

**OD RIO K RIO + 20: NÁRAST RIZIKA GLOBÁLNEHO KOLAPSU A JEHO HYBNÉ SILY****FROM RIO TO RIO + 20: GROWTH OF THE RISK OF GLOBAL COLLAPSE AND ITS DRIVING FORCES****PETER SABO – SYLVIA COCHOVÁ****ABSTRAKT**

*Konfrontácia prísľubov udržateľného rozvoja s dvadsiatimi rokmi reality, ktoré uplynuli od konania summitu Zeme v Riu v roku 1992 nedáva veľa dôvodov k optimizmu. Vízie udržateľnej spoločnosti boli deformované pragmatizmom udržateľného rastu, ktorý vedie k zrýchľujúcej sa dezintegrácii biosféry, prehĺbovaniu sociálnej erózie a strate ekonomickej sebestačnosti. Namiesto reflexie tejto skutočnosti bezradné a skorumpované vládne a korporátne elity ťahajú štáty po širokej ceste podľa scenára „biznis ako doposiaľ“. Výsledkom je nárast hybných síl deštruktívnych procesov a ďalší posun k hrane globálneho kolapsu. Preto je čas zamýšľať sa nad alternatívami k tomuto pohybu. Ich spoločným menovateľom je obrat od téz rastu smerom ku koncepcii udržateľnej spoločnosti. Ku kľúčovým kritériám ich konania patrí rešpektovanie ekologických a sociálnych limitov a ľudskej dôstojnosti.*

**Kľúčové slová:** udržateľný rozvoj, ekologické limity, ekologická komplexita a integrita, udržateľná spoločnosť

**ABSTRACT**

*The confrontation of the promises of sustainable development with the twenty years of reality, which passed since the Earth Summit in Rio in 1992 provides no reasons for optimism. Visions of sustainable society have been deformed by pragmatism of sustainable growth leading to accelerated disintegration of the biosphere, deepened social erosion and loss of economic self-sufficiency. Instead of reflecting this reality, the puzzled and corrupted governmental and corporate elites drag the states along the wide road according to the scenario of „business as usual“. The result is a growth of the driving forces of destructive processes and a further shift towards the edge of global collapse. Therefore, it is time to think about alternatives to this move. The key criteria of their activities include respect towards ecological and social limits, human dignity and a quality of life.*

**Keywords:** sustainable development, ecological limits, ecological complexity and integrity, sustainable society

**ÚVOD**

V roku 2012 uplynulo štyridsať rokov odvtedy ako sa v literatúre, konkrétne v časopise *The Ecologist*, prvý raz objavil pojem udržateľný (sustainable): „*Našou úlohou je vytvoriť spoločnosť, ktorá bude udržateľná a ktorá poskytne možnosti plnej spokojnosti pre jej členov. Z definície takejto spoločnosti vyplýva, že nebude závisieť od expanzie, ale od stability*“ [29]. Podľa autora tohto pojmu, Edwarda Goldsmitha, je totiž zásadným problémom étosu expanzie a s ním spojeného priemyselného spôsobu života ich ekologická a sociálna neudržateľnosť.

V tom istom roku boli publikované „*Limity rastu*“ [72], [81], výsledky počítačového modelovania a simulácie vývoja významných globálnych trendov – rastu ľudskej populácie, zabezpečenia výživy, priemyselného rozvoja, využívania prírodných zdrojov a rastu znečistenia. Prognózy modelov Meadowsovhovho tímu upozornili na riziko globálneho kolapsu, v prípade, ak budeme ignorovať hranice rastu týchto trendov, dané limitmi prírodných zdrojov Zeme. O dvadsať rokov neskôr tí istí autori varovali, že dominantné trendy nás už posúvajú za hranice limitov: „*Ľudský svet sa dostal za svoje hranice. Súčasný spôsob života je neudržateľný. Budúcnosť, ak máme byť životaschopní, musí byť cestou návratu, odľahčujúceho zostupu dole, liečenia*“ [72].

Ako reakcia na výskum environmentálnych problémov, popularizáciu jeho výsledkov (napr. Carsonovej *Tichá jar* [6]), ale tiež Ehrlichovej práce [19]), aj rastúce vnímanie verejnosťou a časťou decíznej sféry sa v 70. rokoch minulého storočia naštartoval bezprecedentný rozvoj medzinárodného environmentálneho práva. V roku 1987 bol publikovaný návrh koncepcie udržateľného rozvoja [122], ktorú na najvyššej medzinárodnej politickej úrovni potvrdili vládni delegáti na Konferencii OSN o životnom prostredí a rozvoji v Riu v roku 1992. Táto koncepcia predstavovala nový prísľub šťastia, spočívajúci v spojení ďalšieho ekonomického rozvoja s ochranou životného prostredia: „*V záujme trvalo udržateľného rozvoja musí ochrana životného prostredia tvoriť nedeliteľnú súčasť procesu rozvoja a nemožno ju chápať oddelene*“ – zásada č. 4 Deklarácie z Ria [75]. Následný vývoj priniesol početné miestne a regionálne zlepšenia stavu zložiek životného prostredia a iniciatívy rozvíjania miestnej a regionálnej Agendy 21, ako aj významný rozvoj environmentálneho práva, vrátane medzinárodných dohovorov.

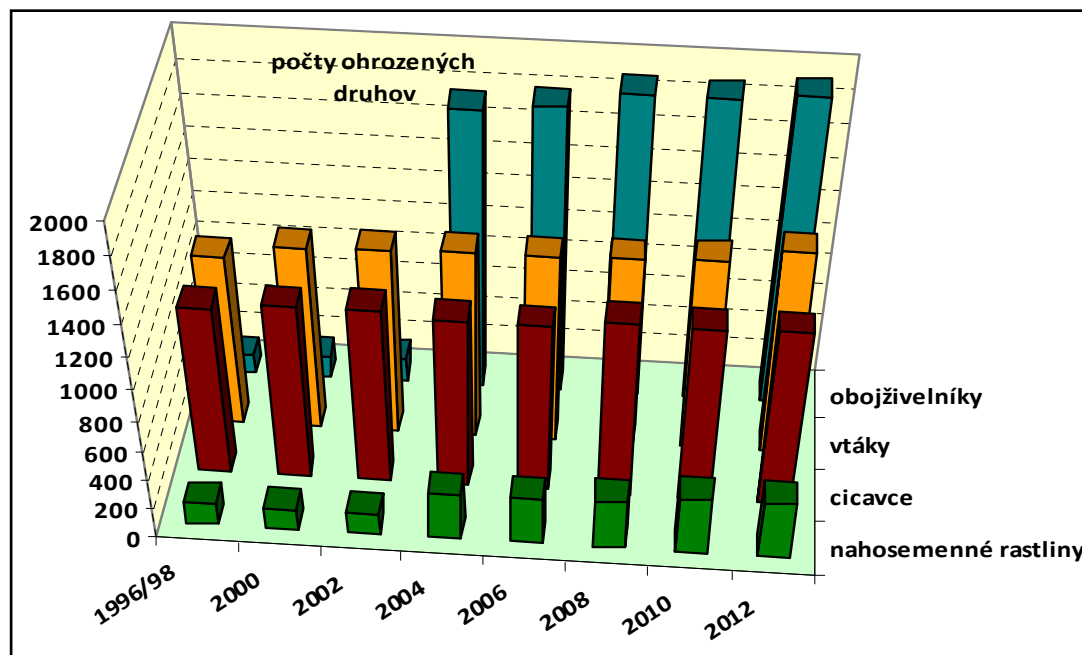
V roku 2012 Konferencia OSN o udržateľnom rozvoji Rio + 20 schválila dokument „*Budúcnosť akú chceme*“ [113], v ktorom potvrdila koncepciu udržateľného rozvoja, ktorú si už osvojila decízna a podnikateľská sféra, ako aj verejnosť [24]. Ako jeden

z kľúčových nástrojov schválila koncepciu zelenej ekonomiky (zameranej na ochranu životného prostredia, šetrenie energie a ďalších prírodných zdrojov, znižovanie produkcie odpadov, pri rešpektovaní sociálnych priorít). Pre časť vedeckej sféry a väčšinu mimovládnych organizácií sú však výsledky Ria + 20 sklamaním. „Kým udržateľný rozvoj bol nádejou, ktorá sa zdieľala počas globálnej konferencie v Riu v roku 1992, v júni 2012 vlády celého sveta kládli dôraz na udržateľný rast“ [64]. Pojem udržateľný rast je však rozporný: neustály rast nie je možný v žiadnom prostredí, ktorého zdroje sú limitované. Domnievame sa, že je nutné vrátiť sa k „autentickej udržateľnosti“ (napr. v zmysle prác [30], [42], [72], [79]), adekvátnej globálnym výzvam. Príspevok približuje výsledky analýzy, či pohyb „od Ria k Riu + 20“ je vôbec smerom k udržateľnosti, identifikáciu hybných síl a ich trendov a sumarizuje hlavné princípy návratu k autentickej udržateľnosti.

### 1. KRITICKÉ NARUŠENIE ŽIVOT UDRŽUJÚCICH SYSTÉMOV ZEME

Medzinárodný tím expertov pod vedením Johana Rockströma [94] identifikoval 9 kritických život udržujúcich systémov Zeme a zmapoval trendy ich vývoja. Identifikovali kľúčové riadiace premenné narušenia (napr. tempo vymierania druhov, rast koncentrácie CO<sub>2</sub> v atmosfére) ako aj hranice, pri rešpektovaní ktorých sú ešte existencia a aktivity ľudstva v bezpečí. Tvrdia, že v prípade troch z týchto systémov sme už prekročili ich ekologické limity. Prvým je úbytok biodiverzity: súčasné tempo vymierania druhov 100 až 1000 násobne prevyšuje prirodzené tempo určené fosílnymi nálezmi [67]. Ide o expertný odhad, pretože podstatná časť druhov v súčasnosti vymiera najmä v ekosystémoch tropického pásma, kde druhy vymierajú skôr ako ich vedci vôbec stihnú objaviť a opísať.

Vysoké tempo vymierania indikujú aj trendy vysokého ohrozenia druhov, ktoré je preukazné v prípade dobre poznaných a úplne až takmer úplne (v rozsahu 94 – 100 %) hodnotených taxonomických skupín. Podľa Svetovej únie ochrany prírody, IUCN [43] sú nimi nahosemenné rastliny (ohrozených 39 % z hodnotených druhov), cicavce (21 %), vtáky (13 %) a obojživelníky (30 %). Keďže každý druh má v ekosystéme svoju niku, vyhynutie kľúčového druhu môže viesť k strate mnohých ďalších druhov v ekosystéme [89]. Z ilustrácie na obr. 1 vidieť, že na rizikový vývoj upozorňuje najmä extrémne vysoké ohrozenie obojživelníkov (IUCN dnes hodnotí 94 % ich druhov), ktoré ohrozuje mnoho antropogénnych vplyvov a preto sú dobrými bioindikátormi vývoja stavu globálneho životného prostredia [38].



Obr. 1. Nárast počtu ohrozených druhov vybraných taxonomických skupín v období 1996 – 2012. Ide o skupiny organizmov hodnotené v úplnom alebo takmer úplnom rozsahu. V roku 2012 bolo ohrozených 374 druhov nahosemenných rastlín (37,0 % z hodnotených), 1 139 druhov cicavcov (20,7 %), 1 313 druhov vtákov (13,0 %) a 1 933 druhov obojživelníkov (30,3 % z hodnotených).

© P. Sabo, Zdroj údajov: IUCN 2012: IUCN RedList of Threatened Species.V 2012.2.

Druhým život udržujúcim systémom, ktorého limity sme prekročili, je globálny klimatický systém. Podľa Štvrtej správy o klimatickej zmene vydané Medzivládny panelom pre zmenu klímy sa v období 1906 – 2005 zvýšila priemerná globálna teplota ovzdušia pri zemskom povrchu o 0,74 °C [83]. Rýchlosť globálneho otepľovania sa zvýšila a v súčasnosti predstavuje 0,2 °C za desaťročie (Hansen in [116]). Teplota európskeho kontinentu rástla výraznejšie ako priemer, v roku 2012 bola o

1,3 °C vyššia ako v predindustriálnom období, navyše treba brať do úvahy, že kontinenty sa otepľujú rýchlejšie ako je globálny priemer a klimatické zmeny sú tiež oveľa výraznejšie smerom k pólom [18].

Výraznejšie sa otepľuje aj vnútrozemie kontinentov, čo má vážne dôsledky aj pre budúcnosť našej krajiny. Na Slovensku sa v období 1881 – 2009 zvýšila priemerná ročná teplota ovzdušia až o 1,6 °C a ročné úhrny atmosférických zrážok poklesli o 3,4 %, na juhu Slovenska ešte výraznejšie – o vyše 10 % [129]. To indikuje, že aj vplyvy globálnej klimatickej zmeny môžu byť na našom území oveľa neprijemnejšie ako bude globálny či európsky priemer.

Medzivládny panel pre zmenu klímy [83] aj experti EÚ [17] považovali koncentráciu CO<sub>2</sub> v atmosfére vo výške 445 – 490 ppm za zodpovedajúcu zvýšeniu priemernej globálnej teploty o 2 °C (od predindustriálneho obdobia), Rockströmov tím [94] navrhol limit „bezpečnej“ koncentrácie CO<sub>2</sub> v atmosfére 350 ppm. Vychádzal z toho, že pri zvýšení koncentrácie CO<sub>2</sub> na úroveň 450 ppm (plus mínus 100 ppm) už nie sú vylúčené náhle zmeny klímy v dôsledku kladných spätných väzieb [34]. Tento limit bol v roku 2012 prekročený o 12,6 % (nárast CO<sub>2</sub> na 394 ppm) a o 40,7 % oproti predindustriálnemu obdobiu (280 ppm) [11]. Keďže hlavní producenti emisií CO<sub>2</sub> (Čína, USA, India a i.) ignorujú nedávno predĺžený Kjótsky protokol, oteplenie v 21. storočí môže byť podstatne vyššie.

Tretím systémom narušeným za bezpečnú hranicu je podľa Rockströmovho tímu biogeochemický cyklus dusíka: antropogénna fixácia dusíka z atmosféry dosiahla zhruba 140 mil. ton ročne, čo je 4-násobne viac ako nimi odhadnutá bezpečná hranica fixácie dusíka z atmosféry 35 mil ton ročne [94]. Rastliny všetok dusík prítomný v pôde nevyužijú a jeho vysoký nadbytok následne výrazne zosilňuje eutrofizáciu stojatých a pomaly tečúcich vôd aj plytkých morí. Navyše existuje úzka interakcia medzi dusíkom a fosforom ako kritickými živinami.

Okrem toho, aj narušenia ďalších šiestich život udržujúcich systémov nás približujú k ekologickým limitom nevratných zmien – rastúca acidifikácia oceánov a spotreby vody, premena krajiny štruktúry, nárast záťaže ovzdušia aerosólmi, znečistenie viac ako 100 tisíc druhmi syntetických chemikálií a stenčená stratosférická ozónová vrstva, pričom iba v poslednom prípade sa prijali účinné riešenia. Podľa autorov štúdie [94] „Antropogénne tlaky na Zemský systém dosiahli úroveň, kedy už viac nemožno vylúčiť náhlu environmentálnu zmenu.“

## 2. METÓDA ANALÝZY SMEROVANIA VO VZŤAHU K PRINCÍPOM UDRŽATEĽNOSTI

Krátky úvod o kľúčových míľnikoch udržateľného rozvoja a nová zásadná medzinárodná štúdia o ekologických limitoch život udržujúcich systémov Zeme nám kladú závažné otázky: Je situácia naozaj taká kritická? Ak áno, prečo napriek úžasnej 20-ročnej histórii bezpočtu stratégií a aktivít v smere udržateľného rozvoja (od miestnej po globálnu úroveň) prevláda pohyb ku hrane globálneho kolapsu? Aké sú kritické hybné sily tohto pohybu?

