Planetárne hranice, socio-ekologický systém a implikácie ekologickej komplexity a ekologickej etiky pre ochranu prírody

Aby sme čokoľvek dokázali chrániť,
potrebujeme poznať jeho hodnotu
a vnímať jeho krásu

Prednáška na konferencii „Ako učiť ochranu prírody“, 6.-8. 11. 2014, Katedra biológie a ekológie FPV UMB

© Peter Sabo, Ingrid Turisová, Eva Uhliarová, Ľubomír Repiský, Ivan Švidroň
Inštitút výskumu krajiny a regiónov & Katedra biológie a ekológie, FPV UMB, Banská Bystrica

© Foto: Peter Sabo, Martin Sabo, Milan Barlog, Michael Hüttl, Peter Turis, Peter Coch

Koncepcia udržateľného rozvoja – veľký prísľub lepšej budúcnosti

*"UR je **rozvoj**, ktorý zabezpečuje **napĺňanie potrieb** súčasných generácií bez toho, aby to robil na úkor schopností **budúcich generácií** zabezpečiť svoje vlastné **potreby**"* (Brundtland in WCED 1991)

Princíp	Pozitívne trendy: najmä inštrumentálne	Negatívne: entropizácia biosféry a sociosféry
1. Etický - úcta k spoločenstvu života	Dudley (2008): Človek má etickú povinnosť zabrániť ním spôsobovanej strate druhov	Skolimowski (1999): Ľudské hodnoty (láska, súcit...) sú nahrádzané inštrumentálnymi (zisk...)
2. Zlepšovanie kvality ľud. života	FAO (2012), UN (2014): Podiel extrémne chudobn. klesol na 18 %, chronicky podvyživ. na 13 %, ale aj tak dnes hladuje cca 870 miliónov ľudí.	OXFAM (2014): Hlboká sociálna asymetria: majetok najbohatších 1% (110 tril USD) = 65 x chudob. ½ ľudstva; 85 najbohatších vlastní ½ majetku
	UN (2014) Prístup k základ. vzdelaniu v rozvoj. svete sa zvýšil z 80 % (1990) na 90 % (2010), ale aj tak je negramotná cca 1 mld ľudí.	V USA 400 top boháčov má viac ako 150 mil chudob. UNEP (2012): Podiel obyv. slumov sa znížil o 13 % (1996-2010), ale ich počet vzrástol na 827 mil
3. Ochrana vitality a rozmanitosti Zeme	Juffe-Bignoli et al. (2014): Nárast podielu chránen. území na 15,4 % pevniny a na 3,4 % oceánov.	IUCN (2014): Rast ohrozenia druhov (22 % druhov cicavcov, 13,4 % d. vtákov, 31 % obojživelníkov
	CBD (2010a): Strategický plán pre biodiverzitu 2011 - 2020 s 20 zreteľnými cieľmi	WWF (2014): Globálny index živej planéty za obdobie 1970-2010 klesol až o 52%
	UNEP (2012): V r. 2010 hospodárenie v 10 % lesov na báze FSC certifikácie, ročný nárast 20 %	FAO (2011b): Od r. 1990 sa odlesnilo 300 mil ha pralesov, v r. 2000-2010 ca 13 mil ha ročne
4.Minimalizácia čer-pania neob. zdrojov	UNEP (2012): Rast efektívnosti využitia zdrojov, (obnoviteľné 13 %), osobná spotreba rastie	UNEP (2012): Zvýšenie ťažby miner. o 60-80 % (1992-2005), produkcie ocele o 100 % (1992 - 2010)
5.Dodržiavanie ekol. limitov Zeme	UNEP (2012): 500 medzinár. environ. zmlúv, nárast signatárov 14 hlavných dohovorov o 330 %	WWF (2014): Glob. ekostopa 2010: 18,1 mld gha (2,6 gha /os). a biokapacita 12 mld gha (1,7 gha/os.)
	MEA (2005): hodnotenie ekosystémových služieb	Rocktröm et al. (2009): Prekročenie ekolog. limitov
6. Zmena osobných prístupov a praktík	Jardins (2001), Kohák (2006), Keller (2010): Významný rozvoj environmentálnej etiky	Brown (2008): Nárast počtu antienvironmentálnych ideologických „think-tanks
7. Umožniť obec. spol. starať sa o ŽP	Dudley (2008): manažment CHÚ má zahŕňať participáciu miestnych spoločenstiev	Beder (2004): Manipulácia masmédiami a PR firmami, vrátane „zelených náterov".
8. Národ. rámce inte-grácie rozvoja a ŽP	UNEP (2012): Rast zastúpenia žien v národných parlamentoch o 60% (1997-2010)	Keller (2005, 2011), Rees (2008): Rast moci korporá-cií, erózia strednej vrstvy a vplyvu miestnych komunít
9. Globálna aliancia, zdieľanie zdrojov	Rozmanité siete (napr. ICLEI - miestne zastupiteľstvá 570 mil. ľudí, MVO, školy…)	Vitali et al. (2011): koncentrácia moci: 747 nadná-rodných korporácií dnes kontroluje 80 % svetov. trhov

A čo na to budúce generácie ?

Prekročili sme ekologické limity

(Rockström et al. 2009)

1) Úbytok biodiverzity (MEA 2005, IUCN 2014)

- Rýchlosť vymierania druhov 100 - 1000 x vyššia ako prirodzená (< 10 druh.mil^{-1} druh. rok^{-1}) **!**

- Ohrozenie dobre poznaných skupín: cca 25%

400 druhov nahosemenných rastlín (40 %)
1199 druhov cicavcov (22 % - najnižší odhad),
1373 druhov vtákov (13,4%)
1961 druhov obojživelníkov (31 %)

Index živej planéty (WWF 2014)

Monitoring 10 380 populácií 3 038 druhov stavovcov

Zníženie indexu globálne: 52 % (1970-2010)

terestrický:- 39%, morský:- 39%,
sladkovodný:- 76% !

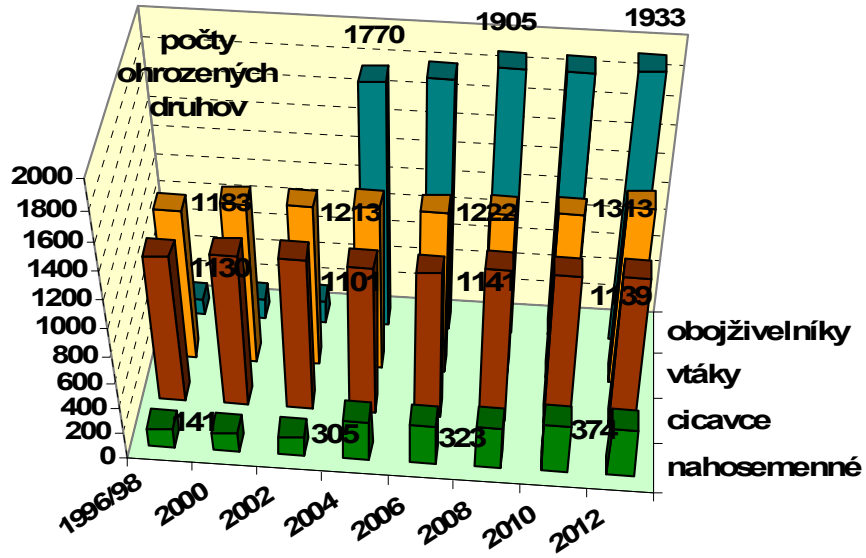
! Obnova poslania chránených území

→ „Posledné“ rezervy biosféry (Lisický 1996)

→ CHÚ: kľúčové entity SE systémov biosféry

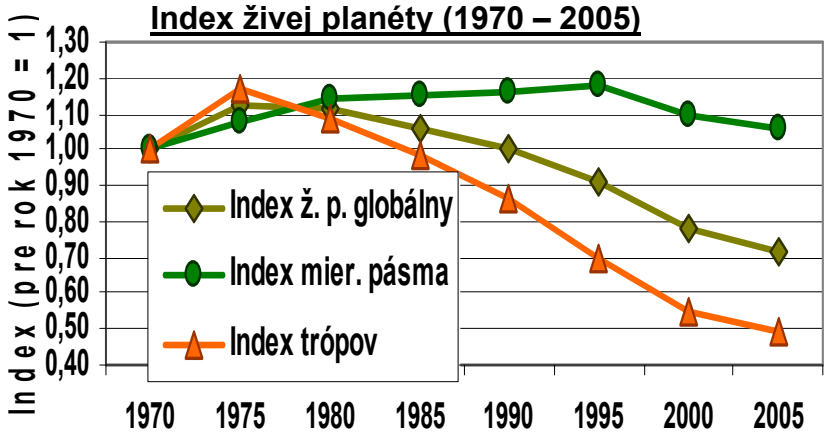
- Chýba reprezentatívne pokrytie 867 terestric. ekoregiónov, viac ako 10 % rozlohy iba v 56%

+ Natura 2000 pokrýva 0,75 mil km^2 (18 % EÚ)



Nárast počtu ohrozených druhov preukaz. taxon. skupín. *Zdroj údajov:* IUCN 2012: IUCN RedList of Threatened Species. V 2012.2.

Dlhodobo zlé trendy sme pome-novali novými eufemizmami (UR)



Pokles indexov živej planéty v období rokov 1970 – 2005: globálneho, indexu mierneho pásma a tropického indexu.

Zdroj: Upravené podľa WWF & Hails et al. 2008. *Zdroj údajov:* WWF & Hails et al. 2008: The Living Planet Report 2008. http://assets.panda.org/downloads/living_planet_report_2008.pdf

2. Klíma: prekročený limit

(IPCC 2007; 2013; EEA 2012; Klinda & Lieskovská 2013)

1880 -2012: globálne + 0,85 °C

1906 – 2005:

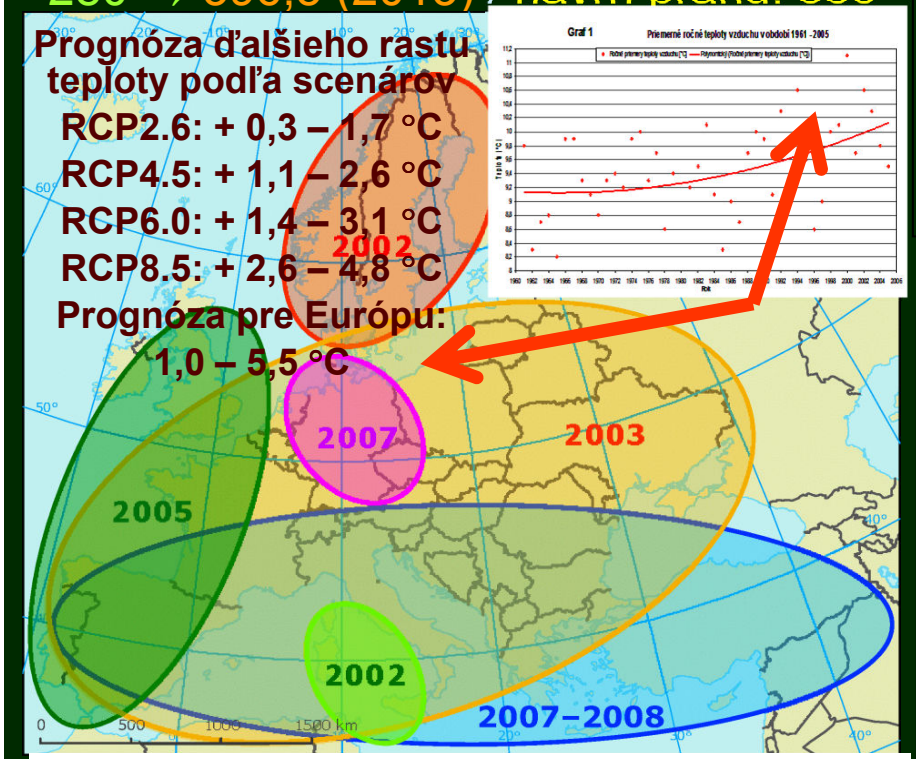
Európa: + 0,95 °C /2012: + 1,3 °C

Slovensko (1881 - 2009): + 1,6 °C

Ročné úhrny zrážok: - 3,4 % (juh 10%)

Nárast CO_2 v atmosfére v ppm:

280 → 396,5 (2013) / návrh prahu: 350



Dlhotrvajúce suchá v Európe v období 2000 – 2009. *Zdroj:* © European Environment Agency 2010: The European Environment, State and Outlook 2010.

