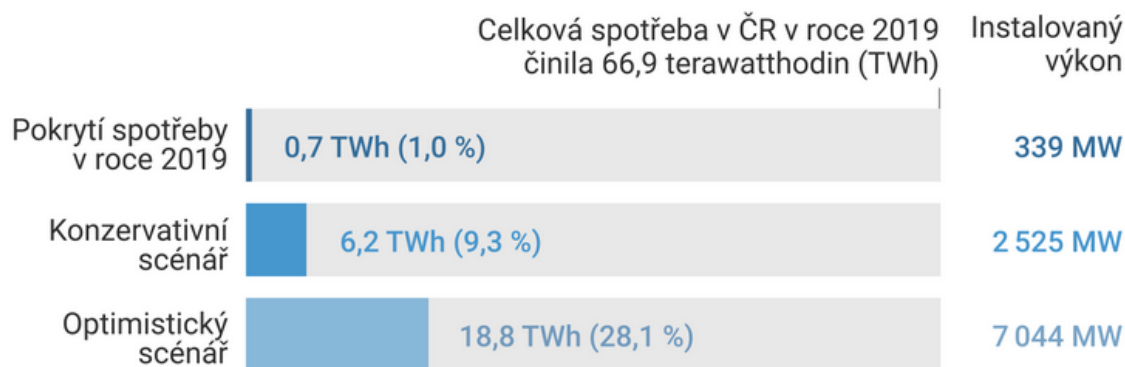
- V současné době pracují větrné elektrárny v ČR na cca 210 lokalitách, jejich celkový instalovaný výkon představuje 339,4 MW_e. Podíl větrných elektráren na celkové energii z OZE v ČR činil 0,98 % (2021).²⁴⁷

Klady

- Při výrobě elektřiny **nevnikají emise skleníkových plynů** ani jiných odpadů.
- Pro některé lidi představují větrníky zajímavý, turisticky atraktivní krajinný prvek.

Zápory

- Pro někoho jsou větrníky **nevzhledné**, výstavba větrných parků mění ráz krajiny, někteří lidé jsou citliví na zvukové projevy rotujících větrníků.
- Četné protesty obyvatel proti větrným elektrárnám v dotčených lokalitách, které v některých případech vyústily v zamítavé stanovisko místního referenda.
- **Nebezpečné pro netopýry**, kteří se sice dokáží obratně vyhnout otáčejícím se lopatkám, ale vlivem otáčení vzniká v okolí lopatek podtlak, který prolétajícím netopýrům ničí plíce.
- **Závislost na počasí** (foukání větru) způsobuje výrazné výkyvy v dodávkách elektrické energie do sítě (to platí i pro fotovoltaiku). Zastaralým přenosovým soustavám tyto výkyvy způsobují značné problémy a jejich vyrovnávání je značně nákladné.



Obrázek 90 Potenciál větrné energie v ČR. Podle studie Akademie věd mohou větrné elektrárny v ČR pokrýt až 28 % spotřeby elektřiny. Výše uvedené scénáře berou v potaz krajinný ráz, postoj obyvatel a místní omezení.²⁵¹

8.4.5. Sluneční energie

Využití sluneční energie: **fototermické** – aktivní přeměna slunečního záření na teplo pomocí vzduchových nebo kapalinových kolektorů a **fotovoltaické** – aktivní přeměna slunečního záření na elektrickou energii fotovoltaickými články. Využití sluneční energie pro energetické účely patří k nejperspektivnějším udržitelným zdrojům energie, neboť přímo využívá prakticky nevyčerpatelnou energii slunečního záření.

- Podíl fotovoltaických elektráren na celkové energii z OZE v ČR činil 3,8 % (2021).²⁴⁷ Silný rozvoj byl umožněn díky významným státním dotacím.²⁴⁷

Klady

- Během provozu **nedochází k produkci plynných emisí ani hluku**.
- Velice snadná a nenákladná údržba.
- Prakticky nevyčerpatelný zdroj energie.

Zápory

- Stále ještě **nízká účinnost a vysoké pořizovací náklady** fotovoltaických článků.
- V případě instalace do volné krajiny je problémem její zábor.

8.4.6. Vodní elektrárny

Hydroenergetika je perspektivní především v oblastech prudkých toků s velkými spády, což ČR nespĺňuje. Kapacita velkých vodních toků je takřka vyčerpaná a výstavba dalších velkých vodních elektráren v ČR je nepravděpodobná. Podíl vodních elektráren na celkové energii z OZE v ČR činil pouze 4 % (2021).²⁴⁷

- V celosvětovém měřítku zajišťují hydroelektrárny přibližně 2–6 % světové produkce energie a přibližně 15 % světové produkce elektřiny.

Klady

- Vodní elektrárny téměř **neznečišťují ovzduší, jsou bezodpadové**, nezávislé na dovozu surovin a relativně bezpečné.

- Pružným pokrýváním spotřeby a **schopností akumulace energie** zvyšují efektivnost elektrizační soustavy.
- Vysokým stupněm automatizace přispívají k vyrovnávání změn na tocích a vytvářejí nové možnosti pro revitalizaci prostředí (prokysličování vodního toku).

Zápory

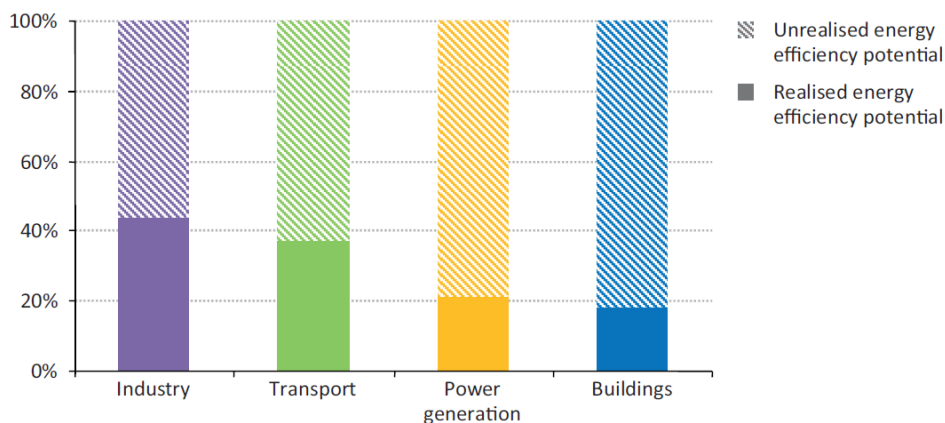
- Přehradní nádrže **zabírají obrovské plochy**, původně většinou zemědělsky užívané či zalesněné, ale i lidská sídla.
- Významně **mění říční ekosystémy** a dlouholeté hydrologické poměry v oblasti.
- Většinou překážka pro migrující ryby po i proti proudu.
- Možnost konfliktů v nestabilních oblastech (především s nedostatkem vody) z důvodu **zadržování vody v jednom státu**, zatímco další jsou o tuto vodu ochuzováni.
- V přehradách se usazuje bahno, které by jinak bylo odneseno do spodních částí toků či moře. Postupně se hromadí a snižuje tak množství vody v nádrži a poškozuje techniku vyrábějící elektřinu.



Přehradní nádrž Tři soutěsky (Čína) po svém naplnění vytvořila 600 km dlouhou nádrž, která zaplavila 13 velkoměst, 140 měst a 1300 vesnic, a celkem 1,2 milionu lidí muselo hledat nové domovy.²³⁸

8.5. Úspory energie

Prvním výraznějším impulsem zabývat se úsporami energie byl ropný šok roce 1974 (kap. 8.2). **Snížení spotřeby energie** tak nyní představuje jeden z účinných kroků, jak dosáhnout udržitelného rozvoje dle Agendy 21 (kap. 6.4.1). Všechny sektory spotřeby energie mají velký potenciál pro zvýšení účinnosti využívání energie ze zdrojů, nejvyšší – až 80 % potenciál je v oblasti bydlení (Obrázek 91).



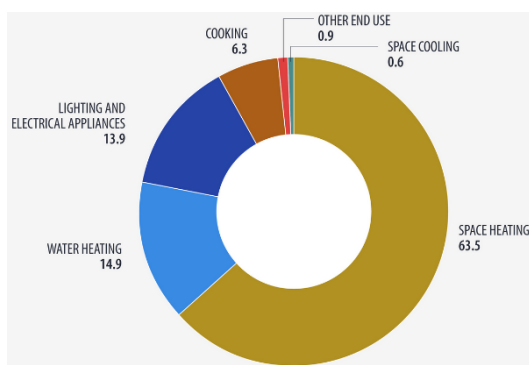
Obrázek 91 Nevyužití potenciálu energetické účinnosti v jednotlivých sektorech spotřeby energie ²⁴³



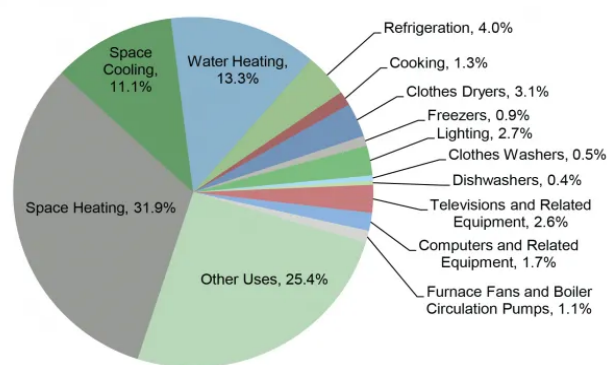
Účinnému šetření energiemi někdy brání mylné představy, že ŽP je poškozováno jen těžkým průmyslem. Ve skutečnosti se při výrobě energie spotřebované v průměrném domě na vytápění, svícení atd., vyprodukuje více CO₂ než vyprodukuje průměrný automobil za stejnou dobu jízdy.

Např. ve Velké Británii a USA je čtvrtina veškeré emise CO₂ spojena s energií spotřebovanou v domácnostech. Vzhledem k rozložení spotřeby energie v domácnostech (Obrázek 92 a Obrázek 93) představují domácnosti jeden z nejvýznamnějších sektorů pro úspory energií, především co se týče energie na vytápění/chlazení a ohřev vody.

- Od 70. let do 80. let díky úsporným opatřením vzrostla účinnost využívání energií o 32 %, a to především díky zateplení domů, používání dutých cihel, oken se dvěma skly, atd.
- Další možnosti úspor energií leží v udržitelné spotřebě jako takové (kap. 9.5.1).



Obrázek 92 Rozložení spotřeby energie v domácnostech v EU.³³⁷



Obrázek 93 Rozložení spotřeby energie v domácnostech v USA (2021).³³⁸



Podobně jako u většiny environmentálních problémů to je především přístup lidí a jejich návyky, v čem je problém. Pouze až významně vzrostou fronty u benzínových stanic či dojde k častějším výpadkům elektřiny či tepla, pak si lidé plně uvědomí, jak moc jsou na dodávkách energií závislí.²³⁸

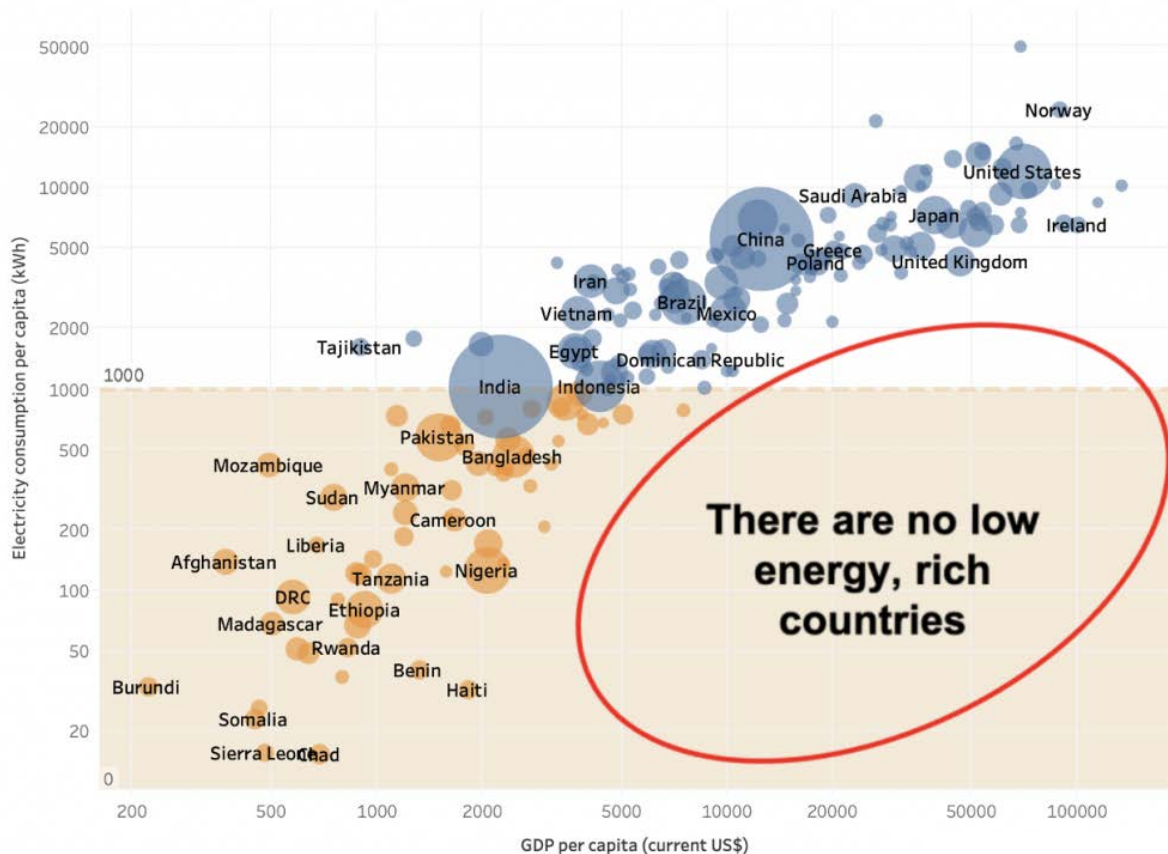
? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?

- 1) Uveďte příklady neobnovitelných a obnovitelných zdrojů energie.
- 2) Jsou obnovitelné zdroje neomezené?
- 3) Kdy vypukla energetická krize a čeho byla následkem?
- 4) Uveďte důsledky energetické krize ve vztahu k udržitelnému rozvoji.
- 5) Jak se vyvíjejí ceny uhlí a ropy za posledních 20 let?
- 6) Lze využít ropu a uhlí i pro jiné účely, než je výroba energie?
- 7) Uveďte klady a zápory výroby energie z fosilních paliv.
- 8) Jaký podíl zaujímají obnovitelné zdroje energie na výrobě elektřiny v ČR?
- 9) Které tři zdroje energie jsou v ČR nejvýznamnější (k roku 2021)?
- 10) Co zapříčinilo velký nárůst využívání obnovitelných zdrojů energie v ČR za posledních 20 let?
- 11) Uveďte klady a zápory výroby energie z biomasy, větru, slunce, a vody.
- 12) Jak významný je potenciál zvýšení energetické účinnosti v jednotlivých sektorech spotřeby?
- 13) Čím lze dosáhnout významných energetických úspor v domě?
- 14) Který zdroj energie bude dominantní do roku 2050 (dle predikcí)?
- 15) Co si máme představit pod pojmem *20-20-20 by 2020*? Jaký byl výsledek?
- 16) Jakým způsobem je vyráběna energie v jaderných elektrárnách? Dochází při této výrobě k významným emisím skleníkových plynů?
- 17) Proč bývá (nejen environmentalisty) jaderná energetika považována za kontroverzní?

9. Potenciál technologických inovací v oblasti udržitelného rozvoje

Existuje rozpor mezi dvěma skutečnostmi:

- 1) Lidé chtějí spotřebovávat všechny možné výrobky a služby (určitá míra spotřeby zdrojů je nutná pro zajištění plnohodnotného života, v konzumní společnosti navíc úroveň spotřeby definuje sociální statut občana – kap. 14.2.2).
- 2) Lidé nechtějí negativní vlivy spojené s výrobou (spotřeba energie, produkce odpadů, znečištění, riziko havárií, hluk, nedostatek prostoru, negativní sociální jevy, atd.).



Obrázek 94 Spotřeba elektrické energie vs HDP na obyvatele (2021). Z grafu je zřejmé, že v současnosti neexistují bohaté země s nízkou spotřebou elektřiny.²⁵²

9.1. Obecné přístupy k eliminaci průmyslových hrozeb

První přístupy řešit znečištění

- Vysoké komíny (ředění obecně).
- Silniční obchvaty měst (přesunutí problému jinam).

Účinnější řešení

- Tzv. **americká cesta** – zavedení přídavných čistících zařízení „*end of pipe technologies*“ (čistírny, filtry, atd.), tj. zavedení čistícího zařízení na konci procesu. Relativně levné a účinné řešení problému, ale nutno řešit další problémy co se zachyceným odpadem (např. čistírenské kaly, polétavý prach, atd.).
- Tzv. **japonská cesta** – díky možnostem růstu investic se zavádí nové, tzv. čisté technologie, které umožňují vyhnout se znečištění předem. Např. nové trendy v automobilovém průmyslu – snižování hmotnosti automobilů = nižší spotřeba paliv a materiálů, elektromotory či vodíkové motory bez emisí CO₂, atd.

9.1.1. Cirkulární ekonomika

Cirkulární ekonomika, rovněž nazývaná oběhové hospodářství, se zaměřuje na udržení hodnoty výrobků, materiálů a zdrojů v ekonomickém cyklu co nejdéle. Hlavní myšlenkou je minimalizace množství odpadu tím, že se výrobky vracejí zpět do výrobního cyklu po skončení jejich životnosti.

- V roce 2021 vláda schválila Strategický rámec **Cirkulární Česko 2040** – první komplexní strategii pro cirkulární ekonomiku v naší zemi.
- Tento dokument že představuje souhrn znalostí a udává různé zásady a opatření k zavedení oběhového hospodářství.²⁵³

9.2. Udržitelná výroba a její nástroje

Podniky mohou zavádět nástroje udržitelné výroby nad rámec požadavků legislativy, na základě své svobodné vůle (i ekonomické kalkulace). Jedná se tedy o **dobrovolné nástroje politiky ŽP** (vedle dalších nástrojů politiky ŽP, kap. 10.5). Ideální bývá aplikace více nástrojů najednou, jelikož jednotlivé nástroje se vhodně doplňují.²⁵⁴



Pro udržitelnou výrobu jsou charakteristické následující znaky:

- Výroba s **co nejmenšími dopady na ŽP** a lidské zdraví, tedy výroba minimalizující spotřebu přírodních zdrojů, energie, toxických látek a vznik odpadů.
- Výroba, která je pro podniky **ekonomicky efektivní**.

Obrázek 95 SDG 12: Odpovědná výroba a spotřeba²⁵⁵



Udržitelná výroba je úzce spjata s udržitelnou spotřebou (kap. 9.5) – každý výrobce je zároveň i spotřebitel a každý spotřebitel může výběrem výrobků, které kupuje, podpořit výše uvedené principy udržitelné výroby.

12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

Responsible consumption and production

Challenges	Solutions
<p>Every year about ONE THIRD OF ALL FOOD PRODUCED – equivalent to 1.3 billion tones – IS WASTED while 1 billion people remain undernourished and another 1 billion go to bed hungry</p> <p>SUPERMARKET</p>	<p>REDUCE THE FOOD WASTED by producers, retailers and consumers</p> <p>SUPERMARKET</p>
<p>HOUSEHOLDS CONSUME 29% OF GLOBAL ENERGY contributing to 21% of CO₂ emissions</p>	<p>SWITCH TO ENERGY EFFICIENT LIGHTING to save \$120 billion every year and prevent 16 billion tons of carbon emissions over the next 25 years</p> <p>BUY SAVE ENERGY</p>
<p>The world's FRESH WATER SUPPLY such as rivers and lakes ARE POLLUTED at much faster rate than nature can recycle and purify</p>	<p>REDUCE THE RELEASE OF CHEMICALS AND WASTE into the air, water and soil</p>

9.2.1. Značky a deklarace

Ekoznačení (environmentální značení a prohlášení typu I)

Termín „ekoznačení“ (*ecolabelling*) se používá pro označování produktů (výrobků i služeb), jejichž negativní dopad na ŽP je prokazatelně nižší než u srovnatelných produktů. Je-li produkt ohodnocen jako pro ŽP méně škodlivý, získá právo užívat ekoznačku „Ekologicky šetrný výrobek“. Náročnost těchto požadavků se pohybuje nad požadavky vyplývající z legislativy. Požadavky jsou dány v technických směrnících, které existují pro určité skupiny spotřebního zboží a služeb a jejichž počet se neustále rozšiřuje.²⁵⁶

- Ekoznačka ČR „Ekologicky šetrný výrobek“ – podmínky stanoví „Pravidla MŽP o realizaci Národního programu označování ekologicky šetrných výrobků a služeb“.²⁵⁷
- Ekoznačka EU „The Flower“ – podmínky stanoví „Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 66/2010 o ekoznačce EU“.²⁵⁸

Ekoznačky „Ekologicky šetrný výrobek/služba“ a „The Flower“ nejsou určeny potravinám, nápojům, léčivům a potravinovým doplňkům.¹²⁵ Potraviny však mohou získat značku odkazující na environmentální rozměr produktu, kterou je „Produkt ekologického zemědělství“ (kap. 7.5).



Obrázek 96 Ekoznačky v ČR a jiných zemích.²⁵⁶



Příkladem použití značky Ekologicky šetrná služba může být např. udělení tohoto certifikátu Ekocentru DOTEK v Horním Maršově, který splňuje všechny podmínky dané „Pravidly MŽP o realizaci Národního programu označování ekologicky šetrných výrobků a služeb“.²⁵⁷

Vlastní environmentální tvrzení – VET (environmentální značení a prohlášení typu II)

Každá firma má možnost vyhlásit o svém produktu vlastní sdělení (nebo jej označit vlastním logem), které poukazuje na určitou pozitivní vlastnost vzhledem k vlivu na ŽP. Toto tvrzení nesmí být klamavé nebo zavádějící a vyhlášovatel musí být schopen každého kdykoliv ujistit o jeho správnosti.²⁵⁶



Příkladem vlastního environmentálního tvrzení může být např. tvrzení „Tato krabice obsahuje 65 % recyklovaného materiálu“. Toto tvrzení je možno doplnit i o grafické vyjádření ve formě Möbiovy smyčky s procenty.²⁵⁹



Environmentální prohlášení typu III – EPD (*Environmental Product Declaration*)

Poskytuje kvantifikované environmentální údaje v předem stanovených parametrech a tam, kde je to relevantní, také doplňkové environmentální informace (ČSN ISO 14025 Environmentální značky a prohlášení/Environmentální prohlášení typu III/Zásady a postupy).



Příkladem užití EPD je např. označení environmentálně šetrné podlahové krytiny Marmoleum od společnosti Forbo. Základem pro toto označení bylo provedení LCA (kap. 9.2.2).

9.2.2. Hodnocení životního cyklu (Life Cycle Assessment – LCA)

LCA patří mezi nástroje, kterými lze zhodnotit vliv lidské činnosti na ŽP (tzv. *Environmental systems assessment tools*), a následně se rozhodnout, zda danou činnost provedeme či pro kterou se rozhodneme jako pro šetrnější.

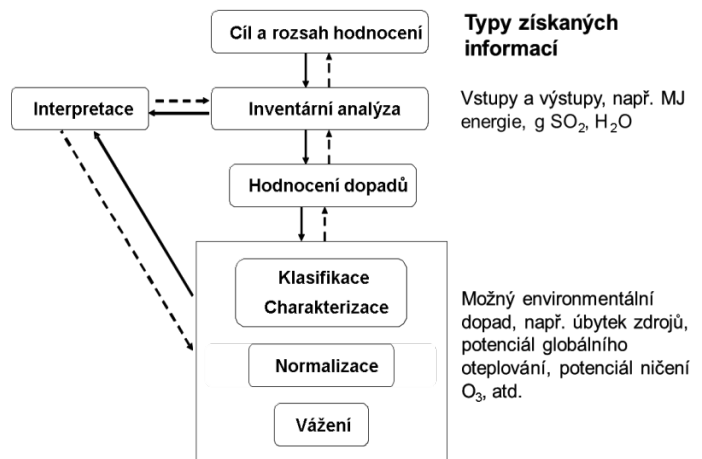
LCA

Studie LCA popisuje celý průmyslový proces určitého produktu (výrobku či služby), tedy od výroby přes používání po likvidaci či recyklaci. Výstižnou charakterizací LCA je tzv. sledování produktu „od kolébky do hrobu“ (Obrázek 98).

- Cílem LCA je kvantitativní zhodnocení spotřeby zdrojů a produkce znečišťujících látek (které mohou negativně ovlivnit zdraví člověka či funkce ekosystémů) vztahující se k určitému průmyslovému produktu/sluzbě.
- Na základě tohoto posouzení lze např. rozhodnout, který ze dvou srovnatelných produktů je šetrnější k ŽP (např. prací prášek, typ dopravy, atd.).
- Standardizovaná metodika LCA je popsána v normě ČSN EN ISO 14040:2006.

Proces LCA zahrnuje čtyři fáze:

- **stanovení cíle** a rozsahu (úroveň detailu LCA a hranice posuzovaného systému)
- **inventarizační analýzu** (sběr a zpracování dat o systému)
- **posuzování dopadů na ŽP** (řazení dopadů do jednotlivých kategorií, např. globální oteplování, ekotoxicita, atd.)
- **interpretaci** výsledků životního cyklu (sumarizace zjištění a doporučení v souladu s cíli).



Obrázek 97 Schematické zobrazení vztahu jednotlivých fází LCA.

Na rozdíl od environmentálního značení a prohlášení I. a II. typu (založených na porovnávání vybraných environmentálních ukazatelů z některých fází životního cyklu produktu s předem definovanými standardy), je LCA a potažmo EPD absolutní kvantifikovanou výpovědí o environmentálních aspektech daného produktu ve všech fázích životního cyklu (Obrázek 98).

V tomto případě je tedy vyloučeno „přesouvání“ environmentálních zátěží mezi jednotlivými fázemi životního cyklu produktu, kdy příznivé charakteristiky například ve fázi „užití“ mohou být převáženy dopady například ve fázi „výroba“. K základním environmentálním aspektům produktu, které se v EPD, a to v každé fázi životního cyklu vyhodnocují, patří:

- spotřeba přírodních zdrojů (materiálových i energetických)
- emise do ovzduší, půdy, vod
- produkce odpadů

Emisní zatížení se vyjadřuje pomocí definovaných globálních dopadů, např.:

- globální oteplování (emise skleníkových plynů)
- poškození ozonové vrstvy (emise freonů a dalších plynů)
- acidifikace půdy a vody (emise okyselujících látek)
- eutrofizace (emise látek s obsahem dusíku a fosforu)
- fotochemický smog (emise řady organických i anorganických látek)



Obrázek 98 Fáze životního cyklu.²⁵⁶

9.2.3. Společenská odpovědnost (*Corporate Social Responsibility – CSR*)

CSR je koncept, v němž společnosti ve spolupráci s jejich zájmovými skupinami dobrovolně integrují sociální a environmentální ohledy do svých podnikatelských aktivit. Podniky zavádějí společenskou odpovědnost proto, že to zlepšuje jejich pozici na trhu. Odpovídá to trendu rozšiřujících se požadavků stále rostoucího okruhu zájmových skupin, které podnik ovlivňují anebo mohou ovlivnit. Hlavní rysy CSR jsou:²⁵⁶

- Strategické rozhodnutí k dobrovolnému přijetí vyšších a rozsáhlejších standardů chování společnosti než vyžaduje platná legislativa.
- Vnitřně logická propojenost s konceptem udržitelného rozvoje: společnosti potřebují integrovat hospodářské, sociální a environmentální aspekty svých činností.
- Způsob řízení organizace, nikoliv jen dobrovolný „přídavek“ k obchodním činnostem.

9.2.4. EMAS a ISO 14001

EMAS (*Eco Management and Audit Scheme*) je systém řízení podniků a auditu s ohledem na ŽP, a vedle ISO 14001 představuje variantu EMS (*Environmental Management System*).

Cílem zavedení EMS je zjišťování a sledování vlivu činností organizace na ŽP a zveřejňování informací formou jednotlivých environmentálních prohlášení (to platí pouze pro EMAS).

- EMS představuje aktivní přístup podniku ke sledování, řízení a postupnému snižování dopadů činností organizace na ŽP.
- EMS je vhodný pro soukromé i státní organizace i veřejnou správu
- EMS je jedním ze tří pilířů IMS (kap. 9.2.5).

Přínosy zavedení EMS jsou analogické s přínosy IMS (kap. 9.2.5.)