V príspevku prezentujeme ďalšie argumenty podporujúce teórie o neadekvátnosti koncepcie „udržateľného rastu“ vo vzťahu ku globálnym výzvam (porovnaj napr. s [56], [74]): ekologický, sociálny, systémový a morálny. Prvé dva vychádzajú z konfrontácie deviatich princípov známej stratégie udržateľného rozvoja Staráme sa o Zem [44] s realitou globálnych trendov v období medzi konferenciami OSN v Riu v rokoch 1992 a 2012 a ich hybných síl. Ku kľúčovým sprievodcom pre udržateľný rozvoj patrí Agenda 21 [75], avšak viaceré jej odporúčania sú vágne a niekedy až rozporné. Pri konfrontácii koncepcie TUR s realitou vychádzame z deviatich základných princípov všeobecne akceptovanej stratégie Staráme sa o Zem [44]. Stav Zeme a trendy odvodzujeme z vedeckých štúdií a správ významných svetových environmentálnych organizácií vydaných z príležitosti konania konferencie Rio + 20. Analýza príčin tohto vývoja nás vedie ku klasifikácii hybných síl, ktoré civilizáciu aj posledných 20 rokov posúvali ďalej ku hrane globálneho ekologického kolapsu.

Získané výsledky podčiarkujú rozpornosť koncepcie „udržateľného rastu“ a implikujú potrebu hľadania alternatív. K nim patrí napr. aj koncepcia udržateľného ústupu [65], ktorý spočíva v kontrakcii ekonomiky s cieľom znížiť súčasné antropogénne vplyvy na biosféru. Tretí argument vychádza z reflexie teórie komplexity, najmä termodynamickéj teórie ekologických systémov [47] vo vzťahu ku koncepcii udržateľnosti a štvrtým je morálny argument týkajúci sa hodnotových otázok. Následne sa pokúsime načrtnúť možnú cestu obnovy koncepcie autentickej udržateľnej spoločnosti.

## 3. ZÁKLADNÉ PRINCÍPY UDRŽATEĽNÉHO VÝVOJA VZ. DVADSAŤ ROKOV REALITY

Stratégia "Staráme sa o Zem" [44] predstavuje zásadný dokument pripravený uznávanými svetovými environmentálnymi organizáciami pre Konferenciu OSN o životnom prostredí a rozvoji, ktorá sa konala v Rio de Janeiro v roku 1992 [75]. Kľúčové posolstvo tejto stratégie je, že pre ľudstvo niet inej voľby ako naučiť sa žiť v hraniciach ekologických limitov Zeme (ako tvrdí aj štúdia [94]). Deväť princípov udržateľnosti podľa tejto stratégie zdôrazňuje nevyhnutnosť žiť v hraniciach ekologickej únosnosti biosféry, šetriť prírodné zdroje a zabezpečiť spravodlivé rozdeľovanie dostupných zdrojov a všetkým ľuďom umožniť dôstojný život. Prvý princíp je etický, druhý až piaty sumarizujú kľúčové ekologické a sociálne limity, ciele a postupy k udržateľnej spoločnosti a šiesty až deviaty princíp sú už návodmi ako majú na tejto ceste postupovať jednotlivci, komunity a samosprávy, štáty a globálne spoločenstvo ako celok.

Výsledky konfrontácie týchto kľúčových princípov s globálnymi trendami, ktoré dokumentujú správy vybraných svetových environmentálnych organizácií a vedeckých štúdií sumarizujeme v Tab. 1.

**Tabuľka 1. Ilustrácia výsledkov konfrontácie základných princípov udržateľnosti s globálnymi trendami**

Princíp	Pôvodný cieľ	Zreteľne pozitívne trendy	Zreteľne negatívne trendy
1. Etika udržateľnosti: úcta a starostlivosť o spoločnosť života.	Ľudia, mimofúdné formy života aj Zem ako celok vyžadujú etický prístup, rešpekt voči ich právam.	Rastie povedomie etickej povinnosti riešiť nami spôsobený úbytok druhov [15]. Rastie tiež podpora Charty Zeme [16].	Ľudské hodnoty ako priateľstvo, láska, súcit, striedmosť sú stále viac nahrádzané utilitárnymi, ako sú napr. efektívnosť a zisk [107].
2. Zlepšovanie kvality ľudského života	Každý má právo na prístup k prírodným zdrojom pre dôstojný život v bezpečí, slobode a zdraví a právo na primeranú výživu. Každý má právo na prístup k vzdelaniu a zdrojom, tým realizovať svoj potenciál a byť platný v spoločnosti.	Počet extrémne chudobných (s príjmom 1,25 USD /deň) klesol v období 1990 – 2005 z 1,8 na 1,4 miliardy; darí sa tiež znižovanie detskej úmrtnosti [112]. Prístup k základnému vzdelaniu v rozvojových štátoch sa zvýšil z 83 % v roku 2000 až na 87% v roku 2007 [112].	V období 1990-1992 trpelo podvýživou 848 miliónov ľudí, v r.2008 až 850 miliónov, ich podiel klesol [22]. Rastie sociálna asymetria: 10 % ľudí berie 50 % príjmov [92]. Podiel obyvateľov slumov sa v období 1996 – 2010 znížil zo 46 % na 33 %, ale ich počet vzrástol zo 656 až na 827 miliónov [115].
3. Ochrana vitality a rozmanitosti Zeme	Je nutné chrániť pôvodné ekologické procesy a život udržujúce systémy Zeme ako sú napr. regulácia klímy, biogeochemické cykly, ochrana pôdy a i. Chrániť biodiverzitu, zvýšiť úroveň jej poznania a ochrany druhov a území. Zabezpečiť a podporiť udržateľné využívanie obnoviteľných zdrojov.	V roku 2011 dosiahol počet chránených území takmer 160 tisíc a ich celková rozloha bola takmer 25 mil ha; v roku 2010 bolo chránených ca 12,7 % pevniny a 7,2 % morí [123]. Strategický plán pre ochranu biodiverzity v období 2011 – 2020 má 20 zreteľných cieľov [7]. V roku 2010 sa na rozlohe 10 % lesov hospodáril podľa certifikačného systému FSC [115].	Ohrozenie druhov: 21 % druhov cicavcov, 13 % dr. vtákov, 30 % dr. obojživelníkov, 27 % koralov [44]. V Európe je ohrozených druhov cicavcov 15 %, vtákov 13 % a obojživelníkov 23% [108]. Index živej planéty v období 1970-2008 klesol o 28%, od roku 1992 ide o pokles až o 12% [125]. Od r. 1990 stratila planéta 300 mil. ha pralesov [23]; v období 1992 – 2010 sa glob. teplota zvýšila o 0,4 °C [115].
4. Minimalizácia vyčerpávania neobnoviteľných zdrojov	Znížiť ich čerpanie: vyššia materiálová efektívnosť výroby, recyklácia, opravy, vratné obaly, znížiť osobnú spotrebu.	Zvyšuje sa efektívnosť využitia zdrojov na jednotku produkcie; rastie tiež podiel obnoviteľných zdrojov energie, ktorý v roku 2008 dosiahol 13 % [115].	Do r. 2005 ťažba minerálov vrástla o 60-80 %, do r. 2010 produkcia cementu o 170 %, ocele o 100 %, a spotreba elektrickej energie na osobu o 22% [115], [116].
5. Dodržiavanie limitov ekologickej únosnosti Zeme	Existujú limity ekologickej únosnosti ekosystémov Zeme a nám neostáva iné, iba ich striktno dodržiavať. To znamená vývoj efektívnejších technológií, ale tiež výrazné zníženie priemernej osobnej spotreby.	Existuje 500 medzinárodných environmentálnych zmlúv; počet signatárov 14 najvýznamnejších dohôdov vzrástol až o 330 % [116]. Rozvíja sa výskum a s ním rastie aj informovanosť a povedomie o závislosti ľudí od ekosystémových služieb [3], [8], [71], [116].	Globálna ekologická stopa v roku 2008 dosiahla 18,2 mld gha (2,7 gha /osobu), kým globálna biokapacita 12 mld gha (1,8 gha /osobu) – ekodeficit 51,7 % [125]. Prekročené sú 3 z 9 ekologickej limitov život udržujúcich systémov Zeme [94]. Narušených je až 60% ekosystémových služieb [71].
6. Zmena osobných postojov a postupov	Podpora environmentálneho vzdelávania a osvetu, ekonomická stimulácia.	Zreteľný je globálny nárast prác venovaných environmentálnej etike, ich prehľad prezentujú napr. [46], [55], [58].	Zjavné trendy reálnej manipulácie ľudí masmédiami a PR firmami [1]. K zdrojom krízy patrí celkový úpadok etiky a ľudskosti [95], [96].
7. Umožniť ľudským spoločnostiam starať sa o ich vlastné životné prostredie	Začlenenie obcí má umožniť ich spravodlivý prístup k prírodným zdrojom a účasť na ich ochrane.	Efektívny a účinný manažment chránených území musí zahŕňať aj participáciu všetkých zainteresovaných strán a miestnych spoločností [15].	Prebieha postupná erózia strednej vrstvy a marginalizácia miestnych komunít a ich vplyvu [54]. Polovici zo 6000 jazykov dnešného sveta hrozí zánik [70].
8. Vytvorenie národných rámcov pre integráciu rozvoja a ochrany životného prostredia	Budovanie kapacít, intersektorový prístup, lepšia dostupnosť informácií, vzdelávania, rozsiahly výskum, právo.	Rastie vplyv žien vo vzťahu k ochrane životného prostredia, v období 1997 – 2010 sa ich zastúpenie v národných parlamentoch zvýšilo o 60% [116]	Bezprecedentná a rastúca moc korporácií oslabuje ochranu prostredia [54]. Dnes 747 veľkých nadnárodných korporácií kontroluje až 80 % trhu [119].
9. Vytvorenie globálnej aliancie pre zdieľanie zdrojov	Pre spravodlivé zdieľanie spoločných zdrojov a nákladov na riešenie globálnych problémov.	Rozvoj sietí udržateľnosti (napr. ICLEI – miestne zastupiteľstvá reprezentujúce až 570 mil. ľudí); MVO, školy...	Zreteľný je súčasný vysoký nárast počtu antienvironmentálnych ideologických organizácií typu „think-tanks“ [2].

### 3.1 Zhrnutie pozitívnych a negatívnych trendov vo vzťahu ku koncepcii udržateľnosti

Z pohľadu pozitívnych trendov je výrazný pokrok v zvýšení priemernej kvality ľudského života, najmä v rozvojových štátoch: zníženie podielu extrémne chudobných a hladujúcich ľudí, zlepšenie prístupu k vzdelaniu, zlepšenie postavenia žien a pod. Rozvinulo sa zapájanie decíznej sféry a verejnosti do ochrany životného prostredia a do tvorby vízií a stratégií miestnej, národnej aj regionálnej Agendy 21, aj do aktivít na ich implementáciu. Ďalšie úspechy sa týkajú predovšetkým rozvoja technických, právnych a inštitucionálnych nástrojov: od vývoja efektívnejších, prírodné zdroje šetriacich technológií, práva a stratégií ochrany biodiverzity, významného nárastu podielu chránených území, certifikačných systémov (predovšetkým v lesnom hospodárstve a v poľnohospodárstve, kde je ročný nárast rozlohy území s organickou produkciou 13 % [116], aj v turizme) až po mimoriadny nárast počtu medzinárodných environmentálnych dohôd a počtu ich signatárov [115].

Na druhej strane je aj z tejto obmedzenej konfrontácie zreteľné, že „ekologické zdravie“ Zeme sa ďalej zhoršilo, to znamená, že sa znížila jej ekologická integrita. Dokumentuje to nielen vyššie uvádzaná extrémna rýchlosť vymierania druhov a vysoké počty ohrozených druhov, ale rovnako aj rozsiahla likvidácia biotopov: napr. iba v sledovanom období planéta prišla o ďalších 300 mil. ha prírodných a prirodzených lesov, hoci tempo úbytku v poslednom desaťročí sa mierne znížilo na ca 13 mil. ha ročne [23, tropické pralesy sú stále likvidované vysokým tempom, dokonca už aj z pralesov Amazónie bolo ukrojených viac ako 20 %. Procesy likvidácie a fragmentácie biotopov, znečisťovania životného prostredia, intoxikácie organizmov syntetickými chemikáliami, nadmerného využívania anorganických aj živých prírodných zdrojov, rizík spojených s nástupom invázií rastlín (ktoré vytlačujú pôvodné druhy) a vplyvov klimatickej zmeny na ekosystémy, ako aj inej degradácie ekosystémov Zeme prebiehajú na stále väčších rozlohách zemského povrchu, pričom ich intenzita rastie.

Z tohto dôvodu sú významné aj ďalšie ukazovatele úbytku biodiverzity, napr. Index živej planéty z dielne WWF. Tento index vychádza z dlhodobého sledovania vyše 9 tisíc populácií takmer 2,7 tisíce druhov stavovcov a je pre nás varovaním, že v globálnom priemere klesol od roku 1970 o 28%, pričom v tropickom pásme klesol o 61 % a parciálny sladkovodný index živej planéty v tomto pásme klesol o neuveriteľných 70 % [125]. Likvidácia, fragmentácia, znečisťovanie, degradácia a nadmerná exploatacia biotopov, vrátane spriemyselnovania tradične biologických výrob ako je lesné hospodárstvo, poľnohospodárstvo a rybníctvo si vyberá svoju daň. Ani v Európe nie je situácia priaznivá: napr. podľa BirdLife International [118] má až 89 zo 152 vtáčích druhov trávnych porastov nepriaznivý status ochrany. Varujúci je pokles početnosti monitorovaných populácií 36 bežných druhov vtákov poľnohospodárskej krajiny, ktoré v období 1980 – 2008 v priemere klesli až o 49 – 50 % [121], [57]. Komplexný prehľad aktuálneho ohrozenia biodiverzity Zeme, Európy a Slovenska a dostupné riešenia uvádzame v štúdiu [104]. Strata biodiverzity má aj vážne socioekonomické dôsledky: ak sú dnes 3/5 ekosystémových služieb narušené [71], znamená to, že sme znížili aj celkovú kapacitu ekosystémov Zeme podporovať ľudskú populáciu.

Výsledok konfrontácie základných princípov udržateľnosti s reálnymi trendami je neúprosný: napriek rozvoju prírodných vied, environmentálneho práva, bezpečnosti stratégií, aktivít aj čiastkových úspechov v prospech udržateľnosti sme globálne aj medzi „summitmi Zeme“ v Riu v období 1992 – 2012 ďalej zvýšili záťaž planéty. Tento záver je do istej miery podobný výsledkom štúdie Turnera [111], ktorý porovnával prognózy Meadowsových počítačových modelov [72] s reálnym vývojom a podľa ktorých nasledujeme scenár „vývoja ako doposiaľ“ vedúceho ku kolapsu. A expert na klimatickú zmenu James Hansen v úvode knihy o „superbúrkach“, ktoré čakajú našich potomkov napísal: „Planéta Zem, všetko stvorenie, svet, v ktorom sa rozvíjala civilizácia, svet s klimatickým systémom, ktorý poznáme a stabilné pobrežia, to všetko je v bezprostrednom nebezpečenstve“ [35]. A pritom meniac sa klíma a ubúdajúca biodiverzita predstavujú iba časť degradačných procesov prebiehajúcich v biosfére.