Prekročené ekolog. limity Zeme

(Rockström et al. 2009)

KZ: Zmena klimatického systému

- **topenie ľadu a ľadovcov:** ↓ albedo, úbytok 10 % arktic. ľadu za dekádu
- **topenie permafrostu:** ↑ emisie CH_4 v rokoch 2003-2007 stúpli o 31 %
- **otepľovanie tundry:** ↑ **emisie** CO_2 v dôsledku rozkladu rašeliny
- **oslabenie biolog. pumpy oceánov:** acidifikácia, ↓ kapacity pohlcovať CO_2

! Nové hrozby pre chránené územia

- **nárast prírodných katastrof:** o.i. náhle úbytky vegetácie a zmeny ekosystémov
- **zmeny krajinnnej štruktúry a zmeny zloženia biocenóz:** ↓ kapacity absorbérov CO_2 , zmena druhového zloženia biocenóz
- **↓ ekologickej integrity ekosystémov, krajiny, planéty → ↓ kapacity podporovať civilizáciu**

Prekročené ekolog. limity Zeme (Rockström et al. 2009)

3) Prekročený limit: narušenie cyklu dusíka zvýšenou fixáciou z atmosféry

- **súčasný stav:** 80 mil t / rok priemyselná fixácia, 40 mil t/ rok leguminóz. plodinami, 20 mil t /rok spaľovaním fosílnych palív, 10 mil t /rok spaľovaním biomasy

Rockström et al. 2009: prah 35 mil ton N ročne (25 % fixácie terestr. ekosystémami)

- narušený je aj cyklus fosforu: 8 – 9 x vyšší tok do oceánov ako bol predindustriálny

V EÚ poľnohospodárstvo: 44 % emisií eutrofiz. látok a 27 % okyslujúcich látok (EEA 2010)

! Ohrozenie ekosystémov CHÚ znečisťovaním vonkajšieho prostredia

→ Znečisťovanie N a P nerešpektuje hranice

→ 2010: Kritické záťaže N prekročené u 40 % oblastí s citlivými, zraniteľn. ekosystémami

Napínanie limitov ďalších systémov

4. Acidifikácia oceánov (pokles pH z 8,2 na 8,1) znižuje nasýtenosť vody s $CaCO_3$

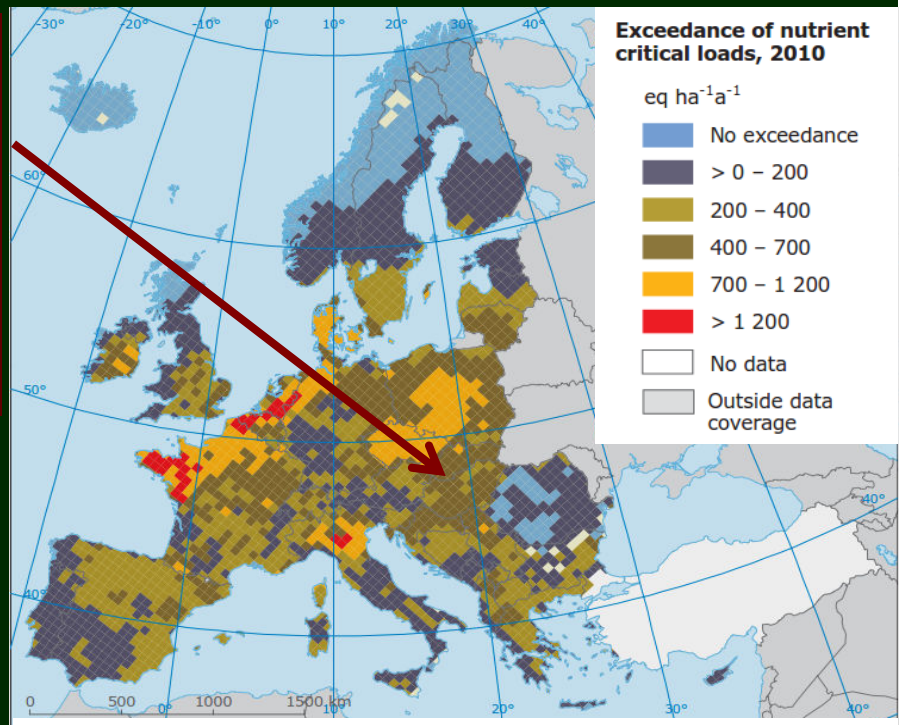
Nevyhnutný pre tvorbu kostier a schránok živ.

- pokles saturačného stavu z 3,44 na 2,9 (rozpúšťanie schránok a koralov pri 1).

Návrh prahu saturač. stavu: 2,75, stav 2,90

→ hrozba rozsiahleho úbytku organizmov

→ redukcia „morskej biologickej pumpy“



Prekročenie kritických záťaží ekosystémov eutrofizáciou v dôsledku depozícií dusíka v roku 2010. *Zdroj:* © European Environment Agency, Exceedance of critical loads for eutrophication due to the deposition of nutrient nitrogen in 2010

Prekročené a napnuté ekologické limity Zeme (Rockström et al. 2009)

5. Úbytok ozónu v stratosfére: 2005: pokles koncentrácií LPO v troposfére o 8-9%
Návrh prahu: -5 % oproti predindustrálnemu stavu 290 DU, súčasný stav 283 DU

6. Rastúca spotreba vody: za posledných 50 rokov vzrástla 3-násobne
- 25 % povodí má problém dotiecť k moru, 2/3 takejto vody by mali byť mimo spotreby
prah: 90 % zdrojov pôd. vlhkosti (green water); 4000 km^3 tečúcej vody (blue), stav 2600 km^3

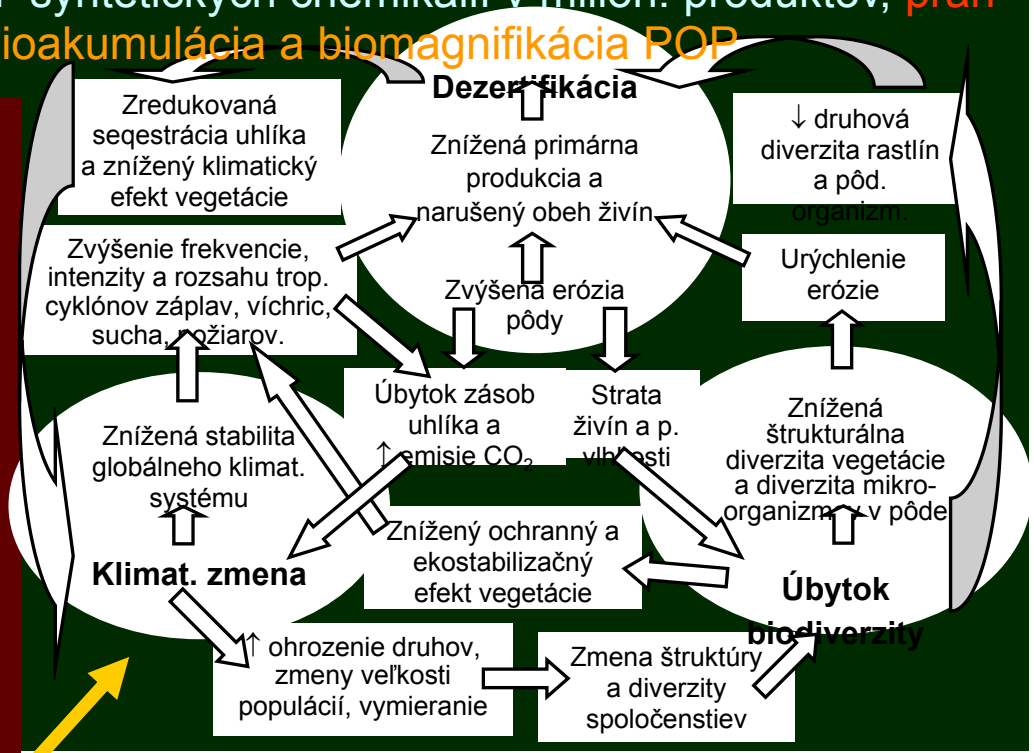
7. Premena krajinnej pokrývky: z obývateľnej je 36,7 % narušenej , 36,3 % silne zmenenej.
Návrh prahu premeny pokrývky Zeme na ornú pôdu: 15 %, stav 12 %

8. Nárast záťaže aerosolmi: ↑ prachu, spaľovanie uhlia, exkrementy, prah neznámy

9. Chemické znečistenie: 100 tis. rôznych syntetických chemikálií v milión. produktov, prah neznámy, regulujú sa iba najhoršie → bioakumulácia a biomagnifikácia POP

! Hlavné ohrozenie CHÚ v EÚ (EEA 2012)

- deštrukcia i degradácia biotopov: výruby pralesov, zástavba, intenzifikácia lesného hospodárstva, poľnohospodárstva a pod.
- fragmentácia krajiny a biotopov: (cesty, priehrady), vysoká je na 30 % územia
- znečisťovanie: živiny, pesticídy a iné POP, ťažké kovy, aerosoly, mikróby, lieky
- silná exploatácia: kolapsy populácií rýb, úbytok opeľovačov, devastácia biotopov
- inváz ne druhy: z 10 000 nepôv. druhov v EÚ má 10-15 % negatívne vplyvy
- klimatická zmena: zmeny ekosystémov
- synergia narušení život udržuj. systémov:



Zdroj: upravené podľa Mouat et al. 2006: Opportunities for synergy among environmental conventions: results of national and local level workshops. UNCCD, Bonn, Germany.

Nová paradigma UR: planetárne hranice a život v limitoch

Zalasiewicz et al. (2010): Rozhodujúca sila: človek

→ **Nová geologická epocha: Antropocén**

James Lovelock (2006): Udržateľný ústup...

Bob Holmes (2009): Zem po človeku ...

James Hansen (2009): Búrky mojich vnukov...

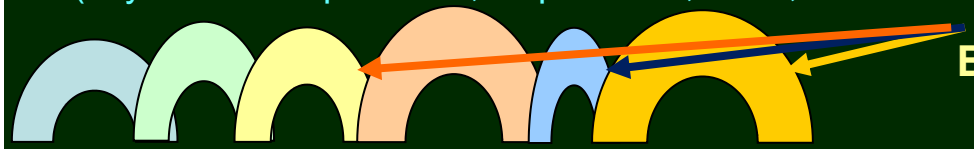
Antropocén = vykorenenie spoločn. a ekonomiky z autopoietických sietí života, prudká entropizácia biosféry

Koncepcia planetárnych hraníc (ekologický priestor, v ktorom je ľudstvo v bezpečí). Prekročené sú pri 3 život udržujúcich systémoch, k prahom nevr. zmien sa blížia u 4 dalších; pri 2 sú narušenia silné, ale ich prahy sú neznáme *Zdroj:* Rockström et al. (2009) upravené. *Podklad. foto:* NASA, Blue Marble of Eastern Hemisphere. Goddard Space Flight Center Image by Reto Stöckli & Robert Simmon, Wikimedia Comm., Public Domain

Rozvoj je možný iba kým sa nežije z podstaty a nelikviduje sa prírodný kapitál

Cykly vývoja a rozpadu civilizácií a bod obratu – novej obrody alebo kolapsu

(Toynbee in Capra 1984, Capra 1984, 1997, Roszak 1993, 2005, Kohák 1993, Diamond 2005, Tainter 2009)



Bod obratu a obnovy alebo kolapsu a rozpadu

1. Civilizácia na rýchlom vzostupe

- viera v zdieľané základ. hodnoty, harmónia kultúr. zložiek
- vysoká kreativita, inovatívnosť a experimentovanie
- vysoká legitimita sociálneho a politického usporiadania

2. Rozvinutie civilizácie, spomalenie vzostupu

- dosiahnutý vrchol možností materiálneho konzumu
- riadená kreativita, silné metódy plánovania a realizácie
- zložité sociálne a inštuc. usporiadanie, izolované riadenie

3. Krivka zostupu, počiatok úpadku

- oslabenie spoločenských cieľov, skupinové záujmy
- zmysel blahobytu narúšajú problémy a veľké krízy
- strata vízií, nárast spoločenského odcudzenia

4. Rozpad civilizácie

- prevažuje zúfalstvo a strata nádeje v dobrú zmenu
- nárast dusivej byrokracie, sociálny a politický chaos
- stav spoločnosti a trendy vývoja sú už dlhodobo neudržateľné, zreteľná je potreba radikálnej zmeny

Hybné sily krízy (majú priemet v CHÚ)

(Sabo et al. 2011a, Sabo & Cochová 2012a,b)

1. Exponenciálny rast ľudsk. populácie /počty turistov
2. Rast spotreby, konzumerizmus /i konzum priestoru
3. Iracionálne globálne urýchľovanie /ničí sa podstata
4. Rastúca sociálna asymetria /developeri vz. obce
5. Dvojaká tvár technológií /presiahli ľudskú mieru
6. Mechanické vízie /krajina ako fabrika, človek - stroj
7. Ignorovanie ekol. a sociál. komplexity /vykorenenie
8. ↓ ekologická etika / ↓ vedomie hodnôt, ceny CHÚ

Každý prvok socio-ekol. systému ovplyvňuje iné jeho prvky (ekosystémy ľudí a i.) a je nimi sám ovplyvňovaný.

Od lovcov-zberačov ku globálnej kríze

→ Zásadná zmena metabolizmu ľuds. spoločnosti

(Muys 2013)

- **nárast spotreby energie /osobu > 50 x (? > 100 x)**
- **nárast ľudskej populácie: 10 000 x**

→ ! Nárast záťaže na biosféru: > 0,5 – 1 milión x

→ Podstatou globál. krízy je extrémne rýchla entropizácia biosféry, ktorá vedie k jej dezintegrácii

→ Udržateľná spoločnosť môže existovať IBA na nosnej vrstve ekologického systému,

a to IBA na báze vnárania nižších sociálnych, kultúrnych a ekonomických subsystémov do vyššieho ekologického systému a ich prísnou integráciou, rešpektujúc nosné vrstvy.