EMAS zavedla např. firma OHL ŽS a. s. s výsledkem: Roční náklady EMAS cca 65 tis. Kč (příprava prohlášení a souvisejících podkladů, ověřování, školení zaměstnanců); významné úspory ve spotřebě energií na stavbách i přes narůstající objem produkce; + zvýšení povědomí o firmě spolu s větší transparentností ve finančních tocích + výhoda ve výběrových řízeních.¹²⁵

9.2.5. Integrovaný systém řízení (Integrated Management System – IMS)

IMS je systém řízení je souhrnem postupů vycházejících z praxe a popisujících optimální řídicí systém. Normované systémy řízení jsou popsány v následujících předpisech:

- **ISO 9 001** – Systémy managementu jakosti
- **ISO 14 001** – Systémy environmentálního managementu nebo **EMAS** – Systém řízení podniků a auditu s ohledem na ŽP
- **BS OHSAS 18 001** – Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci



Vnitřním principem všech systémů řízení je princip neustálého zlepšování. Zavedení systému řízení v podniku tedy neznamená dosažení nějakého stavu, ale zavedení procesu zlepšování na všech podnikových úrovních. V systému řízení jakosti je zlepšování dosahováno pomocí zpětné vazby od zákazníka a realizaci opatření ke zvyšování jeho spokojenosti.

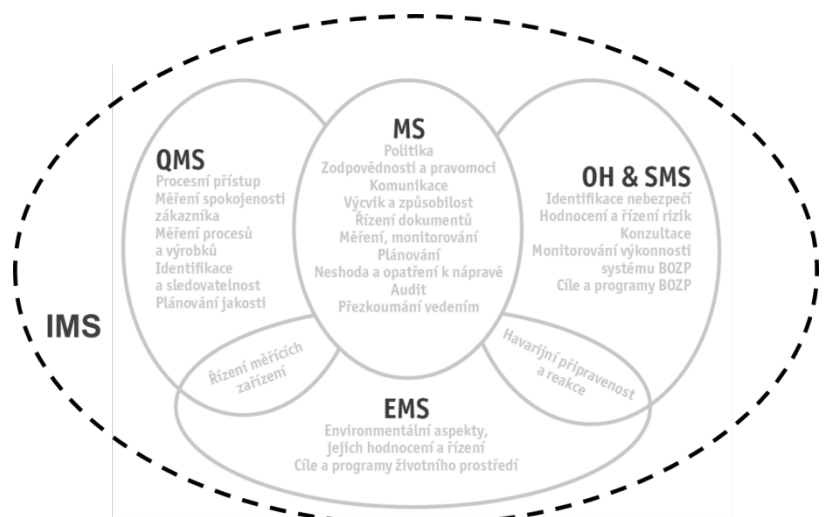
Přínosy IMS lze rozdělit na vnější a vnitřní:²⁵⁶

Vnější

- zvýšení kreditu organizace z pohledu zákazníků i orgánů státní správy a jiných organizací
- lepší pozice při výběrových řízeních (vlivem certifikátu)
- zlepšení konkurenceschopnosti
- v budoucnu zvýhodnění pojištění a úvěrů

Vnitřní

- optimalizace řízení provozů a procesů
- optimalizace přidělování zdrojů
- snížení nákladů
- stálá jakost produktů
- Snížení vlivů v oblasti ochrany ŽP a BOZP
- Prevence nežádoucích událostí v oblasti ochrany ŽP a BOZP (havárie, úrazy)



Obrázek 99 Schéma IMS. MS – Management System, QMS – Quality Management System, EMS – Environmental Management System (ISO14001 nebo EMAS), OH&SMS – Occupational Health and Safety Management System.²⁵⁶

9.2.6. Nejlepší dostupné techniky (*Best Available Techniques – BAT*)

BAT představuje použití technologií, které vedou k maximálnímu možnému omezení vlivu na ŽP za ekonomicky přijatelných podmínek. Smyslem BAT je předcházení znečištění. Způsob a rozsah použití BAT je uveden v zák. č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci a omezování znečištění (*IPPC – Integrated Pollution Prevention and Control*).²⁵⁶

BAT se vyhodnocuje buď u již instalovaných technologií a pracovních postupů, nebo při výběru nových technologií. Vychází se z následujících hledisek (příklady):

- použití nízkoodpadové technologie a méně nebezpečných látek
- podpora zhodnocování a recyklace látek, které vznikají nebo se používají v technologickém procesu, případně zhodnocování a recyklace odpadu
- Srovnatelné procesy, zařízení či provozní metody, které již byly vyzkoušeny ve světovém měřítku



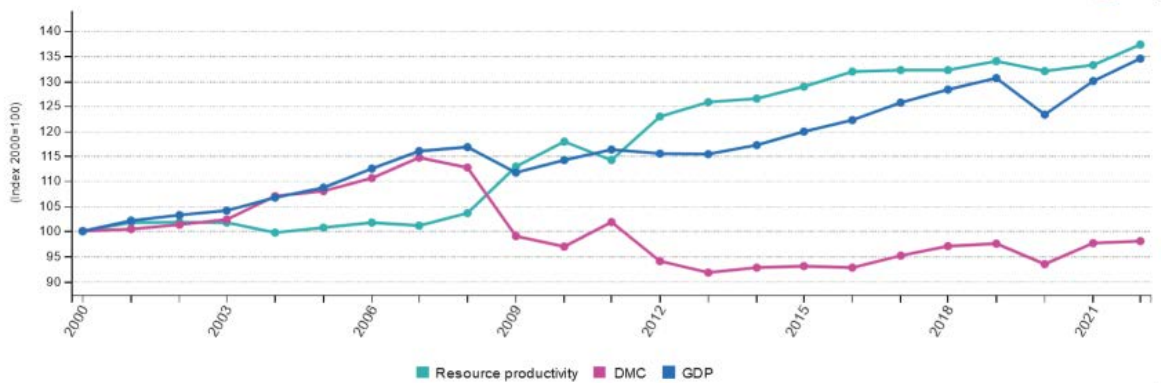
Pro zjištění, která technika je v daném oboru tou nejlepší dostupnou, slouží tzv. referenční dokumenty BAT (BREF), které zveřejňuje Ministerstvo průmyslu a obchodu.

9.3. Nárůst inovací a decoupling

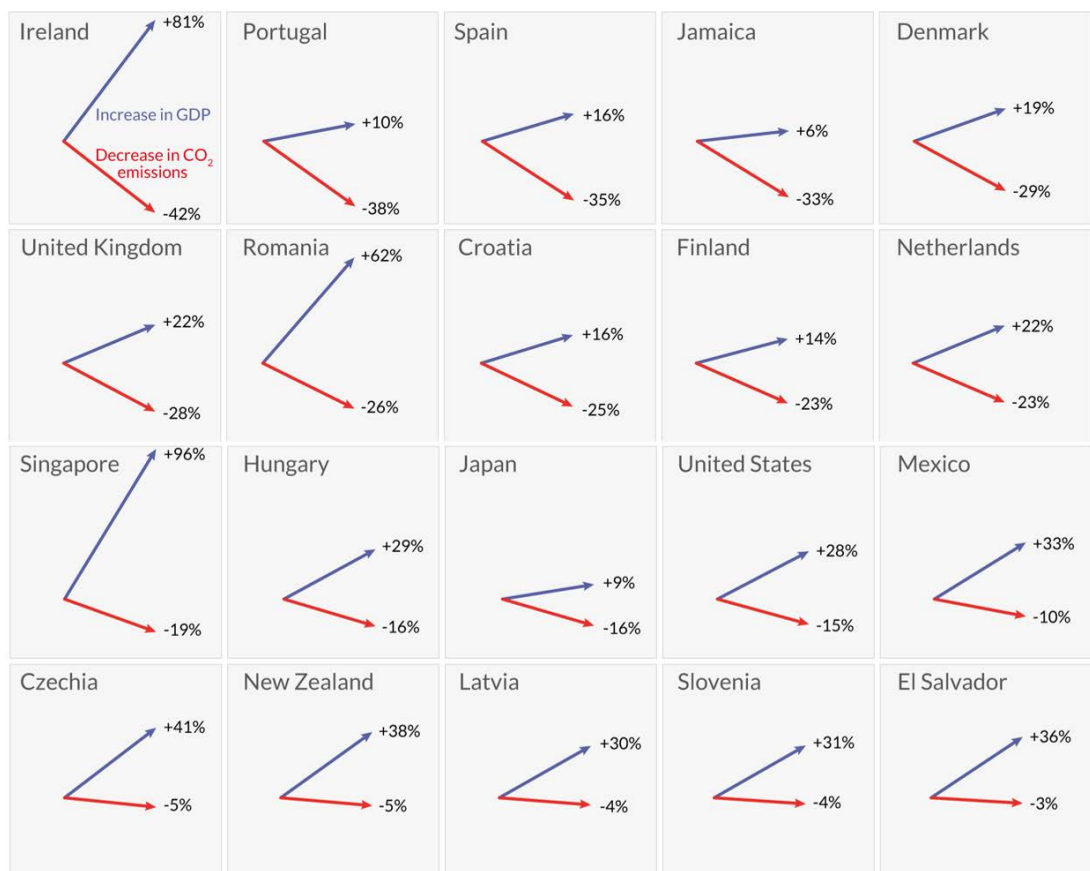
Ke snížení zatížení ŽP dochází mimo jiné díky inovacím průmyslových výrobních (ve srovnání s obdobnou výrobou ve starších zařízeních), nicméně investice do inovací jsou nákladné. Avšak v uplynulých 20 letech byl v ČR pozorován výrazný *decoupling* (rozpojení trendů) – růst znečištění již nekopíroval růst HDP, ba naopak emise (znečišťování ŽP) klesaly.²⁶⁰



Tento decoupling představuje názorný případ možnosti ekonomického růstu při zlepšování stavu ŽP díky vhodně směřovaným investicím (kap. 9.2). Ekonomický růst socialistického Československa (do roku 1989) byl založen především na zvyšování kvantity vyráběných produktů, často s nízkou přidanou hodnotou, zatímco od roku 1990 (po restrukturalizaci průmyslové produkce a zastavení nekonkurenceschopných výrobních procesů, často energeticky velmi náročných) došlo ke zvyšování přidané hodnoty produktů či zavádění kvalitnějších výrobních procesů (včetně technologických úprav v duchu udržitelné výroby, např. odsíření a odprašení tepelných elektráren).

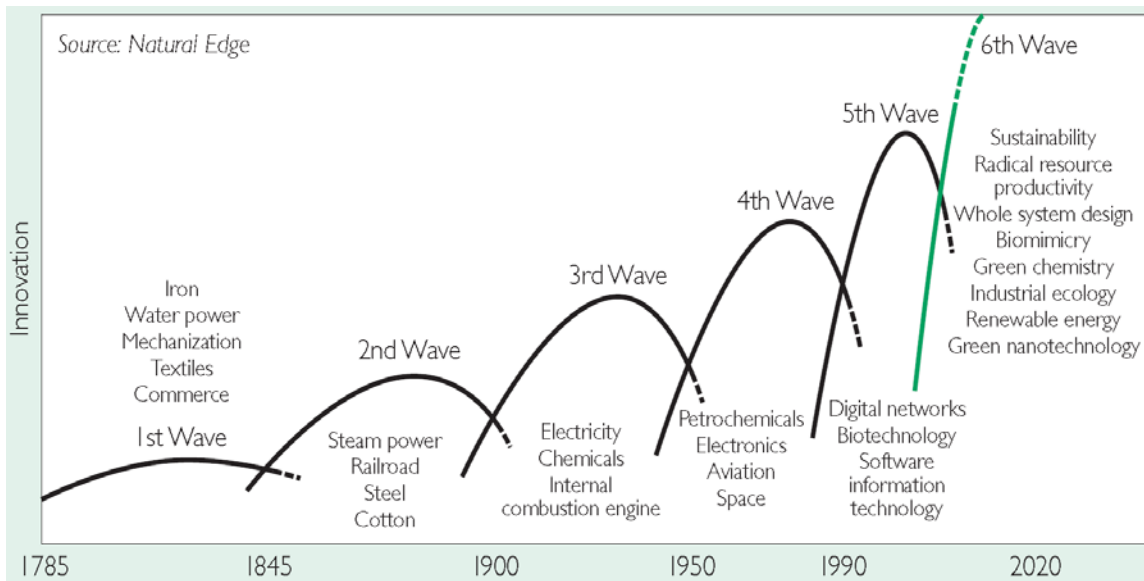


Obrázek 100 Decoupling domácí materiálové spotřeby (DMC) a HDP (GDP) v EU (2000–2022). Materiálová náročnost (*resource productivity*) představuje celkové množství HDP generováno na jednotku použitého materiálu (GDP/DMC) v eurách za kilogram. Referenční rok pro HDP je 2015.²⁶¹



Obrázek 101 Decoupling: Země, které ekonomicky rostly zatímco emise CO₂ klesaly. Vztah HDP a snižování emisí CO₂ (decoupling) v období 2005–2019 v různých zemích.²⁶²

S technologickými inovacemi je spojen společenský pokrok průmyslových zemí jako takový. Od průmyslové revoluce již proběhlo nejméně šest inovačních vln (Obrázek 102) a každá z nich díky novým technologiím umožnila zvýšení ekonomické prosperity. Poslední vlna inovací, charakteristická důrazem na udržitelnost, efektivitu využívání zdrojů, zelenou chemii či obnovitelné zdroje, představuje nový potenciál ekonomické prosperity – na rozdíl od předchozích vln však s větším ohledem na ŽP.⁸⁷



Obrázek 102 Vlny inovací v minulosti, současnosti a blízké budoucnosti.⁸⁷

9 INDUSTRY INNOVATION AND INFRASTRUCTURE

Industry, innovation and infrastructure

Challenges	Solutions
<p>Many countries LACK BASIC and RESILIENT INFRASTRUCTURE</p>	<p>INVEST IN INFRASTRUCTURE fostering sustainable growth and development</p>
<p>Poor infrastructure is a major BARRIER FOR THRIVING BUSINESSES</p>	<p>INNOVATE to make GREEN INFRASTRUCTURE, increase ENERGY EFFICIENCY and reduce their adverse environmental impact</p>
<p>Infrastructure and industrialization often cause ENVIRONMENTAL DEGRADATION</p>	<p>BUILD RESILIENT INFRASTRUCTURE protecting livelihoods against environmental and natural disasters</p>

Obrázek 103 SDG 9: Průmysl, inovace a infrastruktura²⁶³

9.4. Limity technologického řešení environmentálních problémů

Technologická cesta řešení problémů ŽP je populární, neboť nevyžaduje podstatné změny způsobu života. Pro dosažení udržitelnosti je však sama o sobě nedostatečná. Například nové automobily (dle LCA mnohem šetrnější k ŽP, kap. 9.2.2) sice emitují výrazně menší množství toxických látek, **další problémy automobilismu však přetrvávají** či ještě narůstají:



- **Ovlivňování okolí hlukem a vibracemi.**
- **Zatížení krajiny** a organismů výstavbou a přítomností dopravní infrastruktury.
- Silnice, především však dálnice, výrazně **rozdělují krajinu** a komplikují (až znemožňují) pohyb v kulturní krajině (jak migrujícím druhům živočichů, tak i obyvatelstvu).
- **Znehodnocování malebnosti kulturní krajiny** (krajina rozdělená v různých směrech dálnicemi se stává svým obyvatelům nepříjemná až nepřátelská).
- **Nebezpečí střetu s jedoucím automobilem** (volně žijící živočichové či jiní účastníci silničního provozu).
- Problematika automobilismu ve městech – dopravní zácpy, parkovací místa, omezování jiných druhů dopravy (pěší, cyklistická).

Možné řešení (?)

Technologická řešení společně s omezením automobilové dopravy je podmíněno větší dostupností hromadné dopravy a její finanční výhodností ve srovnání s osobní automobilovou dopravou (či nákladní dopravou x vlak). To je však obtížně realizovatelné z psychologických a sociálních důvodů. Automobil neslouží pouze jako dopravní prostředek, ale je pokládán také za **výraz sociálního statusu**. Řidič je opojen mocí mající ve svých rukou v podobě automobilu, obzvláště jedná-li se o sportovní vůz či vůz nadměrných rozměrů (kap. 14.4.2.).

9.5. Udržitelná spotřeba

Udržitelná spotřeba znamená používání služeb a výrobků, které uspokojují základní potřeby společnosti a zlepšují kvalitu života, zároveň však minimalizují spotřebu zdrojů, používání toxických látek, produkci odpadů a škodlivin v průběhu celého životního cyklu tak, aby nebylo ohroženo uspokojování potřeb budoucích generací.²⁶⁴



Spotřeba prostředků na nákupy ve veřejném sektoru činila v roce 2009 asi 20 % HDP v ČR – asi 768 mld. Kč (v EU asi 17 % HDP), což je výrazná kupní síla ovlivňující trh se zbožím a službami. Státní správa tak svými rozhodnutími výrazně ovlivňuje druh spotřeby, a navíc by měla jít občanům příkladem.²⁶⁵

„Zelené úřadování“ – environmentálně šetrný provoz

- Environmentálně příznivé chování institucí financovaných z veřejných prostředků.
- Zahnuje systémová opatření zaměřená zejména na provoz i nakupování.

9.5.1. Realizace environmentálně šetrného provozu a nakupování

Zavedení env. šetrného provozu a nakupování obnáší následující kroky:²⁶⁶

1. Rozhodnutí začít zeleně úřadovat (proč zeleně úřadovat?)

- Snížení zátěže ŽP používáním env. šetrného zboží
- Poptávka zvýší dostupnost env. šetrných výrobků na trhu
- Stimulaci environmentálně šetrné inovace výrobků
- Někdy také úspory nákladů + zdravější pracovní prostředí

2. Vstupní analýza, zhodnocení současného stavu

- Např. za podpory Sítě ekologických poraden ČR

3. Návrh možných opatření pro environmentálně šetrný provoz a nakupování

- 5R (Refuse, Reduce, Reuse, Recycle, Rot):
 - odmítněme věci, které jsou zbytečné
 - funkční věci nechat dosloužit (používat stále)
 - kupovat výrobky na více použití s delší životností
 - biologicky rozložitelné odpady kompostovat
 - Čím méně obalů, tím lépe (větší balení):
 - optimální jsou obaly vratné a znovu použitelné/naplňitelné
 - koncentrované prací a čistící prostředky
 - Výrobky a potraviny z blízka:
 - nakupování místních produktů – prosperita regionu
 - chráníme ŽP snížením dálkové dopravy
 - Výrobky šetřící zdroje a energii:
 - spotřebiče s energetickým štítkem pokud možno s označením A až A+++
 - využívání obnovitelných zdrojů energie (slunce, voda, atd.)
 - Výrobky s co nejnižším obsahem (eko)toxických látek
 - Produkty ekologického zemědělství, kde je minimalizováno používání minerálních hnojiv a pesticidů a zvýšeně se dbá na životní podmínky chovaných zvířat (kap. 7.5).
 - Dřevěné výrobky pocházející z šetrně obhospodařovaných porostů.
 - Výrobky spravedlivého obchodu (*Fair Trade*), který zaručuje šetrný management území a spravedlivý výdělek lidem v rozvojových zemích.
 - Výrobky dokládající vliv na zdraví a ŽP certifikátem (ekoznačkou).
- #### 4. Návrh indikátorů a měřitelných kritérií
- #### 5. Konzultační podpora zavádění
- #### 6. Vzdělávání a informace pro pracovníky
- #### 7. Prezentace opatření, spolupráce s médii
- Env. šetrně úřadující pracoviště může získat ocenění Ekologicky šetrná služba v kategorii Kancelářské a administrativní služby (směrnice MŽP 60–2012).



Obrázek 104 Princip pěti R pro snížení spotřeby zdrojů a produkce odpadů. Nejvýše napsané má největší přínos.³³⁹

? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?

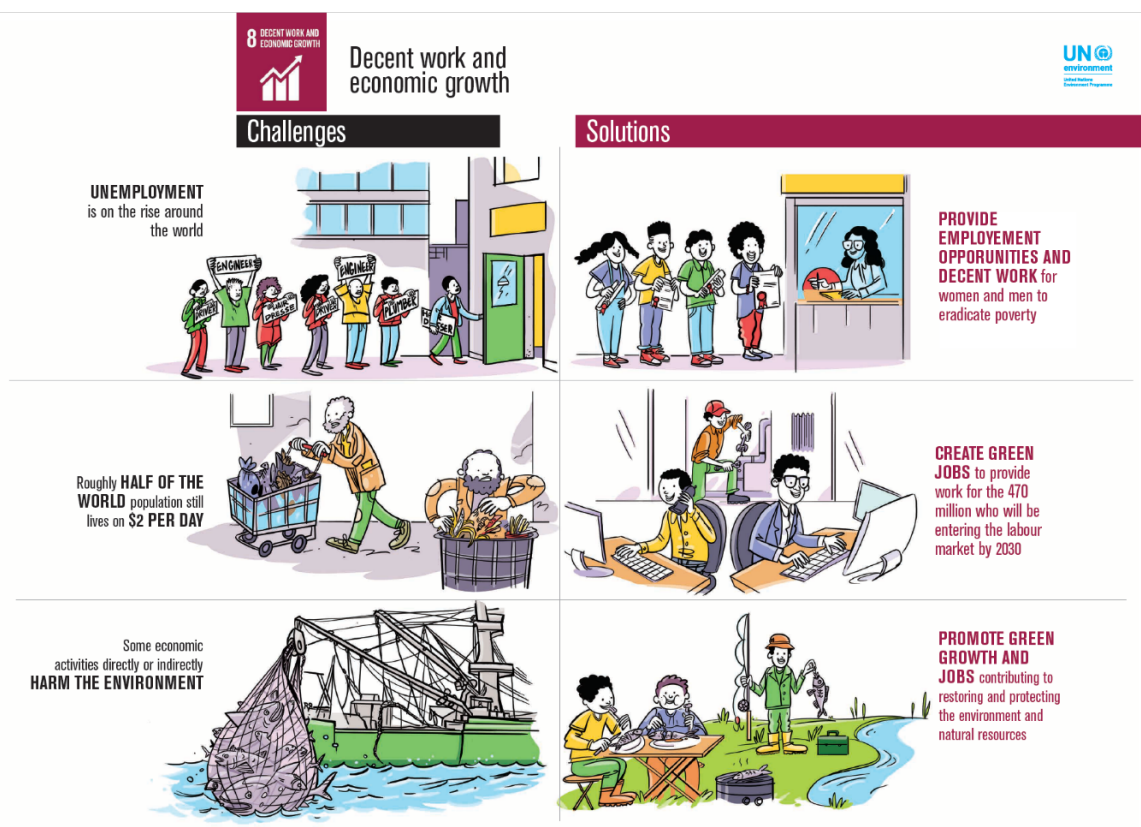
- 1) Které dvě charakteristiky průmyslové produkce nejsou v souladu s udržitelným rozvojem?
- 2) Charakterizujte rozdíl mezi americkou a japonskou cestou snížení průmyslové zátěže ŽP.
- 3) Mezi jaké typy nástrojů politiky ŽP patří nástroje udržitelné výroby a spotřeby?
- 4) Vyjmenujte alespoň tři dobrovolné nástroje udržitelné výroby.
- 5) Které produkty mohou nést značku Ekologicky šetrný výrobek? Popište vzhled této značky, a to jak národní, tak i evropské, a charakterizujte podmínky (obecně), za kterých je lze udělit.
- 6) Který nástroj je základem pro získání Environmentálního prohlášení typu III (EPD)?
- 7) Vyjmenujte a charakterizujte všechny čtyři fáze LCA.
- 8) Jaký přínos může mít pro firmu zavedení nástroje Společenská odpovědnost?
- 9) Co je cílem zavedení nástroje EMAS?
- 10) Které tři nástroje v sobě zahrnuje Integrovaný systém řízení (IMS)?
- 11) Co znamená zkratka BAT a který zákon užití tohoto nástroje reguluje? Kde lze zjistit, která technika je v daném oboru tou nejlepší dostupnou?
- 12) Vysvětlete pojem *decoupling* a uveďte příklad, kdy byl pozorován ve vztahu ekonomického růstu a kvality ŽP.
- 13) Jaké jsou limity technologických řešení ve snaze dosáhnout udržitelnosti? Jaké jsou např. environmentální souvislosti moderních automobilů, které jsou dle LCA podstatně šetrnější k ŽP než auta starší?
- 14) Jak je definována udržitelná spotřeba, a kterých dvou oblastí se týká (např. na úřadech)?
- 15) Která opatření pro env. šetrný provoz úřadu byste navrhli a co znamená přístup „3R“:

10. Souvislosti mezi ekonomikou a environmentální situací

Moderní kapitalistické trhy patří mezi nejúchvatnější instituce, jaké kdy lidstvo stvořilo. Společnostem umožňují rychle se **přizpůsobit světu plnému zvrátů a překvapení**, a každodenním spojením milionů producentů a konzumentů tvoří cenové signály, které lidem po celém světě pomáhají se rozhodovat, co vyrábět a co kupovat. Představují tak mocné **motory inovací a blahobytu**. Když však začneme brát v potaz **environmentální důsledky** tržního systému, tak zjistíme, že tyto trhy jsou poškozené.²⁶⁷

Růst spotřeby surovin, produkce skleníkových plynů či vzrůst lidské populace, zatímco biodiverzita rapidně klesá (kap. 1), poukazuje na environmentální krizi, které nyní čelíme. Řada lidí se ztotožňuje s nutností dosažení udržitelnosti např. omezením emisí CO₂, rozvojem obnovitelných technologií či zvyšováním energetické účinnosti, navíc se započítáním všech externalit do konečné ceny produktů (kap. 10.3.4).

Vzrůstající počet vědců se však s poukazem na současné trendy produkce a spotřeby obává, že všechny tyto snahy jsou pro dosažení udržitelnosti liché, dokud bude převládat ekonomický systém založený na předpokladu trvalého růstu. **Pokud to myslíme s udržitelností rozvoje vážně, pak musíme především změnit současný ekonomický systém vycházející z požadavku neustálého ekonomického růstu.**²⁶⁸ Problematika požadavku ekonomického růstu je spojená s realitou konzumního životního stylu lidí (kap. 14.2.2).



Obrázek 105 SDG 8: Důstojná práce a ekonomický růst²⁶⁹

10.1. Dokonalý trh a jeho deformace

Základní myšlenkou liberální ekonomie je dokonalý trh, který je schopen samoregulace. Na trhu se setkává nabídka s poptávkou, které „neviditelná ruka trhu“ dokáže při změně ceny či množství statků vrátit do rovnováhy. Dokonalý trh však představuje pouze model, který ve skutečném světě neexistuje.



Dokonalý (volný) trh předpokládá

- velký počet stejně silných kupujících a prodávajících
- pro kupující a prodávající existuje volnost vstupu do odvětví, resp. výstupu z odvětví
- všichni kupující a prodávající disponují dokonalou informací, bez časového posunu
- kupující a prodávající si konkurují a neuzavírají mezi sebou koluze (dohody o kooperaci, které mají předejít vzájemné soutěži)
- spotřebitelé maximalizují celkový užitek a výrobci maximalizují celkové zisky
- producent/konzument platí skutečné náklady, které odráží konečná cena

Pokud je trh nedokonalý, nefunguje dokonale „neviditelná ruka trhu“ a musí být doplněna „viditelnou rukou státu“. Doktrína neviditelné ruky tvrdí, že i když každý účastník trhu sleduje své vlastní soukromé zájmy, tržní systém přesto funguje ku prospěchu všech. Trh, který nesplňuje jednu nebo více podmínek, vyžadovaných definicí dokonalého trhu, je trh nedokonalý.²⁷⁰

Deformace trhu

- neúplné informace
- transakční náklady (dlouhý řetězec obchodníků)
- časová vzdálenost návratnosti investic
- tendence k eliminaci konkurence – vznik monopolů
- externalizace nákladů (vedoucí ke snižování ceny výrobků/služeb)
- umělá stimulace poptávky – reklama či dotační politika



„Naše nesmírně produktivní ekonomika vyžaduje, aby se spotřeba stala naším životním stylem, aby se nákup a používání zboží proměnily v rituál, aby se ve spotřebě hledalo duchovní uspokojení a uspokojení našeho ega.“ Victor Lebow, maloobchodní analytik, 1955²⁷¹

10.2. Výhrady environmentalistů vůči současné ekonomice

- Spočívá na trvalém růstu lidských potřeb, pro jejichž uspokojení musí ekonomika trvale růst. Stojí na lidské transgresi k věcem (kap. 2.2) a není ve shodě s omezeností zdrojů (kap. 4.4 a 6.8.3).
- Ekonomický x ekologický pojem vzácnosti – jak se můžeme ptát, zda existuje něco

nevzácného, v přírodě nadbytečného. Přírodu považuje pouze za zdroj, avšak z environmentálního hlediska se přírodní zdroje stanou vzácnější mnohem dříve než z ekonomického hlediska.

- Volný trh nedokáže řešit otázku veřejných statků (kap. 10.3.5) a externalizaci nákladů.
- Problém ceny jako míry vzácnosti – nelze ocenit (případně docenit) vše, např. jaká je cena lidského života, zdraví, svěbytnosti kultur...).
- Trh je řízen riskantními pozitivními vazbami (kap. 4.2.1), chybí negativní zpětná vazba (pozitivní zpětná vazba je ještě posilována růstem poptávky – reklamou)

10.3. Vzácnost a cena v ekonomické a ekologické perspektivě

Východiskem ekonomického uvažování je pojem vzácnosti, která vyplývá ze střetu omezenosti zdrojů a neomezenosti lidských potřeb. Míra vzácnosti je vyjádřena cenou. Proto je cena nejdůležitějším informačním zdrojem.

Ekonomové si nedovedou představit důvod vzniku ceny nevzácného zdroje.