## 4. IDENTIFIKÁCIA HYBNÝCH SÍL ENVIRONMENTÁLNEJ DEGRADÁCIE A ICH TRENDY

Spätný pohľad na uplynulých 20 až 25 rokov ukazuje, že degradácia biosféry sa zrýchľuje. Preto považujeme za dôležitú systémovú identifikáciu hybných síl tejto degradácie. Vidieť, že zahŕňa príčiny demografické, sociálne ekonomické, spotrebiteľské, inštitucionálne, technologické a etické, ktoré môžu pôsobiť vo vzájomnej synergii. Podľa Rockströmovho tímu sme už prekročili tri z kritických ekologických hraníc život udržujúcich systémov Zeme a približujeme sa k ekologickým limitom ďalších [94]. Aj výsledky našej konfrontácie environmentálnej a čiastočne tiež sociálnej reality posledných 20 rokov so základnými princípmi udržateľného vývoja [44], poukazujú na to, že zatiaľ nejdem cestou dlhodobo udržateľného vývoja. Preto, ak sa máme vyhnúť globálnemu kolapsu ľudskej civilizácie (environmentálnemu, sociálnemu, ekonomickému a kultúrnemu) je nutné analyzovať príčiny, prečo sa k nemu približujeme, napriek 20 ročnému snaženiu o udržateľný rozvoj. Nižšie sa pokúsime identifikovať hlavné hybné sily súčasnej environmentálnej deteriorácie, ako aj zhodnotiť trendy ich vývoja, s dôrazom na obdobie medzi konaním konferencií OSN o životnom prostredí a rozvoji v Riu [75], [113].

### 4.1 Kľúčové demografické, spotrebiteľské a ekonomické hybné sily

Exponenciálny rast populácie, urbanizácie, produkcie a spotreby, ako aj ekonomickej globalizácie (viazanej na intenzívne využívanie fosílnych palív) patrí medzi hlavné hybné sily roztáčajúcej sa špirály erózie život udržujúcich systémov Zeme. Napriek známej koncepcii udržateľného rozvoja sa tlak týchto hybných síl za posledných 20 až 25 rokov natoľko zvýšil, že zlyhávanie cesty k udržateľnosti už začína byť zjavné [65], [79], [80].

### **Exponenciálny rast ľudskej populácie**

Kým v roku 1900 žilo na planéte iba 1,6 miliardy ľudí, 31. októbra 2011 dosiahla veľkosť ľudskej populácie už 7 miliárd, čo je viac ako 4-násobné zvýšenie za púhych 111 rokov. Napriek tomu, že priemerný globálny populačný prírastok sa darí znižovať, podľa demografických prognóz má do roku 2025 žiť na Zemi 8,1 miliardy ľudí a v roku 2050 až 9,6 miliardy [88]. Tento rast sa z 97 % odohráva v rozvojových štátoch, ktoré postupne zvýšili svoj podiel na obyvateľstve Zeme z 2/3 v roku 1950 na 5/6 v roku 2012 [88] a ktoré chcú zvýšiť aj životnú úroveň svojich obyvateľov. Ich rizikom na ceste k tomuto cieľu je ich vysoká ekonomická zraniteľnosť. To znamená, že už v najbližších desaťročiach je potrebné zabezpečiť potraviny, oblečenie, prístrešie a energiu pre ďalšie miliardy ľudí. Ak si uvedomíme, že v súčasnosti žije na svete 1,3 miliardy ľudí v extrémnej chudobe [97] a 850 miliónov podvyživených, kritickou výzvou je zabezpečiť výživu [25]. Jediným kontinentom, ktorý čelí stagnácii rastu až úbytku pôvodného obyvateľstva je Európa, navyše s výrazným starnutím obyvateľstva.

Zhodnotenie trendu: Od publikovania Meadowsových Limitov rastu [72] sa počet ľudí na Zemi zhruba zdvojnásobil. Tlak rastúcej ľudskej populácie sa zvýšil predovšetkým v rozvojových štátoch, kde sa bude zvyšovať minimálne do polovice 21. storočia, čo následne nesmierne zvýši nápor na prírodné zdroje, najmä v Afrike, v strednej, východnej a juhovýchodnej Ázii (pri hodnotení vychádzame najmä z prognóz organizácie Population Reference Bureau – [88]).

### **Exponenciálny rast urbanizácie**

Mieru urbanizácie krajiny vyjadruje podiel mestského obyvateľstva. Kým v roku 1975 žila v mestách iba 1/3 obyvateľstva, v roku 2007 to už bola väčšia polovica, čo za obdobie 1992 – 2009 predstavuje nárast až 45 % [97], [115]. Do roku 2050 má podiel mestského obyvateľstva prevýšiť 2/3, pričom už dnes podiel mestského obyvateľstva USA predstavuje 80 % a v Európe 70% [88], [97]. K hlavným príčinám patrí vysoká migrácia ľudí z vidieka do miest, v dôsledku straty pracovných príležitostí na vidieku, zbedačenia farmárov a vidiny lepších ekonomických príležitostí v meste. Mnohí migranti však nemajú potrebné vzdelanie ani špecializáciu a končia v slumoch biedy. Podiel obyvateľov slumov v období 1996 – 2010 narástol zo 656 až na 827 miliónov [115] – tabuľka 1. V súčasnosti celá 1/3 obyvateľov miest rozvojových krajín patrí k extrémne chudobným [117]. Podobne počet urbánnych aglomerácií s viac ako 10 miliónov obyvateľov narástol v období 1992 – 2010 až o 110 %. Koncentrácia obyvateľstva v mestách šetrí priestor krajiny, ktorý by inak zabrali početné obce a tým umožňuje na väčších rozlohách v krajine hospodáriť aj chrániť biodiverzitu. Avšak veľké urbánne aglomerácie sú oveľa náročnejšie na spotrebu prírodných zdrojov a energie – mestá majú iba polovicu obyvateľov Zeme, ale spotrebujú až 75% energie. Mestá tiež produkujú obrovské množstvá odpadov, napr. 70 % globálnych emisií CO<sub>2</sub> [115].

Zhodnotenie trendu: Urbanizácia rastie exponenciálne, čo odráža exponenciálny populačný rast (v rozvojových štátoch) a do istej miery aj konzumný životný štýl (najmä v rozvinutých štátoch). Kombinácia chudoby v mestách a vysoká koncentrácia obyvateľstva zvyšujú anonymitu a v kombinácii s nárastom uniformity a naopak stratou identity miest, vedú aj k rozvoju sociálnej patológie – holdovaniu drogám, vysokému podielu lúpeží a násilia.

### **Exponenciálny rast produkcie aj spotreby a s ním spojený nárast ekologickej stopy**

Paralelne s rastom počtu ľudí na Zemi vzrastá aj produkcia a spotreba. Priemerná produkcia elektrickej energie na osobu vzrástla v období 1992 – 2008 o 33 %, emisie CO<sub>2</sub> vzrástli o 36 %. Rástla aj spotreba živých prírodných zdrojov: napr. podiel výlovu tých druhov rýb, ktorý prekračuje možnosti obnovy ich populácií vzrástol o 33 % [115]. Exponenciálny nárast priemernej globálnej spotreby zvyšuje asymetriu medzi ekologickou stopou väčšiny štátov a dostupnou biologickou kapacitou ich území. V roku 2008 dosiahla globálna ekologická stopa 18,2 mld globálnych hektárov (gha), t.j. priemerne 2,7 gha / osobu, kým globálna biokapacita Zeme bola iba 12 mld gha, t.j. 1,8 gha/ osobu, čo znamená 52 % ekologický deficit [125]. A tento ekologický dlh budú musieť splácať budúce generácie. V Európskej únii bola v roku 2008 priemerná ekologická stopa na osobu 4,72 gha a priemerná biokapacita na osobu 2,24 gha (ekologický deficit 110,7 %); priemerná ekostopa obyvateľa SR bola 4,66 gha, biokapacita 2,86 gha [125]. Architekti koncepcie ekologickej stopy udávajú, že od roku 1966 sa táto stopa ľudstva na Zemi viac ako zdvojnásobila [27]. Domnievame sa však, že skutočný nárast bude vyšší ako dvojnásobný, nakoľko v období 1966 – 2011 sa nielen zdvojnásobil počet obyvateľov Zeme, ale súčasne rástla aj spotreba.

Zhodnotenie trendu: Podľa poslednej správy WWF [125] mali v roku 2008 najvyššiu priemernú ekologickú stopu na osobu Katar (11,68 gha), Kuvajt (9,72 gha), Spojené arabské emiráty (8,44 gha), Dánsko (8,25 gha) a USA (7,19 gha). To znamená, že ak by všetci ľudia mali dosiahnuť životnú úroveň USA, potrebovali by sme 4 planéty, v prípade Dánska 5 a v prípade Kataru 7 planét. To znamená, že dominujúce vzorce výroby a spotreby v týchto štátoch nie sú ani zďaleka zdieľateľné všetkými. Paradoxne, úspech ich ekonomík vedie ku zlyhaniu, k ďalšiemu prehľbovaniu globálnej krízy.

### **Iracionálny model globálnej ekonomiky**

Rast materiálneho bohatstva je bezprecedentný. Globálny HDP vzrástol v období 1992 – 2010 z 36 na 63 triliónov USD (o 75 %) a medzinárodný obchod sa v období 1992 – 2009 viac ako strojnásobil, so 49 %-ným podielom na globálnom HDP [115], [116]. Globálnu ekonomiku poháňa vidina ekonomického rastu aj za cenu zvyšovania záťaže Zeme – ako vyplýva aj z nárastu globálnej ekologickej stopy [125]. S touto iracionálnosťou súvisí aj rozpornosť niektorých indikátorov udržateľného rozvoja. Napr. v prípade indexu ľudského rozvoja [85], [114] (HDI – Human Development Index) sú v popredí dlhodobé štáty, ktorých

priemerná ekologická stopa na obyvateľa patrí k najvyšším na svete [125]. HDI index teda nereflektuje ekologickú a sociálnu cenu rastu blahobytu a stal sa zavádzajúci [102], [103]. Príznačné sú výsledky analýzy vzťahov v sieti 43 060 registrovaných nadnárodných korporácií (TNC – Transnational Corporations): až 80 % ekonomických tokov ovláda iba 747 vzájomne prepojených korporácií, pričom ich jadro (147 TNC) ovláda 40 % globálneho trhu [119]. Až 75 % tohto jadra predstavujú bankové inštitúcie. Neprekvapuje že finančný, ekonomický a politický vplyv týchto TNC vo vzťahu k štátom je enormný.

Zhodnotenie trendu: Globalizácia má aj veľa pozitívnych stránok (nové možnosti mobility ľudí za vzdelaním, prácou aj rekreáciou, poznávanie nových kultúr a civilizačných okruhov, celý svet prepájajúce IT technológie). Problémom je, že hnacím motorom globalizácie sú predovšetkým ekonomické záujmy TNC a následne sa úspechy globálnej ekonomiky premietajú najmä do ich ziskov, menej už do kvality života bežných ľudí.

#### 4.2 Ďalšie sociálne, inštitucionálne, vedecké, technologické a kultúrne hybné sily

##### Prehľbovanie sociálnej polarizácie

Napriek bezprecedentnému globálnemu materiálnemu bohatstvu sme nedokázali vytvoriť model zdieľateľný všetkými. Už na prelome milénia žili v rozvojových štátoch 4/5 svetovej ľudskej populácie, disponovali iba s asi 15 % svetového bohatstva a využívali iba 12 % prírodných zdrojov a produkovali iba 25 % svetových odpadov [69]. Ako sa prírodné zdroje stenčujú, rastú konflikty o tieto zdroje a prehľbuje sa asymetria v ich využívaní a v rozdeľovaní ziskov. Najchudobnejšia 1/5 svetovej populácie dnes disponuje iba s 1,5 % svetových príjmov a musí vyžiť z 1,25 USD denne, kým 1/10 najbohatších berie až 54 % týchto príjmov, t.j. 70 násobne viac [92]. V rozvojových štátoch denne zomiera asi 24 tisíc detí na choroby, ktoré sú vo vyspelých štátoch úspešne liečené [37]. Rozdiely rastú aj vnútri ekonomicky bohatých štátov: napr. rozdiel medzi príjmami najbohatšej 1/5 a najchudobnejšej 1/5 populácie bol v USA v roku 1960 30-násobný, kým začiatkom 3. milénia bol už 75-násobný [92]. K prehľbovaniu sociálnej asymetrie v posledných desaťročiach prispieva dominancia medzinárodného obchodu nadnárodnými korporáciami.

Zhodnotenie trendu: Chudobné rozvojové štáty nemajú dostatočné finančné prostriedky na ochranu svojej vody, pôdy a biodiverzity. Extrémna chudoba vedie k nárastu tlaku miestneho obyvateľstva na prírodné zdroje, napr. v podobe likvidácie stromovej a krovinovej vegetácie v arídnych podmienkach (ako zdroja paliva), alebo v podobe pytliactva (buď za účelom získania potravy alebo pre ilegálny obchod s ohrozenými druhmi rastlín a živočíchov, ktorý ovládajú siete organizovaného zločinu). Riešením môže byť iba zníženie sociálnej asymetrie.

##### Nedemokratické pomery, korupcia a problematické globálne inštitúcie

Nedostatok demokracie a korupcia sú bežné najmä v rozvojových štátoch, kde sa podpisujú pod výraznú asymetriu rozdeľovania príjmov z prírodného bohatstva a vedú aj k perzekúciám domorodcov a aktivistov. Príkladom je potlačenie nenásilných protestov 500 tisícového etnika Ogoni v delte Nigeru proti desaťročia trvajúcej devastácii územia ťažbou ropy spoločnosťou Shell. V lete 1993 boli pri nájazdoch ozbrojencov na dediny zmasakrované stovky ľudí a tisíce prišli o prístrešie. Násilie vyvrcholilo odsúdením a popravou deviatich aktivistov Hnutia za prežitie ľudu Ogoni (*Movement for the Survival of the Ogoni People – MOSOP*) v Nigérii, vedených spisovateľom Ken Saro-Wiwom. V roku 2009 bola na firmu Shell podaná žaloba, tá sa dohodla na mimosúdnom vyrovnaní a pozostalým vyplatila 15 mil. USD [21]. Podľa Transparency International [128] je dnes korupcia najviac rozšírená v Ázii a v Afrike, do značnej miery aj v Latinskej Amerike, v Európe najmä vo východnej, ale aj v strednej Európe a ešte viac na Balkáne. Slovensko sa v rebríčku vnímania korupcie za rok 2012 umiestnilo na 62. mieste a v EÚ piate od konca [128]. Sociálna asymetria postindustriálnej spoločnosti sa zvyšuje aj vo vyspelých štátoch [55]. Prehľbuje ju rastúci tlak na poskytovanie finančných stimulov nadnárodným korporáciám (napr. štátna pomoc, daňové prázdniny), ktorými chcú štáty prilákať alebo udržať na svojom území ich investície. Nevyhnutnou cenou sú potom škrtky verejných výdavkov a postupujúca erózia strednej vrstvy (podrobne ju analyzuje Keller [54]). Príjmy najbohatších pritom stále rastú: napr. v období 1982 – 2012 narástli zisky 400 najbohatších Američanov 6-násobne a spolu dosiahli 1,7 miliardy USD [60]. Z tohto pohľadu je rozporné aj pôsobenie globálnych ekonomických inštitúcií. Napr. Svetová obchodná organizácia a Svetová banka presadzujú liberalizáciu ekonomiky a medzinárodného obchodu aj v rozpore s ekologickými a sociálnymi kritériami: napr. Svetová banka podmieňuje pôžičky aj zavádzaním štrukturálnych opatrení, ktoré vedú k rozsiahlej privatizácii, koncentrácii bohatstva v rukách nadnárodných korporácií, oslabovaniu štátov, k zníženiu ich príjmov a tým aj kapacít pre environmentálnu reguláciu, zdravotné a sociálne zabezpečenie [10], [31].