Takáto spoločnosť musí rešpektovať produkty evolučných procesov a posolstvo evolúcie

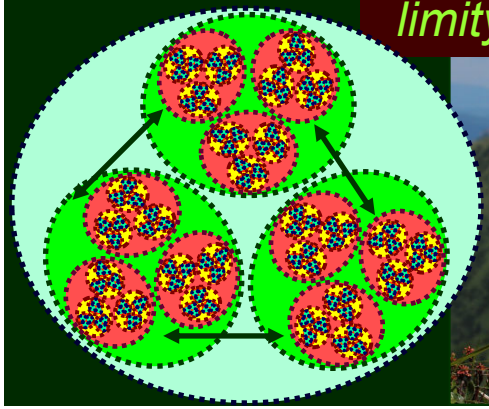
Východisko revízie koncepcie udržateľnosti: Čo je to život?

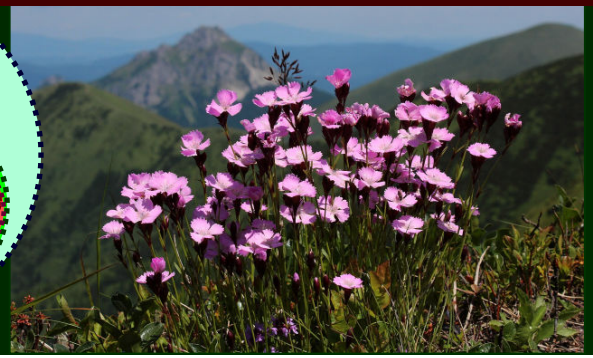
Astronóm: stavebné kamene života sa rodia vo hviezdach
Fyzik: kontinuálny vstup, transformácie a využívanie energie
Chemik: obeh hmoty a živín, biogeochemické cykly
Biochemik: metabolizmus, tvorba a využív. organ. zlúčenín
Biológ: životné dráhy: rast, dospelosť, reprodukcia, rozpad
Genetik: gény, mutácie, reprodukcia „sebeckých“ génov
Neurológ: autopoietické (sebavytvárajúce sa) siete, modulácia
Manažér: život ako monitoring a riadenie využívania zdrojov
Ekológ: adaptácie a interakcie, toky energie, hmoty, informácií
Kybernetik: autoorganizácia, autoregulácia, život ako ↑ zložitosti

Supernova RCW 86 (Čína rok 185)
Courtesy NASA/JPL-Caltech/UCLA

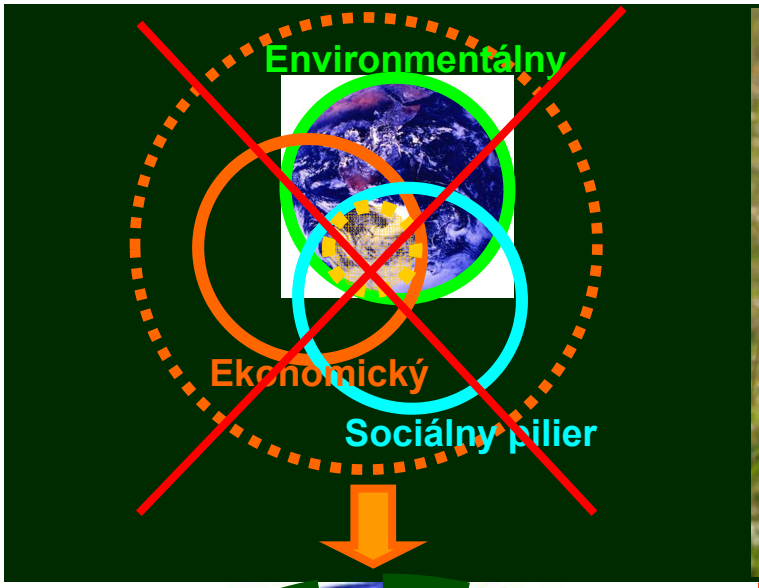
Život ako sieť s deterministickými a stochastickými procesmi,
ekosystémy sú onticky otvorené, môžeme predvídať trendy
→ Život ako holarchia „vnáraných“ a integrujúcich sa systémov,
→ Život ako komplexita, krehký aj odolný, prostý aj zložitý.

→ *UR = vývoj rešpektujúci limity, v ktorých funguje život*





Kľúčové atribúty života zahŕňajú dynamiku obehu hmoty a tokov energie, ale tiež organizáciu, vývoj a evolúciu organizmov a ekosystémov smerom k vyššej štrukt. a funkčnej zložitosti (komplexite)



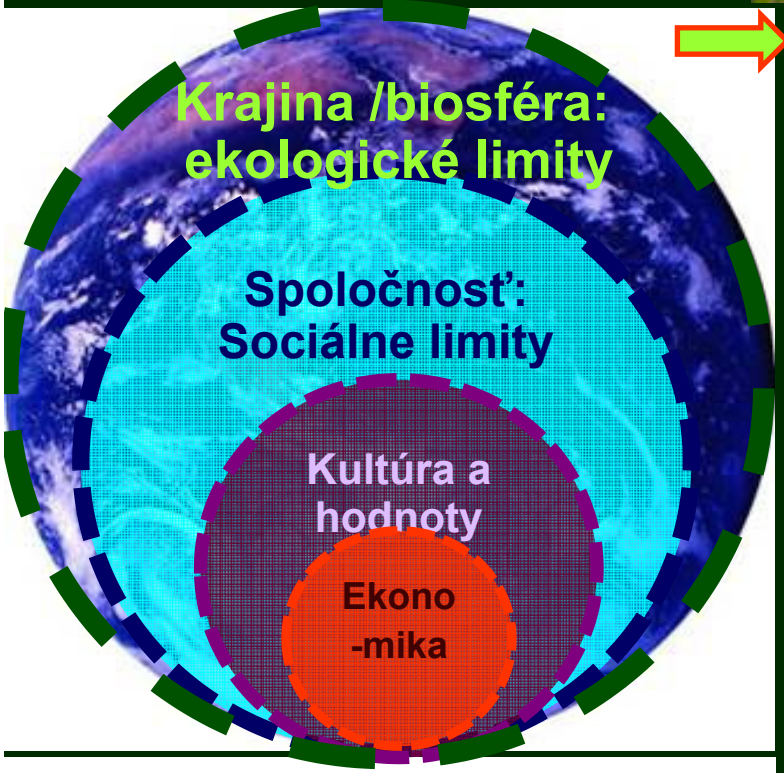
Udržateľná spoločnosť (US)

- žije (funguje) v medziach ekologickej únosnosti krajiny, regiónu, biosféry
- aj sociálnej únosnosti komunity
- a tiež ľudskej dôstojnosti

(Demo et al. 2007, Nováček 2010, Sabo & Cochová 2012a,b)

!!! US zvyšuje svoj obsah exergie a pufračnú schopnosť, ale nie za cenu rastu entropizácie biosféry

(Muys 2013)



Redefinícia udržateľnosti © P. Sabo, podľa WWF 2014, upravené (tiež Sabo & Cochová 2012b)

Sociálne-ekologický systém (SES) (Kay 2000)

1. Autoorganizujúci sa systém tvorený biofyzikál. a sociálnymi (ekon.-spoloč.) prvkami (Ostrom 2009)
2. Je zjednodušením 4-vrstvového modelu – ekol. systém – spoločnosť – kultúra - ekonomika
3. Prvky vzájomne interagujú život podporujúcim, udržateľným spôsobom, nelineárne správanie
4. Systém charakterizujú emergentné vlastnosti, vysoká dynamika a princíp maxim. účinnosti
5. Využívanie zdrojov a ekosys. služieb musí byť symbiózou autoregulácie a antroporegulácie

→ **US rešpektuje hodnoty a tým limity aktivít**
→ **US ekonomika má byť nástroj, nie cieľ!**

Udržateľná spoločnosť v kontexte SES

1a. Podporuje život → ↑ prírodný kapitál → ↑ biokapacitu územia

1b. Žije v limitoch ekolog. únosnosti → ↑ eko.reziliencia → ↑ bezpečie

2a. Podporuje spravodlivosť → ↑ soc. kapitál → ↑ soc.kapacitu komunity

2b. Žije v limitoch sociálnej únosnosti → ↑ soc.reziliencia → ↑ participácia

3a. Rozvíja vzdelanie a zručnosti → ↑ ľudský kapitál, inovatívne riešenia

3b. Kultivuje hodnoty → ↑ mravnosť, vnímanie, imagináciu → tvorivosť

4a. Obnovuje a chráni výrobný kapitál → ↑ nové technológie → ↑ sebestačnosť

4b. Finančný systém je nástroj, nie cieľ → vylúčiť finančné špekulácie a úžeru

Podstatou US je posudzovanie všetkých ľudských aktivít v SES a tým zníženie antropogénnej entropizácie ekosystémov, krajín, región., biosféry

Nový model bohatstva spoločnosti

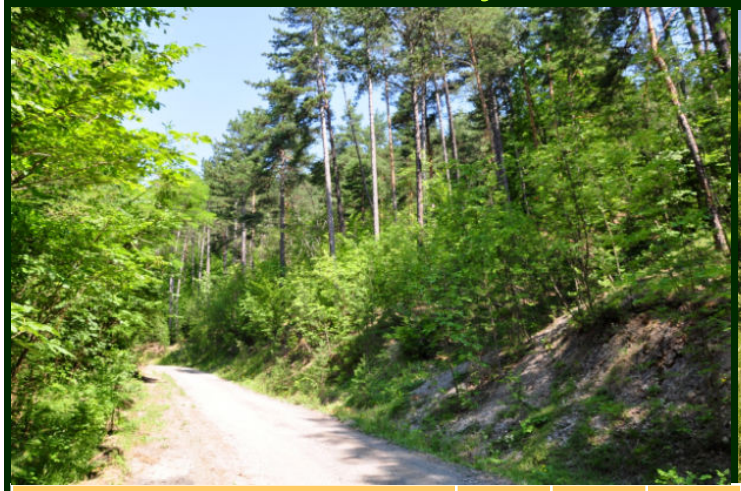
(Ekins et al. 1992, 2003, NEF 2006, Sabo et al. 2010)

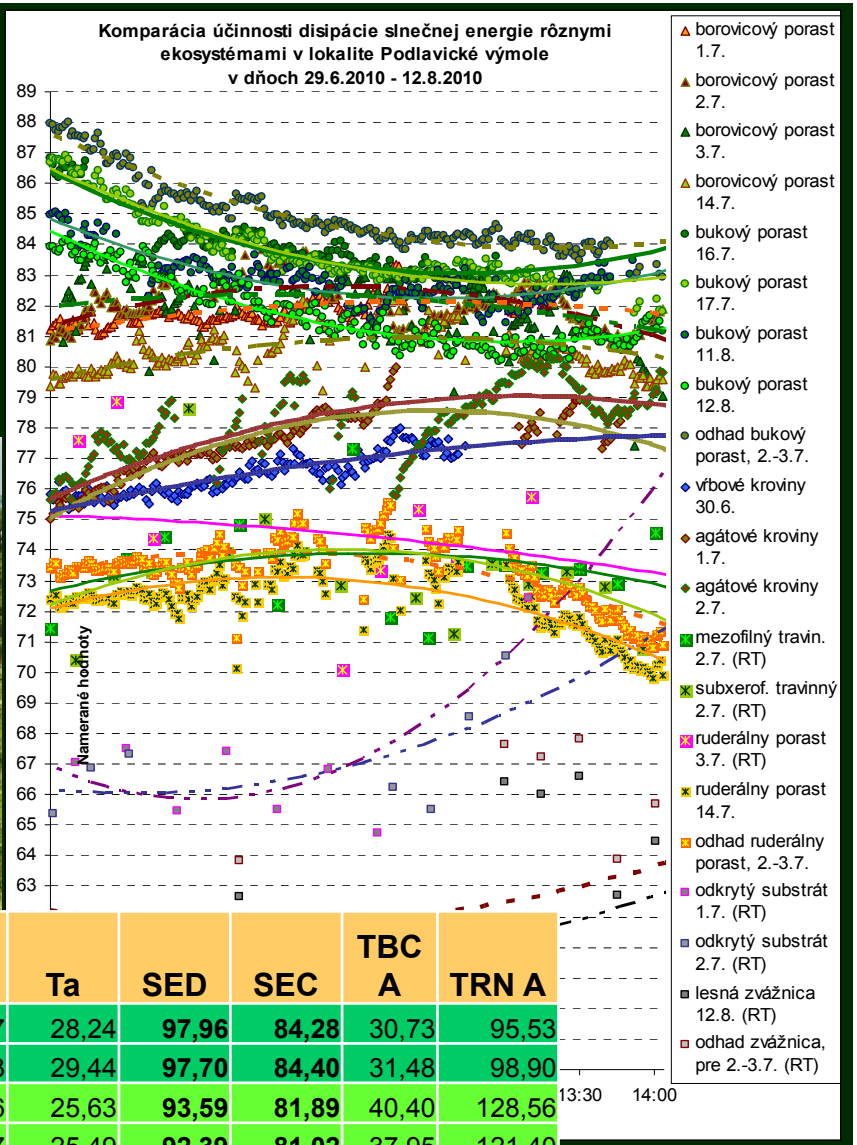
1. **Prírodný kapitál**
   - ekosystémy a ekosystémové služby
   - neobnoviteľné prírodné zdroje
2. **Sociálny kapitál**
   - spravodlivý sociálny systém
   - ↓ sociál. asymetria, participatívne riadenie
3. **Ľudský kapitál**
   - inteligencia, vzdelanie, zručnosti, zdravie
   - mravnosť, vnímanie, intuícia, tvorivosť
4. **Výrobný a finančný kapitál**
   - pozemky, budovy, nástroje, technológie
   - financie na produkciu a obnovu kapitálu