- Například cena dnešních pralesů je velmi malá, protože zatím nejsou vzácné, stejně voda a další přírodní zdroje. Vzácnost v biologickém a v ekonomickém smyslu jsou zcela rozdílné.



„Nevěříme v účinnost alternativních mechanismů, lepší je si na cenu počkat. Až bude uhlí skutečně málo, jeho ceny přiměřeně stoupnou.“ – častá námitka liberálních ekonomů

Odpovídá tedy cena skutečnosti? Ne, protože: **cena neodpovídá celkové hodnotě statku** (kap. 10.3.1), dochází k **pokřivení cen** (kap. 10.3.2) a **externalizaci nákladů** (kap. 10.3.3).

10.3.1. Hodnota statku

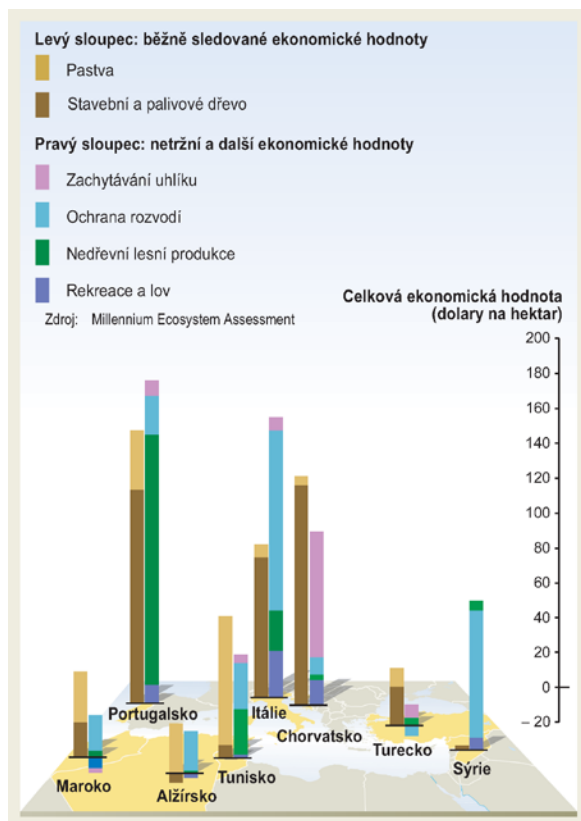
Celková hodnota statku se skládá z užité a neužitečné hodnoty. Příklad užitečných a neužitečných hodnot lesa a jejich rozdíly v jednotlivých oblastech znázorňuje (Obrázek 107) a celkovou hodnotu různých typů hospodaření (Obrázek 106).

Užitečné hodnoty

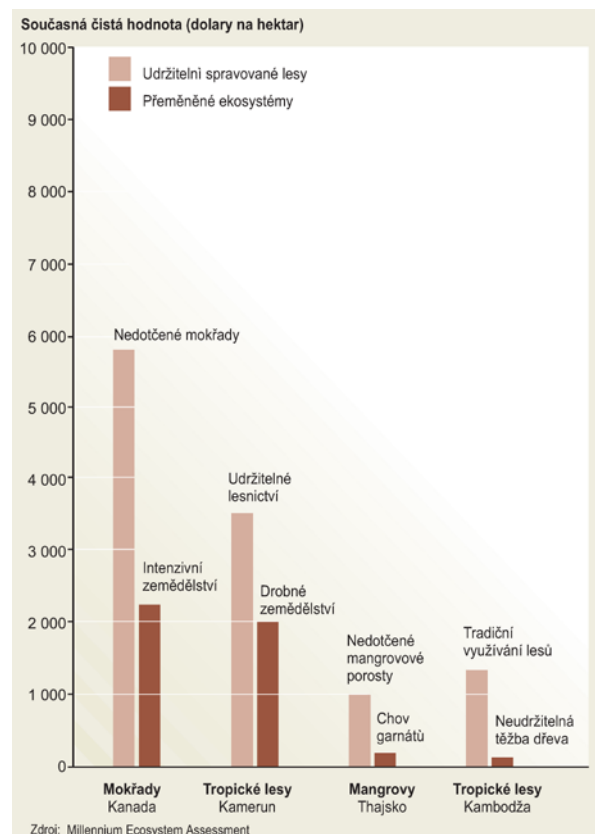
- přímé, tj. tržní ekonomické hodnoty – přímý užitek ze spotřeby
- nepřímé, tj. netržní hodnoty – funkční přínos

Neužitečné hodnoty

- opční hodnota – hodnota zachování svobody budoucí volby (někdy v budoucnu můžu statek využívat)
- hodnota dědictví – hodnota zachování jiným, včetně budoucích generací
- existenční hodnoty – plynou ze samotné existence statku (vnitřní hodnota, hodnota statku sama o sobě)



Obrázek 107 Ekonomické přínosy při alternativních praktikách hospodaření. Čisté přínosy z udržitelněji spravovaných ekosystémů jsou ve všech případech vyšší než přínosy z přeměněných ekosystémů, přestože soukromé (tržní) přínosy by byly vyšší z ekosystému přeměněného.³⁴⁰



Obrázek 106 Roční užitek lesů ve vybraných státech. Ve většině států činí tržní hodnoty ekosystémů spojené s produkcí stavebního a palivového dřeva méně než jednu třetinu celkové ekonomické hodnoty včetně netržních hodnot, jako je zachycování uhlíku, ochrana rozvodí, atd.³⁴⁰

10.3.2. Pokřivení cen

Mezi metody, které mohou vést k pokřivení cen s environmentálními důsledky, patří např. dotace a regulace.

Dotace

Smysl dotací je podpořit žádané společenské cíle, například ekonomický růst určitého odvětví, zvýšit produktivitu, zaměstnanost, snížit zátěž ŽP, atd. Nežádoucím důsledkem je však v některých případech zvýšení tlaku na ekosystémy.

- Např. dotační podpora rybářského průmyslu (kvůli zachování zaměstnanosti a nízkých cen ryb) i při nízkých výloveh, které jsou již důsledkem vydrancovaných lovišť (která však při finanční podpoře státu mohou být ještě účinněji vylovena).



Obrázek 108 Vzhledem ke zmenšujícím se rybím populacím loví rybáři ve větších hloubkách.³⁴⁰



Obrázek 109 I přes větší hloubku, ve které rybáři loví a intenzivnější techniky se globální úlovky mořských ryb od poloviny osmdesátých let snižují.³⁴⁰

- Např. dotace na pesticidy z důvodu zvýšení zemědělské produkce a zvýšení zaměstnanosti ve výrobě. Důsledkem je ale také nadužívání relativně levných pesticidů s negativními ekosystémové důsledky, negativní vliv na zdraví rolníků, kontaminací vod...

Regulace

Smyslem regulačních opatření je například podpoření ekonomického růstu bez ohledu na environmentální náklady – *grow now, clean up later* přístup. Tento přístup také někteří ekonomové vyjadřují krátkozrakým a mylným názorem „na ekologii si nejdříve musíme vydělat.“



Čína od roku 1978 podporovala industrializaci bez ohledu na škody na ŽP. Ekonomické ztráty spojené s environmentálními škodami a znečištěním však rychle rostly (v roce 2009 činily 9 % hrubého národního produktu), a vláda tak byla nucena od těchto regulací upustit a velmi nákladně začít environmentální škody, znečištění a poškozování zdraví řešit.²⁷²

10.3.3. Externality

Externality jsou nezamýšlené dopady ekonomické činnosti, které se neodrážejí v tržních transakcích. Jedná se tedy o nezapočítání určitých nákladů v celém životním cyklu produktů/služeb. Jde tedy o přesun (externalizaci) těchto nákladů na jiné účastníky trhu, a to jak prostorově (do jiných částí světa), tak i časově (na další generace). Jde o poškození trhu, protože podnikatel nedostává správný (cenový) signál o efektivnosti své činnosti.

- Externality mohou být jak **pozitivní** – někdo ekonomicky profituje z činnosti někoho jiného (aniž by mu to hradil), například možnost sběru lesních plodin pro osobní potřebu, i když nejsme majitelem lesa; tak i **negativní** – někdo je ekonomicky zatížen činností

někoho jiného (aniž by to původce kompenzoval).

- Řešením je **internalizace externalit**, což je úkol pro státní intervenci.



„Elektrina z uhelných elektráren je relativně levná, ale způsobené znečištění ovzduší je hlavní příčinou tisíců předčasných úmrtí v Kanadě každým rokem, což stojí společnost miliardy dolarů.“²⁸

10.3.4. Internalizace externalit

Internalizace externalit znamená započítání externalit do ceny výrobku/služby dle zásady „znečišťovatel platí“. Vhodné je tedy zatížit původce externalit mimotržními náklady, které jinak nedobrovolně hradí veřejnost či budoucí generace.

Státní zásahy by měly odpovídající mírou podporovat environmentálně příznivé výrobky a postihovat nešetrné. To povede ke zvýšení ceny, která již bude více odpovídat celkovým nákladům výroby. Díky odpovídajícímu zdražení klesne zájem o koupi výrobku – producent je pak nucen změnit výrobní postup tak, aby snížil negativní externality (např. množství vypouštěných splodin, které budou zpoplatněné), a tím i cenu výrobku.



"Problém změny klimatu spočívá v zásadním selhání trhů: ti, kdo poškozují ostatní vypouštěním skleníkových plynů, zpravidla neplatí." Sir Nicholas Stern, akademik a bývalý hlavní ekonom Světové banky²⁷³

Problémy spojené s internalizací

- V praxi **nefunguje model volného trhu** – ceny jsou určovány monopoly a nadnárodními firmami u kterých hrozí nebezpečí přesunu výroby do zemí, kde jsou nižší náklady a méně přísná environmentální legislativa.
- **Vzdálenost dopadů na ŽP v čase a prostoru** – problém s vyčíslením permanentních externalit, navíc je to komplikováno složitostí ekosystémů. Dopady jsou tedy dopady složité, nelineární, s dlouhou dobou latence.
- Příroda poskytuje své statky a služby zadarmo (veřejné statky, kap. 10.3.5) – **problém stanovení ceny přírodních služeb**, zdrojů a hodnotu přírody (kap. 10.4), lidského života a zdraví. Navíc je otázka – stačí za škodu pouze zaplatit?

10.3.5. Problém společných (veřejných) statků

Statky se dělí na soukromé a veřejné. Pro soukromé statky je charakteristické, že jsou rivalitní a může se u nich uplatnit vylučitelnost. Jejich nedostatkovost se odráží v ceně. Čím omezenější statek je, tím je vyšší jeho cena.

Pro **společné statky** (*common goods*) je uplatnění cenového mechanismu nemožné, a to

z následujících důvodů:

- Vyznačují se **nevylučitelností ze spotřeby** (technicky či morálně), Např. z opatření proti záplavám má prospěch každý, kdo v dané lokalitě žije, i když na něj třeba nepřispěl.
- Jsou to kolektivní spotřební statky, jejichž spotřeba kterýmkoliv jedincem by neměla (v ideálním případě) snižovat úroveň spotřeby jiného jedince – například sluneční svět, vzduch, řeky, veřejná prostranství, nezaplatněné komunikace atd.
- V praxi se však vyznačují **konkurenčností** – jejich spotřeba jedním jedincem snižuje možnost spotřeby někým jiným (např. zábor veřejného prostranství, čerpání vody z řeky, atd.), Tabulka 6.
- Při působení aktivní poptávky (růst blahobytu) a neomezeném přístupu (dle principu nevylučitelnosti ze spotřeby) však dochází k jejich **nadvyužívání až drancování**.
- Téměř všechny env. problémy uvedené v kapitole I jsou

problémy globálních veřejných statků. V této situaci by tedy měl začít fungovat trh a regulovat poptávku a nabídku (kap. 10.4). Vylučitelnost ze spotřeby jako vylučovací mechanismus však není u společných statků možná.

Tabulka 6 Srovnání charakteristik čtyř druhů statků: soukromých, poplatkových, společných a čistých veřejných.

		Rivalita	
		Ano	Ne
Vylučitelnost	Ano	Soukromé statky chléb, byt	„Poplatkové statky“ (<i>toll goods</i>) kabelová televize, dálnice
	Ne	„Společné statky“ (<i>common goods</i>) místa rybolovu v mořích, ovzduší, ulice ve městech	Čisté veřejné statky zahraniční politika, umělecké památky

Tragédie obcíny (*The Tragedy of the Commons*)

Na výše uvedený problém veřejných statků poukázal Garrett Hardin ve své vlivné eseji *The Tragedy of the Commons*.²⁷⁴ V ní poukazuje na situaci, kdy jedinci, kteří se snaží izolovaně maximalizovat svůj aktuální zisk (zcela racionálně), nakonec společně vyčerpají všemi sdílený omezený zdroj, což ale není v zájmu nikoho z nich.



Obecní pastvina uživí sto ovcí. Deset hospodářů pase každý po deseti ovcích a vše je v pořádku. Ale každý ví, že by se mu žilo lépe, kdyby mohl přidat o jednu ovečku víc. Pro něho osobně by to znamenalo tolik! Jenže ovce spásají pomalu rostoucí trávu, a když každý hospodář přidá po jedné ovečce, pastvinu vypasou a všechny umřou hladu.

Dvě možná vyústění

- **„Somálské“** – Každý prosazuje své „právo“ na tu další ovečku, brání je intrikou i mocí, až nakonec společnými silami zničí pastvinu a všichni zhynou hladu. Situace Somálska je názorným důsledkem bezohledného egoismu.
- **„Tyranské“** (obvyklejší) – Jeden si uvědomí, kam přetížení pastviny vede, a rozhodne se, že tomu udělá konec. Omezí všechny ostatní hospodáře a tvrdě na to dohlédne. Sám sobě ovšem dovolí za tu službu více ovcí. Projde mu to, zčásti proto, že jeho sousedé matně

chápu, kam by je dovedl jejich vlastní neomezený egoismus, - a zároveň jsou si vědomi, že sami jej nedovedou omezit.

- Tragédie společné občiny (tragédie společnosti) je tragédií egoismu, který nakonec ničí sám sebe.²⁷⁵

10.4. Možnosti a metody oceňování životního prostředí

Oceňování přírodních zdrojů představuje zjišťování poptávky po kvalitě darů přírody a hodnocení užitků, které poskytují (přirazování určité ceny). To je nutným předpokladem pro následnou internalizaci externalit. Cena

(obecně) se tvoří na příslušných trzích. Pro řadu statků však trhy neexistují (veřejné statky a škody na ŽP), a tak dochází k jejich nedoceňování a drancování.



Určení (či alespoň přiblížení se) skutečné ceny lze dosáhnout dvěma způsoby

- **Ocenit veškeré služby tržními nebo mimotržními mechanismy**, které nám bezplatně poskytují ekosystémy a jejich složky.
- Zavést „zelené“ poplatky či daně, které budou odrážet poškození ŽP (regulace státem).



„Lidé dnes znají cenu všeho, ale neznají hodnotu ničeho.“ Oskar Wilde, dramatik a spisovatel²⁷⁶

10.4.1. Techniky na mikroekonomické úrovni

Metody vycházející z přímých trhů

Vytvoření trhů pro environmentální statky a služby jejich **zprivatizováním**. Předpokladem zde je názor, že majitel lépe hospodaří se svým soukromým majetkem. Není však zaručeno, že majitel opravdu bude se svým majetkem nakládat dlouhodobě pro blaho všech (např. holosečná těžba dřeva).

Metody vycházející ze zástupných trhů

Metody využívané k nalezení a analýze určitých zástupných trhů. Tento přístup však vychází z předpokladu, že o území se rozhoduje na základě tržního chování spotřebitelů.

- **Metoda hédonického ohodnocení** – vychází z analýzy skutečných trhů, jak se pozitivní či negativní změny v kvalitě ŽP projevují, např. v ceně nemovitostí (cena stejné kategorie soukromého bytu je jiná u letiště a jiná v klidné oblasti). Cena lokality (ŽP) je tedy hledána na zástupném (skutečném) trhu nemovitostí.
- **Metoda cestovních nákladů** – zjišťuje částky, např. které vydávají návštěvníci určité rekreační oblasti, od kterých se pak její hodnota odvíjí.

Metody tzv. mimotržního (netržního) hodnocení

Nejrozšířenější jsou **metody podmíněného (kontingenčního) hodnocení**, tedy zjištění **ochoty platit** (za zachování určitého statku) či **ochotu přijmout kompenzaci** (za poškození určitého statku). Skrytým předpokladem zde však je, že lidé přemýšlejí jako konzumenti s prioritou osobního zájmu. Ochota platit/přijmout kompenzaci závisí i na příjmech jedince.



Obrázek 110 Pseudokřivka poptávky.



Chránit či nechránit určité území? Dotazníkovým šetřením zjistíme, kolik by určitý jedinec byl ochoten zaplatit za návštěvu nově chráněného území a kolikrát by ho navštěvoval. Např. 1. návštěva = 25 Kč, 2. návštěva = 20 Kč, 3. návštěva = 15 Kč, atd. Ze zjištěných hodnot můžeme zkonstruovat pseudokřivku poptávky (Obrázek 110), plocha pod křivkou pak odpovídá ochotě za ochranu území platit.

10.4.2. Techniky na makroekonomické úrovni

Snahy ocenit škody na ŽP objektivně, makroekonomicky (př. škody na lesních porostech způsobené emisemi). Jde tedy o snahy započítat externality na základě vědeckých dat.

Cost-benefit analýza – analýza nákladů a přínosů

Identifikace pozitivních přínosů (zisků) + identifikace negativních dopadů (ztráty, náklady) určitého projektu (například opravy komunikace). Vše se vyjádří v penězích – součet všech peněžních hodnot přínosů, od nichž se odečtou náklady za daný rok. Projekt se pak realizuje v případě, že je číslo kladné (přínosy převažují nad náklady).

- **Řadu nákladů i přínosů však penězi vyjádřit nelze.** Metoda nepočítá s veřejnou diskusí občanů (předpoklad, že občané se budou vyjadřovat vždy jako konzumenti).

Analýza životního cyklu výrobku

Hodnocení externalit, vzniklých při výrobě, užívání a likvidaci výrobku (LCA - kap. 9.2.2).

10.5. Nástroje politiky ochrany životního prostředí ČR

Nástroje politiky ochrany ŽP se dělí na normativní, ekonomické, koncepční, informační a dobrovolné.²⁷⁷

10.5.1. Normativní nástroje

Založeny na donucovací pravomoci orgánů státní správy. Tyto **přímé, normativní nástroje** byly používány především v minulosti, jejich oblíbenost upadá.

- **limity** (věcné, časové), např. na vypouštění škodlivin do ovzduší
- **nařízení** (zákazy a příkazy)
- **standardy** a technické normy (např. automobilové emise)



Výhody: Při správném nastavení rychle a účinně vyřeší určitý problém ŽP.

Nevýhody: Neberou ohled na specifika znečišťovatelů, přímá regulace je makroekonomicky nákladná, nemotivuje znečišťovatele pozitivně, tvrdé dopady si obvykle vyžádají také hodně výjimek, čímž klesá jejich účinnost. Vše navíc vyžaduje rozsáhlý administrativní aparát.

10.5.2. Ekonomické nástroje

V současné době se těší větší pozornosti než normativní nástroje. Jsou založeny na nepřímém ovlivňování subjektů, které poškozují ŽP. Nepůsobí na základě přímého mocenského přinucení, ale prostřednictvím ekonomické kalkulace – **finančně motivuje výrobce nepoškozovat ŽP**.

Negativní stimulace

- **poplatky za znečišťování ŽP**, za využívání přírodních zdrojů (většinou příjem Státního fondu ŽP)
- **sankční platby** (pokuty, přirážky)
- **daně k ochraně ŽP** včetně tzv. „ekologické daňové reformy“ (příjem státního rozpočtu)



Ekologická daňová reforma má za cíl podpořit chování vedoucí ke snížení poškozování ŽP a jeho dopadů na zdraví obyvatel. Zdaňují se statky a služby, jejichž výroba a spotřeba vede k prokazatelně negativním dopadům na ŽP a zdraví (např. používání pevných paliv či zemního plynu).

Pozitivní stimulace

- **daňové úlevy** (např. v rámci DPH, spotřebních daní, daní z příjmů, silniční daně, atd.)
- **finanční podpory** v oblasti ŽP (granty, dotace, dary, výhodné půjčky, garance úvěrů)
- **depozitně refundační systémy** (např. zálohování lahví), recyklační poplatky – stimulují spotřebitele k vrácení použitých výrobků, popř. obalů
- **lokalizační opatření** – podpora místních produktů, např. speciálním značením
- **Obchodovatelná emisní povolení** – vychází z poznání, že různí výrobci mají různé náklady na snížení emisí. Cílem je tržními mechanismy nalézt úroveň, při které je při nejnižších nákladech nejnižší znečištění.

- **Environmentální pojištění** – povinné či dobrovolné pojištění se proti riziku škody na ŽP. Výše pojistné částky se liší podle dosud prokázaných a do budoucna odhadovaných rizik. Podnik je tak motivován k jejich omezení inovací technologií s nižšími riziky (a následně nižší pojistné platby), neboť je právně zodpovědný za poškození ŽP i v případě, že postupoval v rámci zákonů a dodržoval všechny limity.

10.5.3. Koncepční nástroje

Koncepčním nástrojem je odborný, dlouhodobě a rámcově formulovaný, komplexně pojatý dokument lidského směřování. Jedná se o projev principu prevence a udržitelnosti. Do této skupiny nástrojů patří např.

- **Plány** (např. Územní plán města Brna)
- **Programy** (např. Program na zlepšení kvality ovzduší města Brna)
- **Koncepce** (např. Koncepce ochrany přírody a krajiny pro území Jihomoravského kraje)
- **Strategie** (např. Strategie ochrany biologické rozmanitosti ČR)

10.5.4. Informační nástroje

Do skupiny informačních nástrojů se řadí nástroje:

- **Informativního charakteru**, např. Integrovaný registr znečišťování.
- **Výchovně-vzdělávacího charakteru** – např. program Environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v ČR (EVVO).

10.6. Indikátory

HDP

Hrubý domácí produkt (HDP, GDP - *Gross Domestic Product*) je celková peněžní hodnota statků a služeb vytvořená za dané období (rok) na určitém území. Tento ukazatel se používá v makroekonomii pro určování výkonnosti ekonomik států. V mezinárodních srovnáních se také používá HDP na obyvatele.

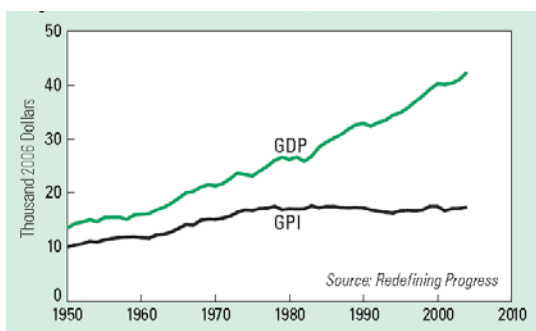


V HDP nejsou započítány služby, které lidé dělají mimo oficiální trh (např. práce v domácnosti či na zahradě, práce protisloužbou, dobrovolnická činnost), a také ilegální produkce (např. výroba a prodej drog, prostituce, nepříznané zisky).

GPI a další alternativní indikátory

Genuine Progress Indicator (GPI) se snaží pravdivěji ukázat rozvoj společnosti. Zda tedy se vzrůstem HDP vzrostla také celková kvalita života obyvatel daného státu. GPI představuje přepočítané HDP tak, že se:

- **odečítají** náklady vynaložené na řešení znečištění ŽP, kriminalitu, atd.
- **přičítají** nezapočítané zisky jako neplacená péče oděti, práce v domácnosti, dobrovolnická práce (Tabulka 7)



Obrázek 111 Srovnání nárůstu HDP (GDP) a GPI USA v letech 1950 – 2006. Od roku 1970 HDP vzrostlo cca o 100 %, zatímco GPI pouze o 15 %.¹⁹

Dalšími alternativními indikátory rozvoje jsou např.:

- **HDI** (*Human Development Index*, Index lidského rozvoje) – skládá se ze tří částí, a to ekonomické (HDP), vzdělání (počet let školní docházky) a zdravotní (naděje na dožití při narození). Dle tohoto indikátoru se ČR řadí mezi země s „velmi vysokým lidským rozvojem“ (nejvyšší kategorie).
- **HSDI** (*Human Sustainable Development Index*, Index lidského udržitelného rozvoje) – vychází z HDI + uhlíková stopa.

10.7. Nerovnost mezi bohatými a chudými

Spojitosť mezi nerovností, ekonomickým růstem a chudobou je velmi těsná. Ekonomický růst hraje v potírání chudoby významnou roli, nicméně existující nerovnosti tomu mohou významně bránit. Podíl příjmu

získaného chudými ve společnosti s velikými příjmovými rozdíly je nízký, tedy pouze malý díl vytvořeného ekonomického růstu bude k prospěchu nejchudším. Zkušenosti potvrzují, že ekonomický růst snižuje chudobu dvakrát intenzivněji, pokud jsou nerovnosti ve společnosti nízké, než když jsou vysoké.



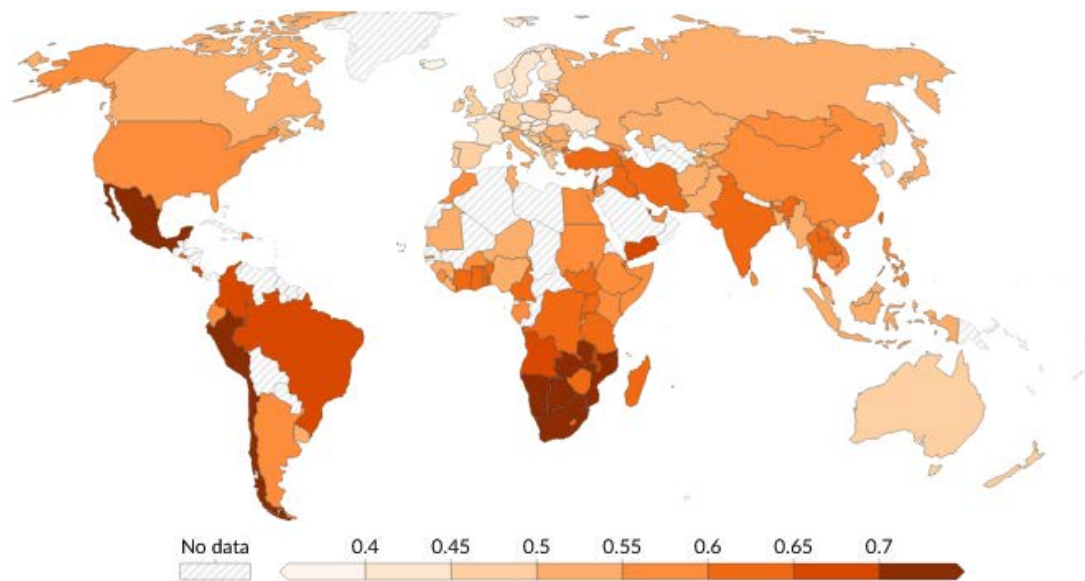
Při jakkoliv vysokém růstu bude chudoba klesat rychleji v zemích, kde růst zvyšuje příjem chudých, než když zvyšuje průměrný příjem. To znamená, že chudoba klesá rychleji, pokud je ekonomický růst doprovázen snižováním nerovností, a naopak pomaleji, pokud je růst doprovázen zvyšováním nerovností.

Tabulka 7 GPI USA v roce 2000.³⁴¹

Cost/Benefit	Value (billions of 1996 dollars)
The GPI's starting point	
Personal consumption	6,258
Costs ignored by GDP that are subtracted	
Automobile accidents and commuting	-613
Crime and family breakdown	-93
Loss of leisure time and underemployment	-451
Air, water, and noise pollution	-108
Loss of wetlands and farmlands	-583
Depletion of nonrenewable resources	-1,497
Long-term environmental damage	-1,179
Other environmental costs	-417
Adjustment for unequal income distribution	-959
Net foreign lending or borrowing	-324
Cost of consumer durables	-896
Benefits ignored by GDP that are added	
Value of housework and parenting	2,079
Value of volunteer work	97
Services of consumer durables	744
Services of highways and streets	96
Net capital investment	476
Genuine Progress Indicator	2,630

Source: Cobb et al., 2001.





Obrázek 112 Giniho koeficient (2017) měří nerovnost na stupnici od 0 do 1. Vyšší hodnoty znamenají vyšší nerovnost. Nerovnost je zde měřena v příjmech před zdaněním a dávkami.²⁷⁸

10.8. Role spotřebitele

Ekoznačení (*ecolabelling*)

Ekoznačení je dobrovolné označení výrobků vyznačujících se určitou vlastností ve vztahu k životnímu prostředí (např. bioprodukt, ekologicky šetrný výrobek, netestováno na zvířatech atd.).

- Zákazníkovi usnadňují výběr požadovaných výrobků (pokud má vůli jim dát přednost).
- Pro získání ekoznaček je nutná **certifikace** – zaručení kvality.
- Někdy zneužíváno – výrobci vymýšlejí vlastní „ekoznačky“, které však jsou nedůvěryhodné kvůli chybějící nezávislé certifikaci (kap. 9.2.1).