Zhodnotenie trendu: Vysoká miera korupcie v postkomunistických štátoch, v ktorých sa v priebehu a v dôsledku masívnej privatizácie rozkradol alebo znehodnotil obrovský majetok (o pomeroch v SR pozri napr. [77]) možno nie je náhoda. Zdá sa, že hlboká sociálna asymetria je produktom importu ideí sociálneho darwinizmu. Štáty sú v podriadenom postavení voči nadnárodným korporáciám a stále viac sa zadlžujú (napr. dlhová kríza v Európe). Zásadná zmena by sa mohla odohrať na úrovni globálneho dohovoru, čo vzhľadom k sile TNC neočakávame.

##### Nedostatočné rešpektovanie vysokej komplexity živých systémov

Vysoká biologická a ekologická komplexita ([62], [90]) živých a život udržujúcich systémov, ich dynamika a synergia procesov spôsobujú, že organizmy a ekosystémy majú komplexné a nelineárne správanie [48]. Narušenia život udržujúcich systémov sa môžu vzájomne zosilňovať: strata prírodných ekosystémov Zeme (napr. likvidácia tropických pralesov) znamená aj úbytok absorbérov CO<sub>2</sub> z atmosféry a rastúca urbanizácia znamená aj prehrievanie umelých, najmä betónových a asfaltových plôch (oproti

plochám pokrytým vegetáciou). Tieto plochy znemožňujú vsakovanie vody do pôdy a prispievajú k ďalšiemu zahrievaniu zemského povrchu [110]. Aj klimatická zmena pôsobí na biodiverzitu negatívne: zvyšuje počty ohrozených druhov [109], znižuje kapacitu ekosystémových služieb, vrátane úrodnosti poľnohospodárskej pôdy.

Príkladom zosieťovania kladných spätných väzieb medzi zmenou klímy a stratou biodiverzity je aj riziko premeny Amazonského pralesa na savanu: prales sa pri zvýšení globálnej priemernej teploty o 3 – 4 °C môže zmeniť z absorbéra CO<sub>2</sub> na jeho významný zdroj ako to bolo v prípade storočného sucha v roku 2005 [78]. Prehliadanie vysokej komplexity ekosystémov vedie k tomu, že hľadáme jednoduché lineárne riešenia a sústreďujeme sa na tlmenie symptómov krízy, pričom oveľa dôležitejšie by bolo zamerať sa predovšetkým na zmenu súčasných trendov jej hybných síl.

**Zhodnotenie trendu:** Nedostatočné vnímanie ekologickej komplexity je dôsledkom pretrvávajúcej mechanistickej paradigmy [5], [30], [104], [106]. Treba však povedať, že situácia v tejto oblasti sa postupne mení, určitou indikáciou je i nárast počtu interdisciplinárnych vedeckých štúdií z oblasti nerovnovážnej termodynamiky ekologických systémov (napr. [47], [50], [52]). Môžeme povedať, že ide o jednu z mála hybných síl degradácie, ktorá sa už výraznejšie mení.

#### **Dvojaká tvár technológií vo vzťahu k ochrane prírodných zdrojov**

Positívny trend je, že efektívnosť technológií vo vzťahu k spotrebe materiálov a energie, aj produkcie odpadov stále rastie. Podľa niektorých vedcov existuje potenciál zníženia súčasnej spotreby zdrojov na 1/5, a to bez ohrozenia blahobytu [37]. Na druhej strane prudký globálny rast obyvateľstva, produkcie a spotreby vedú k tomu, že v období 1992 – 2005 vzrástla globálna spotreba materiálov o 41 % [115]. Napriek tomu, že do roku 2009 klesla priemerná globálna spotreba energie na osobu o 2,2 %, celková spotreba v období 1992 – 2009 vzrástla (vo výrobe o 33 %, v domácnostiach o 29 %, v doprave o 26 % – [115]). Príkladom je automobilový priemysel: dnešné auto spotrebuje menej paliva a produkuje menej emisií, avšak environmentálne vplyvy rastúcej produkcie a spotreby napokon prevyšujú získané úspory: iba v roku 2011 sa vyrobilo 56,8 milióna áut [91]. Navyše, vo vzťahu k životnému prostrediu majú technológie aj druhú tvár: rast ich výkonnosti výrazne uľahčuje čerpanie prírodných zdrojov a urýchľuje premenu krajiny. Ilustráciou je výstavba obrovských priehrad alebo nadmerné čerpanie vody z veľkých riek, z ktorých až 1/4 už na dolnom toku aspoň po niekoľko mesiacov v roku nedotečie až k moru. Známa je environmentálna katastrofa Aralského jazera: presmerovanie veľkých objemov vody z jeho hlavných prítokov na zavlažovanie plantáží viedlo k tomu, že za 40 rokov sa plocha jazera zmenšila o 74 % a objem vody klesol o 90 %; na veľkej časti dna je dnes púšť Aral-kum [73]. Strata vody viedla k likvidácii rybárskeho priemyslu, ktorý kedysi zamestnával 60 tisíc ľudí a k degradácii ekosystémov: rozloha mokradí sa zmenšila 20-násobne a z druhového bohatstva cicavcov a vtákov ostala polovica [73].

**Zhodnotenie trendu:** Vývoj technológií postupuje (podobne ako rast ľudskej populácie, ekonomickej produkcie a spotreby) exponenciálnym tempom. Z pohľadu efektívnejšej produkcie a znižovania znečisťovania prostredia sú technológie vysoko prínosné. Súčasne však nesú riziká ďalšej výraznej premeny krajiny, aj humánne riziká.

#### **Kultúrne aspekty degradácie – rozpad tradičných hodnôt a nízke povedomie o environmentálnej etike**

Kultúrne resp. hodnotové aspekty environmentálnej krízy súvisia aj s dedičstvom redukcionistickej paradigmy, najmä s mechanickou redukciami živých organizmov, ekosystémov a biosféry na stroje bez hlbšieho zmyslu, aj s rastúcim prepojením vedy s ekonomickou a politickou mocou a pod [5], [9], [30], [96]. Príroda a krajina sú stále viac vnímané iba ako zdroj úžitkov a výrobný priestor. Táto deformácia vnímania (krajina nie je fabrikou, ale našou živiteľkou aj domovom) oslabuje naše schopnosti hodnotiť správne realitu a vnímať dôsledky súčasných trendov. K dôsledkom tejto krízy vnímania patrí rastúce odcudzenie človeka prírode, krajine a spoločnosti, v ktorej žije, úbytok prirodzených vzťahov k ľuďom a ku krajine [96]. Prispieva k tomu aj rastúca fragmentácia poznania i samotného ľudského bytia, spojená so stratou vnímania sveta v jeho zložitosti a myslenia v súvislostiach, napr. rastúci tlak reklamy a priemyslu lacnej zábavy [1] a s nimi a so súčasným ekonomickým modelom zviazaná „kultivácia“ egoizmu a chamtivosti, cynizmu, a vulgárnosti [106]. Našťastie, hodnotové symptómy krízy a otázky environmentálnej etiky sa v literatúre už niekoľko desaťročí intenzívne rozoberajú a diskutujú. Zdá sa, že povedomie o nutnosti environmentálnej etiky postupne rastie. Systematický prehľad rôznych ekoetických prístupov podávajú mnohé štúdie, napríklad [9], [46], [55], [58], [79], [104] a iné. Paradoxne je však súčasne zjavný aj opačný trend: ďalší výrazný rast produkcie a tlaku na ďalšie zvyšovanie konzumu (priam ako akejsi novodobej vlasteneckej povinnosti). Aj preto je významné, že diskusia o hodnotách už dnes nie je iba doménou filozofov a teológov, ale stáva sa celospoločenskou, zapájajú sa do nej biológovia, ekológovia, ekonómovia, sociológovia, psychológovia (napr. [8], [9], [29], [54], [74], [95]). Rôzne prístupy tu spája vnímanie závažnosti krízy a vzájomného prepojenia environmentálnej a hodnotovej degradácie.

**Zhodnotenie trendu:** S hodnotovými aspektami environmentálnej degradácie súvisí aj morálny argument: v kontexte globálnych zmien je zrejme, že model „udržateľného rastu“ nie je zdieľateľný všetkými a generuje ekologické, sociálne a ekonomické dlhy, ktoré budú musieť splácať budúce generácie. Prekonanie ilúzií neustáleho ekonomického rastu si vyžaduje skúmanie našich dnešných hodnôt za účelom hlbších interpretácií tradičnej morálky a zastavenia kultúrneho úpadku. Nutnou súčasťou začínajúceho posunu paradigmy je rozvoj environmentálnej etiky, aj úcta k duchovným tradíciám (napr. [9], [104]). Kým teda na jednej strane vidíme postupujúci kultúrny úpadok, na druhej strane sa už vynárajú prúdy pozitívnej hodnotovej obnovy.

#### **4.3 Zhrnutie vývoja od Ria k Riu + 20: zrýchľovanie pohybu ku hrane globálneho kolapsu**

Nárast žiadnej z vyššie identifikovaných hlavných hybných síl globálnej krízy sa od roku 1987 nepodarilo zastaviť, naopak



tlak viacerých z nich sa výrazne zvýšil. Rámcový odhad pôsobenia kľúčových hybných síl environmentálnej degradácie vo vzťahu k implementácii základných princípov stratégie udržateľnosti „Staráme sa o Zem“ [44] približujeme v tabuľke 2.

Tab. 2. Odhad vplyvov jednotlivých hybných síl environmentálnej deteriorizácie na implementáciu jednotlivých princípov stratégie Staráme sa o Zem.

Počet kladných a záporných znamienok v poličku indikuje odhad pozitívneho resp. negatívneho vplyvu hybnej sily na implementáciu princípu a otáznik vyjadruje neistotu, tmavočervená farba označuje silné negatívne vplyvy, oranžová prevažujúce negatívne vplyvy, modrá farba ambivalentné vplyvy (pozitívne a súčasne rizikové), a zelená farba vyvážené alebo pozitívne vplyvy.

Princíp / Hybná sila	1. Rastúca ľ. populácia	2. rastúca urbanizácia	3. rastúca spotreba	4. iracionálna ekonomika	5. sociálna asymetria	6. zlyhávajúce inštitúcie	7. dvojaká tvár technológií	8. Ignorovanie komplexity	9. zmeny hodnôt
1. etický princíp, úcta k životu	+ / - / ??	+ / - / ??	----	----	----	-- / ??	++ / --	----	+ / - / ??
2. zlepšovať kvalitu ľudského života	----	+ / - / ??	+ / - / ??	++ / --	----	-- / ??	++ / --	----	+ / - / ??
3. chrániť vitalitu a rozmanitosť Zeme	----	+ / ----	----	----	----	----	++ / --	----	+ / - / ??
4. minimaliz. čerpanie neobnoviteľných zdrojov	----	----	----	----	----	----	++ / --	----	+ / - / ??
5. dodržiavať limity ekologickej únosnosti	----	+ / ----	----	----	----	----	++ / --	----	+ / - / ??
6. zmeniť osobné postoje a postupy	+ / - / ??	+ / - / ??	----	----	----	+ / - / ??	++ / --	----	+ / - / ??
7. umožniť komunitám starať sa o ŽP	+ / - / ??	+ / - / ??	----	----	----	+ / - / ??	++ / --	----	+ / - / ??
8. štátne rámce integrácie TUR a ŽP	+ / - / ??	++ / - / ??	----	----	----	+ / - / ??	++ / --	----	+ / - / ??
9. vytvoriť globálnu alianciu	+ / - / ??	++ / - / ??	----	----	----	+ / - / ??	++ / --	----	+ / - / ??

Vidieť, že v niektorých prípadoch sú zjavné aj pozitívne vplyvy (napr. koncentrácia obyvateľstva v mestách znižuje zástavbu vidieckej krajiny, čím chráni priestor pre biodiverzitu). Sú však sprevádzané silne negatívnymi vplyvmi (napr. oproti vidieckemu osídleniu sú mestá násobne náročnejšie na spotrebu prírodných zdrojov, 3-násobne na spotrebu energie, a produkujú podstatne viac odpadov, s čím súvisí zvýšená záťaž ekosystémov).

Vysoká intenzita vplyvov človeka na planétu je zrejماً najmä od polovice 20. storočia a podľa publikovaných výstupov vedeckých výskumov za posledných 20 rokov sa jej rast zrýchlil. V tejto súvislosti niektorí vedci navrhujú vyčleniť nové geologické obdobie Zeme, antropocén [126]. Ak uvažujeme prekročené ekologické limity život udržujúcich systémov, nenaplnený prísľub udržateľného rozvoja a rastúce hybné sily krízy, potom už nestačí iba konštatovať, že „svet nie je na udržateľnej ceste“ [37]. Pravda je oveľa tvrdšia: v našej modernej dobe, ktorá najmä vyspelým štátom priniesla oslňujúci progres a rast blahobytu, sme sa priblížili ku hrane globálneho kolapsu ako žiadna iná civilizácia pred nami [68], [14], [35].

A dnes je už zrejماً, že ide o mnohorozmernú globálnu krízu, ktorú nezastaví iba zmierňovanie jej symptómov. Nové otázky týkajúce sa možného neúspechu snáh o udržateľný rozvoj a rizika veľkého civilizačného otrasu otvára napr. aj významný protagonistu udržateľného rozvoja Pavel Nováček [80]. Pred globálnym zlyhaním koncepcie udržateľného rozvoja jasne varuje James Lovelock: „Už je neskoro na udržateľný rozvoj, my potrebujeme udržateľný ústup“ [65].

## 5. SYSTÉMOVÉ PRÍČINY ZLYHÁVANIA CESTY K UDRŽATEĽNEJ SPOLOČNOSTI, RIZIKÁ A PRÍLEŽITOSTI BODU OBRATU

Nižšie sa sústreďíme na niektoré z príčin, ktoré vnímame ako podstatné. Často uvádzaným príkladom je vágnosť a ambivalentnosť niektorých definícií z dielne architektov koncepcie udržateľného rozvoja [122], ktorá umožňuje ich rôzne výklady. Príčiny nezdaru koncepcie sú však hlbšie a nižšie načrtujeme niektoré ich systémové príčiny.

### 5.1 Systémovo zásadne nesprávne interpretácie koncepcie udržateľnosti

Vo všeobecnosti sa uznáva, že (trvalo) udržateľný rozvoj (TUR) charakterizujú tri dimenzie (resp. piliere) – ekologický (environmentálny), ekonomický a sociálny, príp. aj kultúrny [45], [59], [75]. Zásadný problém je, že táto koncepcia vznikla v roku 1987 ako politický kompromis, s cieľom udržať ekonomický a sociálny rozvoj, ale súčasne chrániť životné prostredie. To vyjadruje aj známy Vennov diagram, v ktorom sú piliere udržateľnosti zobrazované ako prekrývajúce sa kruhy, čo implikuje potrebu vyváženého rozvoja všetkých jeho pilierov [36].