Skúsenosti s hodnotením komplexity ekosystémov (subsystémov SES)

1) Výpočty indexov SED, SEC, TBC, TRN exergia a pufračná kapacita = funkčné zložky ekokomplexity

Ekointegrita = ekologická vzdialenosť hodnoteného ekosystému k referenčnému





Disipácia povrchom ekosys. (s filtrovaním oblačnosti)	Min	Max	Emisivita	Qin	Rn	Ts	Ta	SED	SEC	TBCA	TRN A
P7 okraj bukového porastu16.7.	9:35	12:58	0,970	746,84	628,88	33,37	28,24	**97,96**	**84,28**	30,73	95,53
P7 okraj bukového porastu17.7.	9:35	13:10	0,970	802,81	677,00	34,73	29,44	**97,70**	**84,40**	31,48	98,90
P1 okraj porastu borovice lesnej 3.7.	9:00	13:10	0,980	835,86	685,70	29,76	25,63	**93,59**	**81,89**	40,40	128,56
P1 okraj porastu borovice lesnej 2.7.	9:00	13:10	0,980	852,08	690,70	29,47	25,49	**92,39**	**81,02**	37,95	121,40
P1 okraj porastu borovice les. 30.6.	9:00	13:00	0,980	836,40	682,15	30,97	26,72	**92,20**	**81,47**	26,64	83,41
P1 okraj porastu borovice les. 14.7.	9:00	13:10	0,980	835,41	670,01	33,03	28,78	**91,88**	**80,07**	50,06	94,59
P4 kroviny s prevahou agátu 2.7.	9:00	13:10	0,965	862,33	663,57	31,52	27,05	**91,53**	**76,79**	35,03	106,71
P4 kroviny s prevahou agátu 1.7.	9:00	13:10	0,965	847,21	647,07	30,91	27,17	**90,47**	**76,19**	29,90	89,11
P2 vŕbové kroviny 30.6.	9:00	13:00	0,970	832,91	634,05	30,94	27,97	**90,31**	**75,95**	28,62	83,34
P6 ruderalizovaná lúka14.7.	9:00	13:10	0,975	862,63	626,82	32,76	29,62	**90,20**	**72,55**	27,80	5,86
P8 odkrytý substrát 3.7.	9:00	13:10	0,940	826,81	592,44	37,97	26,53	**87,20**	**71,05**	28,59	6,72

(Pokorný 2001, Lin et al. 2009, Maes et al. 2011, Sabo et al. 2011b, Sabo 2013)

2) Teplota povrchu a teplotná odozva ako indikácia ekokomplexity

Indikátory

1) priem. povrchová teplota

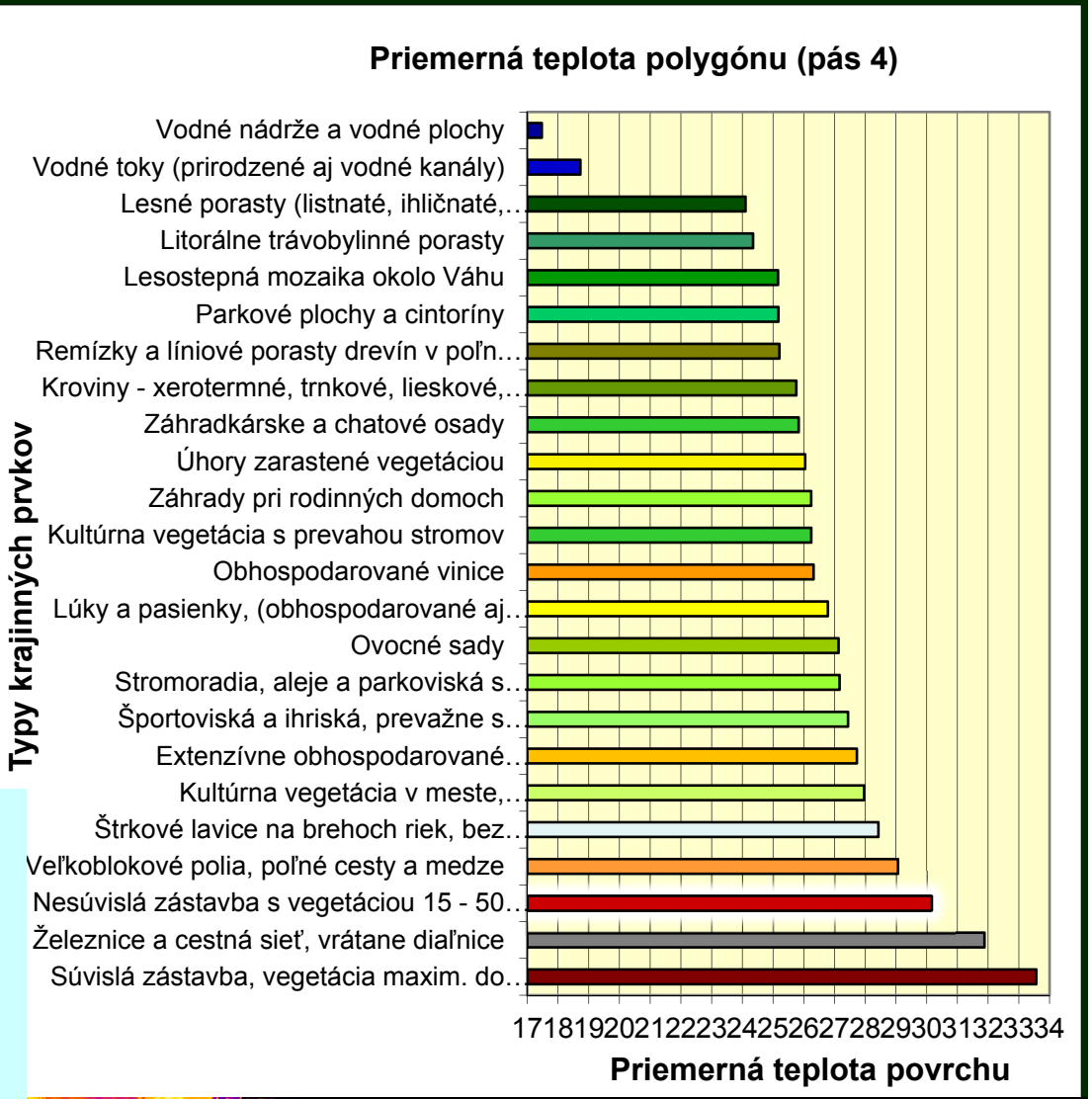
2) teplotná pufrač. kapacita

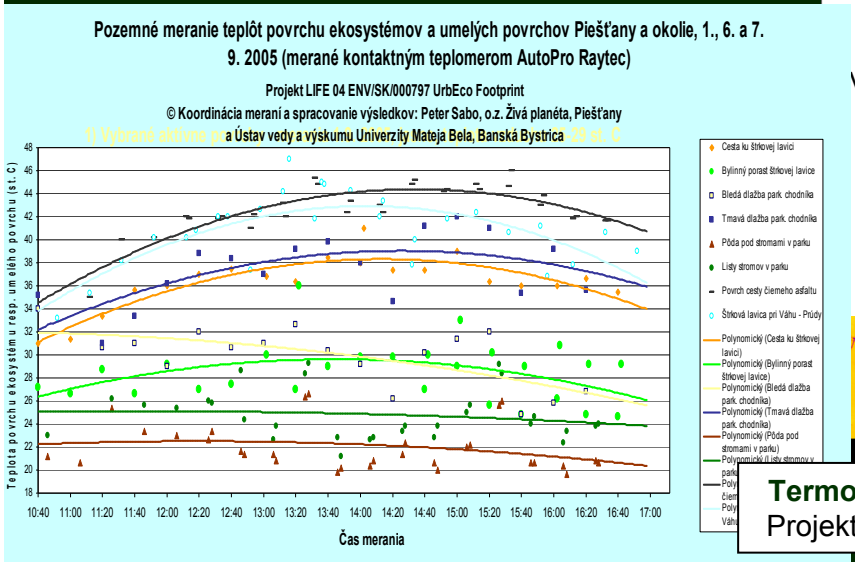
TBC = $\Delta t / \Delta T_{povrchu}$

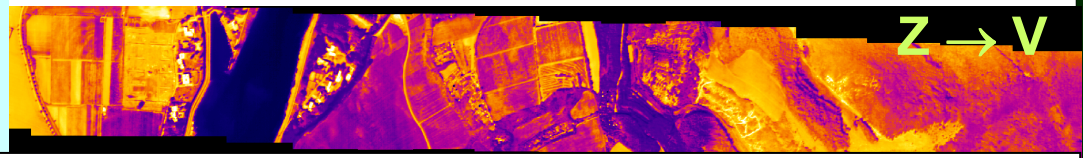
3) strmosť = $T_{pov} / \Delta T_{pov}$
príp. STDV – štandard. odchýlka

4) V prípade zalietania a snímania územia termokamerou v 2 rôznych časových okamihoch sa dá tiež vypočítať teplotná odozva

TRN= (TRN) = $(\Sigma_{t1,t2} R_n \Delta t) / \Delta T$,







Termovízna snímka z regiónu Piešťan zo dňa 6.9.2006, náletové koridory č. 4 a 5
Projekt LIFE 04 ENV/SK/00797 UrbEco Footprint (dodávateľ snímok: Photomap s.r.o.)

3) Hodnotenie štrukturálnej komplexity a integrity ekosystému: diverzita vz. antropofytizácia spoločenstiev cievnatých rastlín

Testovaných bolo viac indexov → vybraný Shannonov

Úprava pre spoločné vyjadrenie diverzity a prirodzenosti

Porast	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
sklonitosť (°)	3-5	1-3	1-3	5-7	3-5	1-3	2-4
expozícia	J	JV	JV	J	J	J	JZ
Nadmorská výška (m)	446	446	446	446	446	446	468
Vegetačná pokrývka (%) E_{celku}	90	95	85	85	95	100	90
E_3	45	0	0	35	0	0	85
E_2	45	65	4	65	2	0	35
E_1	65	75	85	15	95	100	18
Počet determinovaných druhov	**50**	**44**	**46**	**32**	**39**	**22**	**40**
Shannon-Wiener index (SW)	**2,79**	**2,81**	**3,29**	**1,87**	**2,78**	**1,94**	**2,44**
Príspevok k SW inváznych	0,06	0,06	0,08	0,32	0,27	0,35	0,10
Príspevok k SW synantrop.	0,07	0,63	0,22	0,06	0,69	1,18	0,00
! Index antropofytizácie	0,03	0,23	0,07	0,18	0,25	0,61	0,04
! SW diverzity a prirodzenosti	2,71	2,18	3,08	1,53	2,09	0,76	2,34

(Jurko 1990, Begon et al. 1997, Van der Maaler 2007; Sabo et al. 2011b. Medvecká a kol. 2012)

4) Indexy ekologickej integrity Podlavické výmole 2010

Povrch	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Relatívna účinnosť disipácie slnečnej energie (SEC index)	0,88	0,69	0,56	0,73	0,57	0,56	0,91	0,32	0,08
Shannon-Wienerov index porastu na báze cievnatých rastlín	2,79	2,81	3,29	1,87	2,78	1,94	2,44	0,00	0,00
Navrhovaný derivovaný Shannonov index diverzity a prirodzenosti =diverzita x 1/antropofytiz.	2,71	2,18	3,08	1,53	2,09	0,76	2,34	0,00	0,00
→ Index ekologickej integrity ekosystému	1,80	1,43	1,82	1,13	1,33	0,66	1,63	0,00	0,00