Reklama

Funkcí reklam je vyvolat u lidí pocit nových potřeb (učinit je nespokojené s tím, co mají). Tím se u nich probudí zájem o výrobky, které mají uspokojení, či štěstí zajistit, což by čistě rozumově šlo dosáhnout jen obtížně. Tím výrobce dosáhne svého cíle zvýšit prodej výrobku.

- reklama patří mezi nejčastější **deformace trhu**
- apeluje se především na **smysly a emoce**
- Vyhnutí se ovlivnění reklamou znamená rozhodovat se při nákupech skutečně **svobodně**, dle našich potřeb. Je to však obtížné, reklamy jsou všude (televize, rádio, billboardy, noviny a časopisy, viz kap. 14.2.2).

10.9. Zelenání ekonomiky

Světle zelená

- **Internalizace externalit** (znečišťovatel platí) – výrobek je v důsledku znevýhodnění vyšší cenou na trhu, to snižuje jeho atraktivitu či vyvíjí tlak na změnu technologie.

Tmavě zelená

- **Systém ekologických daní** (vyššími daněmi jsou zatíženy ty výrobky, které jsou škodlivější k ŽP, popř. zastavení výroby, velký zásah do struktur výroby). Zdanění surovin, energetických zdrojů a produkce odpadů – zlevnění lidské práce.
- **Ekoznačky** – lidé se rozhodují nejen podle ceny, ale i podle hodnotového žebříčku.

Radikálnější pohled

- Snaha **změnit ekonomické indikátory** – HDP je nevyhovující, místo toho GPI, HDI či jiné, jež budou lépe odrážet skutečný rozvoj společnosti.



“Nikdy nic nezměníte tím, že budete bojovat se stávající realitou. Chcete-li něco změnit, vytvořte nový model, který učiní stávající model zastaralým.”
Buckminster Fuller, architekt, vynálezce²⁷⁹

Hodně radikální – alternativní ekonomický systém

- Kritika ekonomického systému založeného na růstu HDP. Snaha zavést **alternativní ekonomické systémy**, např. „ekonomiku ustáleného stavu“ Hermana Dalyho.²⁸⁰
- Kritika ekonomického chápání přírody jako zdroje. Rozdílně chápe člověka (altruismus vedoucím rysem – člověk je tvor spolupracující x naopak liberální ekonomie chápe přírodu jako zdroj, vychází z egoistické podstaty člověka).
- Zpochybnění kritéria výkonu, práce jako smyslu života.
- Země třetího světa nemají přejímat ekonomickou dráhu severu, ale jít vlastní cestou (řemesla, ekonomiky fungující v malých komunitách, místní výměnné systémy) – podmínkou je jejich vlastní soběstačnost.



Muhammad Yunus (Nobelova cena míru 2006 za úsilí stimulovat ekonomický a sociální růst) zavedl ve své Grameen Bank (1976) systém tzv. mikroúvěrů – pro chudé podnikatele (především ženy), kteří jsou málo důvěryhodní na to, aby získali úvěr od tradiční banky. Aby bylo zajištěno splácení, banka vytvořila systém „vzájemně solidárních skupin dlužníků“.²⁸¹

? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?

- 1) Co předpokládá dokonalý trh a jaké jsou jeho deformace ve skutečném světě.
- 2) Současná neoliberalní ekonomika je ve vztahu k otázkám ŽP problematická. Uveďte oblasti nesouladu.
- 3) Co tvoří celkovou hodnotu statku? Do jaké oblasti hodnot patří hodnoty tržní? Je možné, aby např. v případě lesa byla jeho tržní hodnota minoritní ve srovnání s netržní hodnotou?
- 4) Které druhy pokřivení cen znáte (uveďte příklady)?
- 5) Co jsou to externality? Uveďte dva příklady pozitivních a dva negativních externalit.
- 6) Lze nějak řešit problém externalit?
- 7) Jaké jsou čtyři typy statků a v čem se liší?
- 8) Popište tragickou situaci obecní pastviny (dle G. Hardina), a jaká jsou možná vyústění.
- 9) Lze určit (či se alespoň přiblížit) ceně přírody? Pokud ano, tak jakými mechanismy?
- 10) Popište metodu hédonického hodnocení a zařaďte do příslušné skupiny metod oceňování ŽP.
- 11) Jaký je rozdíl mezi indikátory HDP a GPI a který z nich věrněji popisuje vývoj kvality života v zemi?
- 12) Jaké jsou další alternativy k HDP a co nového přinášejí?
- 13) Jaká je souvislost mezi ekonomickým růstem, ekonomickou nerovností a odstraňováním chudoby?
- 14) Jak se jmenuje koeficient vyjadřující ekonomickou nerovnost v zemi?
- 15) Může spotřebitel nějakým způsobem dávat zpětnou vazbu výrobci a tím usměrňovat typ výroby (např. aby byla env. šetrnější)?
- 16) Vymenujte jednotlivé stupně (odstíny) zelenání ekonomiky a charakterizujte jejich prvky.

11. Environmentálně orientované intervence práva

11.1. Národní zákony v ochraně životního prostředí

Ústava ČR (Zákon č. 1/1993 Sb.)

Ústava je nejobecnější a nejvýše postavená norma v českém právním řádu, která myslí i na přírodu.

- V preambuli říká: „společně střežit a rozvíjet zděděné přírodní a kulturní, hmotné a duchovní bohatství.“
- V článku 7 říká „stát dbá o šetrné využívání přírodních zdrojů a ochranu přírodního bohatství.“



Listina základních práv a svobod (Zákon č. 2/1993 Sb.)

Hlava 4 - Hospodářská, sociální a kulturní práva, Článek 35:

- (1) Každý má právo na příznivé ŽP.
- (2) Každý má právo na včasné a úplné informace o stavu ŽP a přírodních zdrojů.
- (3) Při výkonu svých práv nikdo nesmí ohrožovat ani poškozovat ŽP, přírodní zdroje, druhové bohatství přírody a kulturní památky nad míru stanovenou zákonem.

Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí

Obecněji postavený – definuje základní pojmy z oblasti ŽP, ukládá zásady a povinnosti ochrany ŽP, upravuje posuzování vlivů na ŽP a ekonomické nástroje. V §6 definuje také koncept udržitelného rozvoje: „**Trvale udržitelný rozvoj společnosti 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.**“

- V tomto znění již přírodě přísluší větší autonomie (srovnej znění v kap. 6.3) a její ochrana tak není podmiňována uspokojováním lidských potřeb.

Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny

Konkrétnější než zák. č. 17/1992 Sb. – vymezuje jednotlivé pojmy, obecnou a zvláštní ochranu přírody, nástroje ochrany krajinného rázu, upravuje zvláště chráněná území, přístup do krajiny, ekonomické nástroje, orgány působnosti atd.

Zákony ochrany jednotlivých složek ŽP

- Zákon č. 273/2010 Sb. o vodách (vodní zákon)
- Zákon č. 289/1995 Sb. o lesích (lesní zákon)
- Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší
- Zákon č. 283/2021 Sb. stavební zákon
- Zákon č. 88/2021 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon)
- Zákon č. 350/2011 Sb. chemický zákon
- Zákon č. 16/1997 Sb. o mezinárodním obchodě s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (CITES)

- Zákon č. 541/2020Sb. o odpadech
- Zákon č. 246/1992 Sb. na ochranu zvířat proti týrání
- Zákon 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na ŽP a o změně některých souvisejících zákonů (zákon EIA)
- Zákon č. 243/2022 Sb. o omezení dopadu vybraných plastových výrobků na životní prostředí

11.2. Vybrané mezinárodní úmluvy

11.2.1. Ochrana ovzduší

Úmluva o dálkovém znečišťování ovzduší přecházejícím hranice států (1979)

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution - CLRTAP

- ČSSR ratifikovala a v platnost pro ČR vstoupila 1984

Cíl: omezování, postupné snižování a předcházení znečišťování ovzduší.

Postup: Výměna informací, spolupráce v odborných konzultacích, výzkumu a monitoringu.

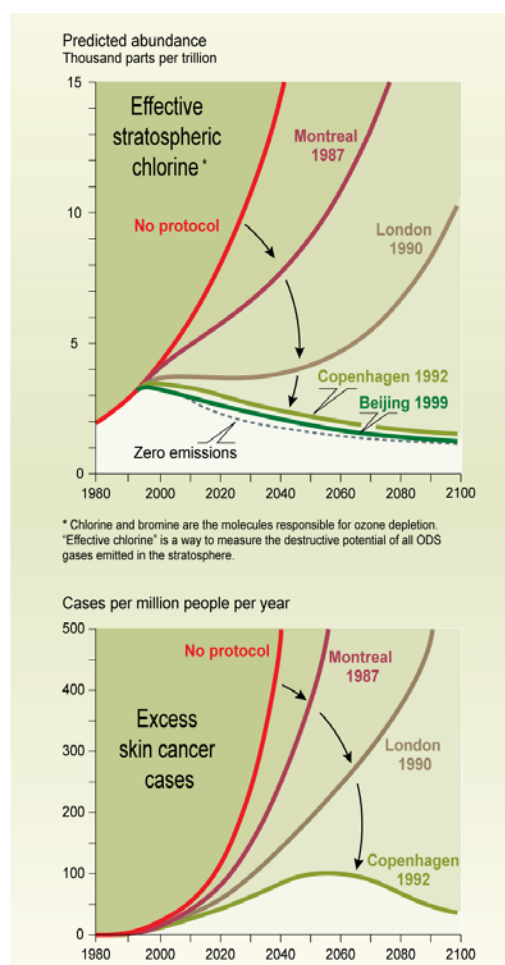
- Týká se např. emisí sloučenin síry, oxidů dusíku (NO_x), těkavých org. látek, perzistentních organických polutantů, těžkých kovů.

Úmluva o ochraně ozónové vrstvy (Vídeň, 1985)

Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer

- ČSFR přistoupila k Úmluvě 1990
- Prováděcím protokolem této smlouvy je **Protokol o látkách, které porušují ozonovou vrstvu (tzv. Montrealský protokol, 1987)** + Londýnský (1990), Kodaňský (1992), Montrealský (1997) a Pekingský (1999) dodatek (Obrázek 113).

Cíl: snížit či zcela zakázat výrobu a používání látek poškozujících ozonovou vrstvu Země (kap. 1.6.3). Jedná se především o freony, halony a některé další halogenované sloučeniny.



Obrázek 113 Účinek Montrealského protokolu a jeho dodatků na snížení emisí CFC a pokles výskytu rakoviny kůže.³⁴²

Minamatská úmluva o rtuti (Kumamoto, 2013)

The Minamata Convention on Mercury

- V ČR vstoupila v platnost 2017

Cíl: ochrana lidského zdraví a ŽP před emisemi a úniky rtuti a jejich sloučenin antropogenního původu do prostředí – ukončování těžby rtuti, omezování použití rtuti ve výrobcích a výrobních procesech, kontroly emisí do ovzduší a úniků do vody a půdy a regulace těžby a zpracování zlata pomocí amalgamace, skladování a nakládání s odpady, sanace kontaminovaných míst.

11.2.2. Ochrana klimatu

Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (Rio de Janeiro, 1992)

United Nations Framework Convention on Climate Change

- ČR ratifikovala 1993 a v platnost vstoupila 1994

Úmluva poskytuje rámec mezinárodním vyjednávání o řešení:

- Problematiky snižování emisí skleníkových plynů.
- Vyrovnávání se s negativními dopady změny klimatu.
- Finanční a technologické podpory rozvojem zemím.



Pět hlavních principů Úmluvy

- **Mezigenerační spravedlnost**, tj. chránit klimatický systém ve prospěch nejen současné, ale i příštích generací.
- **Společná, ale diferencovaná odpovědnost.** Ekonomicky vyspělé země nesou hlavní odpovědnost za rostoucí koncentrace skleníkových plynů v atmosféře, přičemž jejich povinností je i poskytovat pomoc rozvojem zemím.
- Chránit zejména ty části planety, které jsou náchylnější na negativní dopady změn klimatického systému, tj. těch zemí, které jsou v rámci svého hospodářského vývoje a geografického umístění **zranitelnější**.
- **Princip předběžné opatrnosti**, tj. nutnosti neodkládat řešení problému, a to ani v tom případě, že doposud nelze některé důsledky změny klimatu přesně kvantifikovat.
- **Vzájemně spolupracovat** a zajišťovat takové vztahy, které by nebránily naplňování Úmluvy a v jejím duchu podporovaly další rozvoj států třetího světa.

Kjótský protokol k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu (1997)

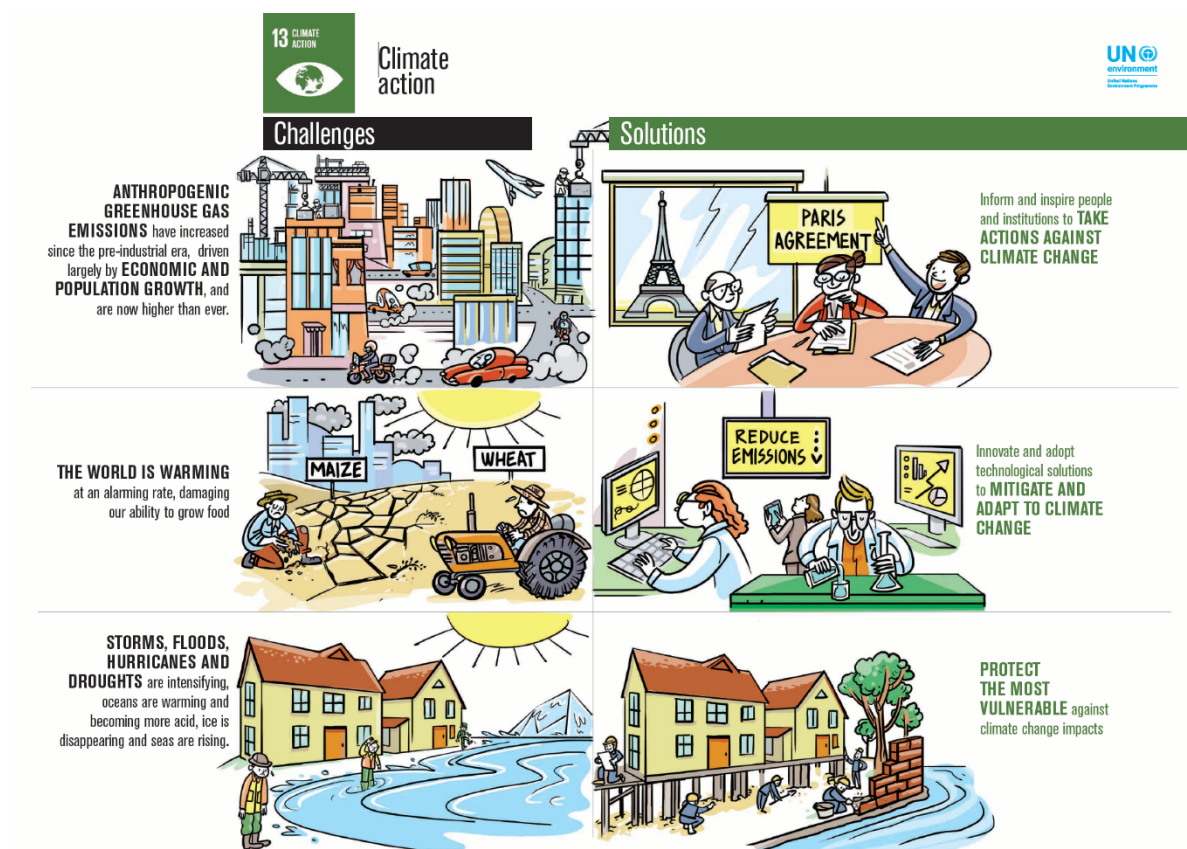
- ČR ratifikovala 2001 a v platnost vstoupil 2005.

Cíl: do roku 2012 snížit emise skleníkových plynů v celkovém průměru o 5,2 % v porovnání s rokem 1990.

- Závazkem ČR (EU) byl snížit emise o 8 % oproti roku 1990. V roce 2012 byl v Dauhá dojednán dodatek – prodloužení platnosti protokolu do 2020 + závazek EU a dalších zemí dále snižovat emise CO_{2ekv.} (EU o 20–30 % ve srovnání s rokem 1990). Více v kap. 1.6.1.
- Nosným dokumentem řešícím problematiku v ČR je „Politika ochrany klimatu v České republice (2017–2030 s výhledem na rok 2050).²⁸²



- V roce 2020 byly v ČR emise o 38 % nižší než v roce 1990, při započítání nárůstu emisí z využití území, změn využití území a lesnictví (LULUCF, důsledky kůrovcové kalamity), pak „jen“ 28 %.²⁸³
- Vyhodnocení „Politiky ochrany klimatu“ z roku 2020 tedy ukazuje, že cíl snížení emisí o 20 % oproti roku 1990 se podařilo splnit. Snížení emisí o 30 % v roce 2030 oproti roku 2005 však bude možné dosáhnout jen dodatečnými opatřeními, navíc trajektorie snižování emisí není v souladu s cílem snížit emise o 80 % v roce 2050 v porovnání s 1990.²⁸³
- V roce 2015 byla schválena „Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR“, která je v souladu s „Adaptační strategií EU“. Cílem strategie je zvýšit připravenost ČR na změnu klimatu, snížit její zranitelnost a zvýšit odolnost jak společnosti tak i ekosystémů vůči změně klimatu. Strategie je zaměřená na cíle k roku 2030 s vizí do roku 2050.²⁸⁴
- Rozvinuté země, které ratifikovaly Kjótský protokol, snížily v období 1990–2020 emise GHG o 17 %, EU dokonce o 25 %. I přes tento úspěch je potřebné vynaložit mnohem více úsilí pro splnění závazků Pařížské dohody, viz níže.²⁸⁵

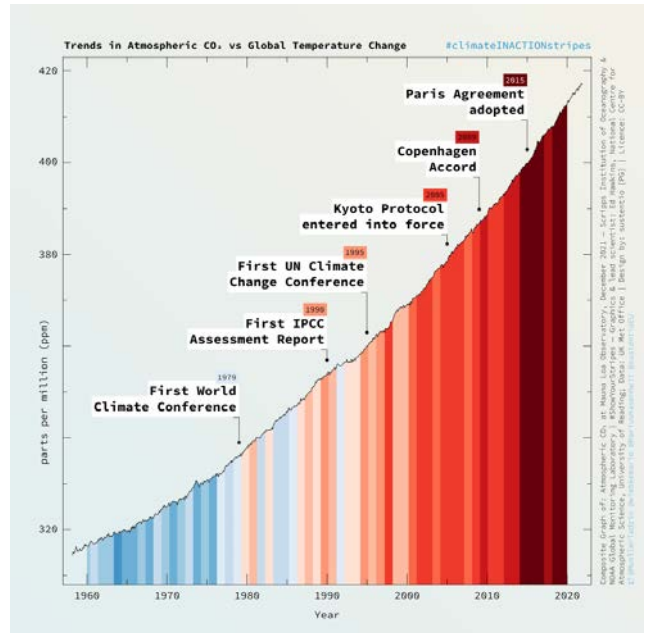


Obrázek 114 SDG 13: Klimatická opatření²⁸⁶

Pařížská dohoda (Paříž, 2015)

Paris Agreement

- Přijata smluvními stranami Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu a v roce 2020 nahrazující Kjótský protokol.
- Oproti Kjótskému protokolu nedefinuje specifické množství snížených emisí, ale definuje dlouhodobý cíl ochrany klimatu udržením nárůstu průměrné globální teploty výrazně pod hranicí 2 °C, ideálně však 1,5 °C v porovnání s předprůmyslovou érou).
- Pařížská dohoda v sobě nese i snahu zvýšit odolnost a možnost přizpůsobení se negativním dopadům klimatické změny.
- Významnou změnou je povinnost rozvinutým i rozvojovým státům stanovit si vlastní cíle redukce emisí k dosažení globálního cíle.
- ČR (i EU) se zavázala snížit emise GHG v období 1990–2030 o nejméně 40 %.²⁸⁷



Obrázek 115 Globální růst teploty a koncentrace CO₂ a klimatická politika.³⁴³



V roce 2016 se podařilo dosáhnout ratifikace Pařížské dohody 55 zeměmi, které přispívají více než k 55 % globálních emisí GHG. Pařížská dohoda je tzv. smíšenou dohodou – některé její prvky jsou odpovědností celé EU, některé jsou v odpovědnosti jednotlivých členských států Unie⁸³

11.2.3. Ochrana přírody a biodiverzity

Čtyři klíčové dohody ze sedmdesátých let + další

Úmluva o ochraně mokřadů mezinárodního významu (Ramsar, 1971)

The Ramsar Convention on Wetlands

- ČSFR přistoupila k úmluvě v 1990

Cíl: Ochrana stále ohroženějších mokřadů a vodního ptactva vázaného na mokřady i s ohledem na významné ekologické funkce mokřadů a pro jejich hodnoty ekonomické, kulturní, vědecké a rekreační.



Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a rostlin (Washington, 1973)

The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES

- ČSFR přistoupila k úmluvě v 1992



Cíl: Přísně regulovat dovoz a vývoz ohrožených druhů organismů.

Úmluva o ochraně stěhovavých druhů volně žijících živočichů (Bonn, 1979)

Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals

- ČR přistoupila v 1994

Cíl: Ochrana stěhovavých druhů živočichů – ptáků, savců, ryb a bezobratlých ve všech areálech jejich výskytu, včetně míst odpočinku na migračních cestách.



Úmluva o ochraně evropské fauny a flóry (Bern, 1979)

Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats

- ČR přistoupila v 1998

Cíl: Ochrana planě rostoucích rostlin, živočichů a jejich stanovišť.

- V přílohách úmluvy je výčet chráněných druhů.



Úmluva o biologické rozmanitosti (Rio de Janeiro, 1992)

The Convention on Biological Diversity – CBD

Tato úmluva patří k nejvýznamnějším mezinárodním mnohostranným úmluvám v oblasti životního prostředí (podepsána na *Earth Summit*).

- ČR podepsala 1994

Cíl: Ochrana biologické rozmanitosti na všech její úrovních a udržitelné využívání jejich složek.

- Zajistit přístup ke genetickým zdrojům a spravedlivé a rovnocenné rozdělování přínosů plynoucích z jejich využívání.²⁸⁸



Mezinárodní úmluva o rostlinných genetických zdrojích pro výživu a zemědělství (Řím, 2001)

International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture

- V ČR v platnosti od 2004

Cíl: Docenit přínos zemědělců k rozmanitosti plodin, které živí svět.

- Zajistit přístup k rostlinným genetickým materiálům farmářům, šlechtitelům, vědcům.
- Zabezpečit sdílení výhod mezi zeměmi, které plynou z využívání těchto genetických materiálů.²⁹⁰



11.2.4. Ochrana před chemickým znečištěním

Stockholmská úmluva o perzistentních organických látkách (2001)

- V ČR v platnosti od 2004

Cíl: zakázání či omezení výroby a používání 12+9 velmi toxických perzistentních organických látek (např. dioxiny, určité pesticidy atd.).



Nařízení REACH (EU - č. 1907/2006)

Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals

- V platnosti od 2007
- Evropská strategie v oblasti chemických látek a přípravků.

Cíl: ochrana lidského zdraví a ŽP.

- Eliminace rizik vyplývajících z výroby a užívání chemických látek.
- Udržení a zvýšení konkurenceschopnosti chemického průmyslu EU.
- Udržitelný rozvoj.
- Podpora zkoušek bez použití zvířat.
- Soulad s mezinárodními závazky EU v rámci Světové obchodní organizace.



11.2.5. Další úmluvy v oblasti ŽP

Mezinárodní úmluva o přístupu k informacím, účasti veřejnosti na rozhodování a přístupu k právní ochraně v otázkách ŽP (Aarhus, 1998)

- V ČR v platnosti od 2004

Cíl: zpřístupňování informací o ŽP veřejnosti.

- Aktivní účast veřejnosti v rozhodovacích procesech, týkajících se ŽP.
- Zajištění právní ochrany v záležitostech ŽP.
- Požádat o informaci může každý právní subjekt – občanské sdružení, apod., ale ne jedinec. Poskytnout informaci jsou povinny orgány veřejné správy a zřizované orgány státní správy (výzkumné ústavy, agentury apod.).
- Shromažďování, hodnocení, interpretaci a distribuci informací o ŽP zajišťuje v ČR Česká informační agentura životního prostředí (CENIA).



Basilejská úmluva o kontrole pohybu nebezpečných odpadů přes hranice států a jejich zneškodňování (1989)

- V ČR v platnosti od 1993

Cíl: Zákaz vývozu nebezpečných odpadů do států, které nemají potřebné kapacity pro jejich zneškodnění v souladu s environmentálními principy.

- Zneškodnění nebezpečných odpadů v blízkosti jejich zdroje.



11.3. Novost a neschůdnost environmentálních problémů v tradičním pojetí práva

Právo je v environmentální oblasti málo účinné kvůli řadě omezení:

- Určitá část trestných činů musí být potrestána – **pravděpodobnost postihu je důležitější než tvrdost sankcí.**
- **Postih musí být rychlý** – krátký čas mezi činem a jeho důsledkem. Problémem však je dlouhodobost dopadu lidské činnosti na ŽP, těžko



se pak určuje viník. Navíc s **rostoucím prodlením klesá preventivní účinek** na ostatní při udělení trestu viníkovi.

- Vztah člověka k přírodě není doposud sdílen jako **vysoká mravní hodnota** – právo funguje pouze pokud je podloženo žitou sociální normou. Zákony se přizpůsobují vývoji sociální morálky a etiky – zákon pak představuje formální donucení, na kterém se dohodla větší část společnosti. ČR má sice dobré právní normy v oblasti ŽP, ale **chybí tu žitá sociální norma**.
- Environmentální škody **přesahují hranice států** – další komplikace, pouze Evropský soudní dvůr má mezinárodní působnost.
- Trestní právo pracuje na principu „vinen-nevinen“ – v případě poškození ŽP se velmi **těžko hledá skutečný viník** – soud požaduje individuální zodpovědnost, nikoli kolektivní (např. Černobylská katastrofa).
- Musí být vyjasněná kauzalita – proč k tomu jevu došlo. Environmentální jevy ale mají velmi **složitou kauzalitu**.
- Soukromý majetek jako nejvyšší hodnota liberální společnosti – ochrana ŽP (obecně veřejných statků) omezuje vlastníky pozemků a obecně i další soukromé aktivity. To je však v liberální společnosti uznáváno s nevolí.

? Porozumění tématu – otázky a úkoly?

- 1) Dotýkají se Ústava ČR a Listina základních práv a svobod tématu příroda či ŽP?
- 2) V kterém českém zákoně je definovaná koncepce udržitelného rozvoje a v čem se tato definice liší od té v publikaci „Naše společná budoucnost“?
- 3) Kdy a kde byla podepsána Úmluva o ochraně ozónové vrstvy a jak se jmenuje její prováděcí protokol?
- 4) Byla opatření přijatá v těchto dokumentech dostatečně účinná (pro zastavení úbytku ozónu) nebo musely být přijaty ještě přísnější dodatky?
- 5) Kdy a kde byla podepsána Rámcová úmluva o změně klimatu a její prováděcí protokol? Jaké jsou hlavní principy této úmluvy?
- 6) Které dvě mezinárodní úmluvy řeší problematiku chemického znečištění?
- 7) Proč je právo v environmentální oblasti málo účinné?
- 8) Co mají Kjótský protokol a Pařížská dohoda společného a v čem se liší?
- 9) Lze považovat Kjótský protokol za úspěšnou mezinárodní iniciativu??
- 10) Čemu se věnuje nařízení EU REACH?

12. Environmentalismus a politika

12.1. Environmentalismus

Environmentalismus představuje společenské hnutí vycházející z environmentalistiky a dalších disciplín. Za program má prosazování změn ve společnosti za účelem ochrany přírody.



„Environmentalisté zesilují hlas přírody při rozhodování o jejím osudu.“

Metody environmentalistů k dosažení ochrany přírody:

- občanský (environmentální) aktivismus
- lobbying a politická angažovanost
- výuková a osvětová činnost

16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS

Peace, justice and strong institutions

Challenges	Solutions
<p>Illegal logging, waste trafficking, corruption and bribery, plundering, exploitation of natural resources and poaching are examples of GOVERNANCE AND ENFORCEMENT FAILURES</p>	<p>STOP all forms of ENVIRONMENTAL CRIMES</p>
<p>ILLEGAL TRADE IN ANIMALS AND PLANTS - including TIMBER AND CHARCOAL - is a large source of CRIMINAL EARNINGS in the world, estimated to be worth \$50 to \$150 billion per year</p> <p>PROTECTED ZONE</p>	<p>DEVELOP EFFECTIVE, ACCOUNTABLE AND TRANSPARENT INSTITUTIONS at all levels</p>
<p>Revenues generated by ENVIRONMENTAL CRIMES enrich international criminal cartels and FUEL CONFLICTS across the world</p>	<p>PROVIDE ALTERNATIVE LIVELIHOODS to those at the bottom of the criminal chain</p>

Obrázek 116 SDG 16: Mír, spravedlnost a silné instituce²⁹¹

Environmentální aktivismus

- Komplexní a různorodý soubor aktivistů, sympatizantů, organizací, kampaní a myšlenek.
- Hlavním a společným cílem (ve velice širokém spektru idejí a názorů) je ochrana ŽP a přírody.
- Proč? Pro blaho současných i budoucích generací a pro vlastní hodnotu přírody samotné.
- Myšlenkoví vůdci environmentalismu v ČR jsou např. Jan Keller a Hana Librová.