Tento diagram však zväzda k chybnéj interpretácii, keďže neprekrývajúce sa časti kruhov rôznych dimenzií resp. pilierov udržateľnosti vyzerajú, akoby boli od iných nezávislé a tvrdí, že správnejšia je predstava týchto pilierov ako „vrstiev koláča“, t. j. jednotlivé piliere sú nasunuté na seba a sú od seba rôzne závislé [49]. Kým ekologický pilier je existenčný, na ňom spočívajúci sociálny pilier je nutný pre spravodlivé zdieľanie bohatstva plynúceho z ekonomickej prosperity. Ak ekonomický rozvoj nerešpektuje limity únosnosti nižších nosných pilierov, nutne dochádza k ich deštrukcii – ako to demonštrujú aj naše výsledky konfrontácie princípov udržateľnosti s realitou, resp. vyššie uvádzaná významná štúdia o prekročení kritických ekologických limitov Zeme [94].

Problémom koncepcie udržateľného rozvoja nie je iba jej ambivalentnosť a nesprávna interpretácia, ale najmä zjednodušená predstava, že k prechodu na trajektóriu udržateľnosti stačí vyvážený kompromis medzi pokračovaním étosu expanzie (biznisu ako doposiaľ) a určitou mierou ochrany životného prostredia. Tento kritický problém sa odvíja od rozpornosti termínov udržateľný rozvoj resp. udržateľný rast. Architekti TUR síce zdôrazňovali, že rozvoj treba chápať najmä kvalitatívne, avšak v dnes dominujúcom ekonomickom pohľade sa rozvoj interpretuje predovšetkým ako expanzia (rast produkcie a rozširovanie trhov s cieľom zvyšovania ziskov). „Z pozície biznisu a financií sa udržateľnosť vyvíja do platformy pre inovácie a tvorbu hodnôt na úrovni globálneho trhu pre akcionárov a spoločnosť, pri súčasne efektívnom využívaní prírodných zdrojov a minimalizovaní negatívnych vplyvov na životné prostredie“ [37]. Táto pozícia vyznieva optimisticky (predovšetkým pre akcionárov), problém je, že nadradzuje globálnu ekonomiku nad prioritu ochrany ekologických systémov, od ktorých všetci existenčne závisíme.

Rastúcu dominanciu ekonomického piliera signalizujú aj závery Konferencie OSN o udržateľnom rozvoji Rio + 20, osobitne rezolúcia Budúcnosť, akú chceme, v ktorej je udržateľný rozvoj opakovane spájaný s „ekonomickým rastom a diverzifikáciou, sociálnym rozvojom a ochranou životného prostredia“ [114]. Je iste nevyhnutné, aby sa chudobné štáty dostali z biedy, ktorá určite nevedie k sociálnemu ani ekologickému bezpečiu (zjavná politická nestabilita a konflikty v mnohých regiónoch sveta). Avšak vyššie prezentované zistenia nesvedčia o tom, že by ekonomický rast – ktorý sa iba od polovice 20. storočia zvýšil 5-násobne [37] – súčasne viedol aj k zlepšeniu ekologickej integrity biosféry a sociálnej integrity spoločnosti. Naopak, Granadosova štúdia o klimatickej zmene a svetovej ekonomike dosvedčuje skôr opak: podľa nej zmeny antropogénnych emisií CO<sub>2</sub> v atmosfére sú v korelácii predovšetkým so zmenami globálneho hrubého domáceho produktu [32].

### 5.2 Pretrvávajúca dominancia iracionálnej paradigmy neustáleho ekonomického rastu

Štúdia o prekročení ekologických limitov Zeme [94] aj naša analýza mienania základných princípov udržateľnosti a hybných síl súčasnej environmentálnej degradácie dosvedčujú, že koncepcia udržateľného ekonomického rastu je silne iracionálna. Žiaden rast závislý od prírodných zdrojov nemôže pokračovať do nekonečna v prostredí, ktorého zdroje sú limitované, rovnako ako je limitovaná kapacita ekosystémov vyrovnávať sa s antropogénnym narušením. Predstava silnej globálnej ekonomiky ako kľúča k riešeniu globálnych výziev vedie k ilúzii, že zabezpečiť potreby terajších aj budúcich generácií je možné bez zásadnej redukcie spotreby a prehodnotenia hodnôt a priorit nášho smerovania. Koncepcia „udržateľného rastu“ predsa nezastaví súčasnú expanziu výroby a spotreby, skôr naopak. A keďže ľudstvo disponuje dostatkom energie premieňať biosféru, ďalšia deštrukcia život udržujúcich systémov bude iba nevyhnutným dôsledkom druhého termodynamického zákona.

Dominancia paradigmy ekonomického rastu je trójskym koňom mienania cieľov udržateľnosti, čo potvrdzuje aj rozšírené používanie niektorých sporných indikátorov TUR. Príkladom je index ľudského rozvoja (HDI – Human Development Index), využívaný v štatistických ročenkách OSN [114]. Ide o aritmetický priemer indexov očakávanej strednej dĺžky života pri narodení, vzdelania a prirodzeného logaritmu hrubého domáceho produktu (HDP) – podrobnejšie napr. [85]. Tento index vyjadruje cenu tovarov a služieb, ktoré sa v štáte vyprodukujú za rok a zahŕňa výdavky na spotrebu, investície, verejné výdavky a bilanciu zahraničného obchodu. Problémom je, že k jeho nárastu prispieva napr. aj rast verejných výdavkov na sanáciu následkov znečistenia krajiny, rast nákladov na zdravotníctvo (aj v dôsledku ochorení vyvolaných znečistením životného prostredia), atď. Ani v prípade investícií nerozlišuje, či ochraňujú prírodný kapitál alebo vedú k jeho degradácii. Keďže index HDP sa celou tretinou podieľa na hodnote HDI, neprekvapuje, že podľa neho sa na popredných miestach dlhodobo umiestňujú priemyselne vyspelé štáty s takou vysokou spotrebou, ktorá nie je globálne nasledovateľná.

Problém dezinterpretácií koncepcie udržateľnosti je aj v tom, že odpovede na globálne hrozby sa prevažne hľadajú v rámci dominujúcej redukcionistickej paradigmy [95], [96], [30], [4], [5]. Tá zatiaľ stále vytvára síce iracionálny, ale stále príťažlivý prísľub materiálnej hojnosti pre všetkých, ktorého realizáciu má zabezpečiť vývoj vedy, techniky a najmä silná globálna ekonomika. Paradoxne tak naše zlyhávanie cesty k udržateľnosti súvisí s úspechom mechanistického modelu nekonečného ekonomického rastu, ktorý už dávnejšie kritizujú aj ekonómovia (napr. [74], [106], [76], [12], [82] a iní), pričom viacerí z nich súčasne ponúkajú nové alternatívne ekonomické modely. Základný problém idey neustáleho ekonomického rastu spočíva v tom, že v biosfére je neuskutočniteľný, pretože biosféra má fyzicky limitované zdroje a „nerastie“ tak ako ekonomika [12]. Preto skôr či neskôr musí prísť k zrúteniu ekonomiky neustáleho rastu.

### 5.3 Riziká a príležitosti bodu obratu

Možno je tu vhodné pripomenúť termín „bod obratu“, ktorým globálnu krízu pomenoval Capra [4], [5] a ktorý vyjadruje riziká, ale súčasne aj príležitosti doby. Vychádza z modelu dynamiky vzostupu a pádu civilizácií Mediteránu, ktorý rozpracoval ich znalec A. Toynbee. „Potom, čo civilizácie dosiahnu vrchol vitality, strácajú svoju kultúrnu silu a smerujú k úpadku. Podstatným prvkom kultúrneho kolapsu býva podľa Toynbeeho strata flexibility. Akonáhle sociálne štruktúry a vzorce správania ustrnú natoľko, že spoločnosť sa už nedokáže prispôbovať meniacim sa situáciám, nie je ďalej schopná pokračovať v tvorivom procese kultúrnej evolúcie. Bude upadať a nakoniec sa rozpadne“ [4]. Podľa Capru sa euroamerická civilizácia už nachádza na dráhe zostupu, preto opísal možné variantné scenáre a tieto sú aj 30 rokoch (od vydania bestselleru Bod obratu) vysoko aktuálne.

Prvý scenár znamená pokračovanie v doterajších trendoch, ktoré skôr či neskôr prekročia ekologickú únosnosť biosféry. K jeho charakteristikám patrí vytesňovanie informácií o rizikách a popieranie hĺbky krízy. K tomu prispieva aj manipulácia ľudí masmédiami (najmä tlak reklamy oslavujúcej konzum, vytvárajúcej umelé potreby aj erózia hodnôt priemyslom lacnej zábavy, zobrazovaním násilia a vulgárnosti).

Podľa druhého scenára, ak aj spoločnosť prizná existenciu krízy, ale nebude schopná zásadnej zmeny smerovania, svoj úpadok nezastaví. Oba scenáre sú nebezpečné aj pre demokraciu, pretože prehľbujúca sa kríza a frustrácia povedie k hľadaniu vinníkov (napr. v podobe etnických, náboženských či politických skupín) resp. k tendenciám totalitného riadenia. Pozitívnym scenárom, je prijatie globálnych výziev a poznanie nevyhnutnosti zmien, ktoré majú viesť k novému cyklu vzostupného vývoja, k obnove ekologickej integrity ekosystémov a biosféry, ako aj k obnove prirodzených vzťahov v spoločnosti. Capra upozorňuje, že je k tomu nutné vytvorenie adekvátnej spoločenskej vízie a prijatie zodpovednosti [4], [5]. Potom sa i úloha masmédií môže zmeniť (napr. šírenie informácií o dobrých udržateľných riešeniach). Domnievame sa, že súčasťou novej vízie musí byť obnova pozitívneho vzťahu človeka k prírode, odmietnutie stále rozsiahlejšej superdialfnice konzumu, dobrovoľná skromnosť v materiálnej spotrebe, ale súčasne rozvíjanie kvality života, ktorá presahuje iba fyzické potreby [106], [107], [58], [96], [104].

## 6. MOŽNOSTI PRESMEROVANIA NA TRAJEKTÓRIU UDRŽATEĽNEJ SPOLOČNOSTI

Z tabuľky 2 vidieť, že silne negatívne vplyvy vo vzťahu k základným princípov udržateľnosti má najmä rast ľudskej populácie, avšak ešte viac exponenciálny rast globálnej spotreby, aj prehľbovanie sociálnej polarizácie, iracionálny model neustáleho ekonomického rastu, a tiež prežívajúca redukcionistická paradigma, brániaca nám vnímať vysokú komplexitu ekologických systémov, ktorá sa premieta aj do zložitosti globálnych problémov.

### 6.1 Hľadanie nových modelov udržateľnej ekonomiky

Hľadaniu nových modelov udržateľnej ekonomiky sa dnes venujú uznávaní ekonómovia. Niektorí sa sústredili na rozvíjaní koncepcie zelenej ekonomiky na báze reflexie prírodného (ekologického) kapitálu [20], ktorý prispieva k vytváraniu bohatstva spoločnosti poskytovaním prírodných zdrojov pre produkciu, harmonického priestoru, absorbovaním spoločnosťou produkovaných odpadov (do miery ekologickej únosnosti ekosystémov), a poskytovaním širokého spektra prírodných funkcií resp. ekosystémových služieb [33], [120], [3]. Alternatívy navrhujú aj kritici tézy nekonečného ekonomického rastu. Napr. Georgescu-Roegen [56] je autorom koncepcie udržateľného ekonomického „ne-rastu“ (resp. ekonomickej kontrakcie – de-growth economy), ktorá spočíva v postupnom a spravodlivom znižovaní produkcie a spotreby, ktoré má znížiť záťaž Zeme a znížiť dnešnú asymetriu príjmov. Iným je model „ustálenej ekonomiky“ (steady-state economy), ktorá nerastie kvantitatívne, ale rozvíja sa kvalitatívne [12]. Nezvyšuje teda spotrebu prírodných zdrojov, produkciu odpadov ani iné negatívne vplyvy na ekosystémy. Niektorí autori považujú tento model za komplementárny ku koncepcii ekonomickej kontrakcie v tom zmysle, že aspoň po určité obdobie bude pravdepodobne nutný v rozvinutých štátoch, aby znížili svoje súčasné nároky na prírodné zdroje a rozsiahle impakty na ekosystémy [56].

So zreteľom na rozpornosť koncepcie udržateľného rozvoja a problémy jej implementácie sa nám vhodnejším javí pojem udržateľná spoločnosť [20]. Udržateľná spoločnosť využíva každú zložku svojho kapitálu – nielen výrobný, manažérsky a finančný, ale aj prírodný (ekologický), ľudský a sociálny – iba do tej miery, do akej sa dokážu obnovovať. Cesta k nej si preto vyžaduje prekonanie starej kvantitatívnej rozvojovej paradigmy, udržanie resp. obnovu funkčnosti život udržujúcich systémov a zvyšovanie nehmotnej kvality ľudského života.

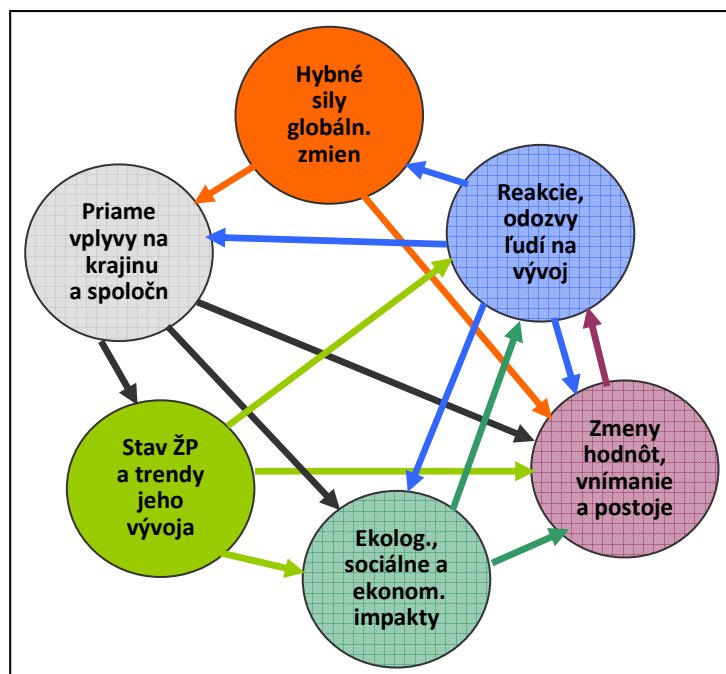
## 6.2 Reflexia komplexity živých systémov v koncepcii udržateľnosti

Obrat k autentickému udržateľnosti si vyžaduje zakomponovať do jej koncepcie aj princípy komplexnej dynamiky ekosystémov [24]. V našich štúdiách sa preto snažíme vychádzať aj z teórií komplexity, ktoré reflektujú vysokú štruktúrnu a funkčnú zložitú živých systémov v priestore a v čase – ako výsledku diverzity a interakcií ich entít na všetkých úrovniach ich organizácie, aj pôsobenia radiaciach spätnoväzobných procesov [39], [62], [90]. S tým súvisí aj paradigmatický posun smerom ku koncepcii nerovnovážnej perspektívy ekologických systémov [87]. Prejavom tejto zložitosti je vnáranie jednoduchších biologických a ekologických systémov do hierarchicky vyšších celkov, ktoré v živých systémoch môžeme pozorovať od úrovne organely v bunke až po biosféru [5], [50], [104].