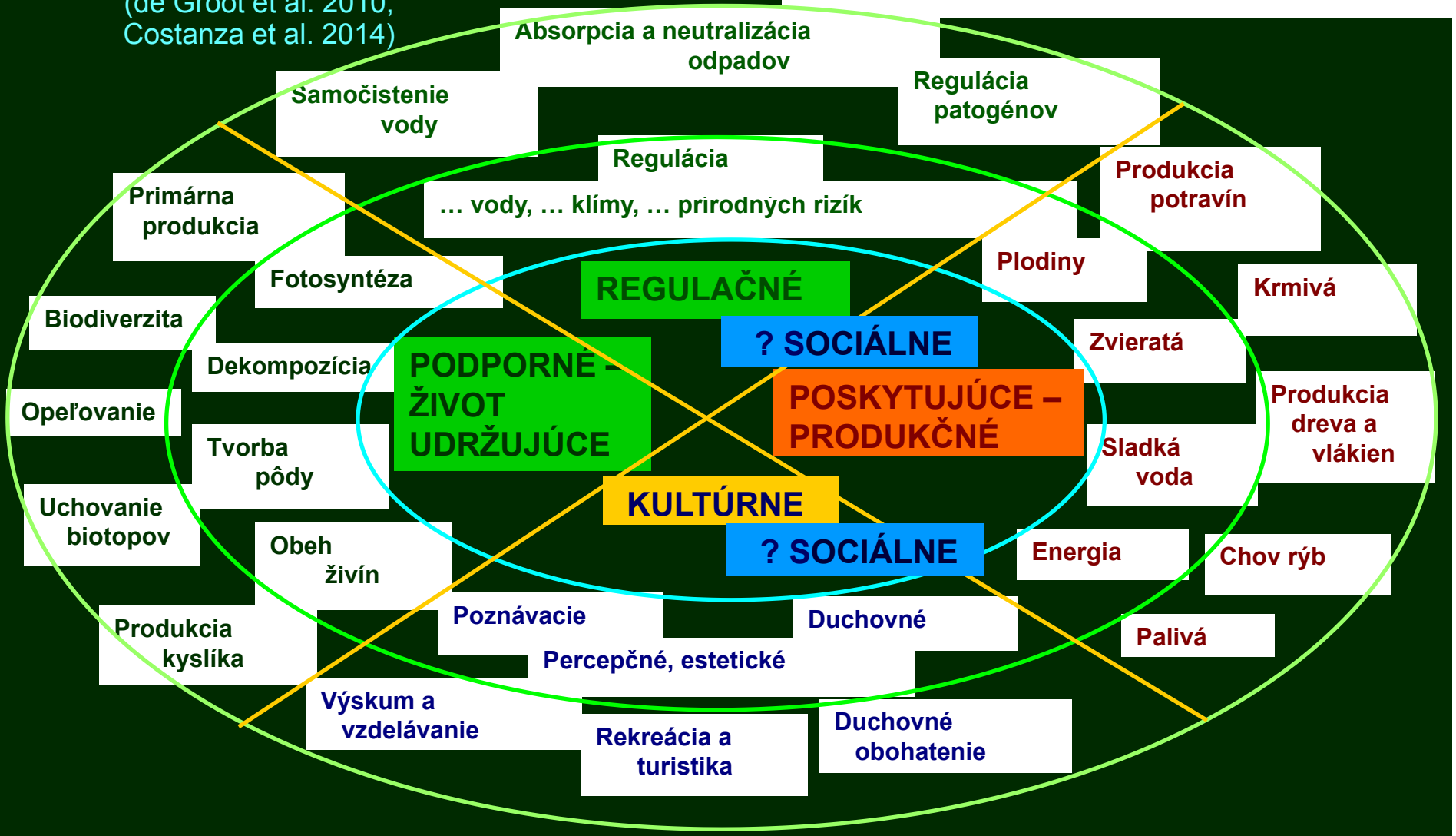
Interpretácia výsledkov (Sabo et al. 2011b, 2013)

- Relatívna účinnosť disipácie slnečnej energie rastie úmerne funkčnej zložke zložitosti
- Účinnosť disipácie sln. energie je mierou funkčnosti a pufračnej kapacity ekosystému
- Shannonov index diverzity a prirodzenosti rastie úmerne štruktur. zložitosti fytocenózy
- Diverzita a prirodzenosť sú mierou potenciálu pre obnovu, reorganizáciu a vývoj
- Funkčné a štrukturálne parciálne indexy sú vzájomne komplementárne, oba sú nutné
- Index EI daného ekosystému je nepriamo úmerný ekologickej vzdialenosti od ideálu

Ekosystémové služby

(de Groot et al. 2010,
Costanza et al. 2014)

Ilustrácia ekosystémových služieb. *Upravené podľa:* MEA 2005, de Groot et al. 2010, UNEP 2012.



Poskytujúce / produkčné ES: pomerne jednoducho sa dá hodnotiť obsah exergie
Regulačné ES: potrebné je hodnotiť disipáciu exergie, pufračnú kapacitu systému
Podporujúce (život udržujúce) ES: potrebné hodnotiť obsah aj disipáciu exergie
Kultúrne ES: potrebné hodnotiť obsah aj disipáciu (najmä spoločenskej) exergie

5) Odhad kapacity poskytovať ekosystémové služby

Príklad: Výpočet kapacity poskytovať podporné a regulačné služby

- default hodnoty kapacít získané z matice „typy ekosystémov x ekosystémové služby“

  ... $ES_{i,,j}$ – listnatý les (i) x regulácia miestnej klímy (j) = 5

  ... $ES_{k,r}$ – trávny porast (k) x ochrana pôdy pre eróziou (r) = 5 (Burkhard et al. 2010)

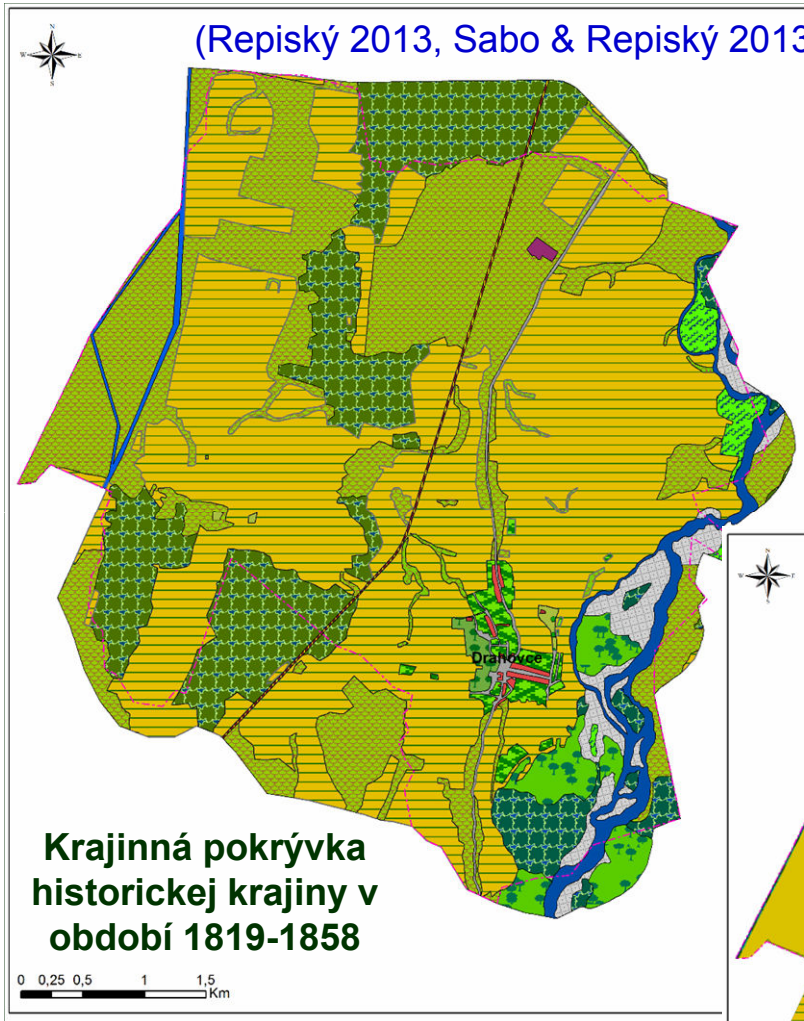
- **Výpočet sumár. kapacity SES systémov danej hierarchie poskytovať ES služby**

- $ES_{REG,r} = \Sigma_{r=1,m} \{ [\Sigma_{j=1,n} (s_i * K_{Eei,j}) / S_i] * ES_{i,k} \}$ (Sabo & Repiský 2013)

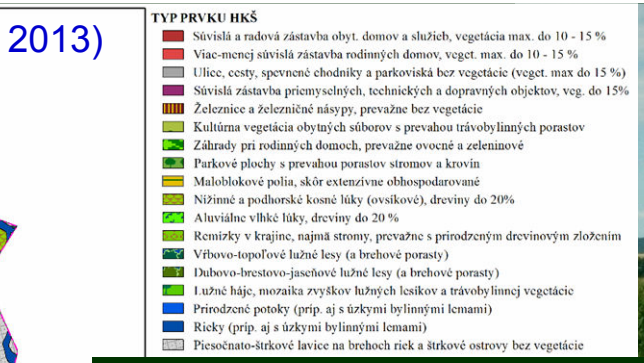
ES default / SES systém	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Regulácia miestnej klímy	5	3	1,5	2,5	2	2	5	0,2	0
Ochrana pred povodňami	3	2	1	1,5	1,5	1	3	0,2	0,00
Dopĺňanie zásob podzem. vody	3	2	1	1,5	1,5	1	3	0,2	0,00
Regulácia kvality ovzdušia	5	3	1,5	2,5	2	1	5	0,2	0,00
Ochrana pôdy pred eróziou	5	5	4	4	5	5	5	0,00	0,00
Regulácia obehu živín	5	5	4	4	5	3	5	0,00	0,00
Opeľovanie rastlín	4	5	4	5	5	3	5	0,00	0,00
Ideálna priemerná kapacita poskytovať podporné a regulačné ekosys. služby	4,29	3,57	2,43	3	3,14	2,29	4,43	0,11	0,00
Index ekologickej integrity	1,82	1,43	1,84	1,14	1,33	0,66	1,74	0,00	0,00
Ideálna priemerná kapacita pre podporné a regulačné ES	4,29	2,88	1,94	2,04	2,14	0,94	4,08	0,00	0,00

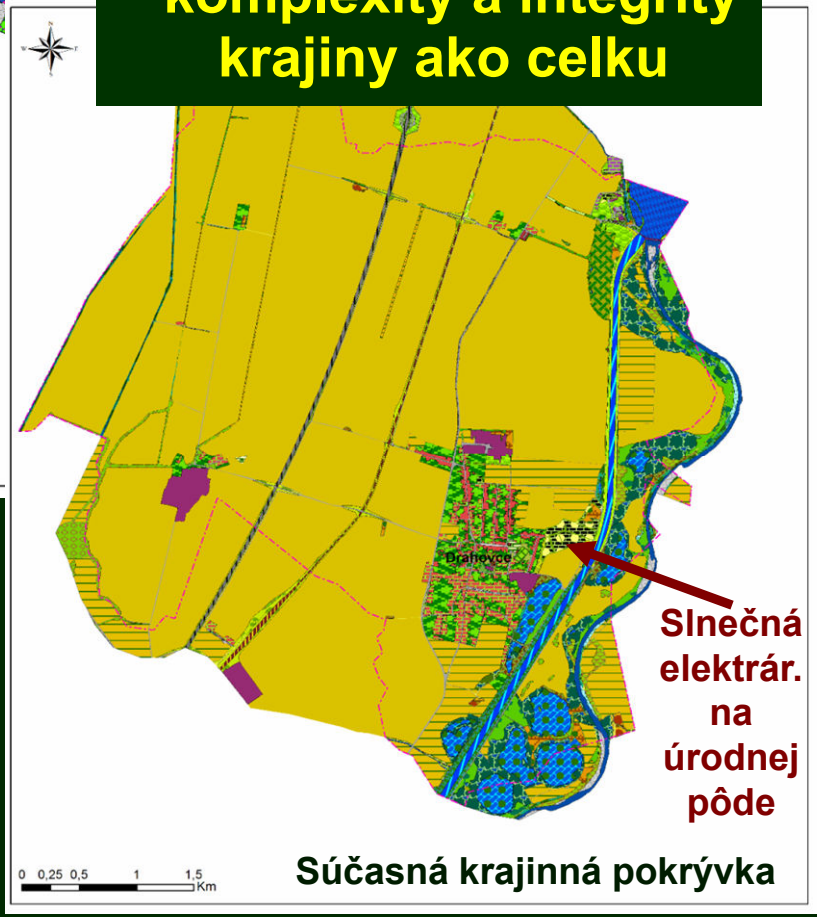
6) Zmeny krajinnej štruktúry a tým aj komplexity a integrity krajiny ako celku

(Repiský 2013, Sabo & Repiský 2013)



Krajinná pokrývka historickej krajiny v období 1819-1858





Slnečná elektrár. na úrodnej pôde

Súčasná krajinná pokrývka

7) Zmeny kapacity krajiny a jej ekosystémov poskytovať podporujúce ekosystémové služby