12.1.1. Typy akcí environmentálních aktivistů

Konvenční techniky – osvětové přednášky, kampaně v psaní dopisů (tlak na politiky, aby řešení problému neodkládali), proslovy, lobbying, reklamy, předkládání návrhů, žaloby např. na znečišťovatele.

Nekonvenční techniky – objímání stromů, manifestace, uliční divadlo, různé symbolické, avšak mediálně zajímavé akce – např. vysypání nerecyklovatelných obalů před továrny výrobců, blokády zásilek dřeva z pralesů, sezení před buldozery, obsazení místa zájmu.

- Často je přítomná určitá míra občanské neposlušnosti.
- Všem akcím je společná nenásilnost (ubližování lidem).
- Cílem je upozornit veřejnost a politiky na určitý problém.

Dosažené výsledky (příklady)

- Zabránění masového používání nadzvukových dopravních letadel.
- Zamezení rozvoje velrybářského průmyslu.
- Zpomalení neudržitelného drancování lesů.
- Omezení expanze silnic a dálnic a jaderné energetiky.
- Prosazení sledování produkce CO₂.
- Lokální skupiny (*grassroot organizations*) zamezily mnoha komerčním projektům, např. rozvoje silnic, a udržely zachování volného prostoru.²³⁸



Obrázek 117
Mediálně zajímavé upozornění na problém globálního oteplování CO₂.



Aktivisty jsou endogenní a exogenní. Endogenní následují řízení Mahátmy Gándího: „Be the change you want to see“. Soustředí se na změnu zevnitř – svého chování, chování svých blízkých, komunity nebo organizace. Z pohledu endogenního aktivisty je každý zodpovědný např. za emise GHG, a proto chtějí být sami příkladem změny. Naproti tomu exogenní aktivisté preferují „Seeing the change“. Tento postoj vychází z přesvědčení, že sami nejsou schopni změny a hledání změny v jiných lidech tak bude efektivnější. Příkladem mohou být environmentální influenceři.²⁹²

12.2. Environmentální organizace

Mezivládní (příklady)

- *European Environment Agency (EEA)* – občany EU chrání jedny z nejpřísnějších environmentálních norem na světě.
- *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*
- *United Nations Environment Programme (UNEP)*



Vládní

Obecně ministerstva ŽP či agentury ochrany přírody (např. U.S. EPA, Česká informační agentura životního prostředí CENIA).

Nevládní (*Non Governmental Organisations* – NGO)

Nevýdělečné, právně ustanovené soukromé organizace bez přímého zapojení do politického dění.



„Nikdy nepochybuje o tom, že malá skupina přemýšlivých a odhodlaných občanů může změnit svět; je to ostatně jediná věc, která se kdy podařila.“
Margaret Mead, kulturní antropoložka²⁹³

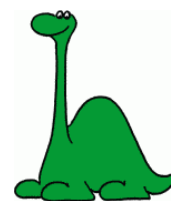
Mezinárodní NGO (příklady)

- Greenpeace
- WorldWatch Institute
- World Wide Fund for Nature (WWF)
- Earth First! (hodně radikální)
- Friends Of The Earth (u nás Hnutí duha)
- 350 Action
- Climate Foundation
- Rainforest Alliance



Národní NGO (příklady)

- Český svaz ochránců přírody
- Hnutí duha
- Děti Země
- Hnutí Brontosaurus
- Veronica
- Arnika





Greenpeace bylo založeno v roce 1971 malou skupinkou aktivistů kteří připluli na ostrov Amchitka (při pobřeží Aljašky) ve snaze zabránit testům nukleárních zbraní. Jejich stará rybářská loď se jmenovala „The Greenpeace“.²⁹⁴

12.3. Otázky ŽP v politice

S růstem povědomí o otázkách ŽP a zájmu občanů (voličů) se odkazy na řešení těchto problémů objevují stále častěji i ve volebních programech politických stran. Problematika ŽP je však obvykle na nízkých příčkách programu.

- Některé politické strany mají zaměření na ŽP mezi svými dlouhodobými prioritami, a také ve svém názvu odkazují na „zelenou“ politiku.

Hlavní pilíře „zelených“ stran

- 1) Environmentální témata (problematika ŽP)
- 2) Sociální spravedlnost
- 3) Participativní demokracie
- 4) Ne-násilí

? Porozumění tématu – otázky a úkoly ?

- 1) Charakterizujte cíle a typy technik environmentálních aktivistů.
- 2) Čeho se podařilo dosáhnout díky environmentálním aktivistům?
- 3) Jaké druhy environmentálních organizací znáte?
- 4) Vyjmenujte alespoň tři národní a tři mezinárodní nevládní environmentální organizace.
- 5) Vyjmenujte čtyři základní pilíře „zelených“ politických stran.

13. Environmentální etika – přehodnocení vztahu člověka k ŽP

Naděje, jak zabránit environmentální krizi, dnes leží především v lidských morálních kvalitách, mezi které patří pocit odpovědnosti či schopnost rozlišovat dobro a zlo (a dle toho pak jednat). Zde však vyvstává nová otázka: „co je dobré a co zlé?“, a to nejen pro člověka jako kulturní bytost, ale i pro člověka jako nedílnou a závislou součást životadárných planetárních systémů. Odpovědi na otázky týkající se dobra a zla nabízí etické teorie – v našem případě zaměřené na morální vztah člověka k přírodě – environmentální etické teorie. Tyto teorie nám usnadňují orientaci při **hledání cesty, jakým způsobem bychom se měli chovat, abychom brali ohled nejen na naše (lidské) ŽP, ale i na přírodu** a samotné životy všech ostatních organismů, se kterými Zemí sdílíme. Navíc nám ospravedlňují, proč je to tak správné.²⁹⁵

- Uvažování v etických kategoriích má své místo ve všech oblastech environmentalistiky, protože se nezabývá pouze světem faktů, ale především světem hodnot. Zabil jsem psa = informace ze „světa faktů“ (prosté popsání skutečnosti). Měl jsem zabít psa? To je dotaz do „světa hodnot“. Zde již odpovědi nebývají samozřejmé, záleží na okolnostech.²⁹⁶

13.1. Etika

Etika – soubor zásad a pravidel, které člověku naznačují, jak by se měl chovat ve svém vztahu k druhým, a proč. Environmentální etika – rozšíření zájmové skupiny osob na všechny živé i neživé součásti ekosystému.



Potřebujeme však vůbec etiku? Pravděpodobně ano, a to z následujících důvodů:

- Svobodná volba člověka – teoreticky možné jakékoliv chování x zvířata – chování pudové.
- Různé představy lidí o tom, co je a co není vhodné chování – návyk a tradice x různé tradice v různých kulturních oblastech (křesťanská oblast x muslimská oblast x přírodní národy x ...).
- Situace, v nichž je nutno se rozhodnout – zde pomáhá etika, která naznačuje, jakým chováním dosáhneme optimálního výsledku.



Etická pravidla nám rozumově a logicky vydefinují, jak bychom se měli správně chovat. Ale zda se budeme opravdu chovat dle toho, co jsme uznali za správné, to záleží výhradně na našem rozhodnutí.

13.1.1. Předpoklady morálního chování

Víra v řád ve světě

Víra v určitý řád ve světě je axiomem, který nelze rozumově dokázat. Nebýt této víry (nezávisle na osobní víře v Boha), pak by nemohla být etika a neexistovala by ani lidská společnost takového typu, jakou známe dnes.

- Tvrzení, že někdo řád ve světě objevil, je základem dogmatické etiky (typické např. pro totalitní ideologie).

Emoce (city)

Emoce jsou dle definice stav vzrušení, projevující se zvláštním chováním doprovázeným až fyziologickými změnami organismu. Jedná se například o smutek, radost, strach, hněv (příklady krátkodobějších, ale často velmi intenzivních emocí); přes lásku či nenávist po spokojenost či nejistotu (dlouhodobé, ale ne tak intenzivní emoce).²⁹⁶

- Stěžejní význam emocí – pomocí emocí vidíme hodnoty ve světě, což smysly vidět ani rozumem vymyslet nemůžeme. Např. pokud zemře náš pes, tak můžeme pocítit silné emoce smutku, samoty, a třeba i hněvu, pokud tu smrt někdo zapříčinil. To, jak silné emoce pocítíme, nás informuje o hodnotě psa pro nás.
- Emoce jsou nezbytné pro racionální chování.



Ne každý umí naslouchat svým emocím, a ne každý je umí dobře vyhodnocovat. Tato schopnost je označována jako emoční inteligence (EQ), která je v každodenním společenském životě možná důležitější, než známější matematická inteligence (IQ).

Rozum

Rozum je nezbytný pro promýšlení důsledků našeho jednání (např. rozum nás předem informuje o důsledcích (faktech) hazardní jízdy autem a emoce nás informují o tom, zda tyto skutečnosti budeme chtít prožít – a od toho se pak odvíjí naše rozhodování).²⁹⁶

- Nezbytný jako rádce „jak naplnit přání emocí“. Např.: Při topení uhlím zamořuji okolí kouřem a sousedé mne za to kárají. To vyvolá emoce - např. pocit viny. Vyhnutí se této nepříjemné emoci – rozum poradí např. používat lepší paliva.
- Nezbytný při domluvě mezi více lidmi, kteří chtějí dojít konsenzu, avšak výchozí stanoviska mají odlišná (domluva pouze na základě emocí by skončila výhrou silnějšího).

13.2. Logika etické argumentace

Vždy, když tvrdíme, že někdo má něco udělat či se nějak chovat, tak se již dostáváme do světa hodnot, a tudíž do oblasti etiky, pro kterou je charakteristický určitý typ argumentace. Tento typ argumentace vychází z poznání, že logicky správně nelze odvodit imperativní (přikazující

či zakazující) závěry ze souboru výhradně deskriptivních předpokladů (holá fakta, např., že chlor z freonů rozkládá ozón). Za podmínky, že tento soubor předpokladů obsahuje alespoň jeden předpoklad imperativní, pak již lze logicky správně imperativní závěr odvodit.²⁹⁶

Vlastní morální usuzování tedy musí obsahovat následující kategorie: Konkrétní příklad:

- 1) Imperativní předpoklad (živé organismy **nesmíme** zabíjet, ctíme hodnotu života).
 - 2) Deskriptivní předpoklad (mouchy **jsou** živé organismy).
 - 3) Imperativní závěr = důsledek (mouchy **nesmíme** zabíjet, ctíme hodnotu života).
- V diskusích či v argumentaci často není imperativní předpoklad zmíněn, avšak dle kulturní oblasti, v jaké se diskuze vede, ho lze automaticky předpokládat. Např. lékař nám na základě diagnózy (což je deskriptivní předpoklad) rovnou řekne, že musíme užívat určité léky (imperativní závěr), aniž by nám musel k tomu zdůrazňovat hodnotu zdraví (zachování zdraví jako imperativní předpoklad).
 - Rozhodování v běžném životě je vždy založeno na kombinaci mnoha imperativních předpokladů a pak záleží na jejich hierarchii, která hodnota je pro nás v danou chvíli důležitější. Např. rozhodování, zda pojedeme do práce autem, je ovlivňováno mnoha imperativními předpoklady (např. nemělo by se přispívat oteplování atmosféry emisí CO₂, musí se chodit včas do práce, chci si užít pohodlí, musím dobře vypadat před kolegy, nesmím zbytečně utrácet peníze za benzín, chci využít volný čas v MHD, atd.). Zde pak záleží na hierarchii jednotlivých hodnot (které vyplývají z jednotlivých imperativních předpokladů), zda se nakonec rozhodneme jet autem, či MHD.



Konzumerismus je životní postoj, který předpokládá, že smyslem všeho lidského konání je stupňování hmotné spotřební úrovně, že jediným smyslem státu je umožnit toto stupňování a že vzestup spotřeby automaticky vyřeší všechny problémy, společenské i osobní a zaručí blíže nedefinované štěstí.²⁹⁷

13.3. Environmentální etika

Environmentální etika je v podstatě o přežití. Dokud byla lidí na světě hrstka, mohli si myslet, že na škodách nezáleží, příroda je napraví (přírozené mechanismy odpady všeho druhu rozkládají na jednoduché látky, které jsou opět v ekosystémech využitelné jako suroviny; problémem je však omezená kapacita těchto degradačních mechanismů). Pokud nemáme zničit Zemi pro sebe a své potomky, potřebujeme si stanovit pravidla, jak budeme či nebudeme s přírodou zacházet.²⁹⁷ Proč?

- 1) **Je nás velmi mnoho**
- 2) **Jsme velmi spotřebně nároční.**
- 3) **Jsme velmi technologicky mocní.**

13.3.1. Antropocentrické typy etiky

Sobecky kořistnický postoj

- Centrem veškerého hodnocení je člověk, jeho potřeby a zájmy. Každá hodnota včetně hodnot přírodních tedy vzniká až na základě lidské potřeby. Příroda má pak výhradně instrumentální hodnotu – prostředek k dosažení hodnoty jiné (např. hodnota stromu je odvozena od ceny nábytku, který z něho vyrobíme).
- Ochranu přírody zdůvodňujeme užitečností pro člověka. Čisté řeky a ovzduší jsou nutné pro lidské zdraví, zlepšení podmínek chovaných zvířat kvůli snížení kvality masa, pokud trpí, zachování tropických pralesů z důvodů farmaceutických, atd.²⁹⁷

Postoj vznešeného lidství

- Příroda sama o sobě je krutá, nezná lítost, naději, dobro ani zlo. Teprve s člověkem vstupují do přírody hodnoty, altruismus a svoboda, což jsou ryze lidské vlastnosti. Schopnost jednat v zájmu druhých i v zájmu celého lidstva v dlouhodobém výhledu, to je skutečně lidské. Chováme-li se egoisticky, sobecky, panským postojem, pak klesáme na nejnižší bod dehumanizace, neboť jsme zavrhlí vlastnosti, které činí lidi lidmi.
- Ochranu přírody zdůvodňujeme jako projev ryze lidských kvalit, poznáním dobra a jeho následným vnášením i do mimolidského světa. Přírodu chrání ten, kdo chce být opravdovým člověkem.²⁹⁷



Etika klimatu se zaměřuje především na dva aspekty: problém odpovědnosti a problém motivace. Jakou odpovědnost má jednotlivec za klimatické změny? A jaká je motivace se klimatickým změnám věnovat?²⁹⁸

13.3.2. Neantropocentrické typy etiky

Společným prvkem těchto konceptů je přisuzování přírodě samostatnou hodnotu, neodvozenou od lidského zájmu. Důležitou roli hraje míra emocionality a intuitivní přístup ke světu. Vychází z holistického (celostního) pohledu na svět a ze soucitu s živými bytostmi.

Jednotlivými typy neantropocentrické etiky jsou:

- **Biocentrická etika (Etika úcty k životu)** – Albert Schweitzer
- **Ekocentrická etika (Etika Země)** – Aldo Leopold
- **Koncept rozšířených práv** – Roderick Nash a Peter Singer
- **Hlubinná ekologie** – Arne Naess

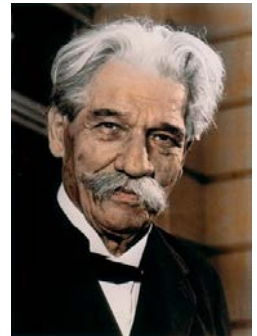
Konečným východiskem těchto teorií je důraz na dobro ne jen člověka, ale života jako takového. Pozice člověka je pak víceméně rovnocenná s ostatními členy biotického společenství, a pokud mu jsou připisována významnější privilegia, tak je zároveň po něm požadována pokora a důraz na otázky svědomí.

Tyto teorie se liší ve svých imperativních předpokladech (který pak určuje jejich obsah):

- Schweitzer: „Každý život musíme ctít a chránit.“
- Leopold: „Celý ekosystém musíme chránit.“
- Naess: „*Musíme se naučit soužití se všemi bytostmi na Zemi.*“
- Singer, Nash: „*Musíme ctít přirozená práva zvířat a přírody.*“

13.3.3. Etika úcty k životu

Hlavním představitelem tohoto etického konceptu byl **Albert Schweitzer** (1875 Alsasko, 1965 Lambaréné) – významný filozof, teolog, lékař a slavný umělec (varhaník). V roce 1913 založil v Gabunském Lambaréné nemocnici, aby mohl poskytovat výtěžky západní medicíny i lidem žijícím v pralese.



Základní impulsy, které zásadně ovlivnily Schweitzerovo myšlení, zmínil ve své autobiografii takto: „Dva zážitky vrhly na můj život stín.

Jeden tkví v poznání, že svět je nevysvětlitelně temný a plný utrpení; druhý v tom, že jsem se narodil do doby duchovního úpadku lidstva. S oběma jsem se vyrovnal myšlením, které mě přivedlo k eticky kladnému vztahu ke světu a životu na základě úcty k životu. V tom našel můj život zakotvení a směr.“³⁰⁰

Proti Descartovu ústřednímu motivu filozofování: „**Myslím, tedy jsem**“ Schweitzer nabízí alternativu „obsahu našeho vědomí“, která by měla lépe nabízet cestu k etice: „**Jsem život chtějící žít uprostřed života chtějícího žít.**“ S tímto motivem jsme konfrontováni v každém uvědomovaném okamžiku. „**Z této věty vyrůstá mystika etického sjednocení s bytím.**“²⁹⁹

- Přijmeme-li tuto tezi, pak musíme pomáhat všemu živému a zabraňovat činnostem, které život omezují či ničí. „**Dobré je život uchovávat, zlé je život ničit a omezovat.**“

„**Život je mu (člověku) svatý sám o sobě. Neutrhně ze stromu list, neulomí květinu a dává pozor, aby nezašlápl nějaký hmyz.**“ Má však takovéto chování smysl ve světě, kdy každou vteřinu je nějaký život zahuben, a to nejen lidskou činností? Na to Schweitzer odpovídá:

- „Chceme přece účinně jednat, a proto se nemusíme starat o to, bude-li naše činnost úspěšná či nikoliv.“³⁰⁰
- „Pro svět je důležitý již fakt, že v člověku, který se stá etickým, vstupuje do světa vůle naplněná úctou a oddaností k životu.“³⁰⁰

Jak je ale možné žít eticky ve světě, kde pro zachování našeho života musíme jiný život ukončit, neboť naší potravou jsou jiné organismy? Je vůbec v souladu s touto etikou poškozovat nějaký život? Schweitzer odpovídá: „**Když už nějaký život poškozují, musí mi být zřejmé, jak dalece je to nutné. V ničem nesmím jít dále, než je naprosto nevyhnutelné.**“

- „Venkovan, který na louce pokosil tisíce květů jako krmivo pro krávy, se má střežit, aby

cestou domů bezmyšlenkovitě neuškubl nějaký kvítek u cesty, neboť tím se zpronevřuje životu, jelikož k tomu není nucen nezbytností.“³⁰⁰

- „Pomáhám-li hmyzu, který je v tísní, nedělám nic jiného, než že se pokouším živému stvoření částečně vynahradit stále nová lidská provinění. Všude, kde je zvíře nějak nuceno sloužit člověku, musí mít každý z nás na paměti utrpení, které zvíře kvůli nám snáší.“³⁰⁰
- „Nikdo z nás nesmí dopustit žádnou bolest, pro kterou není ospravedlnění. A nikdo se nesmí uspokojovat tím, že se nechce míchat do věcí, které se ho netýkají. Nikdo nesmí zavírat oči a myslet si, že utrpení, od něhož se odvrátil, vlastně neexistuje. Ať si nikdo neulehčuje břímě odpovědnosti! My všichni jsme vini...“³⁰⁰

13.3.4. Koncept rozšířených práv

Hlavními představiteli tohoto konceptu jsou Roderick Nash a Peter Singer. **Roderick Nash** (1939) je profesorem historie a environmentalistiky. Mezi jeho stěžejní díla patří:



- *Wilderness and American Mind* (1967). V tomto díle Nash ukazuje na viníka nedostatečné ochrany ŽP, především divočiny, kterým je tradiční antropocentrický pohled na svět. Představa ponechání přírody pro ni samu, aniž by ji člověk využíval či přetvářel, je pro většinu Američanů zcela nepochopitelné. I „pouhá“ ochrana ŽP pro zajištění zdravého lidského života našich dětí je zneklidňující, neboť koliduje s okamžitými ekonomickými zisky.³⁰¹
- *The Rights of Nature: A History of Environmental Ethics* (1989) – Nash poukazuje na zákonitost rozšiřování práv v liberální společnosti v pořadí: bílí muži » otroci » ženy » černoši » zvířata » vše živé. Nyní tedy zbývá právně ukotvit, a hlavně uznat svébytnost posledních dvou skupin. Nejprve zvířata a až to společnost přijme za své, tak i všeho živého.³⁰²



V roce 1990 publikoval Ludvík Vaculík článek: „Jinou ústavu“, ve kterém navrhnul zahrnout právní subjektivitu přírody do Ústavy ČR. Tato výzva byla pozitivně přijata environmentálními aktivisty a umělci, nicméně se to neprosadilo.

Peter Singer (1946) je profesorem filozofie a bioetiky. V roce 1975 publikoval knihu **Osvobození zvířat** (*Animal Liberation*), která se stala stěžejním dílem hnutí za práva zvířat. Základní myšlenky jsou:³⁰³



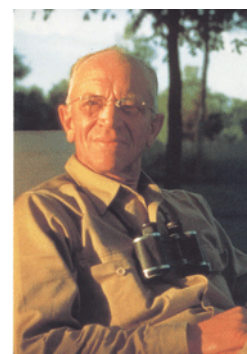
- **Moralita vztahu k druhým** (lidem, zvířatům...) a jejich rovnoprávnost. Nejde o to, že máme rádi zvířata, jde o morální princip).
- Nižší inteligenci nelze ospravedlňovat naše bezohledné zacházení.
- **Schopnost utrpení je dostatečný důvod k ohleduplnosti:** cokoliv

může trpět se chce vyhnout utrpení a tato tužba zasluhuje úctu a ohleduplnost.

- Každé **nárokování nadřazenosti je problematické**: rasismus rasy, národnosti, pohlaví nebo živočišného druhu (tzv. *speciesmus*) je neobhájitelný.
- Základní prameny krutosti v západní společnosti jsou: **sobectví a strukturální zdroj**, kterým je zakořeněnost krutosti a bezohlednosti v kulturní tradici (pokusná zvířata a masná výroba).
- **Řešení?** Nepodílet se na zlu radikálním odmítnutím tohoto společenského mechanismu vegetariánství a protesty.

13.3.5. Etika země

Zakladatelem tohoto konceptu byl **Aldo Leopold** (1887–1948), americký lesník a ekocentrický myslitel. Leopold byl průkopníkem praktické ochrany přírody. Jeho etika země rozšiřuje chápání morálky jednotlivce jako člena společenství vzájemně závislých částí rodiny, přátel a národa – na půdu, vodstva, rostliny a živočichy, tedy zemi.



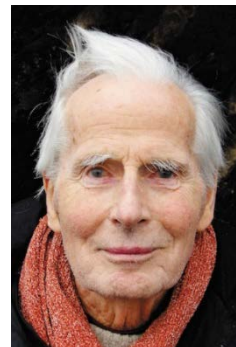
Stěžejní myšlenky etiky země popsal ve své knize **Obrázky z chatrče** (*A Sand County Almanac*, 1949) v následující pasáži: „Základní kámen, kterým musí být pohnuto, aby proces vývoje etiky začal, je prostě tento:

přestat pojímat rozumné užívání země jako čistě ekonomický problém. Zkoumejte každý problém z hlediska toho, co je eticky a esteticky správné, stejně jako z hlediska toho, co je ekonomicky výhodné. **Určitá věc je správná, když směřuje k zachování celistvosti, stability a krásy biotického společenství. Směřuje-li jinam, je špatná.**“³⁰⁴

- Smyslem celku (země, ekosystému) je poskytnutí podmínek pro život jedinců, kteří se jediná dovedou radovat ze života. „Dostali jsme se ke staré vlčici akorát včas, abychom ještě zachytili zuřivou jiskru, která umírala v jejím pohledu. Tehdy jsem si uvědomil a už nikdy jsem nezapomněl, že v těch očích bylo něco pro mne nového – něco, co bylo jen mezi ní a horou. Tehdy jsem byl mladý a náramně rád jsem si zastřílel. Myslel jsem si, že když bude méně vlků, bude víc srnčí a žádní vlci – to by byl lovecův ráj. **Ale poté, co jsem uviděl umírat tu zelenou jiskru, jsem pocítil, že ani vlk ani hora s mým názorem nesouhlasí.**“³⁰⁴
- Dle etiky země jsou tak v pořádku občasné lesní požáry pro obnovu jehličnatých lesů vzdor utrpení zvěře při požáru (**celek x jednotlivci**).
- Zemi viděl jako soustavu života – nejvyšším dobrem je plynulé fungování výměny energie v celku života (ekosystému).
- Uznání, že k životu nutně patří i smrt. **Nejde o život nesmrtelný, nýbrž o život dobrý.**

13.3.6. Hlubinná ekologie

Pojem hlubinná ekologie vnesl do diskuzí o environmentálních otázkách norský filozof **Arne Naess** (1912– 2009). Výrazem **hlubinná ekologie** označil takový koncept, jež se zabývá nejen vědeckými, ale i filozofickými otázkami lidského pobývání na Zemi. Naess byl přesvědčen, že podmínkou udržitelného života je zásadní změna životní orientace od ovládnutí a hromadění majetku k smírnému soužití všech bytostí a stupňování kvality života. Základní úkol hlubinné ekologie se mu proto jeví jako **filozofický a výchovný**.²⁹⁷



Termín hlubinná má zdůraznit, že jde o vysvětlování základních předpokladů hodnocení, faktů a hypotéz. Pro hlubinné ekologické hnutí je charakteristické **úsilí o objasňování a respektování toho, co je v hloubce – normativních a deskriptivních předpokladů** (kap. 13.2.).³⁰⁵ Pro konkrétnější vymezení hlubinné ekologie Naess srovnává postoje hlubinných a „mělkých“ ekologů (Tabulka 8).

Tabulka 8 Srovnání postojů hlubinné ekologie a konvenční ochrany ŽP (tzv. „mělká“ ekologie).

Hlubinná ekologie	Mělká ekologie
Přírodní rozmanitost má svou vlastní (vnitřní) hodnotu, nezávislou na užitečnosti pro člověka	Přírodní rozmanitost má pro nás hodnotu zdroje
Pokles znečišťování prostředí má dostat přednost před ekonomickým růstem	Znečištění prostředí by mělo být sníženo, jakmile ohrožuje ekonomický růst
Současná populace je nadměrná, a tím ohrožuje ekosystémy, avšak obyvatelstvo a chování průmyslově rozvinutých států je ohrožuje více než kdokoliv jiný	Růst obyvatelstva třetího světa ohrožuje ekologickou rovnováhu
Zdroj znamená zdroj pro živé bytosti	Zdroj znamená zdroj pro lidi

Východiska hlubinné ekologie

- Env. krize existuje, protože **špatně poznáváme svět** (pouze smysly a rozumem). Takto viděný svět staví do středu člověka v individuálním slova smyslu.
- Env. krize je pouze projevem **hlubší krize ochuzení našeho já**, které je nutné nahradit Já s velkým J.

Hlubinná ekologie tak rozšiřuje úzkou, ryze antropocentrickou pozici člověka (především v západní kultuře) v přírodě (a vztahu k ní) na široce pojímané vztahování se k přírodě. Jak však takového vztahu k přírodě dosáhnout?