Zdá sa, že organizácii extrémne zložitých živých systémov možno porozumieť iba v rámci širšieho kontextu, v ktorom vesmír a život nadobúda účel a zmysel [107], [96], [30], [104]. Zo systémového pohľadu sa nám vhodným východiskovým modelom autentickému udržateľnej spoločnosti javí koncepcia TUSE systému – (trvalo) udržateľného sociálno-ekologického systému, ktorá vychádza z modelu autoorganizujúceho sa holarchického otvoreného systému (SOHO self-organizing holarchic open system – [52], [50], [51]) a ktorú sa snažíme ďalej rozvíjať [99], [102], [103]. Táto koncepcia reflektuje nutnosť ochrany podmienok života na Zemi, rešpektovania jej únosnosti [42] a vyjadruje cestu dlhodobu udržateľnej integrácie ľudskej spoločnosti s krajinou. Integrita TUSE systému znamená, že ten ovplyvňuje svoje prvky tak, aby plnili funkcie celku a prostredníctvom radiaciach okruhov záporných spätných väzieb tlmí také aktivity, ktoré by integritu a funkcie celku narušali. Vysoká komplexita ekologických, sociálnych a ekonomických systémov znamená, že ich správanie je predvídateľné iba do určitej miery (môžeme poznať iba tendencie ich vývoja – [50]), preto nie je jednoduché kvantifikovať vplyvy narušajúce integritu daného systému, resp. vplyvy narušenia zložitých okruhov spätných väzieb môžu byť zjavné až po dlhšom čase.

## 6.3 Skúmanie, obnova a ochrana hodnotových systémov

Domnievame sa, že hodnotové systémy, vnímanie a hodnotenie stavu životného prostredia, degradačných procesov a ich hybných síl, synergie pôsobenia súčasných globálnych zmien a trendov, ako aj plánovanie a realizovanie reakcií resp. odoziev spoločnosti na zmeny a problémy, ktorým dnes čelíme, sú vzájomne mimoriadne silne previazané. To znamená, že cesta k udržateľným riešeniam globálnych výziev musí zahŕňať aj skúmanie hodnôt, ktoré sú pod touto krízou podpísané a preto by mali byť súčasťou našich vízií a stratégií (obr. 2).



Obr. 2. Postavenie hodnôt spoločnosti a ich zmien v komplexnej dynamike trendov zmien a vývoja životného prostredia, socioekonomických vplyvov, reakcií, hybných síl a priamych vplyvov na prírodné zdroje, krajinu a spoločnosť. Podľa: DPSIR Analytical Framework for Integrated Environmental Assessment, IEA Training Manual, GEO4-2007. Rozšírené a upravené.

V našej modernej dobe sa približne od polovice 20. storočia hodnotové posudzovanie vzťahu človeka k blížnym rozširuje aj na formy mimofúdukeho života [46]. Postupne sa formuje environmentálna etika, ktorá skúma vzťahy a zodpovednosť človeka voči iným druhom organizmov, spoločenstvám a ekosystémom [9], [46], [55], [58], [61]. Skolimowski ju považuje za evolučnú nevyhnutnosť: „ekoetika jasne vyplýva zo správneho chápania odkazu života a evolúcie“ [107]. Zdôvodnenia potreby nového

vzťahu ku krajine a Zemi sú rôzne. Utilitárne dôvody zdôrazňujú ochranu prírodných zdrojov z dôvodu zabezpečenia ich dlhodobého racionálneho využívania, kým ekologické zdôrazňujú ochranu život udržujúcich systémov a nutný rešpekt k ich ekologickým limitom, nakoľko od týchto systémov závisíme. Náboženské dôvody (ekologická etika bázne Božej) zas kladú dôraz na úctu k stvorenstvu a na správcovstvo prírody a krajiny, ktoré odvodzujú z ľudskej zodpovednosti ako „starostlivosť o zverené“, humánne dôvody zdôrazňujú súcit so živými tvormi a pod [55], [58], [79], [104], [107].

#### 6.4 Nové vyjadrenie koncepcie autentickej udržateľnej spoločnosti a návrh jej indikátora

V modeli udržateľného sociálno-ekologického systému (TUSE) už na rozdiel od koncepcie udržateľného rozvoja jednotlivé piliere udržateľnosti nevystupujú ako rovnocenné, ale sú vnorené do hierarchicky vyššieho celku TUSE, ktorý definuje ich limity, pričom vyššie vrstvy sú závislé od nosných nižších vrstiev [49], [99], [102]. Základnou nosnou vrstvou je existenčná bázová ekologická vrstva, od ktorej závisí prežitie, ale aj kvalita života a prosperita spoločnosti. Na nej sa nachádza ďalšia existenčná vrstva – bázová sociálna, ktorá definuje limity ako sú ochrana bezpečia, možnosti realizácie živobytia, ľudskej dôstojnosti, a solidarity, kvôli ktorým kedysi vznikali obce a štáty. Udržateľná spoločnosť musí tieto existenčné ekologické a sociálne limity plne rešpektovať, pretože po ich prekročení dochádza k ekologickej a sociálnej dezintegrácii systému, pričom dezintegrácia jednotlivých subsystémov sa môže synergicky posilňovať a tým zrýchľovať [30].

Až na ďalšej úrovni sa nachádzajú piliere (resp. dimenzie) známe z konvenčnej koncepcie udržateľného rozvoja. Environmentálny pilier tu je nadstavbou bázovej ekologickej vrstvy – v podobe starostlivosti o zdravé životné prostredie a ochranu prírody a krajiny nielen z ekologických dôvodov, ale aj ako zdroja prosperity a kvality ľudského života. Podobne ani sociálny pilier nekopíruje existenčnú sociálnu vrstvu, ale je jej nadstavbou – v podobe zabezpečenia komunikácie a spolupráce, prístupu k vzdelaniu, zdravotnej starostlivosti, solidarity a pod. A ekonomický pilier tu neznamená dnešný nelimitovaný rast produkcie a spotreby, ale optimálnu úroveň prosperity, napr. v zmysle ustálenej ekonomiky [12], [56]. Ak totiž ekonomický rozvoj prekročí kapacitu nižších dvoch existenčných vrstiev „koláča udržateľnosti“, dochádza k ich degradácii až deštrukcii [49]. Podobne, vedecko-technický pilier znamená optimálny rozvoj vedy a techniky, ale aj minimalizáciu z neho plynúcich rizík (ako sú napr. zbrane hromadného ničenia alebo extrémne riziká nesúci vývoj autonómnych bojových robotov – [41]). Cesta k udržateľnej spoločnosti si vyžaduje aj ďalší, kultúrno-etický pilier, chrániaci nehmotné hodnoty, ktoré sme tiež povinní uchovať pre budúce generácie [9], [46], [55], [107].

Tento model nám umožňuje vybrať z desiatok definícií udržateľnosti podstatu: autentická udržateľná spoločnosť znamená:

- 1) život ľudí v limitoch (medziach) ekologickej únosnosti nami využívané krajiny a súčasne aj biosféry [13],
- 2) život v limitoch ľudskej resp. sociálnej únosnosti spoločnosti, rešpektujúcej dôstojnosť každého človeka.

Ignorovanie týchto limitov vedie k dezintegrácii TUSE systému ako celku a v súčasnosti aj k nárastu rizika globálneho kolapsu. Autentická udržateľná spoločnosť preto musí rešpektovať ekologické a sociálne limity, ktoré jej aktivitám kladie udržateľný sociálno-ekologický systém (TUSE). K významným nástrojom pre praktickú implementáciu tohto modelu patrí teória a prax ekologickej integrity ekosystémov a krajiny [48], [50], [51], [98], [124] a sociálnej integrity spoločnosti [30], [93].

Ekologická integrita (EI) vyjadruje celistvosť – úplnosť, neporušenosť a prirodzené usporiadanie ekologického systému a schopnosť fungovať spontánne na báze vlastných autoregulačných a autoregulačných mechanizmov. Ekologicky integrovaný systém vyžaduje aj vyššiu mieru reziliencie voči disturbanciam [98], [124] a vyššiu kapacitu poskytovania ekosystémových služieb pre ľudí [3]. Experimentálne sme verifikovali aj praktické možnosti výpočtu indexov ekologickej integrity ekosystému [100], ktoré následne vstupujú do hodnotenia ekologickej integrity krajiny [98]. Pri návrhu pôvodného metodického postupu tohto hodnotenia sme vychádzali z rozlíšenia krajinných vzťahov na funkčne-ekologické, priestorovo-štruktúrne a časové, ktorým zodpovedajú tri zložky EI krajiny – vertikálna, horizontálna a temporálna [45], [127], [98], [101]. Podobne ako ekologická integrita vyjadruje „ekologické zdravie krajiny“, sociálna integrita vyjadruje „sociálne zdravie“. Narastanie disparít medzi nezmyselným bohatstvom a prepadmi do chudoby je antitézou tejto integrity. Aktivity nadnárodných korporácií marginalizujú vplyv miestnych obyvateľov na rozhodovanie o ich krajine a sociálne bezpečie podriaďujú priority zisku, čo vedie k dezintegrácii ľudských komunít aj ekosystémov [30]. „Presvedčenie, že si ľudská prirodzenosť žiada, aby človek žil oddelený život bez spolupráce s ostatnými, je určite väčšou prekážkou na ceste k udržateľnej spoločnosti, ako viera, že technológia a ľudský talent môžu vyriešiť prírodné problémy“ [40]. Udržateľná spoločnosť musí preto chrániť aj prirodzené sociálne vzťahy, ľudskú dôstojnosť a kvalitu ľudského života hodnotiť aj podľa jej nemateriálnych aspektov (napr. [93], [102]). Významný príklad ocenenia nehmotných zložiek kvality života poskytuje kráľovstvo Bhután, v podobe indexu „hrubého národného šťastia“, ktorý zahŕňa hodnoty ako sú mier, bezpečnosť a ľudské šťastie, kultúra, prístup k vzdelaniu, vitalita spoločenstva, kvalita životného prostredia, životná úroveň, psychický blahobyt, ale aj dobré riadenie [28].

Indexy ekologickej integrity krajiny a sociálnej integrity spoločnosti považujeme za kritické parciálne indikátory využiteľné na úpravu existujúcich a na návrh nových agregovaných indexov udržateľnosti. Inšpirovaní indexom šťastnej planéty z dielne Nadácie pre novú ekonomiku [76] a skúsenosťami z výskumu ekologickej integrity ekosystémov a krajiny sme navrhli pôvodný agregovaný index udržateľnosti – index šťastnej krajiny (HLI – Happy Landscape Index), ktorý spočíva v integrácii HDI indexu s indexom nehmotnej zložky kvality života (spokojnosti, šťastia), ktorú vzťahujeme k pomeru biokapacity a ekologickej stopy, ako aj k zmenám ekologickej integrity (EI) krajiny a sociálnej integrity (SI) spoločnosti – a tým

k ekologickej a sociálnej cene blahobytu:

$$HLI = \left\{ \left[ (HDI \text{ index} * w_1) + (\text{index nehmotnej kvality života} * w_2) \right] / (w_1 + w_2) \right\} * \sqrt{\left( \text{biokapacita} / \text{ekologická stopa} \right) * \left\{ \sqrt{\left[ (EI \text{ index} * w_3) + (SI \text{ index} * w_4) \right] / (w_3 + w_4)} \right\}}$$

Hodnota HLI indexu sa zvyšuje úmerne s veľkosťou parciálnych indexov hmotnej i nehmotnej kvality života, pomeru biokapacity voči ekologickej stope a znižuje sa úmerne so znižujúcou sa ekologickou a sociálnou integritou,  $w_1$ ,  $w_2$ ,  $w_3$  a  $w_4$  sú váhy priradené parciálnym indexom. Podrobnejšie sme možnosti indexu predstavili na konkrétnom príklade v štúdií [102]. Takto získaný index reflektuje existenčné ekologické a sociálne limity.

## ZÁVER

Príspevok prezentuje výsledky konfrontácie základných princípov stratégie udržateľnosti „Staráme sa o Zem“ s realitou vývoja za posledných 20 až 25 rokov. Výsledok potvrdzuje, že v súčasnosti nesledujeme trajektóriu udržateľného rozvoja, čo korešponduje aj s výsledkami zásadnej štúdie [94], podľa ktorej sme v prípade troch život udržujúcich systémov Zeme už prekročili ich ekologické limity. Systematicky sme identifikovali aj hlavné hybné sily ekologickej dezintegrácie biosféry a ich trendy, ktorých tlak spôsobuje šieste masové vymieranie druhov, klimatickú zmenu, znečisťovanie životného prostredia a iné problémy. Tlak narastá, znamená to, že prísľub udržateľného rozvoja sa nenapĺňa. Túto možnosť v stredoeurópskom priestore pripúšťa predovšetkým Nováček [79], [80], kým Lovelock [65] zdôrazňuje nevyhnutnosť udržateľného ústupu.

Na základe získaných výsledkov sa spolu s ďalšími autormi (napr. [35], [66]) prikláňame k tvrdeniu, že namiesto k udržateľnej spoločnosti sa v skutočnosti približujeme ku hrane globálneho kolapsu a tento postup sa zrýchľuje. Preto sa pokúšame o obnovu koncepcie autentickej udržateľnej spoločnosti. Snaha o reflexiu teórií zložitosti a vysokej komplexity biologických a ekologických systémov nás vedie k tomu, že za východiskový model berieme udržateľný sociálno-ekologický systém, vychádzajúci z modelu SOHO systému [50], [51], ktorý samotný vychádza z termodynamickej teórie ekologických systémov [47], [48] a ktorý ďalej rozvíjame. Naša systémová obnova koncepcie udržateľnosti na rozdiel od zaužívaného Vennovho diagramu z Agendy 21 [75] si všíma závislosť rôznych pilierov udržateľnosti a vyčleňuje kritické nosné vrstvy – existenčnú ekologickú a základnú ľudsko-sociálnu, ktoré kladú existenčné limity ľudským aktivitám. Prehľadanie tejto závislosti považujeme za jednu z kľúčových chýb zlyhávania koncepcie udržateľnosti. Súčasný tlak ekonomického a technologického rastu už prekonal únosnosť nosných vrstiev TUSE, preto namiesto „udržateľného rastu“ sú nevyhnutné iné riešenia.

Navrhli sme tiež nový agregovaný indikátor autentickej udržateľnej spoločnosti berúci do úvahy materiálne aj nemateriálne aspekty kvality života a ekologickú a sociálnu cenu, ktorou platíme za rast blahobytu a globálnej ekonomiky. Hodnotenie parciálneho indikátora ekologickej integrity ekosystémov a čiastočne aj krajiny [98] sme overili aj v experimentoch [100], v ktorých sme postupovali čiastočne podobne ako iné imy v zahraničí (napr. [63]), pričom sme však existujúce metódy rozvinuli (napr. skĺbenie hodnotenia účinnosti disipácie slnečnej energie rôznymi ekosystémami s hodnotením diverzity cievnatých rastlín a prirodzenosti druhového zloženia vegetácie). Hľadanie iných modelov ako je „udržateľný rast“ neznamená, že upierame ašpirácie človeka k lepšiemu životu (z materiálneho hľadiska oprávnené najmä v chudobných rozvojových štátoch), ale to, že v snahách o rozvoj a zvyšovanie blahobytu musíme rátať aj s ekologickou, ľudskou a sociálnou cenou, ktorou za „progres“ platíme. Prehľadanie až ignorovanie tejto ceny vedie k tomu, že od princípov udržateľnosti sa zatiaľ skôr vzdiaľujeme.

## ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Beder, S., 2004: Moulding and Manipulating the News. In: Controversies in Environmental Sociology, Cambridge University Press, Melbourne, 2004, s. 204-220.
- [2] Brown, D. A., 2008: The Ominous Rise of Ideological Think Tanks in Environmental Policy-Making. In: Soskolne C.L., 2008: Sustaining Life on Earth, Lexington books, Lanham, USA, s. 243-256
- [3] Burkhard, B., Kroll, F., Müller, F. & Windhorst, F., 2009: Landscapes' Capacities to Provide Ecosystem Services – a Concept for Land-Cover Based Assessments. Landscape Online 15, 1-22, [online]. cit. 2012-05-20, URL: [http://www.landscape-online.de/archiv/2009/15/Burkhard\\_etal\\_LO15\\_2009.pdf](http://www.landscape-online.de/archiv/2009/15/Burkhard_etal_LO15_2009.pdf)
- [4] Capra, F., 1984: The Turning Point: Science and the Rising Culture. William Collins Sons, Glasgow, 516 s.
- [5] Capra, F., 1997: The Web of Life: A new synthesis of Mind and Matter. Hammersmith, London, 320 s.
- [6] Carson, S., 1962: Silent spring. Penguin books, Middlesex, England, 317 s.
- [7] CBD, 2010a: Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Biodiversity Targets. Convention on Biol. Diversity, [online]. cit. 2011-05-20, URL: <http://www.cbd.int/decision/cop/?id=12268>
- [8] CBD, 2010b: Global Biodiversity Outlook 3. Convention on Biological Diversity, [online]. cit. 2010-12-20, URL: <http://gbo3.cbd.int/>.
- [9] Clarke, J. J., 1993: Nature in question: An anthology of ideas and arguments. Earthscan Publications, Ltd. London, ISBN 1-85383-182-4, 198 pp.



- [10] Contreras-Hermosilla, A., 2000: The Underlying Causes of Forest Decline. Center for International Forestry Research, Occasional paper 30: 25 s.
- [11] CO<sub>2</sub>Now, 2012: Earth's CO<sub>2</sub> home page. 2012. [online], cit. 2012-12-12, URL: <http://co2now.org/>
- [12] Daly, H., 2008: Towards a Steady-State Economy. The Oil Drum. Discussions about energy and our future. [online]. cit. 2012-12-15, URL: <http://www.theoil Drum.com/node/3941>
- [13] Demo, M., Hronec, O. & Tóthová, M. a kol., 2007: Udržateľný rozvoj : Žiot v medziach únosnej kapacity biosféry. SPU v Nitre, Nitra, ISBN 978-80-8069-826-3, 437 s.
- [14] Diamond, J., 2008: Kolaps. Proč společnosti přežívají či zanikají. Academia, Praha, ISBN: 978-80-200-1589-1, 752 s.
- [15] Dudley, N. (ed.), 2008: Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. IUCN, The World Conservation Union, Gland, 978-2-8317-1086-0, 86 s.
- [16] ECI, 2011: Earth Charter International. Annual report 2011. The Earth Charter International, Costa Rica, 56 s.
- [17] EEA, 2010: The European environment. State and Outlook 2010, Synthesis: the third assesment [online]. cit. 2004-11-15, URL: <http://www.eea.europa.eu/soer/synthesis>
- [18] EEA, 2012: Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. European Environment Agency, Luxembourg, ISBN 978-92-9213-346-7, 300 s.
- [19] Ehrlich, P.R. & Ehrlich, A.H., 1992: Healing the Planet. Addison-Wesley Publishing, New York, ISBN 0-201-63224-1, 366 s.
- [20] Ekins, P., Hillman, M. & Hutchinson, R., 1992: Wealth beyond Measure: An Atlas of new Economics. Gaia Books Limited, ISBN 1-85675-050-7, 191 pp.
- [21] ERI, 2009: The Case against Shell [online]. cit. 2009-11-10, URL: <http://wiwavshell.org/the-case-against-shell/>.
- [22] FAO, 2011a: The State of Food Insecurity in the World 2011. Food and Agriculture Organization of the UN, Rome, 55 s. [online]. cit. 2012-6-15, URL: <http://www.fao.org/docrep/014/i2330e/i2330e.pdf>
- [23] FAO, 2011b: State of the world forests 2011. Food and Agriculture Organization of the UN, Rome, 179 s. [online]. cit. 2008-09-15, URL: <http://www.fao.org/docrep/013/i2000e/i2000e.pdf>
- [24] Fiksel, J., 2006. Sustainability and resilience: toward a systems approach. *Sustainability: Science, Practice, & Policy* 2(2):14–21. [online]. cit. 2012-12-30, URL: <http://sspp.proquest.com/archives/vol2iss2/0608-028.fiksel.html>.
- [25] Foley, J., Ramankutty, N., Brauman, K., Cassidy, E., Gerber, J., Johnston, M., Mueller, N., O'Connell, C., Ray, D., West, P., Balzer, C., Bennett, E., Carpenter, S., Hill, J., Monfreda, C., Polasky, S., Rockström, J., Sheehan, J., Siebert, S., Tilman, D., & Zaks, D., 2011. Solutions for a cultivated planet. *Nature* 478 (7369):337–342.
- [26] Gao, Y., Skutsch, M., Maser, O. & Pacheco, P., 2011: A global analysis of deforestation due to biofuel development. Working Paper 68. CIFOR, Bogor, Indonesia, 100 s.
- [27] Global Footprint Network, 2011: World Footprint: Do We Fit on Our Planet? [online]. cit. 2012-12-12, URL: [http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/world\\_footprint](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/world_footprint). March 20, 2012.
- [28] GNH, 2008. Gross National Happiness. The Centre for Bhutan Studies. [online], cit. 2008-06-15, URL: <http://www.grossnationalhappiness.com/gnhIndex/introductionGNH.aspx>
- [29] Goldsmith, E., Allen, R., Allaby, M., Davoll, J. & Lawrence, S., 1972: A Blueprint for Survival. The Ecologist. Penguin Books Ltd, Harmondsworth, England, s.139.
- [30] Goldsmith, E., 1996: The Way: An Ecological World – View. Themis Books, Dartington, ISBN 0-9527302-3-5, 553 s.
- [31] Goldsmith, E., 1997: Development as colonialism. The Ecologist, 27/2 [online]. cit. 2009-02-20, URL: <http://www.edwardgoldsmith.org/page49.html>.
- [32] Granados, J.T., Ionides, E.L & Carpintero, Ó., 2012: Climate change and the world economy: short-run determinants of atmospheric CO<sub>2</sub>. *Environm. Science and Policy*, vol. 21, s. 50-62.
- [33] de Groote, R.S., 1992: The Functions of Nature. Marion Boyars Publishers, London, ISBN 90001-35594-3, 315 s.
- [34] Hansen, J., Sato, M., Kharecha, P., Beerling, D., Berner, R., Masson-Delmotte, V., Pagani, M., Raymo, M., Royer, D.L. & Zachos, J.C., 2008: Target atmospheric CO<sub>2</sub>: Where should humanity aim? *Open Atmos. Sci. J.*, **2**, 217-231, doi:10.2174/1874282300802010217.
- [35] Hansen, J., 2009: Storms of My Grandchildren: The Truth about Coming Climate Catastrophe and Our Last Chance to Save Humanity, Bloomsbury, ISBN-10: 1608195023, s. 336
- [36] Hanušin, J., Huba, M., Ira, V., Klinec, I., Podoba, J. & Szöllös, J., 2000: Výkladový slovník termínov z trvalej udržateľnosti. Spoločnosť pre trvalo udržateľný život v SR (STUŽ/SR), ISBN 80-968415-3-X, 158 s.
- [37] Hecht, A.D., Fiksel, J., Fulton, S.C., Yosie, T.F., Hawkins, N.C., Leuenberger, H., Golden, J.S. & Lovejoy, T.E., 2012: Creating the future we want. *Sustainability: Science, Practice, & Policy (e-Journal)* 8(2): 62-75.
- [38] Hilton-Taylor, C., Pollock, C.M., Chanson, J.S., Butchart, S.H.M., Oldfield, T.E.E. & Katariya, V., 2009: State of the world's species. In: Vié J. CH., Hilton-Taylor C. & Stuart S.N. (eds), 2009: Wildlife in a Changing World: An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, s. 15–41.
- [39] Holling, C. S. 2001: Understanding the Complexity of Economic, Ecological and Social Systems. *Ecosystems* **4**: 390–405.
- [40] Holmgren, D., 2006. Permakultura. Princípy a cesty nad rámec trvalej udržateľnosti. Permalot, Svojanov, ISBN 80-239-8125-0, 296 pp.
- [41] HRV, 2012: Losing Humanity. The Case against Killer Robots, Human Rights Watch. USA, ISBN: 1-56432-964-X, 55 s. [online]. cit. 2012-12-15, URL: [http://www.hrw.org/sites/default/files/reports/arms1112ForUpload\\_0\\_0.pdf](http://www.hrw.org/sites/default/files/reports/arms1112ForUpload_0_0.pdf)



- [42] Huba, M. (2004). Sustainability concept and environmentally oriented integrated Sciences on landscape and society. *Ekológia* (Bratislava). 23, Supplement 1, s. 69 - 76.
- [43] IUCN, 2012: IUCN RedList of Threatened Species. Version 2012.1. Summary statistics, cit. 2012-25-10, URL: [http://www.iucnredlist.org/about/summary-statistics#How\\_many\\_threatened](http://www.iucnredlist.org/about/summary-statistics#How_many_threatened)
- [44] IUCN, UNEP & WWF, 1991: Caring for the Earth. A strategy for sustainable living. IUCN, The World Conservation Union, Gland, 228 s.
- [45] Izakovičová, Z., Miklós, L., Drdoš, J., 1997: Krajinnokoekologické podmienky trvalo udržateľného rozvoja. Veda, vydavateľstvo SAV, Bratislava, ISBN 80-224-0485-3, 183 s.
- [46] des Jardins, J.R., 2001: An introduction to environmental ethics, Wadsworth/Thomson Learning, Belmont CA, ISBN 0-534-51966-0, s. 277.
- [47] Jørgensen, S.E. & Svirezhev, Y. M., 2004. Towards a Thermodynamic Theory for Ecological Systems. Elsevier, Oxford, United Kingdom, ISBN 0-08-044166-1, 366 s.
- [48] Jørgensen, S. E., Fath B. D., Bastianovi, S., Marques, J. C., Müller, F., Nielsen, S. N., Patten, B., Tiezzi, E. & Ulanowicz, R. E. 2007: A New Ecology. Systems Perspective. Elsevier, Oxford, 275 s.
- [49] Karr, J.R., 2008. Protecting Society from Itself: Reconnecting Ecology and Economy. In: Soskolne, C.L., Westra, L., Kotzé, L.J., Mackey, B., Rees, W.E., Westra, R., (eds.): Sustaining Life on earth, Lexington Books, ISBN 10-0-7391-1730-0, p. 95-108.
- [50] Kay, J. J., 2000: Ecosystems As Self-Organizing Holarchic Open Systems: Narratives and the Second Law of Thermodynamics. In: Jorgenses, S.E., Müller, F. (eds): Handbook of Ecosystem Theories and Management. CRC Press –Lewis Publishers, s. 135 – 160.
- [51] Kay, J. J., 2002: On Complexity Theory, Exergy and Industrial ecology: Some implications for Industrial Ecology. In: Kibert C., Sendzimir J., Guy B. (eds.): Construction Ecology: Nature ast the Basis for Green Buildings, Spon Press, s. 72 – 107.
- [52] Kay, J. & Rieger, H., 2000. Uncertainty, Complexity and Ecological Integrity: Insights from an Ecosystem Approach. In: Crabbé, P., Holland, A., Ryszkowski, L., Westra, L. (eds.): Implementing Ecological intergrity: Restoring Regional and Global Environmental and Human health, Kluwer, NATO Science Series, Environmental Security, p. 121-156.
- [53] Keller, J., 1995: Přemýšlení s Josefem Vavrouškem. Nakladatelství G plus G, Praha, ISBN: 80-901896-1-X. 175 s.
- [54] Keller, J., 2005: Soumrak sociálního státu. Sociologické nakladatelství, Praha, ISBN 80-86429-41-5, 158 s.
- [55] Keller, D. R. (ed.), 2010: Environmental Ethics. The Big Question. John Wiley a SAons, Chichester, UK, ISBN 978-1-4051-7638-5, 581 s.
- [56] Kerschner, Ch., 2010: Economic de-growth vs. steady-state economy. *Journal of cleaner production* 18 (2010): 544-551.
- [57] Klvaňová, A., Voříšek, P., Gregory, R.D., Burfield, I.J., Škorpilová, J., Auninš, A., Chylarecki, P., Crowe, O., de Carli, E., del Moral, J.C., Escandell, V., Foppen, R.P.B., Fornasari, L, Heldbjerg, H., Hilton, G., Husby, M., Jawinska, D., Jiguet, F., Joys, A., Kuresoo, A., Lindström, A., Martins, R., Noble, D.G., Reif, J., Schmid, H., Schwarz, J., Szép, T., Teufelbauer, N., Väisänen, R.A., Vansteenwegen, Ch., Weiserbs, A. & PECMS, 2009: The State of Europe's Common Birds 2008. CSO/RSPB, Prague, Czech Republic [online]. cit. 2010-12-15, [http://www.sovon.nl/pdf/Common\\_2009\\_2\\_2.pdf](http://www.sovon.nl/pdf/Common_2009_2_2.pdf).
- [58] Kohák, E., 2006: Zelená svatozář. Sociologické nakladatelství, Praha, ISBN 80-85850-86-9, 204 s.
- [59] Krasnec, P. & Kozová, M., 2000: Trvalo udržateľný rozvoj. Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, ISBN 80-713-854-2, s. 128.
- [60] Kroll, E., 2012: The Forbes 400. The richest people in America. Forbes 2012. [online]. cit. 2012-11-30, URL: <http://www.forbes.com/forbes-400/>
- [61] Leopold, A., 1999: Obrázky z chatrče a rozmanité poznámky, Abies, Vydavateľstvo Lesoochránárskeho zoskupenia Vlk, Tulčík, ISBN 80-88699-13-4, s. 269.
- [62] Lévêque, Ch. & Mounolou, J.-C., 2003: Biodiversity. John Wiley & Sons, Chichester, ISBN 0-470-84957-6, 298 s.
- [63] Lin, H., Cao, M., Stoy, P.C. & Zhang, Y., 2009. Assessing self-organization of plant communities – a thermo-dynamic approach. *Ecological Modelling*, vol. 220, No. 6., s. 784-790.
- [64] Lorek, S., Vasishth, A. & de Zoysa, U., 2012: Transforming livelihoods and lifestyles for the well being of all: a People's Sustainability Treaty on Consumption and Production. *Sustainability: Science, Practice & Policy*, 8 /2 : 1-3.
- [65] Lovelock, J., 2006: The Revenge of Gaia: Earth's Climate Crisis and The Fate of Humanity. Basic Books, New York, ISBN: 978-0-465-04168-8, 177 s.
- [66] Lynas, M., 2009: Šesť stupňov. O našej budúcnosti na horúcejšej Zemi. Ing. Marian Šumšala, Bratislava, ISBN 978-80-970077-8-2, 351 s.
- [67] Mace, G., Masundire, H. & Baillie, J., 2005: Biodiversity. In: Hassan H., Scholes R. & Ash N.J.: Ecosystems and human wellbeing: current status and trends. Island Press, Washington, s. 79-115.
- [68] Macy, J., 1993: Náš život ako Gaia. In: Seed J., Macy J., Fleming P. & Naess A., Myslieť ako hora. Nadácia Zelená alternatíva, Piešťany, ISBN 80-85740-00-1, s. 61-67.
- [69] Miller, G.T., 2000: Living in the Environment. Principles, Connections, and Solutions. Eleventh Edition Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, California, USA, ISBN 0-534-56268-X, 813 s.
- [70] McNeely, J., 1997: Conservation and the Future: Trends and Options Toward The Year 2025. IUCN, The World Conservation Union, Gland, ISBN 2-8317-0417-0, 119 s.