? Nový indikátor UR

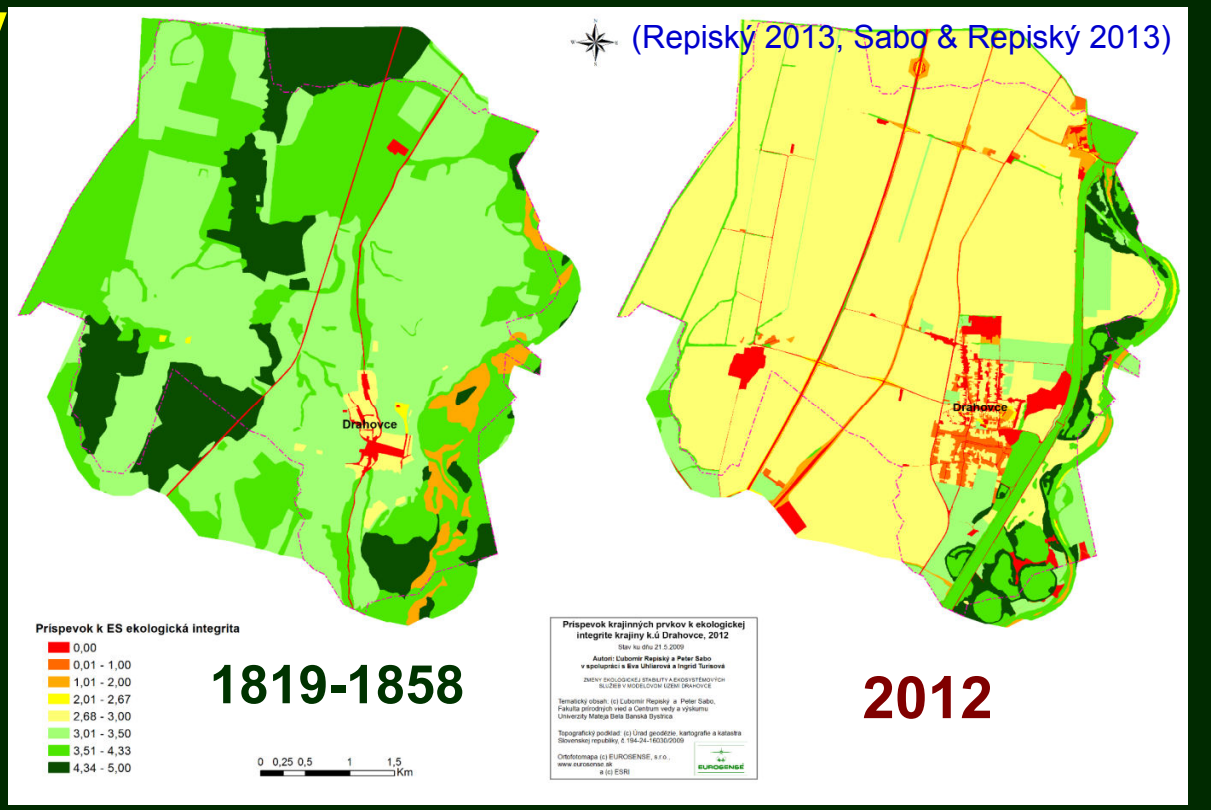
(Muys 2013)

$$\frac{(I_{PW,t_2} - I_{PW,t_1})}{(I_{ESF,t_2} - I_{ESF,t_2})}$$

I_{PW} index prosperity a blahobytu spoločnosti

I_{ESF} je index štruktúry a funkcií ekosystémov (podľa exergie)

(Repiský 2013, Sabo & Repiský 2013)



Index šťastnej krajiny (Sabo & Cochová 2010, 2012b):

= [HDI index x Nehmotná kvalita života (napr. vnútorná pohoda, spokojnosť ľudí)]

x [Biokapacita / ekologická stopa] x [ekol. integrita krajiny x sociál. integrita komunity]

„Dobré je to, čo prispieva k zachovaniu integrity, stability a krásy celého spoločenstva života. Zlé je všetko, čo vedie k opaku.“

Aldo Leopold

Implikácie koncepcie SES pre princípy manažmentu CHÚ a BR

(Hammond 2005, Jörgensen et al. 2007, Getzner et al. 2010, Jörgensen 2012, Armitage et al. 2009, Plesník 2010, Simonsen et al. 2012, Švajda & Sabo 2013, Urban 2013, upravené a rozšírené)

Vyššia komplexita zvyšuje obsah exergie v SES – základom je diverzita a redundancia prvkov, vzťahov a procesov. To zvyšuje náklady na správu SES ale súčasne zvyšuje aj jeho rezilienciu – šetrí náklady na sanácie a pod.

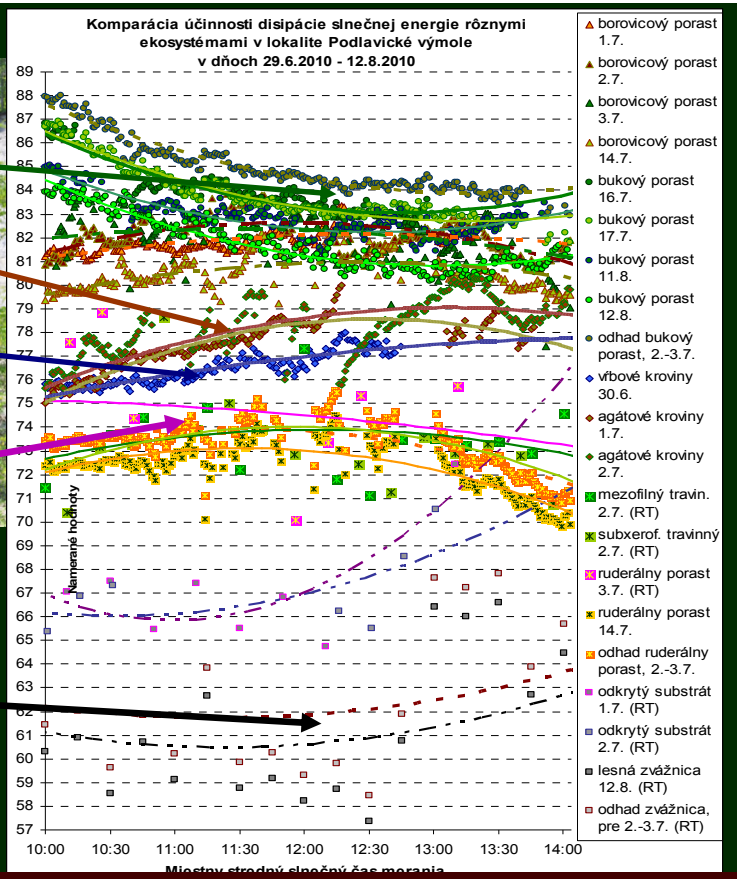
1. Podpora štrukturálnej a funkčnej komplexity SES (okno kritickej komplexity)

ekolog: udržanie a obnova štrukturálnej zložitosti, bio-, eko- a krajinnej diverzity, ako aj funkčnej (behaviorálnej) zložitosti a tým aj redundancie (ako druhu poistenia)

socio: variabilita spôsobov a foriem manažmentu zón CHÚ (manažmentové portfólio), spolupráca so stakeholders (ŠOP, obce, MVO, podnikatelia, miestni experti)

kultúr: variabilita ciest poznávania, ochrana miest. komunít, tradič. znalostí a postupov, výuka komplexity a jej významu (diverzita, siete, hierarchia, vzorce, rytmy...)

ekonom: variabilita socioekonom. entít a aktivít umožňuje lepšie zvládať výkyvy trhu preferencia malých a stredných podnikateľov, ľudská miera: „malé je pekné“



Živé systémy existujú v termodynamicky nerovnovážnom stave, s čím sa vyrovnávajú tvorbou disipatívnych štruktúr a disipáciou exergie → vývoj k vyššej zložitosti (Kay 2000, Jørgensen 2012). K tomu je nevyhnutná ich energetická, hmotná a informačná otvorenosť

Príklad zvyšovania kapacity disipácie slnečnej energie ekosystémom smerom k vyšším sukces. štádiám

2. Nutnosť otvorenosti SES, ale aj ochrany tokov energie, hmoty aj informácie

ekol: US vyžaduje zonáciu CHÚ a nutný podiel disipatív. štruktúr vyšších sukces. štádií

socio: šírenie informácií, transparentnosť, dialóg, participatív. manažment (prísun exergie)

kultúr: spoločný manažment si vyžaduje vzdelávanie miestnych ľudí, úradníkov, turistov aj ochranárov; interdisciplinarita aj reciprocita toku vedomostí (napr. výuka etno-botaniky)

ekonom: zabezpečiť sebestačnosť v energetickej bilancii disip. štruktúr (import < export)

Sempermeabilná hranica chráni aj integruje

NAPANT v 21. storočí

Hranica každého živého systému je semipermeabilná, čo umožňuje vyčleniť relatívne organizačne uzavreté systémy na rôznych úrovniach hierarchie. Súčasne umožňuje „vnáranie“ a integráciu (sub)systémov do hierarchicky vyšších systémov (Capra 1997)

3. Reflexia relatívnej organizačnej uzavretosti SES a jeho spätných väzieb

ekolog: definovať prirodzené hranice SES, udržať, zvýšiť priepustnosť hranice SES pre pozitív. vplyvy a znížiť ju pre negatívne → posilniť pufračnú schopnosť okraj. zón, monitor. „pomalé premenné“ a spätné väzby, ktoré môžu viesť k náhlym zmenám

socio: vytvoriť postupy identifikácie, monitoringu a reakcie na zmeny hodnôt tzv. kritických pomalých premenných a spät. väzieb vedúcich k prahovým zmenám (tipping points

kultúr: výuka o prahových zmenách, sociál., ekol. a kultúr. pravidlá, podporujúce tie kladné spätné väzby, ktoré zvyšujú povedomie OPaK (infocentrá, osveta, exkurzie, tábory)

ekonom: podporiť autentické aktivity, extenzívne využívať miestne zdroje (ekoturistika,...), obmedziť až vylúčiť aktivity intenzívne využívajúce CHÚ (napr. veľkú výstavbu)

Vysoká komplexita ekosystémov a synergia pôsobenia prvkov vedú k nelinearite ich správania (Proulx 2007). Výskyt stochastických aj deterministických procesov znamená aj neurčitosť a tým neistotu predikcie správania sa zložitých SES (Kay 2000).

4. 2,TdZ → Ireverzibilita a ontická otvorenosť → odpoveď: posilniť resilienciu

ekol: princíp predbežnej opatrnosti vyžaduje zdržať sa potenciálne škodlivých zásahov, posilniť reziliencu manažovaných ekosystémov (napr. vo vzťahu ku klimatickej zmene)

socio: princíp predb. opatrnosti: ↓ zmeny vlastníctva zvyšujúce riziko degradácie (napr. skupovanie pozemkov nadnárod. korporáciami), rozvíjať adaptívny manažment zdrojov

kultúr: komplexný a adaptívny systémový prístup (CAS systémy), akceptovanie neistoty, limitov prognóz, anticipatívne vzdelávanie: rozvíjať zručnosti, imagináciu, intuíciu; okrem výuky špecialistov pre OPaK je nutné „vzdelávanie pre život“ (zmena myslenia)

ekon: podporiť multifunkčné využívanie územia, obmedziť až vylúčiť také aktivity, ktoré zvyšujú entropizáciu CHÚ (s cieľom ↓emisie odpadov, únik živín, prehrievanie povrchov)

Princíp maximálnej účinnosti (maximum power principle - Jørgensen 2012) – max. využitie voľnej dostupnej energie (s vysokou exergiou) a ďalších prírod. zdrojov vedie k rozvoju auto-organizujúcich sa sieťových štruktúr a hierarchickej organizácie všetkých subsystémov SES

Smerový vývoj (sukcesia, evolúcia) a konektivita sú základom rozvoja sieťových štruktúr (Jørgensen et al. 2007), organizácie spätných väzieb a flexibility reorganizácie SES – zahŕňa prepojenia prvkov na každej úrovni hierarchie SES aj medzi rôznymi úrovňami

5. Podpora sieťovej štruktúry: konektivita, ochrana prepojení v priestore aj čase

ekol: presun dôrazu z tradičnej ochrany stavov objektov na ochranu ekologic. procesov a ekologických sietí, dôraz na ochranu a obnovu funkčnej konektivity populácií

socio: vytvárať priestor pre tvorbu sociálnych sietí (napr. priatelia CHÚ, BR), ↑ dôvery, transparentnosti, zdieľanie informácií, tvorba príležitostí (ník) pre stakeholderov

kult: mapovať konektivitu v sieťach vrstiev SES a medzi nimi, identifikovať kľúčové uzly a vzťahy (aj človeka ku krajine); zdieľať vedomosti medzi stakeholdermi (zainteres. subjektami), výuka prírodovedy, ale aj sociál. zručností, podpora dobrých soc. sietí

ekon: obmedziť až vylúčiť aktivity, ktoré v CHÚ fragmentujú populácie a biotopy, ale aj zvyšujú ekon.–sociálnu asymetriu komunít či devastujú vzťah človeka ku krajine