- Nejvýraznějším myšlenkovým zdrojem širokého biocentrického vztahování se k přírodě je filozoficko-psychologické rozšíření našeho osobního já (ega) na velice široké, celostní Já, které ve své konečné podobě zahrnuje nejen nás samotné, ale i celou přírodu v její obrovské rozmanitosti.
- Jak můžeme dosáhnout **rozšíření já na Já**? Naess odpovídá: „Jsou to protichůdné procesy stále se rozšiřujícího ztotožňování a stále se zužujícího odcizování, které rozšiřují já... ..Naše úplné já je to, s čím se identifikujeme.“³⁰⁵

- Ztotožnění (identifikace) je spontánní, mimoracionální (nikoliv však iracionální) proces, v němž na zájmy jiné bytosti reagujeme jako na naše zájmy. Přebíráme jeho emoce a zahlazujeme rozdíl mezi ego a alter. Ztotožňujeme se (rozšiřujeme já na Já) tedy vcítěním, nikoliv rozumem.
- „Prostřednictvím ztotožnění zakoušíme postupně vyšší úroveň jednoty: od identifikace se svými nejbližšími se postupně vytvářejí **širší formy jednoty postihující okruh přátel, lokálních společenství, kmenů, krajanů, ras, lidstva, života** a konečně, co je hlavní a jak to vyjadřují vůdčí osobnosti náboženství a filosofického myšlení, může být dosažena duchovní jednoty s nejvyšším celkem, se světem, a to v širším a hlubším slova smyslu, než je obvyklé. Můžeme totiž rozšířit smysl živého tak, že jakýkoliv přírodní celek, ať jakkoliv veliký, je chápán jako živý.“³⁰⁵
- „Snad nejmocnějším **zdrojem ztotožnění je utrpení**. Jen zvláštní a nepřírozené sociální podmínky jsou schopny přinutit lidi, aby potlačili normální spontánní reakci na utrpení druhých.“³⁰⁵
- Ztotožnění se ale neomezuje jen na živé bytosti, které nám je mohou opětovat, ale třeba i na horu a oceán. Při ztotožnění s horou či mořem pak jsme schopni vnímat jejich utrpení (pokud je hora ničena lomovou těžbou či oceán zamořen ropnou skvrnou), jako by se jednalo o poškozování nás samotných – našeho Já.
- „Důsledkem rozšíření já na Já prostřednictvím ztotožnění je ústup domýšlivých já a nastoupení pokorných Já. Takováto změna pak vede ke společenským změnám (nebo alespoň k jejich ochotě) ve vztahu k přírodě.“³⁰⁵

Pokud však přiznáme všem živým bytostem právo na život, tak jak bychom například řešili střet člověka s divokou šelmou? Je právo na život jednoho člena biotického společenství (člověka) jiné než právo na život jejího druhého člena, např. vlka? Naess říká:

- „**Právo na život je jediné a nedělitelné, ale životní zájmy našich nejbližších mají při jeho obraně přednost.**“ Dále Naess tvrdí: „V podmínkách soužití platí pravidla odvozená od dvou důležitých faktorů, která působí při konfliktu různých zájmů: **životní důležitost a blízkost**. Zájem, který je pro život důležitější, má přednost před zájmy méně důležitými. Bližší má přednost před vzdálenějším – v prostoru, čase, kultuře, druhu. Přednost blízkosti je dávana z naší druhové odpovědnosti, povinnosti a našeho porozumění.“³⁰⁵

13.4. Environmentální etika v každodenním životě

Pokud vezmeme za své předkládané argumenty týkající se environmentálních problémů dnešní doby a rozhodneme se v takovémto světě žít morálně – jaké etické koncepce bychom se pak měli držet? Na takovou otázku nelze jednoznačně odpovědět. Představeny jsou čtyři environmentální etické koncepce, ale ve skutečnosti jich je daleko více. A každá koncepce předkládá trochu jiný návod na morální život, podepřený příslušnými argumenty. Pomyslným společným průnikem jednotlivých koncepcí je však právě hledání dobra, i když k němu mohou vést různé cesty.

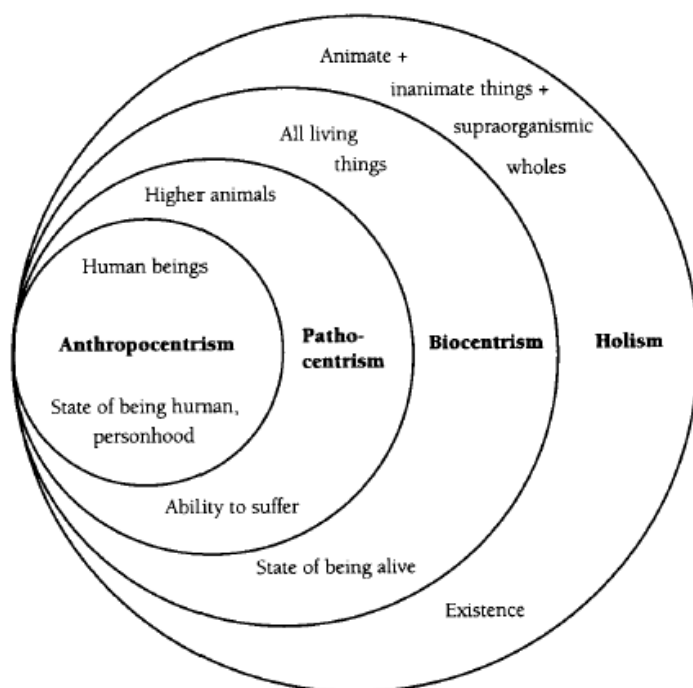
Důležitějším prvkem než výběr „nejlepší“ etické koncepce je pro morální a udržitelný život každého z nás samotné uvědomění si problémů kolem nás a následné vlastní svobodné rozhodnutí, že chceme žít s vědomím, že my se na prohlubování environmentální krize nepodílíme. Samotné etické teorie nám „pouze“ předkládají informace pro uvědomění si hodnoty živé (i neživé) přírody, což je pro promýšlení udržitelnosti stěžejní.



Častým argumentem bývá, že náš environmentálně příznivý postoj představuje nevýznamnou kapku v moři – podíváme-li se ale na problém z druhé strany, pak environmentální krize je důsledkem postojů množství jednotlivých lidí.

13.1. Souhrn environmentálních etických koncepcí

Při zjednodušeném pohledu na jednotlivé environmentální etické koncepce lze říci, že s rozvojem etických koncepcí roste také množství členů biotického (i abiotického) společenství zahrnutých do etických vztahů. Nejomezenější skupinu představuje antropocentrismus (a jeho environmentální varianty), kde je člověčenství měřítkem toho, kdo bude zahrnut do etických vztahů. Subjektem je logicky pouze člověk. Naproti tomu nejobsáhlejší skupinu představuje hlubinně ekologické (holistické) ztotožnění s celou Zemí, neboť určujícím kritériem je zde schopnost existence jako takové (Obrázek 118).



Obrázek 118 Vztah jednotlivých typů etik, které jsou rozděleny dle kritérií pro zahrnutí či nezahrnutí do etických vztahů (spodní třetina schématu) a skupin, které daným vyhovují (vrchní pathocentrismus ~ koncept rozšířených práv, biocentrismus ~ etika úcty k životu, holismus ~ etika země a hlubinná ekologie.³⁴⁴

? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?

- 1) Charakterizujte rozdíl mezi „světem hodnot“ a „světem faktů“.
- 2) Ve kterém světě se pohybuje věda a ve kterém etika? Je orientace v obou světech důležitá pro život v lidské společnosti?
- 3) Lze vyvodit imperativní závěr (co je správné činit) pouze z deskriptivních předpokladů?
- 4) Proč vůbec potřebujeme environmentální etiku (když dříve potřeba nebyla)?
- 5) Jaké typy antropocentrické environmentální etiky znáte?
- 6) Kdo je představitelem Etiky úcty k životu a co je hlavním motivem této etiky?
- 7) Kdo je představitelem Etiky Země a co je hlavním motivem této etiky?
- 8) Kdo jsou představitelé tzv. Konceptu rozšířených práv?
- 9) Která opatření navrhuje Peter Singer, abychom žili dle jeho etiky morálně?
- 10) Kdo je představitelem Hlubinné ekologie a co je hlavním motivem této etiky?
- 11) Env. krize prý pramení ze špatného poznávání světa (dle A. Naesse). Jak bychom tedy měli svět poznávat lépe a jak to lze uskutečnit?
- 12) Jak spolu souvisí jednotlivé typy etik?

14. Řešení environmentální krize založená na změnách hodnot

Pokud je cílem lidské společnosti (nikoliv jedinců, jejichž cíle jsou primárně orientovány na malý okruh rodiny či přátel, kap. 2) umožnit všem lidem na planetě naplnit jejich životní potřeby, pak je nutné se zaměřit na spotřební vzorce a domýšlet důsledky našeho jednání v globálním rozsahu. Spotřeba zdrojů (kap. 6.8.3) je totiž nadměrná a stále stoupá – což je neudržitelné. Především je tedy nutné revidovat a změnit spotřební vzorce, vycházející z určitého žebříčku hodnot konzumní společnosti, typických pro tzv. západní společnost.

- **Konzumní společnost** je vhodným typem společnosti pro ekonomiku, jejímž ústředním motivem je ekonomický růst (kvantitativního charakteru, což není v souladu s omezeností zdrojů).
- Snížení spotřeby zdrojů (a produkce odpadů) představuje velice účinný nástroj snížení ekologické stopy a snížení tlaku na omezené planetární systémy (kap. 1.4 a 1.6).
- Snížení spotřeby zdrojů se odvíjí od našeho životního stylu, který tedy vyžaduje změnu (kap. 14.3.).

14.1. Hodnoty a potřeby

Orientace v životě lidí jsou zásadním způsobem určovány hodnotami. „Člověk v životě neustále hodnotí, co je dobré, prospěšné, mravné, a co je špatné, nežádoucí. Věc, člověka nebo ideu, která je někomu drahá, potřebná, nebo na níž lpí, cíl, kterého chce dosáhnout, nazýváme hodnotou.“³⁰⁷ **Hodnota je tedy**

koncepcí žádoucího, tj. jak moc co požadujeme. Hodnotou se mohou stát např. sociálně uznávané předměty a ideje (hodnoty morální, estetické), ale i to, co společnost jako žádoucí neuznává (např. alkohol). Jako ideály se někdy označují **morálně uznávané hodnoty** – politické, filozofické a ideologické postoje. Hodnoty a ideály jsou důležitými motivy našeho chování, kdy „sílu“ vlivu hodnoty na jednání udává její postavení v individuálním žebříčku hodnot.³⁰⁷

- Hodnoty jsou směrodatné významy, které určují a ovlivňují vztah člověka ke světu.
- Často se však liší verbální a žité hodnotové žebříčky, protože lidé mají o sobě vyšší mínění, než jací skutečně jsou, ale chtějí být v lepším světle vnímání.¹⁴⁴
- **Hodnoty se často stávají potřebami** (vztahují se ke chtěnému). Jinými slovy – potřeby jsou výrazem nedostatku toho, co má pro nás hodnotu.
- **Fyziologické potřeby** tvoří nezbytnou základnu pro **potřeby nefyziologické**, což utváří hierarchii lidských potřeb (Obrázek 119).
- Při nemožnosti uspokojit potřeby se dostavuje frustrace, při dlouhodobém nenaplnění potřeby pak nastupuje deprivace.



Obrázek 119 Hierarchie lidských potřeb.^{cit}



„Hladovějícímu se zjevuje Bůh v podobě jídla.“ Mahátma Gándhí

Budování hodnotových žebříčků

Hodnotová orientace se buduje během socializace pomocí výchovy, kdy dochází k tzv. zvnitřňování hodnot (z toho vyplývá velký význam škol a organizací zajišťujících EVVO, kap. 10.5.4).

Změny hodnotových žebříčků se nedějí pod nátlakem vnějších sociálních norem – cizí vůle hodnotu nezakládá. Pro změnu hodnotových žebříčků (např. zvýšit postavení hodnoty přírody a snížit postavení hodnoty peněz a majetku) je nutná motivace.

14.2. Způsob života v environmentální perspektivě

14.2.1. Blahobyť

Blahobyť je žádoucí stav společnosti vymaněné z hladu a bídy, což je hlavní motiv rozvoje industriální společnosti. Konvenčním měřítkem blahobytu je vysoká materiální spotřeba.



- Blahobyť vyjadřuje situaci sociálních skupin či států („stát blahobytu“), jež často ústí do konzumerismu, což je environmentálně neudržitelné a globálně nerealizovatelné (kap. 4.4 a 1.6)
- Po naplnění základních životních potřeb je nutno vytvářet potřeby nové (pro zabezpečení růstu ekonomiky). Roste tedy potřeba získávání „pozičního zboží“, které je důkazem společenské úspěšnosti (např. dům, oblečení či automobil, kap. 14.4.3).

14.2.2. Konzumerismus

Konzum = spotřeba. Určitá základní spotřeba zdrojů je podmínkou lidského života. **Nadměrný konzum je však zálibou v majetku**, ve vlastnění hmotných statků či určitých službách. Konzum je dynamické povahy – pořizování zboží je vyrovnáváno jeho spotřebou (likvidací), aby byl prostor pro další nové zboží. Mezi služby mající konzumentský rozměr patří nejčastěji volnočasové aktivity jako automobilismus, rekreační a zábavní areály, sjezdovky, či lunaparky.¹⁵⁶ Ty jsou ale energeticky a vodohospodářsky často náročné.

- **Konzumní společnost** – typ moderní industriální společnosti, v níž jsou rozhodující sociální funkce určovány spotřebou (konzumem).
- Konzumní mentalita typu „kup-použij-zahod“ je patrná i v partnerském životě, do kterého vnáší nespokojenost se současným stavem a nutí nás ke změně, např. životního partnera.³⁰⁸

- Součástí konzumerismu je **plýtvání**, které je však energeticky a materiálově náročné.



Výsostné místo v konzumní společnosti má reklama – hnací motor, který nepřipustí, abychom si mysleli, že už máme vše, co potřebujeme. Vzbuzuje v nás neklid a nespokojenost se současným stavem. Nechat si vnutit reklamy znamená vzdát se volby rozhodování.

14.3. Možnosti zmírnění spotřeby změnou žebříčku hodnot

14.3.1. Alternativní životní způsoby

Alternativními životními způsoby jsou ty, které se liší od životního způsobu většinové společnosti. Tyto způsoby vychází z hodnotových žebříčků odlišných od hodnot konzumní společnosti. V těchto žebříčcích jsou většinou výše hodnoty nemateriální povahy (láska, sounáležitost, pocit smysluplného života atd.).



Environmentálně příznivý způsob života je založen na změně hodnot a potřeb vedoucí ke snížení spotřeby zboží a služeb, a tím i přírodních zdrojů, energie a produkce odpadů na únosnou mez (kap. 6.8.3).

- **Z hlediska domácích technologií:** přibývá energeticky úsporných spotřebičů i celých domů (energeticky pasívní domy). Při nákupu převažuje motivace, jak nejvíce ušetřit energii, než samotné snížení ekologické stopy.
- **Z hlediska spotřebních vzorců:** důraz na ideační (a ne jen učitnou) hodnotu věcí. Ideační hodnota souvisí s etickým, politickým či environmentálním pozadím vzniku výrobku (velkochovy x biopotraviny, produkty ze zemí s diktátorskými režimy vs. lokální produkty, *fair-trade*, vegetariánství, veganství).
 - Důležitá je environmentální informovanost + ochota měnit spotřební návyky.
- **Z hlediska objemu spotřeby zboží a služeb:** konzumerismus vs. dobrovolná chudoba (kap. 14.3.2).³¹⁰

14.3.2. Bída – dobrovolná chudoba – výběrová náročnost

- **Bída** je charakterizovaná nízkým příjmem, malým vlastnictvím a spotřebou, pocitem deprivace, sociálním vyloučením, nízkým sociálním statutem, minimálním podílem na moci. Nikdo nechce žít v bídě.
- **Dobrovolná chudoba** (skromnost) je však charakteristická dobrovolností, malým vlastnictvím a spotřebou, soběstačností, pestřými mezilidskými vztahy, aktivním podílem

na veřejných věcech, atd. „Skromný je ten, kdo žije ve skromných poměrech vědomě a dobrovolně na základě svého rozhodnutí, ačkoli by mohl žít jinak.“³¹⁰ Dobrovolná chudoba často není cílená, ale má druhotnou povahu. Prvotním je **důraz na nemateriální hodnoty v životě** (rodina, volný čas, přátelé, koníčky, atd.), kdy důrazem na jejich pestrost nabývá život nových, lepších kvalit – je šťastnější.

- **Výběrová náročnost** je často součástí postoje dobrovolné chudoby – člověk je náročný, ale vybírá si na co: na kvalitu vody, kvalitu ŽP, veřejnou dopravu, radost ze života. Výběrová náročnost tedy **není o askezi, ale o radosti ze života** a skutečně hodnotných věcí, místo radosti z majetku.²⁹⁷
- Důraz na skromnost byl či je kladen v antické filozofii, islámu, křesťanství, judaismu, taoismu, konfucionismu, starověké mytologii i u přírodních národů. Často i v dětských pohádkách mají boháči a bařtipáni špatnou pověst, zatímco skromní lidé spíše symbolizují dobro.



Podstatou dobrovolné chudoby je „žít životem, jenž je vnějškově skromný, ale vnitřně bohatý.“ Duane Elgin³¹¹

14.3.3. Skromnost jako součást sociální prestiže a sociálního statusu

Environmentálně příznivé chování některých společensky významných lidí je otázkou nejen **osobních postojů, ale i společenské prestiže**.¹⁵⁶ Sami považují orientaci mimo materiální hodnoty za důležitou, neboť zjišťují, že tak žijí bohatším a šťastnějším životem. Na rozdíl od konzumeristů tak svoji hodnotu neodvozují od vnějších věcí kolem nich, ale od svých schopností a dovedností. Zde platí přímá závislost – čím sebevědomější člověk, tím méně materialistický život vede, a naopak – materialismus snižuje sebevědomí i radost ze života.³¹²

- Např. pro holandské lékaře je skromnost, dobrovolná chudoba a environmentální luxus prestižní záležitostí. **Konzumenství je odmítáno jako neetické, většinové a vulgární.** Společnost zde již není rozvrstvena do tříd, ale podle životního stylu.
- Chudší vrstvy se snaží napodobovat bohatší – nápodoba tak může být účinnější než environmentální výchova. **Šíření pod vlivem módy je rychlejší a efektivnější.**³⁰⁹
- Společenské elity mají vliv na politiku, legislativu i ekonomiku, což v případě jejich odklonu od konzumního stylu života, skýtá naději pro významnější změny iniciované „shora“.³⁰⁹



„Prostota neznamena žít v bídě a chudobě. Máte to, co potřebujete, a nechcete mít to, co nepotřebujete.“ Maharaj Charan Singh, mystik³¹³

14.3.4. Způsob vyvolání změny postojů a životního stylu

Environmentálně šetrné chování nebylo dosud přijato jako sociální norma, spíše je takový způsob života vnímán jako neradostný a asketický (což je dílem způsobeno ustaraným výrazem environmentalistů). Problémem je také, že i dobře informovaný člověk dochází někdy k závěru, že změna chování jedince environmentální krizi nevyřeší. To ale není úplně pravda – i když uskromnění jednotlivce má sice na globální spotřebu prakticky zanedbatelný vliv, sám ale může být pro ostatní vzorem (šíření nápodobou), obzvláště pokud se jedná o člověka, kterého si ostatní váží (např. lékař, vědec, učitel či starosta obce).



„Bud' tou změnou, kterou chceš ve světě vidět“. Mahátmá Gándhí

14.3.5. Drobné kroky nebo radikální změna?

- Hlavní příčinou změny postojů a životního stylu **nemůžou být příznaky prohlubující se environmentální krize**, protože nejsme bytostmi orientujícími se na budoucí generace (obecně dlouhodoběji do budoucna – kap. 2.1).
- Environmentálně příznivý způsob života **nemůže být postaven na strachu** ani nemůže pramenit z prožití environmentální krize – v tomto případě by se totiž nejednalo o dlouhodoběji udržitelný život, neboť by byl doprovázen pocitem frustrace (s následnou snahou se této frustraci zbavit).
- Podmínkou změny chování většinou **není ani environmentální povědomí**. Samotná osvěta, kdy jsou posluchačům předávána čistá fakta o degradaci ŽP, je prakticky neúčinná – ovlivní maximálně jednotky procent oslovených, a to ještě jen na krátkou dobu.¹⁴⁴
- **Drobné kroky** jsou tedy schůdnějším postupem k zásadním proměnám životního stylu. Lidé jsou dnes vnímavější k praktickým návodům environmentálních poraden, které informují o environmentálně šetrných prostředcích, technologiích, možnostech recyklace, nákupu biopotravin, atd. Významné překračování planetárních mezí (kap. 1.6) ale vyžaduje výraznější a rychlejší změnu.³¹⁴

14.4. Příklady proměn životního způsobu v perspektivě udržitelného rozvoje

Udržitelnost má své projevy v různých oblastech lidského života, ať už se jedná o cestování, stravování, dopravu či pohled na roli muže a ženy ve společnosti. Ve všech těchto (a samozřejmě i řadě dalších) oblastech je nutné přehodnotit aktuální situaci, a s ohledem na požadavek dlouhodobé udržitelnosti (respektování lokálních a globálních limitů) tyto způsoby změnit.



14.4.1. Turismus

Rozsah turismu a nároky turistů na komfort (v pozitivní zpětné vazbě s přístupem hostitelských destinací) nakonec poškodily samotné geografické cíle – místní krajinný ráz a ekosystémy. Významnými ekologickými škodami jsou např. holoseče a sjezdovky v horách, výstavba hotelových komplexů, silnic, parkovišť) + rozvrácení místních kultur a tradic, budováním turistického zázemí podle západního standardu a implantováním cizí „monokultury“ do regionu. Místní tradice a zvyky se staly pouhým divadlem pro turisty.³¹⁰

- Tento typ turismu (dnes většinový) se nazývá **tvrdý turismus**
- Vychází z neklidu moderního člověka někam cestovat, všechno vidět a vše si užít. Rostou tak náklady na turistiku či dovolené.
- Masový turismus je spíše pouhou nápodobou a hromadným psychologickým rituálem (kde hraje velkou roli reklama), než formou, jak poznávat svět.

Formy měkkého turismu jsou např. **Agroturismus**

- ubytování v domech zemědělců, kontakt s chodem farmy, chovem zvířat, hospodařením
- výnosné pro ty, kterým samotné zemědělství tolik nevynáší, zpravidla v atraktivních oblastech (hory)

Vesnický turismus

- cyklistika, pěší chůze, manuální práce, kontakt s přírodou
- výsledek rostoucí ochoty lidí zřít se výhod civilizace ve prospěch přírody, hostitelských zemí a autentičtějších zážitků
- princip znovuoživení blízkého

Ekoturismus³¹⁵

- hlavní motivací je pozorování a oceňování přírody a tradičních kultur
- obsahuje vzdělávací prvky
- organizován zkušenými průvodci pro malé skupiny osob
- poskytované místní služby jsou většinou poskytovány malými lokálními podniky
- minimalizuje negativní dopady na přírodní a socio-kulturní prostředí
- podporuje rozvoj přírodních oblastí.

Riziko: i měkký turismus může přerůst v masový, a tak narušit cenné lokality.

14.4.2. Automobilismus

Automobil naplňuje lidskou potřebu změny, rychlosti a demonstrace síly – moderní člověk jezdí rychle, je svobodný, určuje rychlost pohybu i směr. Svoboda, aktivita a rychlost byly hlavním důvodem pro vznik a používání auta, ale dnes už je i značně omezuje – dopravní zácpy ve městech, atd.

- Auto podporuje individualismus, uzavírání se před světem (do svého auta).
- Auto má silnou statutotvornou funkci (postavení v konzumní společnosti, kap. 14.2.2)
- Netrpělivost a neklid moderního člověka se projevuje v jeho potřebě rychlého přemísťování.

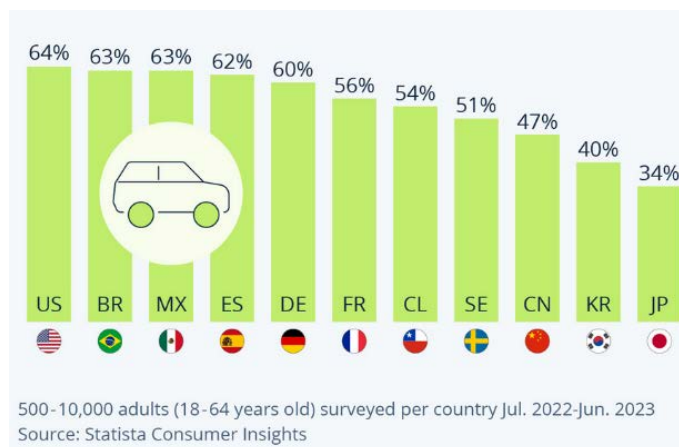
Pozorované změny

- Někteří intelektuálové a ochránci přírody začali upřednostňovat hromadnou dopravu – je to pro ně otázka sociální prestiže. Navíc některá města mají dobře vybudovaný systém hromadné dopravy a cestování je tak pohodlné a bezpečné.



„Rozvinutá země není ta, kde chudí jezdí autem, ale ta, kde bohatí jezdí veřejnou dopravou.“ heslo protestujících v Brazílii po zdražení hromadné dopravy, 2013

- Roste obliba jízdních kol, roste o ně zájem mezi mladšími a vzdělanějšími občany jako o dopravní prostředek (nejen volnočasová aktivita). Kolo je v reklamách symbolem mládí, svobody, sportovního založení a dynamiky. Tento trend je podporován i výstavbou cyklostezek a pruhů pro cyklisty ve městech.
- Podmínkou odmítnutí auta je blízká vzdálenost z bytu do práce či školy, fungující hromadná doprava, či možnost si auto např. na víkend půjčit (např. carsharing). Pro řadu lidí je ale samotný pocit vlastnění auta velmi důležitý (Obrázek 121).
- Výhodou odmítnutí auta je dostatek času na jiné aktivity při cestování hromadnou dopravou (četba, odpočinek, možnost sledovat okolní krajinu, atd.), kontakt s lidmi, se světem, ušetření peněz i emisí skleníkových plynů.
- Život bez auta je dnes luxusem, musí být ale provázen dobrou schopností organizovat, možnost nahradit auto kolem, prostředky hromadné dopravy. Je však také nutná trpělivost vůči neobvyklým obtížím, které se občas vyskytnou.
- Řada bohatých lidí vykonávajících prestižní povolání dnes auto odmítá, což je důkazem toho, že auto přestává mít v naší společnosti statusotvornou funkci.³¹⁶



Obrázek 120 Je skutečně nutné auto vlastnit? Procento populace, které považuje za důležité auto vlastnit.³⁴⁵

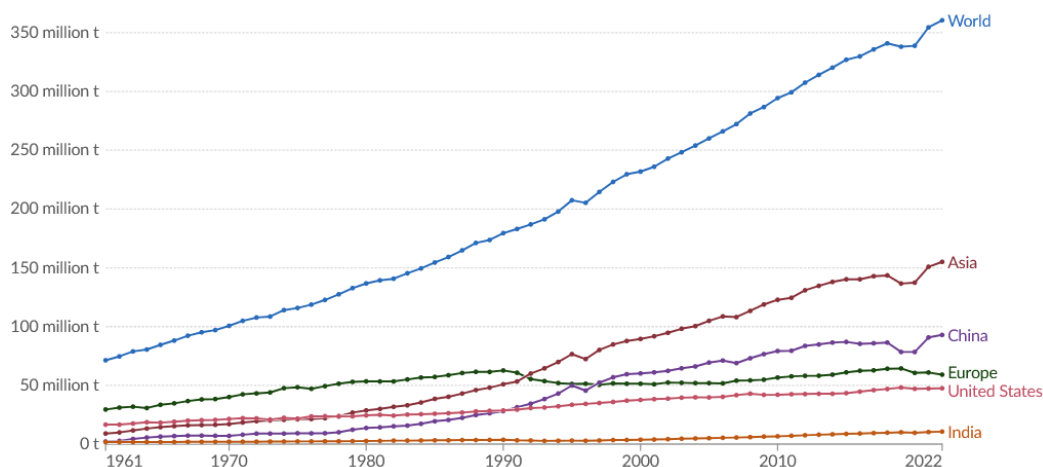
14.4.3. Jídlo a vaření

Vegetariánství a veganství

Motivace k vegetariánství jsou **zdravotní** (omezení tuků, cukrů, nebezpečí antropozoonóz), **environmentální** (2 ha půdy uživí jednoho masožravce, 14 vegetariánů a 50 veganů), **duchovní** (spiritualizace lidského bytí) a **etické** (odmítnutí velkochovů, uvědomělé

zmenšování ekologické stopy, atd.).

- Jedná se o jednu z nejdynamičtějších změn v životním stylu posledních let.
- Zpravidla se týká mladých lidí, převládají ženy. Tento trend poukazuje na změnu vztahu lidí ke zvířatům a světu.
- Vegetariánství pouze z místních zdrojů není příliš atraktivní a prakticky ani moc reálné vzhledem k sezónní produkci ovoce a zeleniny.
- Vegetariánství se stává výsadou bohatších, naproti tomu v rozvojových zemích konzumace masa prudce roste.³¹⁸



Obrázek 121 Výroba masa na světě a v jednotlivých regionech v období 1961–2022. Maso zahrnuje hovězí, drůbeží, skopové, vepřové a zvěřinu.³⁴⁶

Střídmost v jídle a *slow-food*

- Intenzivním zemědělstvím a chovem se člověk sice vymanil z těžké dřiny na polích, ale také **odcizil původu své potravy**, jejíž kvalita dnes spíše klesá, zatímco kvantita roste. Ne všichni jsou však s touto situací spokojeni.
- *Slow-food* a „Jídlo z blízka“ představuje hnutí za lokální kulinařské tradice, recepty a způsoby příprav kvalitních jídel vytlačovaných globálními potravinářskými koncerny a podniky rychlého hromadného stravování.
- Podpora pomalého procesu vzniku jídla, místních zdrojů potravin a zemědělské produkce, krajových zvláštností a kultury stolování. Jde také o jistý druh prestižní záležitosti.

Ideační hodnota jídla

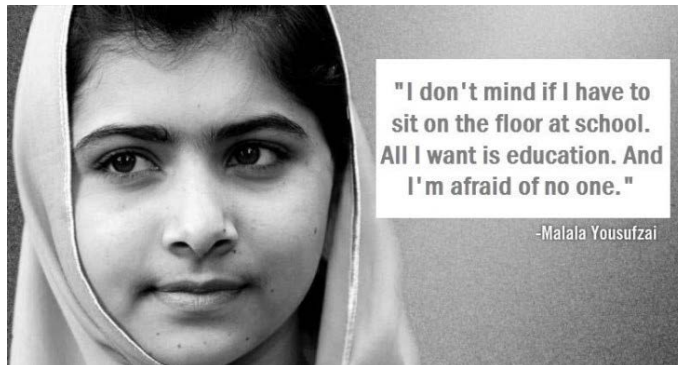
Mnoho lidí si dnes neuvědomuje pozadí vzniku jídla – vztah mezi jídlem a jeho původem je zatemňován.