- [71] MEA, 2005: Ekosystémy a ľudský blahobyt: Syntéza. Millenium Ecosystem Assessment, World Resource Institute, české vyd. Centrum pro otázky životního prostředí. Univ. Karlova v Prahe, Praha, ISBN 80-239-6300-7, 138 s.
- [72] Meadows, D.H., Meadows, D.L. & Randers, J., 1992: Beyond the Limits: Confronting Global Collapse. Envisioning a Sustainable Future, Earthscan Publication Limited, London, 300 s.
- [73] Micklin, P., 2007: The Aral Sea disaster. Earth and Planetary Sciences 35: 47–72.
- [74] Mishan, E., 1994: Spor o ekonomický růst. Sociologické nakladatelství (český překlad díla z roku 1967), Praha, 1994, ISBN 80-901424-3-5, 197 pp.
- [75] Moldan, B., 1992: Konference OSN o životním prostředí a rozvoji, Rio de Janeiro, 3.–14. června 1992, Dokumenty a komentáře. Management Press, Praha, 260 s.
- [76] NEF, 2006. The Happy Planet Index. New Economics Foundation, [online], cit. 2008-06-10, URL: <http://www.google.sk/>.
- [77] Nicholson, T., 2012: Gorila. Vydavateľstvo Dixit, ISBN 978-80-971039-1-0, 152 s.
- [78] Nobre, C.A. & Borma, L.S., 2009: Tipping points for the Amazon forest. Current Opinion in Environmental Sustainability, Vol. 1, No. 1, Elsevier Sci Ltd, s. 28-36.
- [79] Nováček, P., 2010: Udržitelný rozvoj. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta. Olomouc, ISBN 978-80-244-2514-6, 430 s.
- [80] Nováček, P., 2011: Dlhodobě udržitelný rozvoj, udržitelný ústup, nebo rozvrat? In: Huba M., Ira V., Šuška P., 2011: Cesty k udržateľnej budúcnosti, Geografický ústav SAV, Bratislava, s. 35-43.
- [81] Nováček, P. & Huba, M., 1995: Ohrozená planeta. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc. 235 s.
- [82] O'Neill, D., Dietz, R. & Jones, N. (eds.), 2010: Enough is Enough. Ideas for a Sustainable Economy in a World of Finite Resources. The Report of the Steady State Economy Conference. Center for the Advancement of the Steady State Economy and Economic Justice for All, Leeds, UK, 132 s.
- [83] Pachauri, R.K & Reisinger, A. (eds), 2007: Climate Change 2007: Synthesis Report. Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Geneva, 104 s. [online]. cit. 2010-9-10, URL: [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_synthesis\\_report.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm)
- [84] Patricio, J., Ulanowicz, R., Pardal, M.A. & Marques, J.C., 2006: Ascendency as ecological indicator for environmental quality assessment at the ecosystem level: a case study. Hydrobiologia (2006) 555:19–30
- [85] Petrovič, F., Izakovičová, Z., Mederly, P. & Moyzesová, M., 2007. Environmentálne hľadiská trvalo udržateľného rozvoja Zeme. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied, ISBN 978-80-8094-200-7, 110 s.
- [86] Pimentel, D., Westra, L. & Noss, R.F. (eds.), 2000: Ecological Integrity: Integrating Environment, Conservation, and Health, Island Press, 448 s.
- [87] Plesník, J., 2010: Příroda jako proudící mozaika. Co přinesly novější poznatky ekosystémové ekologie. Ochrana přírody 65/3: 27–30.
- [88] PRB, 2012: 2012 World Population Data Sheet. Population Reference Bureau [online]. cit. 2012-11-20, URL: [http://www.prb.org/pdf12/2012-population-data-sheet\\_eng.pdf](http://www.prb.org/pdf12/2012-population-data-sheet_eng.pdf)
- [89] Primack, R. B., Kindlmann, P. & Jersáková, J., 2011. Úvod do biologie ochrany přírody. Portál, Praha, ISBN 978-80-7367-595-0, 466 s..
- [90] Proulx, R., 2007: Ecological complexity for unifying ecological theory across scales: A field ecologist's Perspective. Ecological Complexity 4/3: 85–92.
- [91] PR Newswire, 2012: Car manufacturing: Global Industry Guide. New York, [online]. cit. 2012-12-20, URL: <http://www.prnewswire.com/news-releases/car-manufacturing-global-industry-guide-160504185.html>
- [92] Rees, W.E., 2008: Towards Sustainability with Justice: Are Human Nature and History on Side? In: Soskolne C.L., Westra L., Kotzė L.J., Mackey B., Rees W.E. & Westra R. (eds), Sustaining Life on Earth. Lexington Books, Lanham, s. 95–108.
- [93] Renwick, R. & Myerscough, T., 2009: QQL Concepts: The Quality of Life Model. [online], cit. 2010-06-12, URL: <http://www.utoronto.ca/qol/concepts.htm>
- [94] Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å, Chapin, F. S., Lambin, E., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.C.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. & Foley, J., 2009: Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society* 14(2). 32 s., [online]. cit. 2012-10-10, URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>
- [95] Roszak, T., 1993: The Voice of the Earth. A Touchstone Book, New York, ISBN 0-671-86753, 367 s.
- [96] Roszak, T., 2005: Kde končí pustina, politika a transcendence v postindustriální společnosti. Prostor, Praha, 441 s.
- [97] Royal Society, 2012: People and the planet. The Royal Society Science Policy Centre report /1/12. London, UK, ISBN 978-0-85403-955-5, 134 s.
- [98] Sabo, P., 2007: Základy teórie ekologickej integrity krajiny a výpočty jej parciálnych indexov (a celku), In: Daniš, D., Jančura, P. (eds.), 2007: Vybrané problémy krajiny, Zborník Katedry tvorby a plánovania krajiny, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita Zvolen, ISBN 978-80-89183-30-2, pp. 70-82.
- [99] Sabo, P., Cochová, S. & Pavlík, J., 2009: Niektoré problémy koncepcie udržateľného rozvoja a ekologická integrita ako kritický atribút TUR. Zborník z 5. národnej konferencie Výchova a vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju, Sekcia 2, Prírodné a kultúrne hodnoty v kontexte výchovy k TUR, 21.–22. január 2009, Banská Bystrica, s. 119 – 140.



- [100] Sabo, P., Turisová, I., Uhliarová, E., Švidroň, I. & Hladká, D. 2010a: 6 Ekologická integrita ekosystémov a krajiny a jej zmeny na vybraných spustnutých pôdach a zalesnených plochách. In: Midriak R. (ed.), Spustnuté pôdy a pustnutie krajiny Slovenska, Inštitút výskumu krajiny a regiónov, Univerzita Mateja Bela, s. 184–213.
- [101] Sabo, P., Uhliarová, E. & Turisová, I., 2010b: Od ekologickej komplexity k ekologickej integrite. In: Lepeška, T. (ed.) 2010: Krajinná ekológia a ochrana prírodného dedičstva v socioekonomických premenách. Zborník z vedeckej konferencie konanej pri príležitosti životného jubilea – 75. výročia narodenia prof. Ing. Ivana Vološčuka, DrSc., konanej 27. apríla v Banskej Bystrici. Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, s. 112-124.
- [102] Sabo, P. & Cochová, S., 2010: Aplikácia koncepcie ekologickej integrity vo výpočte ekologickej stopy a nového indikátora udržateľnosti. In Midriak, R. (ed.), 2011: Spustnuté pôdy a pustnutie krajiny Slovenska, Inštitút výskumu krajiny a regiónov, Fak. prírodných vied, Univ. Mateja Bela, s. 312 – 325.
- [103] Sabo, P. & Cochová, S., 2012: Risk of global collapse and new approach to sustainability concepts. *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyyi National University*: 5 / 2012. s. 135 – 142.
- [104] Sabo, P., Urban, P., Turisová, I., Považan, R. & Herian, K., 2011: Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov. Inštitút výskumu krajiny a regiónov, Centrum vedy a výskumu, Univerzita Mateja Bela, ISBN 978-80-557-0077-9 (elektronická verzia), ISBN 978-80-968989-6-5 (knižná verzia), 320s.
- [105] Schneider, F., Kallis, G. & Martinez-Alier, J., 2010: Crisis or opportunity? Economic degrowth for social equity and ecological sustainability. Introduction to this special issue. *Journal of Cleaner Production*, vol. 18, s. 511-518.
- [106] Schumacher, E.F., 1974: *Small is Beautiful*. Abacus Press, London, 299 s.
- [107] Skolimowski, H., 1999: *Ekofilozofia ako strom života*. Slovcontact, Prešov, ISBN 80-88876-05-2, 240 s.
- [108] Temple, H.J. & Cox, N.A. 2009. *European Red List of Amphibians*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 44 s.
- [109] Thomas, Ch.D., Cameron, A., Green, R.E., Bakkenes, M., Beaumont, L.J., Collingham, Y.C., Erasmus de Siqueira, M.F., Grainger, A., Hannah, L., Hughes, L., Huntley, B., van Jaarsveld, A., Midgley, G.F., Miles, L.F., Ortega-Huerta, M.A., Peterson, A.T., Phillips, O. & Williams S.E., 2004: Extinction risk from climate change. *Nature* 427: 145–148.
- [110] Turisová, I., Hladká, D., Sabo, P., Martincová, E. & Uhliarová, E., 2010: Kúpeľný park mesta Piešťany a jeho mikroklimatická funkcia. Zborník z konferencie Dreviny vo verejnej zeleni 2010 Mestský úrad Banská Bystrica, 22. – 23. 6. 2010, s. 234-241.
- [111] Turner, G., 2008: A Comparison of the Limits to Growth with Thirty Years of Reality. *Socio-Economics and the Environment in Discussion*. CSIRO Working Paper Series 2008-09. CSIRO Sustainable Ecosystems, Canberra, 52 s. [online]. cit. 03-08-2008, URL: <http://www.csiro.au/files/files/plje.pdf>.
- [112] UN, 2009: *Millennium development Goals Report 2009*. United Nations, New York, [online], cit. 2009-11-15, [http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/MDG\\_Report\\_2009\\_ENG.pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2009_ENG.pdf).
- [113] UN, 2012: *Report of the United Nations Conference on Sustainable Development*. Rio de Janeiro, Brazil, 20–22 June 2012, United Nations, New York, 2012. [online], cit. 2012-12-15, URL: <http://www.uncsd2012.org/content/documents/814UNCS2012REPORT%20final%20revs.pdf>
- [114] UNDP, 2011: *Human Development Report 2011. Sustainability and Equity: A Better Future for All*. United Nations Development Programme, New York, ISBN: 9780230363311, 176 s.
- [115] UNEP, 2011: *Keeping track of our changing environment*. United Nations Environment Programme, Nairobi, ISBN: 978-92-807-3190-3, 110 s.
- [116] UNEP, 2012: *Global Environment Outlook 5*, United Nations Environment Programme, Nairobi, ISBN 978-92-807-3177-4, 558s.
- [117] UNEP, 2007: *Global Environment Outlook 4*, United Nations Environment Programme, Nairobi, ISBN 978-92-807-2836-1, 572s.
- [118] Veen, P., Jefferson, R., de Smidt, J. & van der Straaten, J. (eds), 2009: *Grasslands in Europe of high nature value*. KNV Publishing, Zeist, 319 s.
- [119] Vitali, S., Glatfelder, J.B. & Battiston, S., 2011: The network of global corporate control. *PLOS One*: 6 (10): [online], cit. 2012-11-15, URL: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0025995>
- [120] Vološčuk, I., 2000: *Environmentálne systémy, Lesný ekosystém*. Katedra aplikovanej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky TU vo Zvolene, Zvolen, 117 s.
- [121] Voříšek, P., Klvaňová, A., Gregory, R., Auninš, A., Chylarecki, P., Crowe, O., de Carli, E., del Moral, J.C., Escandell, V., Foppen, R.P.B., Fornasari, L., Heldbjerg, H., Hilton, G., Husby, M., Jawinska, D., Jiguet, F., Joys, A., Kuresoo, A., Lindström, A., Martins, R., Noble, D.G., Reif, J., Schmid, H., Schwarz, J., Szép, T., Teufelbauer, N., Väisänen, R. A., Vansteenwegen, Ch., Weiserbs, A. & PECBMS, 2007: *State of Europe's Common Birds, 2007*. EBCC /RSPB /BirdLife International /Statistics Netherlands /ČSO, Prague, Czech Republic, 24 s. [online]. cit. 2009-08-15, <http://www.ebcc.info/wpimages/video/StateEuropeCommonBirds2007.pdf>.
- [122] WCED, 1991: *Naše spoločná budúcnosť. Světová komise pro životní prostředí a rozvoj (World Commission on Environment and Development)*. Akademie, Praha, 297 s.
- [123] WCPA, 2012: *The World Database on Protected Areas*. IUCN, Gland and UNEP - World Conservation Monitoring Centre, Cambridge. [online], cit. 2012-1-15, URL: <http://www.wdpa.org/Default.aspx>.



- [124] Westra, L. & Lemons, J., 2007: Perspectives on Ecological Integrity. Environmental Science and Technology Library, Springer, ISBN-13: 978-0792337348, 296 s.
- [125] WWF 2012: The Living Planet Report 2012. WWF International, Gland, 164 s. [online]. cit. 2012-06-10, URL: [http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/all\\_publications/living\\_planet\\_report/2012\\_lpr/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/2012_lpr/)
- [126] Zalasiewicz, J., Williams, M., Steffen, W. & Crutzen, P., 2010: The new world of Anthropocene. Environmental Science and Technology, 44/7: 2 228–2 231.
- [127] Žigrai, F., 1997. Dimensions of cultural landscape (Theoretical, methodological and cultural aspects). In: Proc. Sustainable Cultural Landscapes in the Danube\_Carpathian Region, UNESCO - Chair for Ecological Awareness & Sustainable Development, Banská Štiavnica, s. 42-45.
- [128] Transparency International, 2012: Corruption Perception Index. [online]. cit. 2012-12-20, URL: <http://cpi.transparency.org/cpi2012/results/>
- [129] Klinda J. & Lieskovská Z. (eds), 2011: Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2010. Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, 200 s.

---

#### ADRESY AUTOROV

**Peter SABO**, Ing., CSc.,

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Inštitút výskumu krajiny a regiónov, Centrum vedy a výskumu, Cesta k amfiteátru 1, 974 01 Banská Bystrica, Slovenská republika

**Sylvia COCHOVÁ**, Mgr., PhD.,

Technická Univerzita vo Zvolene, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Katedra plánovania a tvorby krajiny, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovenská republika

#### OPONENTI

**Ingrid TURISOVÁ**, RNDr., PhD.,

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Banská Bystrica, Slovenská republika

**Miroslav RUSKO**, RNDr., PhD.,

Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta Trnava, Ústav bezpečnostného a environmentálneho inžinierstva, Botanická 49, 917 01 Trnava, Slovenská republika