Holarchia, ekokomplexita a ekointegrita sa netýkajú iba vnárania nižších štruktúr do vyšších hierarchií, ale aj vnárania procesov a cyklov, rozdielov priestorového rozsahu a rýchlostí biologických a ekologic. procesov a reciprocity (Kay 2000, Allen & Holling 2010, Jørgensen 2012, Sabo 2007, 2013)

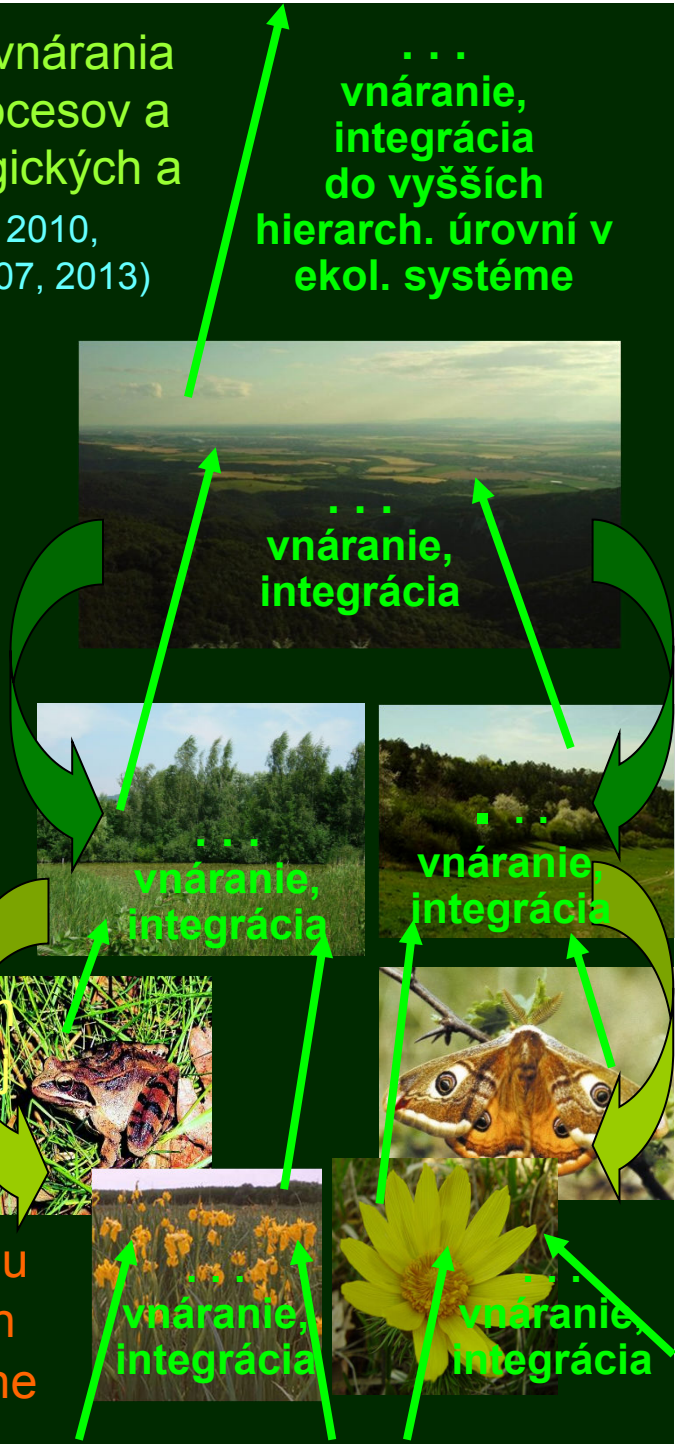
6. Reflexia holarchickej organizácie SOHO SES a fenoménu emergencie

ekolog: ochrana organizácie všetkých úrovní, vylúčiť silné narušenia spätných väzieb medzi týmito úrovňami (napr. endokrinné disruptory), podpora prirodzených procesov (evolučný dizajn, samovývoj kde to je možné)

socio: integrovať riadenie „zhora“ a iniciatívy „zdola“, kooperácia s tradičnými komunitami, reciprocita a participácia, polycentrický manažment prírod. zdrojov

kultúr: reciprocita, participácia a spolupráca rôznych hier. úrovní (riešenie problémov na úrovni „n“ si žiada výskum prvkov a vzťahov na úrovni „n-1“ a kontextu na „n+1“), aj poznanie práv, kompetencií, zodpovedností rôz. aktérov v CHÚ, ich prepájanie cez pracovné skupiny a projekty

ekonom: pri plánovaní ekonom. aktivít uvažovať hierarchiu ich vrstiev a rozdielnu adaptabilitu nižších hierarchických úrovní na zmeny trhu na vyšších úrovniach, a tiež opačne



Princíp maximál. účinnosti
(pokusný 4. termodyn. zákon
(Jörgensen et al. 2007, Muys 2013)
Autoorganizujúci sa živý systém sa „usiluje“ o maxim. využitie dostupnej voľnej exergie a ďalších prír. zdrojov
Z potenciálnych možných organizácií sa vyberá tá, ktorá umožní maximalizovať obsah exergie v systéme a aj jeho pufračnú schopnosť

Živým systémom transformovaná exergia sa manifestuje
1) v raste biomasy, 2) v bohatšej sieťovej štruktúre,
3) v rozvoji a akumulovaní informácie (Jørgensen 2012)

7. Reflexia princípu maximálnej účinnosti

ekolog: diferencovaná ochrana a využívanie prírodných zdrojov v zmysle princípu maximálnej účinnosti (Jörgensonov „pokusný“ 4. termodynam. zákon), podpora samovývoja, opustiť antroporeguláciu a kde je to možné, posilniť rezilienciu

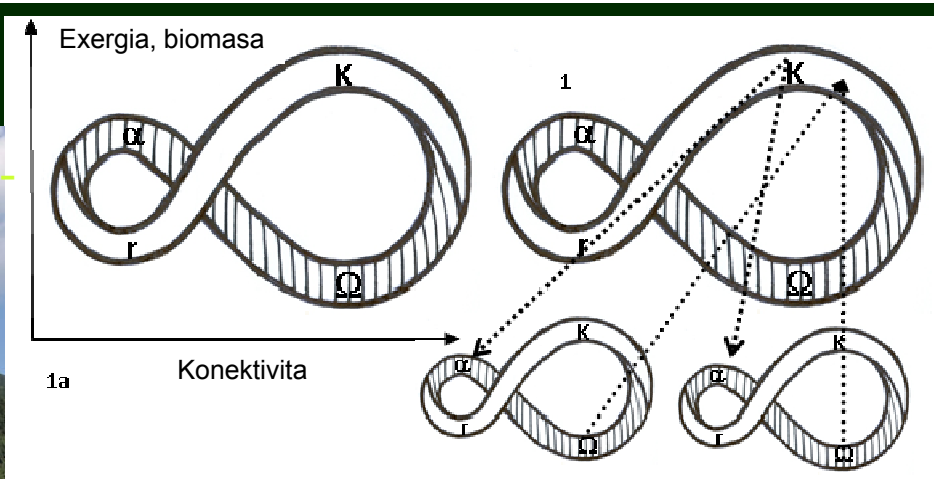
socio: maximalizácia úžitkov: krajina ako priestor zdrojov, ale aj práce a socializácie, komunikácie a zdieľania, krajina ako domov a priestor obnovy ľudských síl

kult: ekosystémy a krajina ako priestor nášho poznávania,ale aj identifikácie a inklúzie, zvnútornenia a identity, kultivácie schopnosti vnímania a hĺbky prežívania bytia

ekon: efektívne využívanie exergie, s vedomím existencie ekologic. limitov znamená znížiť entropizáciu, opustiť maximal. ziskov s cieľom maximalizácie SES CHÚ

Panarchia: vnáranie adaptívnych cyklov naprieč hierarchiami (Allen & Holling 2010)

1. dlhodobá fáza rastu – r – spočíva v efektívnom využívaní dostupných zdrojov
2. dlhodobá fáza konzervácie – K – vysoká konektivita, nižšia reziliencia, zraniteľnejší
3. krátkodobá fáza kolapsu/uvoľnenia – Ω v systéme viazaná energia sa náhle uvoľní
4. krátkodobá fáza reorganizácie/obnovy – α možné inovácie, nevyhnutné sú informácie



Adaptívny cyklus a panarchia: vnorené adaptívne cykly.
Zdroj: Allen & Holling, 2010, upravené

Disturbancia = uvoľnenie akumulovanej exergie a pevných väzieb → rast oscilácií → bifurkácie → kolaps / obnova

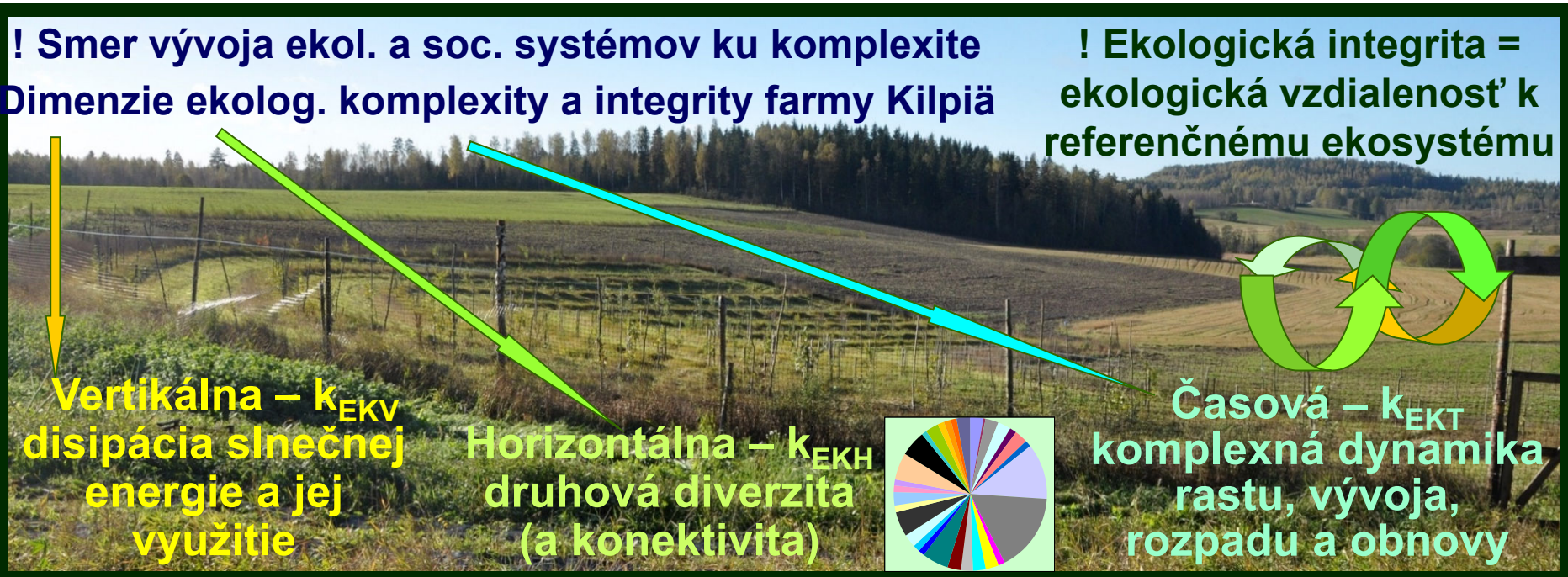
8. Vysoká dynamika panarchie: paradigma nerovnovážnej perspektívy

ekolog: napr. prítomnosť rôznych sukcesných štádií zvyšuje rezilienciu (rozdiely v rozsahu a rýchlostiach procesov zvyšujú zložitosť štruktúry i správania), vyhýbať sa takému manažmentu, ktorý zakladá nižšiu budúcu ekol. komplexitu a integritu

socio: vedomie striedania dlhých fáz akumulácie bohatstva a kratších fáz rozpadu → cesta sebestačnosti → diferenc. využívať miestne zdroje, rozvíjať svojpomoc, zvýšiť pufračnú kapacitu miestnej komunity a tým aj jej adaptabilitu k zmenám

kult: dlhodobosť fáz r a K umožňuje dobrú predikciu, krátkodobosť Ω a α ju sťažuje → výuka adaptív. riadenia, naučiť sa klásť nové otázky, vzdelávať miestn. lídrov

ekon: striedanie fáz prosperity a úpadku je prirodzený beh vecí → šetriť prírod. zdroje → utesniť úniky z miestnej ekonomiky (napr. využívať miestnu menu)



Ekologická integrita = ekologická vzdialenosť k referenčnému ekosystému
(Leo & Levin 1997, Westra & Lemons 2007, Sabo 2007, 2013)

Funkčne-vertikál: rel. kapacita disipácie **štrukturálne-horizontál.:** diverzita x prirodzenosť

9. Reflexia prekročenia limitov, nutnosť obnovy ekolog. a sociálnej integrity

ekol: udržanie / obnova disipatívnej účinnosti mozaiky krajiny (zón CHÚ), + diverzity, prirodzeného druhového zloženia ekosystémov, + konektivity populácií a biotopov

socio: ochrana a obnova sociálnej integrity, znižovanie sociálnych disparít v území, rozvoj a podpora organizácií podporujúc. spravodlivé zdieľanie zdrojov a nákladov

Kultúr: budovanie kapacít pre adaptívny a partic. manažment CHÚ, rozvoj prírodoved. a sociálnych zručností, dizajn pre rezilienciu, obnova hodnôt a vzťahu k prírode,
→ posun od biocentrizmu k pokornému antropocentrizmu → správcovstvo krajiny

ekon: hľadanie cesty: zelená ekonomika, de-growth economy, steady state economy a i.