- Kladnou ideační hodnotu mají potraviny z ekologického zemědělství, lokální potraviny, potrava z prostředí, které spotřebitel zná a k němuž má osobní vztah. Mimořádně vysokou ideační hodnotu mají potraviny, které si spotřebitel sám vypěstoval či se podílel na jejich vzniku a je vnímavý vůči vychutnávání sezónních potravin.
- Zápornou ideační hodnotu mají potraviny dovážené ze vzdálených míst, nakoupené za nízkou cenu ze zemí třetího světa či ze zemí s diktátorským režimem.

14.4.4. Mužská a ženská role

Postavení žen ve společnosti

Postavení žen je ve světě většinou horší než postavení mužů, ženy jsou víceméně mužům podřízené. Za stejnou práci nedostávají ženy stejný plat, v některých zemích nemají stejná práva (např. volební právo) a dokonce je jim odepíráno vzdělání. To byl i případ pákistánské šolačky Malalaj Júsufzajiové, která i přes zákaz Talibanu, aby se dívky účastnily výuky, chodila dál do školy a aktivně proti tomuto zákazu



Obrázek 122 Aktivistka zasazující se o práva dívek na vzdělání Malalaj Júsufzajová.³⁴⁷

vystupovala. Kvůli tomu se jí pokusili roku 2012 zastřelit, ale tento atentát přežila a dál bojuje za lidská práva a především práva dívek na vzdělání. Závažnost nerovného postavení žen potvrzuje i jejich zařazení mezi hlavní skupiny v Agendě 21 (kap. 6.5.2), a třetí rozvojový cíl milénia (kap. 6.5.3). Stále je totiž běžné, že ženy jsou zaměstnávány v rizikovějších zaměstnáních a na jejich bedrech leží zajištění chodu domácností v komplikovaných podmínkách rozvojového světa.²⁰⁰

5 GENDER EQUALITY

Gender Equality

Challenges	Solutions
<p>WOMEN are amongst the most vulnerable to ENVIRONMENTAL DEGRADATION and are particularly affected by CLIMATE CHANGE impacts</p>	<p>Recognize the important role played by women as CUSTODIANS OF BIODIVERSITY AND COMMUNITIES' WELL-BEING</p>
<p>LACK OF ACCESS to land, credits, agricultural inputs, and markets increase women's VULNERABILITY TO EXTREME CLIMATE EVENTS</p>	<p>SUPPORT EQUAL ACCESS to land, agricultural inputs, financial services and education FOR WOMEN to build a more sustainable future for themselves, their family and community</p>
<p>Women are subject to CULTURAL, LEGAL, POLITICAL AND FINANCIAL BIAS preventing them from building their resilience</p>	<p>Put in place GENDER FRIENDLY LAWS and INSTIL A CULTURE OF EQUALITY EMPOWERING women to become powerful agents of change</p>

Obrázek 123 SDG 5: Rovnost mužů a žen³¹⁹

Ekofeminismus představuje hnutí, které spojuje myšlenky feminismu a ochrany přírody. Navazuje na přesvědčení feminismu 18. a 19. století o ponížení a útlaku žen ze strany mužů a doplňuje paralelou útisku přírody vlivem vládnoucího mužského principu ve světě.

- Ekofeminismus se staví proti dominantnímu a vykořisťujícímu postavení mužů, kteří – dle názoru ekofeministek – racionalitou, soutěží a agresivitou zavedli svět do environmentální krize. **Příroda je tak spolutrpitelem žen, utlačované nadvládou mužů a jejich arogancí.**
- Ekofeminismus vidí řešení environmentální krize v **prosazení ženského přístupu ve světě**, který je více intuitivní, soucitný a bližší přírodě. V souladu s tímto je požadavek posílení postavení žen, a to nejen při rozhodování.



V roce 2021 opět obsadil Taliban Afganistán. Ženy v Afgánistánu jsou odstraňovány z veřejného života i společnosti Taliban dívkám zakázal studovat na středních a vysokých školách, pracovat v řadě sektorů, či cestovat bez doprovodu muže. Dle afgánských žen se svět od nich odvrací a ignoruje je a ony s tím nemohou nic dělat.³²⁰

Nová maskulinita

Od 60. let 20. století dochází k postupné proměně mužství. Nové pojetí muže vzniká spojením mužské fyzické síly, pevného postoje, rozhodnosti se spíše ženskou schopností altruismu, trpělivosti a lásky. Muž využívá takové chování ve vztazích k ostatním lidem i přírodě. Základním pojmem je „**soucitná autorita**“, tj. silný a odvážný muž schopný soucitu.

? Porozumění tématu - otázky a úkoly ?

- 1) Charakterizujte tzv. konzumní společnost. Je v této společnosti oceňována skromnost a osobnostní rysy jedinců?
- 2) Jaký je rozdíl mezi verbálními a žitými hodnotovými žebříčky?
- 3) Kdy se budují hodnotové žebříčky a lze je v dospělosti snadno změnit?
- 4) Jakou funkci má reklama a v čem tkví její environmentální neslučitelnost?
- 5) Charakterizujte rozdíl mezi bídou, dobrovolnou chudobou a výběrovou náročností.
- 6) Bylo někdy pozorováno, aby dobrovolná chudoba byla prestižním postojem nějaké skupiny lidí?
- 7) Jsou pro změnu životního stylu lidí schůdnější drobné kroky nebo spíše radikální změna?
- 8) Charakterizujte rozdíl mezi měkkým a tvrdým turismem.
- 9) Co symbolizuje automobil a v čem tkví jeho environmentální problematičnost? Lze najít na životu bez auta nějaké klady?
- 10) V čem tkví naděje pro dosažení udržitelného rozvoje v souvislosti se zlepšením postavení žen ve společnosti?

Místo závěru – vize udržitelné společnosti

Vážné zamyšlení nad problematikou stavu ŽP často v naší mysli vyvolává představu neradostné budoucnosti. Pro motivaci ke změnám k lepšímu však není dobré takovéto chmury vyvolávat nebo posilovat, protože to vede k „přetížení zeleným pocitem viny“ – a následné pasivitě a životu v zaběhlých kolejích (což nic neřeší). Po charakterizaci současného stavu ŽP a společnosti v kap. 0, příčinných souvislostí v kap. II a možných řešení dle kritických oblastí v kap. 0 je nutné tyto nabyté informace napojit na naději a radost, které jsou pro nás motivací pro aktivní přístup k řešení environmentální krize. Takovou nadějí je i pozitivní vize společnosti, která žije a rozvíjí se udržitelným způsobem:

„Představte si města, v kterých nastal klid, protože auta i hromadná doprava jezdí potichu a z výfuků jim vychází jen trocha čisté vodní páry. Životní úroveň všech lidí, především těch chudých v rozvojových zemích se velmi zvýšila. Zcela se snížila nedobrovolná nezaměstnanost a také daň z příjmu. Domy včetně staveb, v nichž sídlí i obyvatelé s nižšími příjmy, splácí část hypotéky energií, kterou vyrábějí ze slunce. Prakticky přestaly existovat aktivní skládky odpadů, plocha lesů se rozrůstá, poprvé za uplynulých několik stovek let klesá množství CO₂ v atmosféře a voda vytékající z továren je čistší než ta, co do nich přitéká. Průmyslové země snížily spotřebu zdrojů o 80 % a současně se zvýšila kvalita života jejich občanů. Kromě technologických změn došlo i k důležitým změnám sociálním. Potrhané sociální sítě západních zemí byly opraveny. S nárůstem pracovních míst umožňujících lidem bez problémů uživit rodinu se výrazně snížily požadavky na sociální podpory. Aktivní a v souladu s vývojem působící odbory spolupracují s podnikateli, ochránci ŽP a vládou. Díky spolupráci všech zúčastněných stran se podařilo „rozumně přesouvat“ zaměstnance postupně utlumovaných odvětví – především těžby a zpracování uhlí a ropy. V obcích a městech jsou uzavírány mzdové společenské smlouvy jako nejlevnější způsob zajištění růstu a ochrany cenného společenského kapitálu.“¹⁴⁴

Použitá a doporučená literatura

1. Kohák, E. *Zelená Svatozář - Kapitoly z Ekologické Etiky*. (Slon, 2006).
2. Rynda, I. Diskuze o udržitelném rozvoji. (2013).
3. Crutzen, P. J. Geology of mankind. *Nature* **415**, 23 (2002).
4. UNEP. *One Planet Many People. United Nations Environment Programme* (2005).
5. IPCC. *Climate Change and Land*.
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwipvY7Ux8GBAxXegv0HHVnlDwwQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.ipcc.ch%2Fsite%2Fassets%2Fuploads%2F2019%2F11%2FHeadline-statements_Final.pdf&usg=AOvVaw3fQmBgp2ZZAjfe3BKFdr6b&opi=89978449 (2017).
6. Rockström, J. *et al.* A safe operating space for humanity. *Nature* **461**, 472–475 (2009).
7. Jonas, H. *Princip Odpovědnosti*. (Oikúmené, Praha, 1997).
8. Meadows, D., Randers, J. & Meadows, D. *Limits to Growth: The 30-Year Global Update*. (Chelsea Green Publishing, 2004).
9. Worldwatch Institute. *State of the World 2008: Innovations for a Sustainable Economy*. (2008).
10. United Nations: Statistics Division. End poverty in all its forms everywhere. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/goal-01/> (2021).
11. Our World In Data. Share of consumer expenditure spent on food. <https://ourworldindata.org/grapher/share-of-consumer-expenditure-spent-on-food> (2021).
12. UNEP. Goal 1: No poverty. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-1-no> (2020).
13. United Nations: Department of Economic and Social Affairs. The Sustainable Development Goals Report 2022. (2022).
14. Wall, T. *The Millennium Development Goals Report*. (UN, 2012).
15. Bajgar, M. Dejte jim to „cash“. *RESPEKT* (2013).
16. The World Bank. Prevalence of undernourishment (% of population). <https://data.worldbank.org/indicator/SN.ITK.DEFC.ZS?end=2020&start=2001&view=chart> (2020).
17. USDA Economic Research Service (ERS). Share of consumer expenditure spent on food. *Our World in Data* <https://ourworldindata.org/grapher/share-of-consumer-expenditure-spent-on-food> (2021).
18. Our World In Data. Obesity is one of the leading risk factors for early death. <https://ourworldindata.org/obesity#obesity-is-one-of-the-leading-risk-factors-for-early-death> (2023).
19. Assadourian, E. *Vital Signs*. (2008).
20. Civil Eats. How Corn Ethanol for Biofuel Fed Climate Change. <https://civileats.com/2022/02/14/how-corn-ethanol-for-biofuel-fueled-climate-change/> (2022).
21. Ritchie, H. What is childhood wasting? *Our World in Data* <https://ourworldindata.org/wasting-definition> (2022).
22. World Food Programme. Five Steps to Zero Hunger. <https://medium.com/world-food-programme-insight/five-steps-to-zero-hunger-e7975823a87c#.gpwayxg0i> (2017).
23. Blesh, J., Hoey, L., Jones, A. D., Friedmann, H. & Perfecto, I. Development pathways toward “zero hunger”. *World Dev* **118**, 1–14 (2019).
24. UNEP. Goal 2: Zero Hunger. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-2> (2020).
25. Smart Food. Smart Food. <https://www.smartfood.org/> (2023).
26. Amadou, I. & Lawali, S. Smart Management of Malnutrition Using Local Foods: A Sustainable Initiative for Developing Countries. *Front Sustain Food Syst* **6**, 725536 (2022).

27. Wikipedia. Amartya Sen. http://en.wikipedia.org/wiki/Amartya_Sen (2013).
28. Kerski, J. & Ross, S. *The Essentials of the Environment*. (Hodder Education, London, 2005).
29. Agrifood Networks. Resilient Food Systems - Food Aid is not a Solution to Zero Hunger - Foodlog. <https://agrifoodnetworks.org/article/food-aid-is-not-a-solution-to-zero-hunger> (2023).
30. Adams, S. Obesity killing three times as many as malnutrition. *The Telegraph* <http://www.telegraph.co.uk/health/healthnews/9742960/Obesity-killing-three-times-as-many-as-malnutrition.html> (2012).
31. Organisation, W. H. *World Malaria Report 2021*. World Health Organization (2021).
32. Max Roser and Hannah Ritchie. Malaria. *Our World in Data* <https://ourworldindata.org/malaria> (2022).
33. UNAIDS. Global HIV & AIDS statistics — Fact sheet. <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet> (2023).
34. Max Roser and Hannah Ritchie. HIV / AIDS. *Our World in Data* <https://ourworldindata.org/hiv-aids> (2023).
35. Joint United Nations Programme on HIV/ AIDS. *IN DANGER: UNAIDSUNAIDS Global AIDS Update 2022*. (2022).
36. Centers for Disease Control and Prevention. Malaria Worldwide - How Can Malaria Cases and Deaths Be Reduced? - Insecticide-Treated Bed Nets. (2019).
37. BBC News. New malaria vaccine is world-changing, say scientists. <https://www.bbc.com/news/health-62797776> (2022).
38. Green, E. C., Halperin, D. T., Nantulya, V. & Hogle, J. A. Uganda's HIV prevention success: the role of sexual behavior change and the national response. *AIDS Behav* **10**, 335–46; discussion 347-50 (2006).
39. Carson, R. *Silent Spring*. (1962).
40. Centers for Disease Control and Prevention. Malaria Worldwide - How Can Malaria Cases and Deaths Be Reduced? - Drug resistance in the Malaria Endemic World. (2019).
41. Future Population Growth - Our World in Data. <https://ourworldindata.org/future-population-growth#two-centuries-of-rapid-global-population-growth-will-come-to-an-end>.
42. Our World In Data. Population Growth. <https://ourworldindata.org/population-growth#two-centuries-of-rapid-global-population-growth-will-come-to-an-end> (2023).
43. Our World in Data. Fertility Rate. <https://ourworldindata.org/fertility-rate> (2023).
44. Wikipedia. IPAT. http://en.wikipedia.org/wiki/I=_PAT (2013).
45. Gasana, J. *Remember Rwanda?* <http://www.worldwatch.org/node/524> (2002).
46. Engelman, R. *More Population, Nature, and What Women Want*. (2008).
47. Wikipedia. One-child policy. http://en.wikipedia.org/wiki/One-child_policy (2013).
48. Hayes, A. What Was China's One-Child Policy? Its Implications and Importance. <https://www.investopedia.com/terms/o/one-child-policy.asp> (2022).
49. Wikipedia. One-child policy. http://en.wikipedia.org/wiki/One-child_policy (2013).
50. UNDP. Human Development Index (HDI). <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI> (2023).
51. The Social Progress Imperative. Social Progress Index 2022. <https://www.socialprogress.org/global-index-2022overview/> (2023).
52. Cambridge. Cambridge Doughnut . <https://www.cambridgedoughnut.org.uk/faq/> (2023).
53. University of Leeds. Country Comparisons. *A Good Life For All Within Planetary Boundaries* <https://goodlife.leeds.ac.uk/national-snapshots/countries/#Czech%20Republic> (2018).
54. Steffen, W. *et al.* Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* (1979) **347**, (2015).
55. Keller, J. *Až Na Dno Blahobytu*. (Hnutí duha, Brno, 1993).
56. Wang-Erlandsson, L. *et al.* A planetary boundary for green water. *Nature Reviews Earth and*

Environment vol. 3 380–392 Preprint at <https://doi.org/10.1038/s43017-022-00287-8> (2022).

57. Freshwater planetary boundary “considerably” transgressed: New research. <https://news.mongabay.com/2022/04/freshwater-planetary-boundary-considerably-transgressed-new-research/>.
58. Biermann, F. & Kim, R. E. The Boundaries of the Planetary Boundary Framework: A Critical Appraisal of Approaches to Define a “Safe Operating Space” for Humanity. *Annu Rev Environ Resour* **45**, 497–521 (2020).
59. National Geographic. The Greenhouse Effect and our Planet. *National Geographic* <https://education.nationalgeographic.org/resource/greenhouse-effect-our-planet/> (2023).
60. Wikipedia. Greenhouse gas. *Wikipedia* https://en.wikipedia.org/wiki/Greenhouse_gas (2023).
61. Our World in Data. Emissions by sector. <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector> (2023).
62. NASA. Carbon Dioxide . *NASA* <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/> (2023).
63. World Meteorological Organization. WMO update: 50:50 chance of global temperature temporarily reaching 1.5°C threshold in next five years | World Meteorological Organization. <https://public.wmo.int/en/media/press-release/wmo-update-5050-chance-of-global-temperature-temporarily-reaching-15c-threshold> (2022).
64. Climate Watch. Key Visualizations. <https://www.climatewatchdata.org/key-visualizations?visualization=3> (2019).
65. Steffen, W. *et al.* Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* (1979) **347**, (2015).
66. IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/> (2023).
67. McCarthy, J. Climate Change: Impacts, Adaptation & Vulnerability. *Ipcc Working Group* 10032 (2001).
68. Earth, B. Global Temperature Report for 2021. <https://berkeleyearth.org/global-temperature-report-for-2021/> (2021).
69. World Economic Forum. Co2 levels in atmosphere at their highest in 800,000 years. <https://www.weforum.org/agenda/2018/05/earth-just-hit-a-terrifying-milestone-for-the-first-time-in-more-than-800-000-years> (2018).
70. BBC News. Climate change: Current warming ‘unparalleled’ in 2,000 years. <https://www.bbc.com/news/science-environment-49086783> (2019).
71. NOAA. Climate change: Global sea level. *NOAA* <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-sea-level> (2022).
72. IPCC. AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/> (2021).
73. EPA. Forests Impacts & Adaptation. <http://www.epa.gov/climatechange/impacts-adaptation/forests.html#impacts> (2013).
74. College of Natural Resources News. 5 Ways Climate Change Impacts Forests. <https://cnr.ncsu.edu/news/2021/08/5-climate-change-impacts-forests/> (2021).
75. Vidal, J. Melting Arctic ice clears the way for supertanker voyages. *The Guardian* <http://www.theguardian.com/environment/2011/oct/05/melting-arctic-ice-supertankers> (2011).
76. Vidal, J. Melting Arctic ice clears the way for supertanker voyages. *The Guardian* <http://www.theguardian.com/environment/2011/oct/05/melting-arctic-ice-supertankers> (2011).
77. Goldenberg, S. America’s first climate refugees. *The Guardian* [http://www.theguardian.com/environment/interactive/2013/may/13/newtok-alaska-climate-change-refugees?guni=Resource:promo-related-article US Alaska climate refugees:microapp guardiannews-interactive-static:Alaska: climate refugees](http://www.theguardian.com/environment/interactive/2013/may/13/newtok-alaska-climate-change-refugees?guni=Resource:promo-related-article%20US%20Alaska%20climate%20refugees:microapp%20guardiannews-interactive-static:Alaska:climate%20refugees) (2013).
78. UNEP. Goal 10: Reduced inequalities. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-10> (2020).

79. Salas, R. N. & Jha, A. K. Climate change threatens the achievement of effective universal healthcare. *The BMJ* **366**, (2019).
80. Wikipedia. List of countries by carbon dioxide emissions. http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_carbon_dioxide_emissions (2013).
81. Tollefson, J. & Monastersky, R. The global energy challenge: Awash with carbon. *Nature* **491**, 654–5 (2012).
82. Stop fossil fuels. Carbon Emissions & Atmospheric Concentration. <https://stopfossilfuels.org/politicians-not-enough/carbon-emissions-concentration/> (2018).
83. UNFCCC. The Paris Agreement. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement> (2023).
84. European Commission. A European Green Deal. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (2023).
85. NOAA. Climate Models. <https://www.climate.gov/maps-data/climate-data-primer/predicting-climate/climate-models> (2023).
86. Marshall, M. Terraforming Earth: Geoengineering megaplan starts now. *NewScientist* (2013).
87. Worldwatch Institute. *State of the World 2008: Innovations for a Sustainable Economy*. (2008).
88. United Nations Sustainable Development. UN Report: Nature’s Dangerous Decline ‘Unprecedented’; Species Extinction Rates ‘Accelerating’. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/> (2019).
89. NPR. These Animals Might Go Extinct Because No One Wants To Eat Them. <https://www.npr.org/sections/thesalt/2015/04/24/401965111/these-animals-might-go-extinct-because-no-one-wants-to-eat-them> (2015).
90. Tollefson, J. Humans are driving one million species to extinction. *Nature* vol. 569 171 Preprint at <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01448-4> (2019).
91. FAO. *The Status of Fishery Resources*. <https://www.fao.org/3/cc0461en/online/sofia/2022/status-of-fishery-resources.html> (2022).
92. UNEP. Goal 14: Life below water. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-14> (2020).
93. United Nations. *Species Extinction Rate Hundreds of Times Higher Than in Past 10 Million Years, Warns Secretary-General Observance Message, Urging Action to End Biodiversity Loss by 2030*. <https://press.un.org/en/2022/sgsm21291.doc.htm> (2022).
94. Rockström, J. *et al.* A safe operating space for humanity. *Nature* **461**, 472–475 (2009).
95. BirdLife International. State of the World’s Birds. <https://www.birdlife.org/papers-reports/state-of-the-worlds-birds-2022/> (2022).
96. Phys.org. Half world’s birds in decline, species moving ‘ever faster’ to extinction. <https://phys.org/news/2022-09-world-birds-decline-species-faster.html> (2022).
97. Reuters. The collapse of insects. <https://www.reuters.com/graphics/GLOBAL-ENVIRONMENT/INSECT-APOCALYPSE/egpbykdxjq/> (2023).
98. Green Pest Services. How Many Insects are There? <https://greenpestservices.net/how-many-insects-are-there/> (2023).
99. UNEP. Convention of Biological Diversity. <https://www.cbd.int/> (2023).
100. UNFCCC. New International Biodiversity Agreement Strengthens Climate Action. <https://unfccc.int/news/new-international-biodiversity-agreement-strengthens-climate-action> (2022).
101. Copernicus. 2019’s Ozone Hole in Context. <https://atmosphere.copernicus.eu/2019s-ozone-hole-context> (2020).
102. UNEP. Ozone layer recovery is on track, helping avoid global warming by 0.5°C. <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/ozone-layer-recovery-track-helping-avoid-global>

warming-05degc (2023).

103. Inman, M. Laughing Gas Biggest Threat to Ozone Layer, Study Says. <http://news.nationalgeographic.com/news/2009/08/090827-laughing-gas-ozone.html> (2009).
104. EPA. Health and Environmental Effects of Ozone Layer Depletion. <http://www.epa.gov/ozone/science/effects/index.html> (2011).
105. EPA. The Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. <http://www.epa.gov/ozone/intpol/index.html> (2012).
106. Ravilious, K. Save the Ozone Layer, Give Global Warming a Boost? *National Geographic* <http://news.nationalgeographic.com/news/2010/01/100127-ozone-hole-global-warming/> (2010).
107. Meadows, D. D., Randers, J. & Meadows, D. D. *Limits to Growth: The 30-Year Global Update*. (Chelsea Green Publishing, 2004).
108. NewScientist. Climate bonanza through ozone-hole healing. *NewScientist* <http://www.newscientist.com/article/mg19325943.200-climate-bonanza-through-ozonehole-healing.html#.UimXzT9SZIO> (2007).
109. Meadows, D., Randers, J. & Meadows, D. *Limits to Growth: The 30-Year Global Update*. (Chelsea Green Publishing, 2004).
110. Alaska Ocean Acidification Network. Intro to OA. <https://aoan.aaos.org/intro-to-oa/> (2023).
111. Allemand, D. & Osborn, D. Ocean acidification impacts on coral reefs: From sciences to solutions. *Regional Studies in Marine Science* vol. 28 100558 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2019.100558> (2019).
112. IEA. Nitrogen demand by end use and scenario, 2020-2050 – Charts – Data & Statistics. <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/nitrogen-demand-by-end-use-and-scenario-2020-2050> (2021).
113. Brownlie, W. J., Sutton, M. A., Heal, K. V., Reay, D. S. & Spears (eds.), B. M. *Our Phosphorus Future*. *UK Centre for Ecology & Hydrology, Edinburgh* (2022). doi:10.13140/RG.2.2.17834.08645.
114. WRI. World Hypoxic and Eutrophic Coastal Areas. *World Resources Institute* <http://www.wri.org/map/world-hypoxic-and-eutrophic-coastal-areas> (2008).
115. Initiative, H. C. How we transform the landscape and exceed the planetary boundary. <https://helmholtz-klima.de/en/planetary-boundaries-land-use-deforestation> (2022).
116. Review, G. F. Deforestation Linked to Agriculture. <https://research.wri.org/gfr/forest-extent-indicators/deforestation-agriculture#how-much-forest-has-been-replaced-by-specific-agricultural-commodities> (2023).
117. Kimbrough, L. We've crossed the land use change planetary boundary, but solutions await. <https://news.mongabay.com/2022/08/weve-crossed-the-land-use-change-planetary-boundary-but-solutions-await/> (2022).
118. Winkler, K., Fuchs, R., Rounsevell, M. & Herold, M. Global land use changes are four times greater than previously estimated. *Nat Commun* **12**, 1–10 (2021).
119. UNEP. Goal 15: Life on land. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-15> (2020).
120. Körner, C. A matter of tree longevity: Tree longevity rather than growth rate controls the carbon capital of forests. *Science* vol. 355 130–131 Preprint at <https://doi.org/10.1126/science.aal2449> (2017).
121. World Economic Forum. Low-income communities lack access to clean water. It's time for change. *World Economic Forum* <https://www.weforum.org/agenda/2022/08/access-clean-water-inequality-financing/> (2022).
122. Ritchie, H. & Spooner, F. Clean Water. *Our World in Data* <https://ourworldindata.org/clean-water> (2019).
123. Environment & Society Portal. State of the World 2008: Innovations for a Sustainable Economy.

- <https://www.environmentandsociety.org/mml/state-world-2008-innovations-sustainable-economy> (2008).
124. UNSTAT. Goal 6: Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/goal-06/>.
 125. UN. *The Millennium Development Goals Report 2015*. www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%20report%202015%20presentation_final.pdf (2015).
 126. WHO. Drinking-water. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water> (2023).
 127. Development, U. N. S. Water and Sanitation. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/> (2023).
 128. Water.org. Women And Water - A Woman's Crisis. <https://water.org/our-impact/water-crisis/womens-crisis/> (2023).
 129. The Glass Hammer. World Water Day 2022: Why Water Is A Women's Issue. <https://theglasshammer.com/2022/03/world-water-day-2022-why-water-is-a-womens-issue/> (2022).
 130. WFF. World Wetlands Day - RESTORE & REPLENISH WETLANDS. <https://wwfcee.org/news/2-february-2022-world-wetlands-day-restore-replenish-wetlands> (2022).
 131. IWMI. *Revealing the Face of Water Scarcity*. http://www.iwmi.cgiar.org/About_IWMI/Strategic_Documents/Annual_Reports/1998/WSacarcity.pdf (1998).
 132. Ait-Kadi, M. Water for Development and Development for Water: Realizing the Sustainable Development Goals (SDGs) Vision. *Aquat Procedia* **6**, 106–110 (2016).
 133. IWMI. *IWMI Annual Report 2020*. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiWp5ftkoKCAxXjhf0HHYIvDzUQFnoECBMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.iwmi.cgiar.org%2FAbout_IWMI%2FStrategic_Documents%2FAnnual_Reports%2F2021%2Fiwmi-annual-report-2020.pdf&usq=AOvVaw3WGbXIWIJphXHUBTS16Elz&opi=89978449 (2021)
doi:10.5337/2021.210.
 134. National Geographic. Once Written Off for Dead, the Aral Sea Is Now Full of Life. *National Geographic* <https://blog.education.nationalgeographic.org/2018/03/21/once-written-off-for-dead-the-aral-sea-is-now-full-of-life/> (2021).
 135. W.P.E. a.s. Konceptce úpraven vody. <http://www.wpe.cz/produkty/uprava-vody-22/produkty-kategorie/konceptce-upraven-vody-12/> (2008).
 136. Hinds, W. C. *Aerosol Technology: Properties, Behavior, and Measurement of Airborne Particles*. (1999).
 137. NASA Earth Observatory. Aerosols: Tiny Particles, Big Impact. <https://earthobservatory.nasa.gov/features/Aerosols> (2023).
 138. Seinfeld, J. H. & Pandis, S. N. *Atmospheric Chemistry and Physics. Fundamentals of Physics and Chemistry of the Atmosphere* (John Wiley & Sons, Ltd, New Jersey, 2006). doi:10.1007/978-3-662-04540-4_16.
 139. Voosen, P. Cleaner air is adding to global warming. *Science (1979)* **377**, 353–354 (2022).
 140. Initiative, H. C. Have we exceeded the planetary boundary for air pollution? <https://helmholtz-klima.de/en/planetary-boundaries-air-pollution-aerosols> (2022).
 141. The New Atlantis. The Truth About DDT and Silent Spring. <https://www.thenewatlantis.com/publications/the-truth-about-ddt-and-silent-spring> (2012).
 142. Our World in Data. Global plastics production. <https://ourworldindata.org/grapher/global-plastics-production> (2023).
 143. Persson, L. *et al.* Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities. *Environ*

Sci Technol **56**, 1510–1521 (2022).

144. Winter, D. D. N. & Koger, S. M. *Psychologie Environmentálních Problémů*. (Portál, Praha, 2009).
145. Dunbar, R. Friendship: Do animals have friends, too? *New Scientist* (2014).
146. UNEP. Goal 3: Good health and well-being. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-3> (2020).
147. Lea Uherková. Mozek vytváří naši realitu a předpovídá, co se stane. *NAE* <https://projektnae.cz/o-nas/> (2023).
148. Superionherbs.cz. Člověk má tři mozky. <https://www.superionherbs.cz/clovek-ma-tri-mozky/> (2020).
149. K. Kemková, M. H. J. T. K. L. Teorie kognitivní disonance. *Psychologon* <https://www.psychologon.cz/component/content/article/14-psycholog-online/359-teorie-kognitivni-disonance> (2015).
150. Librová, H. & Petřů, M. Vyrvat se z řádu věcí? *Vesmír* **84** (2005).
151. Miloslav Petrušek. Společnost transgresivní. *Sociologická encyklopedie* [https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Spole%C4%8Dnost_transgresivn%C3%AD_\(PSpol\)](https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Spole%C4%8Dnost_transgresivn%C3%AD_(PSpol)) (2020).
152. White, L. The Historical Roots of Our Ecological Crisis. *Science* (1979) **155**, 1203–1207 (1967).
153. Miroslav Ransdorf. Etika protestantská. *Sociologická encyklopedie* https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Etika_protestantska%C3%A1 (2017).
154. Vácha, M. Křesťanství a environmentální etika. (2013).
155. Zaleha, B. Christian ecology. *Fund for Christian Ecology* <http://www.christianecology.org/> (2013).
156. Sv. František z Assisi. Chvalozpěv stvoření. *Pastorace.cz* <https://www.pastorace.cz/tematicke-texty/chvalozpev-stvoreni-sv-frantisek-z-assisi> (1224).
157. King, E. Pope Benedict XVI: the first green pontiff? *The Guardian* <http://www.theguardian.com/environment/blog/2013/feb/12/pope-benedict-xvi-first-green-pontiff> (2013).
158. Willey, D. Fewer confessions and new sins. *BBC News* <http://news.bbc.co.uk/2/hi/7287071.stm> (2008).
159. CBS News. Pope Delivers Green Message. *World* <https://www.cbsnews.com/news/pope-delivers-green-message/> (2007).
160. Kukliš, L. Papež František vydal encykliku o ochraně životního prostředí. *Gnosis* <https://magazin.gnosis.cz/papez-frantisek-vydal-encykliku-o-ochrane-zivotniho-prostredi/> (2015).
161. Francis of Assisi Academy for Planetary Health. 7 Laudato Si' Goals. (2023).
162. Academia. *Velký Slovník Cizích Slov. Akademický slovník cizích slov* (LEDA spol. s.r.o., Praha).
163. Biology & Geology 4 ESO.
164. Míchal, I., Lacinová, Y., Dejmal, I., Houf, V. & Janda, R. *Ekologická Stabilita*. (Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha, 1994).
165. Wikipedia. Zpětná vazba. <http://cs.wikipedia.org> http://cs.wikipedia.org/wiki/Zpětná_vazba (2013).
166. Wikipedia. Positive feedback. <http://en.wikipedia.org> http://en.wikipedia.org/wiki/Positive_feedback (2013).
167. Dostál, V. Sukcese. *priroda.cz* <http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=484> (2005).
168. Wikipedia. Životní strategie. <http://cs.wikipedia.org> http://cs.wikipedia.org/wiki/Životní_strategie (2013).
169. World Resources Institute. *A Guide to World Resources 2000-20001: People and Ecosystems*. (Elsevier Science Ltd., Washington, D.C., 2000).
170. Pearce, F. Earth's nine life-support systems: Chemical pollution. *NewScientist* (2010).
171. Tainter, J. A. *Kolapsy Složitých Společností*. (Dokořán, Praha, 2009).
172. Gasana, J. *Remember Rwanda?* <http://www.worldwatch.org/node/524> (2002).
173. Moldan, B. *(Ne)Udržitelný Rozvoj - Ekologie, Hrozba i Naděje*. (Karolinum, Praha, 2001).
174. iRozhlas. ‚Naprostý horor, zde je srdce temnoty.‘ Od hrůzné genocidy ve Rwandě uplynulo čtvrt století.

- https://www.irozhlas.cz/veda-technologie/historie/rwanda-genocida-vyroci-hutuove-tutsiove-vrazdeni_1904061200_och.
175. Marshall, M. Climate change: The great civilisation destroyer? <https://www.newscientist.com/article/mg21528761-600-climate-change-the-great-civilisation-destroyer/> (2012).
 176. Homer-Dixon, T. *The Upside of Down: Catastrophe, Creativity, and the Renewal of Civilization*. (Island Press, 2008).
 177. Navrátil, T. & Rohovec, J. Olovo. *Vesmír* (2006).
 178. Bárta, M. & Kovář, M. *Kolaps a Regenerace: Cesty Civilizací a Kultur*. (Academia, Praha, 2013).
 179. Diamond, J. *Kolaps Proč Společnosti Zanikají a Přežívají*. (Academia, Praha, 2008).
 180. Scheringer, M., Johansson, J. H., Salter, M. . E., Sha, B. & Cousins, I. T. Stories of Global Chemical Pollution: Will We Ever Understand Environmental Persistence? *Environ Sci Technol* **56**, 17498–17501 (2022).
 181. Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behrens III, W. W. *The Limits to Growth*. (Universe Books, 1972).
 182. Turner, G. A comparison of the Limits to Growth with 30 year reality. *Socio-Economics and the Environment in Discussion* (2008).
 183. NewScientist. Rescue plan for nature: How to fix the biodiversity crisis. <https://www.newscientist.com/article/mg24933223-300-rescue-plan-for-nature-how-to-fix-the-biodiversity-crisis/> (2021).
 184. Nováček, P. *Udržitelný Rozvoj*. (UP Olomouc, Olomouc, 2012).
 185. Brundtland, G. H. *The Brundtland Report: 'Our Common Future'*. *United Nations Environment Programme* vol. 4 (1987).
 186. Rynda, I. *Trvale Udržitelný Rozvoj*. [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFHV0HSB/\\$FILE/tur.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFHV0HSB/$FILE/tur.pdf) (2006).
 187. UNEP. Goal 17: Partnerships for the goals. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-17> (2020).
 188. Sedláček, T. Rozhovor s Tomášem Sedláčkem. *Česká televize* <http://www.ceskatelevize.cz/porady/10319299084-suma-sumarum/4947-tomas-sedlacek/> (2012).
 189. Constitution.org. The great binding law, Gayanashagowa. <Http://www.constitution.org> <http://www.constitution.org/cons/iroquois.htm> (1998).
 190. Ústav pro českou literaturu AV ČR, v. v. i. Návrh zákoníku Karla IV., t. zv. Majestas Carolina. *Ústav pro českou literaturu AV ČR, v. v. i.* <http://www.ucl.cas.cz/edicee/data/antologie/zliteratury/VZCL3/145.pdf> (2011).
 191. Brundtland, G. H. *The Brundtland Report: 'Our Common Future'*. *United Nations Environment Programme* vol. 4 (1987).
 192. Brundtland, G. H. & World Commission on Environment and Development. *Naše Společná Budoucnost*. (Academia, Praha, 1991).
 193. OSN. Earth Summit. <http://www.un.org/geninfo/bp/enviro.html> (1997).
 194. Keller, J. *Až Na Dno Blahobytu*. (Hnutí duha, Brno, 1993).
 195. Wikipedia & en.wikipedia.org. United Nations Conference on Sustainable Development. http://en.wikipedia.org/wiki/United_Nations_Conference_on_Sustainable_Development (2013).
 196. Rynda, I. *Trvale Udržitelný Rozvoj*. [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFHV0HSB/\\$FILE/tur.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFHV0HSB/$FILE/tur.pdf) (2006).
 197. CENIA & Wikipedia. Udržitelný rozvoj. http://cs.wikipedia.org/wiki/Trvale_udr?iteln_rozvoj (2013).
 198. UNEP. Deklarace z Rio de Janeira o životním prostředí a rozvoji. [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFL5ZKH1/\\$FILE/Method-MA21_06-priloha1-deklaraceUR_0503.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFL5ZKH1/$FILE/Method-MA21_06-priloha1-deklaraceUR_0503.pdf) (1992).

199. OSN. *Agenda 21*. (Ministerstvo životního prostředí, Praha, 2000).
200. Wall, T. *The Millenium Development Goals Report*. <https://www.un.org/en/development/desa/publications/mdg-report-2012.html> (2012).
201. UNEP. Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development. (2002).
202. Wikipedia. The future we want. http://en.wikipedia.org/wiki/United_Nations_Conference_on_Sustainable_Development (2013).
203. Ministerstvo životního prostředí. Cíle udržitelného rozvoje. <https://www.sdg-data.cz/> (2022).
204. Sachs, J. D. , L. G. , F. G. , D. E. *Sustainable Development Report 2023*. (2023).
205. Šimíčková, M. *Environmentální Ekonomie a Environmentální Politika*. (VŠB - TU, Ostrava, 2006).
206. Rada Evropské unie. *Obnovená Strategie Udržitelného Rozvoje Evropské Unie*. (2006).
207. Evropská komise. *EVROPA 2020, Strategie pro Inteligentní a Udržitelný Růst Podporující Začlenění*. (Evropská unie, 2010).
208. Becker, W., Norlén, H., Dijkstra, L. & Athanasoglou, S. Wrapping up the Europe 2020 strategy: A multidimensional indicator analysis. *Environmental and Sustainability Indicators* **8**, 100075 (2020).
209. Becker, W., Norlén, H., Dijkstra, L. & Athanasoglou, S. Wrapping up the Europe 2020 strategy: A multidimensional indicator analysis. *Environmental and Sustainability Indicators* **8**, (2020).
210. UNEP. Goal 4: Quality education. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-4> (2020).
211. The Council of the European union. Fit for 55. <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition> (2023).
212. Kerstine Appunn. EU's Farm to Fork strategy impacts climate, productivity, and trade. *Clean Energy Wire* <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/eus-farm-fork-strategy-impacts-climate-productivity-and-trade> (2021).
213. European Commission. Everything EU, in numbers with the Data Crunch. <https://europeancommission.medium.com/everything-eu-in-numbers-with-the-data-crunch-1fe0a548097d> (2021).
214. Ministerstvo životního prostředí. Česká republika 2030. https://www.mzp.cz/cz/ceska_republika_2030 (2023).
215. OSN. *Agenda 21*. (Ministerstvo životního prostředí, Praha, 2000).
216. ÚKEP. Trvale udržitelný rozvoj. Preprint at (2013).
217. UNEP. Goal 11: Sustainable cities and communities. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-11> (2020).
218. CENIA. Správné řízení věcí veřejných. [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFHV0HSB/\\$FILE/ur.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFHV0HSB/$FILE/ur.pdf) (2006).
219. ÚKEP. Trvale udržitelný rozvoj. Preprint at (2013).
220. Global Footprint Network. Global Footprint. <https://www.footprintnetwork.org/> (2023).
221. Global Footprint Network. World Ecological Footprint by Land Scape. <https://www.footprintnetwork.org/resources/data/> (2023).
222. Global Footprint Network. Global Footprint - Country Trends. <https://data.footprintnetwork.org/#/countryTrends?cn=167&type=BCpc,EFCpc> (2023).
223. Willett, W. *et al.* Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet* **393**, 447–492 (2019).
224. Ritchie, H. & Roser, M. Land Use. *Our World in Data* <https://ourworldindata.org/land-use> (2019).
225. Crippa, M. *et al.* Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nat Food* **2**, 198–209 (2021).
226. WWF. *Living Planet Report 2020: Bending the Curve of Biodiversity Loss*. (Gland, Switzerland).
227. Scholey, K. & Alastair, F. *Naša Planéta*. (Ikar, 2019).

228. Graham Centre. Soil loss: A sustainable model for intensive agriculture briefing note. <https://grantham.sheffield.ac.uk/soil-loss-an-unfolding-global-disaster/> (2015).
229. Smith, K. F. *et al.* Global rise in human infectious disease outbreaks. *J R Soc Interface* **11**, 20140950 (2014).
230. Ritchie, H. You want to reduce the carbon footprint of your food? Focus on what you eat, not whether your food is local. *Our World in Data* <https://ourworldindata.org/food-choice-vs-eating-local> (2020).
231. OECD. *OECD Contribution to the United Nations Commission on Sustainable Development 16*. (OECD Publishing, Paris, 2008).
232. CENIA. *Zpráva o Životním Prostředí České Republiky v Roce 2011*. (Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha, 2012).
233. Ministerstvo zemědělství. *Ročenka 2022 Ekologické Zemědělství v ČR*. <https://mze.gov.cz/public/portal/mze/publikace/publikace-zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/rocenka-2022-ekologicke-zemedelstvi-v-cr> (2024).
234. European Commission. Organic production and products. *Agriculture and rural development* https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/organic-production-and-products_en (2023).
235. Ritchie, H. & Rosado, P. Energy Mix. *Our World in Data* <https://ourworldindata.org/energy-mix> (2020).
236. Euractiv. EU decision to label nuclear 'green' is key to energy transition and autonomy. <https://www.euractiv.com/section/energy/opinion/eu-decision-to-label-nuclear-green-is-key-to-energy-transition-and-autonomy> (2022).
237. IEA. For the first time in decades, the number of people without access to electricity is set to increase in 2022. <https://www.iea.org/commentaries/for-the-first-time-in-decades-the-number-of-people-without-access-to-electricity-is-set-to-increase-in-2022> (2022).
238. Kerski, J. & Ross, S. *The Essentials of the Environment*. (Hodder Education, London, 2005).
239. World Energy Council, A. S. & Institute, P. S. World Energy Scenarios. *World Energy Council* 1–138 (2016).
240. McKinsey. Global Energy Perspective 2022 McKinsey 's Global Energy Perspective is a collaboration between Energy Insights and adjacent practices. *Executive Summary* (2022).
241. IEA. World Energy Outlook 2022 shows the global energy crisis can be a historic turning point towards a cleaner and more secure future. <https://www.iea.org/news/world-energy-outlook-2022-shows-the-global-energy-crisis-can-be-a-historic-turning-point-towards-a-cleaner-and-more-secure-future> (2022).
242. Agency, E. E. EU achieves 20-20-20 climate targets, 55 % emissions cut by 2030 reachable with more efforts and policies. <https://www.eea.europa.eu/highlights/eu-achieves-20-20-20> (2021).
243. IEA. World Energy Outlook 2016. *Economic Outlook* **11**, 1–8 (1987).
244. Keller, J. *Abeceda Prosperity*. (Doplňěk, 2010).
245. UNEP. Goal 7: Affordable and clean energy. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-7> (2020).
246. IRENA. International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/> (2023).
247. Ministerstvo průmyslu a obchodu. Obnovitelné zdroje energie v roce 2021. (2022).
248. Energetický regulační úřad. *ROČNÍ ZPRÁVA O PROVOZU ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVY ČESKÉ REPUBLIKY 2022*. <https://eru.gov.cz/rocni-zprava-o-provozu-elektrizacni-soustavy-cr-pro-rok-2022> (2023).
249. www.alternativni-zdroje.cz. Alternativní zdroje energie. <http://www.alternativni-zdroje.cz/obnovitelne-zdroje.htm> (2013).
250. Ministerstvo průmyslu a obchodu. *Posouzení Trajektorií Udržitelného Využívání Bioenergie v ČR* (2022). https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/2023/1/Posouzeni-trajektorii--udrzitelneho-vyuzivani-bioenergie-v-CR-_2-1-2023__final_v2.pdf (2022).

251. Fakta o klimatu. Potenciál větrné energie v ČR. <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/potencial-vetrne-energie-cr> (2023).
252. Moss, T. & Kincer, J. How does energy impact economic growth? An overview of the evidence. 1–2 (2023).
253. Ministerstvo životního prostředí. Cirkulární Česko. (2023).
254. CENIA. *Udržitelná Výroba*. (Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha, 2008).
255. UNEP. Goal 12: Sustainable consumption and production. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-12> (2020).
256. Dobeš, V., Kozielová, Z., Vavřínek, J. & a kol. *Manuál Udržitelné Spotřeby a Výroby*. (2008).
257. Ministerstvo životního prostředí. *Pravidla Ministerstva Životního Prostředí o Realizaci Národního Programu Označování Ekologicky Šetrných Výrobků a Služeb*. (2021).
258. Evropský parlament a rada Evropské unie. NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 66/2010 ze dne 25. listopadu 2009 o ekoznačce EU. 1–19 (2010).
259. Hrubý, P. Vlastní environmentální tvrzení aneb férová ekoreklama v praxi. Preprint at [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFY04WH8/\\$FILE/VET_prirucka_CENIA_def.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFY04WH8/$FILE/VET_prirucka_CENIA_def.pdf) (2010).
260. CENIA. *Životní Prostředí v České Republice 1989 – 2004*. (2004).
261. Eurostat. Resource productivity statistics. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Resource_productivity_statistics&oldid=559398 (2023).
262. Our World In Data. Decoupling: Countries that achieved economic growth while reducing CO2 emissions, 2005-2019. <https://ourworldindata.org/carbon-price>.
263. UNEP. Goal 9: Industry, innovation and infrastructure. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-9> (2020).
264. MŽP ČR. *Rámec Programů Udržitelné Spotřeby a Výroby České Republiky*. (Praha, 2005).
265. Síť ekologických poraden. Příručka zeleného nakupování a úřadování. (2009).
266. STEP. Zelené úřadování. Preprint at <http://zeleneuradovani.cz> (2007).
267. Homer-Dixon, T. & Elgie, S. We must green the market. *The Globe and Mail* (2008).
268. NewScientist. Special report: How our economy is killing the Earth. (2008).
269. UNEP. Goal 8: Decent work and economic growth. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-8> (2020).
270. Štěpánek, Z. & Jílková, J. *Malý Výkladový Slovník z Oblasti Ekonomiky Životního Prostředí*. (Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha, 1998).
271. David Suzuki. Consumer society no longer serves our needs. *David Suzuki Foundation* <https://david Suzuki.org/story/consumer-society-no-longer-serves-needs/> (2018).
272. Silk, R. China Weighs Environmental Costs. *The Wall Street Journal* (2013).
273. Alison Benjamin. Stern: Climate change a ‘market failure’. *The Guardian* (2007).
274. Hardin, G. The Tragedy of the Commons. *Science* (1979) **162**, 1243–1248 (1968).
275. Kohák, E. *P.S. Psové*. (ISV, 2002).
276. Paul Bernal. The price of everything and the value of nothing.... *Paul Bernal's Blog* <https://paulbernal.wordpress.com/2014/04/13/the-price-of-everything-and-the-value-of-nothing/> (2014).
277. CENIA. Politika životního prostředí. [http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/\\$pid/CENMSFZUTSGE](http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/$pid/CENMSFZUTSGE) (2013).
278. Our World In Data. Gini Coefficient. <https://ourworldindata.org/grapher/economic-inequality-gini-index?time=latest> (2021).
279. Coplexia Consulting. “You never change things by fighting the existing reality. To change something, build a new model that makes the existing model obsolete.” – Buckminster Fuller.

- <https://www.coplexia.com/coplexia-conscience/you-never-change-things-by-fighting-the-existing-reality-to-change-something-build-a-new-model-that-makes-the-existing-model-obsolete/> (2015).
280. Daly, H. E. *Steady-State Economics : A New Paradigm* Author (s): Herman E . Daly Source : *New Literary History* , Autumn , 1993 , Vol . 24 , No . 4 , *Papers from the Commonwealth Center for Literary and Cultural Change* (Autumn , 1993) , pp . 811-816 Published by : T. **24**, 811–816 (1993).
 281. Wikipedia. Grameen Bank. http://cs.wikipedia.org/wiki/Grameen_Bank (2013).
 282. Ministerstvo životního prostředí. *Politika ochrany klimatu v České republice*. https://www.mzp.czcz/politika_ochrany_klimatu_2017.
 283. Ministerstvo životního prostředí. *Vláda schválila vyhodnocení politiky ochrany klimatu*. https://www.mzp.cz/cz/news_20211005-Vlada-schvalila-Vyhodnoceni-politiky-ochrany-klimatu (2021).
 284. Ministerstvo životního prostředí. *Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR*. https://www.mzp.czcz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie.
 285. United Nations Climate Change. *Kyoto Protocol Paves the Way for Greater Ambition under Paris Agreement*. <https://unfccc.int/news/kyoto-protocol-paves-the-way-for-greater-ambition-under-paris-agreement> (2023).
 286. UNEP. *Goal 13: Climate action*. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-13> (2020).
 287. Ministerstvo životního prostředí. *Pařížská dohoda - český překlad*. 1–13 (2015).
 288. Evropský Parlament. *Úmluva o biologické rozmanitosti*. **1213**, 128–145 (1993).
 289. IPPC. *The International Plant Protection Convention*. <https://www.ippc.int/en/about/overview/> (2023).
 290. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*. <https://www.fao.org/plant-treaty/en/> (2023).
 291. UNEP. *Goal 16: Peace, justice and strong institutions*. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-16> (2020).
 292. Kirsop-Taylor, N., Russel, D. & Jensen, A. *A typology of the climate activist*. *Humanit Soc Sci Commun* **10**, 896 (2023).
 293. Royce Holladay. *Who Can Change a Pattern? A Small Group of Thoughtful, Committed Citizens*. *Human Systems Dynamic Institute* (2023).
 294. History. *Greenpeace is born*. *This Day In History* <https://www.history.com/this-day-in-history/greenpeace-is-born> (2023).
 295. Bittner, M. *Environmentální verze etického naturalizmu a polemika s nimi*. (Přírodovědecká univerzita, 2008).
 296. Binka, B. *Přednášky z environmentální etiky*. (Masarykova univerzita, Brno, 2007).
 297. Kohák, E. *Zelená Svatozář - Kapitoly z Ekologické Etiky*. (Slon, 2006).
 298. Müller-Salo, J. *Climate Ethics and the Everyday Lifeworld*. *Zeitschrift für Ethik und Moralphilosophie* **6**, 325–345 (2023).
 299. Schweitzer, A. *Zastánce Kritického Myšlení a Úcty k Životu*. (Vyšehrad, Praha, 1989).
 300. Schweitzer, A. *Úpadek a Nová Výstavba Kultury*. (Praha, 1964).
 301. Nash, R. F. *Wilderness and the American Mind*. (Yale University Press, New Haven, 2013).
 302. Nash, R. F. *The Rights of Nature: A History of Environmental Ethics*. (University of Wisconsin Press, Wisconsin, 1989).
 303. Singer, P. *Animal Liberation*. (Ecco Press, 2001).
 304. Leopold, A. *Obrázky z Chatrče a Rozmanité Poznámky*. (Abies, 1999).
 305. Naess, A. *Ekologie, Pospolitost a Životní Styl*. (Abies, 1989).
 306. World Population Review. *Ecological Footprint by Country* 2023. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/ecological-footprint-by-country> (2023).

307. Kohoutek, R. Psychologie v teorii a praxi. *rudolfkohoutek.blog.cz*
<http://rudolfkohoutek.blog.cz/0812/osobnost-jeji-zajmy-a-hodnoty> (2008).
308. Jan Keller. *Šok z Ekologie*. (Český spisovatel, 1996).
309. Librová, H. *Vlažní a Váhaví: Kapitoly o Ekologickém Luxus*. (Doplňěk, Brno, 2003).
310. Librová, H. *Pestří a Zelení*. (Hnutí Duha a Veronica, Brno, 1994).
311. Elgin, D. & Mitchell, A. Voluntary Simplicity: Toward a Way of Life That Is Outwardly Simple, Inwardly Rich. *Coevol Q* 40 (1977).
312. Sato, R. The Consumer Paradox: Scientists Find that Low Self-Esteem and Materialism Goes Hand in Hand. *The Daily Galaxy* http://www.dailygalaxy.com/my_weblog/2007/11/the-consumer-pa.html (2007).
313. Radha Soami Satsang Beas. Silence, Solitude and Simplicity. *Spiritual Link* (2011).
314. Crutzen, P. J. Geology of mankind. *Nature* **415**, 23 (2002).
315. UN Tourism. Ecotourism and Protected areas. <https://www.unwto.org/sustainable-development/ecotourism-and-protected-areas> (2002).
316. Librová, H. *Pestří a Zelení*. (Hnutí Duha a Veronica, Brno, 1994).
317. Ledererová, M. Vegetariánství uznávám, ale bez masa se člověk nenají. *vegetarian.cz*
<http://www.vegetarian.cz/ostatni/stemmark.html> (2004).
318. Jesse Chang. Global Meat Production and Consumption Continue to Rise. *State of the World 2011: Innovations that Nourish the Planet* <http://www.worldwatch.org/global-meat-production-and-consumption-continue-rise-1> (2011).
319. UNEP. Goal 5: Gender equality. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-5> (2020).
320. Yeaung, J., Coren, A. & Temori, J. Taliban Afghanistan takeover: Two years on, Afghan women are being 'erased from everything'. *CNN* <https://edition.cnn.com/2023/08/15/asia/afghanistan-taliban-takeover-anniversary-women-intl-hnk-dst/index.html> (2023).
321. Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J. & Melillo, J. M. Human Domination of Earth's Ecosystems. *Science* (1979) **277**, 494–499 (1997).
322. Roser, M. Demographic transition: Why is rapid population growth a temporary phenomenon? *Our World in Data* <https://ourworldindata.org/demographic-transition> (2019).
323. Ritchie, H., Rosado, P. & Roser, M. Greenhouse gas emissions. *Our World in Data* <https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions>.
324. Crystal Raypole. 5 Everyday Examples of Cognitive Dissonance. *Healthline* (2023).
325. Míchal, I., Lacinová, Y., Dejmál, I., Houf, V. & Janda, R. *Ekologická Stabilita*. (Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha, 1994).
326. Carter, J. S. Population Growth, Fluctuations, Dispersal, and Territory. http://biology.clc.uc.edu/courses/bio303/population_characteristics.htm (2005).
327. World Resources Institute. *A Guide to World Resources 2000-2001: People and Ecosystems*. (Elsevier Science Ltd., Washington, D.C., 2000).
328. Reid, W. V. *et al. Ekosystémy a Lidský Blahobyť, Syntéza*. (2005).
329. UNEP. Goal 6: Clean water and sanitation. *UNEP* <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-6> (2020).
330. Wikipedia. History of Rome. <http://en.wikipedia.org> http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_Rome (2013).
331. en.wikipedia.org. The Blue Marble. http://en.wikipedia.org/wiki/The_Blue_Marble (2013).
332. Ministerstvo životního prostředí. *Fórum Udržitelného Rozvoje 2023 - Příliš Blízký Horizont?* (2023).
333. PopulationPyramid.net. Population Pyramid. <https://www.populationpyramid.net/> (2023).
334. Planet for Life. The Growing Gap. (2008).

335. International Energy Agency. *World Energy Outlook 2021*. www.iea.org/weo (2021).
336. Our World In Data. Nuclear Energy. <https://ourworldindata.org/nuclear-energy> (2022).
337. Eurostat. Energy use in EU households in 2022 lowest since 2016 . *News articles* <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/DDN-20240605-2> (2024).
338. Andrew Stumpf, Frank Holcomb & Josiane Jello. Geothermal in the Midwest. *Illinois Geothermal Coalition* <https://geothermal.illinois.edu/wiki/> (2022).
339. Romee Hoeksma. The 5 R's of Zero Waste. *When a Teen Goes Green* <https://www.whenateengoesgreen.com/the-5-rs-of-zero-waste/> (2019).
340. Reid, W. V. *et al. Ekosystémy a Lidský Blahobyť, Syntéza*. (2005).
341. Harris, J. M. & Codur, A.-M. Macroeconomics and the environment. *The Encyclopedia of Earth* <http://www.eoearth.org/view/article/51cbee5d7896bb431f6974fe/> (2011).
342. Bournay, E. *Effects of the Montreal Protocol Amendment and Their Phase-out Schedules. Vital Ozone Graphic* (UNEP/GRID-Arendal, 2007).
343. Moharana Choudhury, Priyabrata Roy, Anu Sharma & Dhanjit Gogoi. Carbon and Climate Crisis. *Voice of Environment Newsletter* (2023).
344. Swedenborg-philosophy.org. The New Philosophy online. *The New Philosophy* <http://swedenborg-philosophy.org> (2003).
345. Anna Fleck. Where Owning a Car Is Seen as Important . *Statista* <https://www.statista.com/chart/30781/respondents-who-say-it-is-important-to-own-a-car/> (2023).
346. Clark, M. & Tilman, D. Meat and Dairy Production. *Our World in Data* vol. 12 <https://ourworldindata.org/meat-production> (2017).
347. Ramsha Ali. Still alive! An Urdu poem with rendition. A tribute to Malala Yousufzai. *Valueversity* <https://valueversity.com/still-alive-an-urdu-poem-with-rendition-a-tribute-to-malala-yousufzai/> (2021).