Kríza začína v ľudskom vnútri a tam treba hľadať aj jej prvotné riešenie

Paralely degradácie a kolapsu „tam vonku“ a „u nás doma“, v ľudskom vnútri

- Znečistenie ŽP vs. znečistenie ľudského vnútra
- Degradácia a fragm. biotopov a ľudského bytia
- Presadzuje sa „MAŤ“ namiesto „BYŤ“ (Fromm 1990)

Kríza vnímania a spolupatričnosti

- Strata vnímania súvislostí, celku a zmyslu
- Strata identity, vykorenenie a vyprázdnenie
- Presadzovanie sa egoizmu, „JA“ namiesto „MY“

Environment ako extroverzia stavu duše

(Roszak 1992, 2005)

- Veda bez hodnôt sa stáva nástrojom moci
- Morálka nestíha za rozvojom poznania
- Namiesto „DOBRÉHO“ sa presadzuje „NOVÉ“

sociálna pohoda (spokojnosť) – závisí od zabezpečenia živobytia, ale nie je závislá od rozsahu materiálneho blahobytu

človek znesie zmysluplné strádanie skôr ako nezmyselný blahobyt (Kohák 1998)

Obroda ľudských hodnôt:

BYŤ – PATRIŤ NIEKAM – STÁVAŤ SA

(Being – Belonging – Becoming)

(Kohák 1993, Renwock & Myerscough 2009, Sabo et al. 2010, Matúšová 2014)

Hľadanie koreňov krízy: mechanist. paradigma poznania, redukcia šťastia na mater. blahobyt

(Clarke 1993, Capra 1984, 1997, Roszak 1992, Sabo a kol. 2011a)

Platón (- 428 – -327) - redukcia ciest poznávania

„Sokrates: „Som totiž človek milujúci učenie a tu ma krajiny a stromy nechcú nič naučiť, kým ľudia v meste áno“ → **naozaj nás živá príroda nemá čo učiť?**

G. Galilei (1564 – 1642) - strata zmyslovej skúsenosti

„*Ale to, či je biela alebo červená, horká alebo sladká, hlučná alebo tichá, jemnej alebo hrubej vône, moja myseľ nepovažuje za potrebnú súčasť opisu tejto látky“*

→ **matematika je OK, ale zato ešte nezatracujme zmyslovú skúsenosť**

F. Bacon (1561 – 1626) - veda ako moc, výskum prírody s cieľom ovládnutia

„Nech len ľudská rasa obnoví svoje právo nad prírodou, ktoré jej podľa božského odkazu prináleží, nech dostane moc...“

→ **neľútostné vyčerpávanie prírodných zdrojov, zotročovanie národov**

R. Descartes (1596 – 1650) - mechanická redukcia, dichotómia hmoty a mysle

„*Celú Zem a celý viditeľný vesmír som opísal na spôsob stroja...“*

„nič nie je v tele, čo patrí k mysli a nič nie je v mysli, čo patrí k telu“

→ **živé systémy redukoval na stroje, čo vedie k odľudšťovaniu sveta**

I. Newton (1642 - 1727) - ďalšia mechanická redukcia pri aplikácii na živý svet

→ **Newtonov svet ako indiferentný kontajner pre hmotné telesá a ich pohyb**

Romantické vzopätie (18.-19. st.)

hlavné centrá: Nemecko, Anglicko, neskôr USA

• **dôraz na** subjekt, vnímavosť, emócie, imagináciu, bázeň

Z anglických básnikov:

S.T. Coleridge – Balada o starom námorníkovi: *„Modlí sa dobre, kto miluje dobre, človeka, ako aj vtáka a zviera...“*

J. Keats: *„Filozofia zloží anjelovi krídla, dobyje všetky tajomstvá pravidlami a čiarami...“*

W. Wordsworth: – záchranu hľadá v divočine, ktorá môže kultivovať ľudské city a byť zdrojom mravnej obnovy

→ neprinieslo riešenie, opačná redukcia ako u mechanist. paradigmy: namiesto racionality na čisté city (Kohák 1998)

„Hučiaci vodopád, naháňa ma ako vášeň; vysoká skala, hora a hlboký a temný les, ich farby a ich formy, boli vtedy mojím apetítom, pocitom a láskou, ktoré nepotrebovali žiadne ďaleké kúzlo ponúknuté rozumom, či nejaký iný záujem nevypožičaný z oka...“

Preto som stále milovníkom lesov a lúk, a hôr, a všetkého čo zazrieme na tejto zelenej Zemi, celý bohatý svet oka a ucha – toho, čo napoly vytvárajú a súčasne vnímajú, potešený poznaním, že príroda a reč zmyslov sú stále záchranným lanom mojich najčistejších myšlienok, sú sestrou, sprievodcom, strážcom môjho srdca a duše, celej mojej morálnej bytosti." (Wordsworth 1798 in Moore 1968).

Biocentrizmus - analógia romantického vzopätia ? (Keller 2010)

Výrazne čerpá z neeurópskej tradície:

- Spolunáležitosť všetkého bytia a cesta nenásilia *(ahinsá)* v hinduistickej tradícii
- Súcit so všetkým živým ako súčasť ušľachtilej osemdielnej cesty v budhistickej tradícii
- Posvätné druhy, biotopy a celá krajina v predstavách SA indiánov aj starých Slovanov

Rovnostárske vz. hierarchické chápanie biocentrizmu (Naess 1996)

- Radikálnosť hlbokej ekológie: všetky tvory majú rovnaké právo žiť, človek aj živočíchy
- Práva MĽŽ nesúvisia s intelektom, ale so schopnosťou trpieť – odstupňovaný biocentr.
- Hierarchický biocentrizmus: úcta k životu vz. nevyhnutnosť prežitia (Schweitzer 1993)
- Biocentrizmus ako výraz ľudskosti, presahu: ekologická humanizácia (Krchnák 1999)

Dobré je to, čo uchováva a podporuje život, zlé je to, čo ho ničí.“

↑: priznanie vlastnej (intrinsic) hodnoty prírode, kultivácia empatie, súcitu, lásky k MĽŽ

↓: nepriniesol riešenie, iné znamienko ako mechan. paradigma, nevyvlečieme sa z kože

Ekocentrizmus - celostné a systémové pohľady

Vybrané z tradícií: prirodzené plynutie, harmónia a bázeň vz. správcovstvo prírody

- Prirodzenosť, spontánne plynutie, rovnováha a harmónia, podľa taoistickej tradície
- Bázeň pred sieťami života (prírodné národy), správcovstvo zeme (biblická tradícia)

Moderný ekocentrizmus: systémový pohľad, ochrana predpokladov života

- Etika zeme (Leopold 1999): *Dobré je to, čo prispieva k zachovaniu integrity, stability a krásy celého spoločenstva života. Zlé je všetko, čo vedie k opaku.“*
- Hypotéza Gaia – Zem ako vysoko zložitý kybernetický systém (Lovelock 1988),
- „Nová syntéza“ života (Capra 1997) – fyzická stavba, usporiadanie a životný proces
- Koncepcia evolučnej ontológie (Šmajs 2006) → ~~Inherentná protiprírodnosť ľuds. kultúry~~

Malá obrana antropocentrizmu

→ povýšenie človeka nad ostatnú prírodu nezna-
mená mandát na deštrukciu (Pasmore in Keller 2010)
ale zodpovednosť „starať sa o zverené“
→ súcit, láska, empatia vedú k zmene postojov

E. Kohák – konzumerizmus vz. výber. náročnosť:
„zmyslom ľudského života je spotrebovávať ... zmyslom spoločnosti je umožniť stále stupňovanie spotreby...“
Nič nie je pravde a spravodlivosti vzdialenejšie

„Buďme nároční, avšak vyberajme si v čom. Kladme naozaj vysoké nároky na čistú vodu a čerstvý vzduch, na zdravotníctvo a verejnú dopravu, na maximálnu energetickú výkonnosť a radosť zo života – nie na čo najnákladnejšie hromadenie haraburdia... Je to predovšetkým vzbura proti snobizmu...Zásadou snobizmu je to, že hodnotnejšie a úctyhodnejšie je vždy to, čo je nákladnejšie a náročnejšie, a že o to treba usilovať za každú cenu.

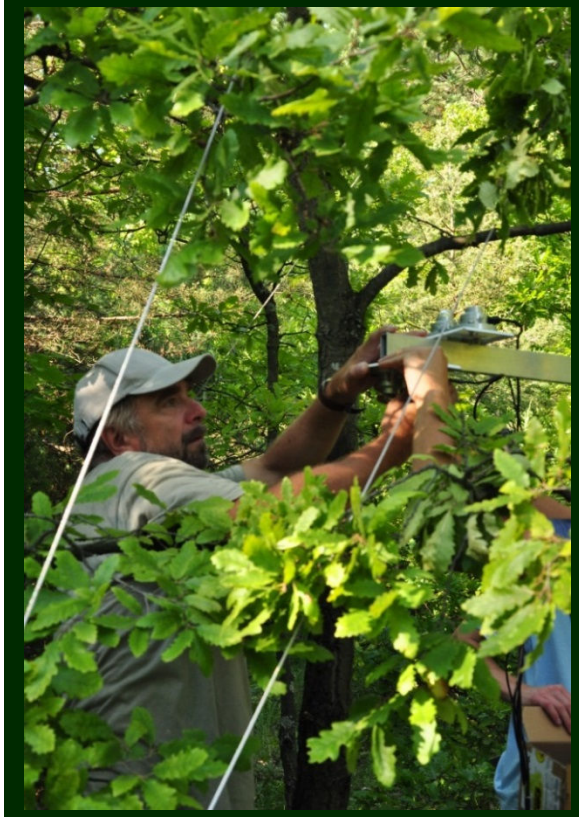
Zásadou dobrovoľnej skromnosti, či výberovej náročnosti je presný opak: predstava, že hodnotnejšie je to, čo je menej nákladné a menej náročné, čo menej zaťažuje prírodu a ľudskú pospolitosť. Ide o to, vážiť si nie toho, kto má viac, ale toho, kto dokáže byť šťastný či šťastnejší s menším zaťažením spoločnosti a Zeme.“ (Kohák 1998)

Zdenka Sokolíčková – pokorný antropocentrizmus ako prirodzený výklad. kľúč, v ktorom sú ľudia zdrojom všet. hodnôt (aj ich priradenia prírode)

– znovuzakúzlenie sveta, prinavrátenie čaru životu okolo nás
– prijatie záväzku voči životu, na osobnej i spoločenskej rovine

Pokorný antropocentrizmus *„tu chápeme ako vyjadrenie vedomej zdržanlivosti a uváženého rešpektu voči celku bytia“.* (Sokolíčková 2012)

Spracované v rámci grantových projektov
APVV-0591-07, VEGA č. 1/0762/09 a VEGA č. 1/0255/14
a čiastočne projektu LIFE04 ENV/ SK /00797



„Environmentálna kríza je vonkajším prejavom krízy ľudskej mysle a ľudského ducha. Nemôže byť väčšieho nepochopenia jej významu ako veriť, že sa týka len ohrozenia divočiny, človekom vyrobených ohyzdností a znečistenia. Tieto sú jej súčasťou, ale dôležitejšie je, že kríza sa týka druhu bytostí, ktorými sme a ktorými sa musíme stať, aby sme prežili.“

Lynton Caldwell

Vďaka za pozornosť.

peter.sabo@umb.sk

Použitá a odporúčaná literatúra - 1

ALLEN, C. R. & HOLLING, C. S. 2010: Novelty, adaptive capacity, and resilience. *Ecology and Society* **15**/3: 24.

ARMITAGE, D.R., PLUMMER, R., BERKES, F., ARTHUR, R.I., CHARLES, A.T., DAVIDSON-HUNT, I.J., DIDUCK,A.P., DOUBLEDAY, N.C., JOHNSON, D.S., MARSCHKE, M., McCONNEY, P., PINKERTON, E.W. & WOLLENBERG,E.K., 2009: Adaptive co-management for social-ecological complexity, *Frontiers in Ecology and Environment,* Issued by The Ecological Society of America, vol. 7, No.2., s. 95-102,

BEDER, S., 2004: Moulding and Manipulating the News. In: Controversies in Environmental Sociology, Cambridge Univ. Press, Melbourne, 2004, s. 204-220.

BEGON M., HARPER J.L. & TOWNSEND C.R., 1997: Ekologie: Jedinci, populace a spoločenstva. Vydava-telství University Palackého, Olomouc, 949 s.

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

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. 15-10-2012, http://www.landscape-online.de/archiv/2009/15/Burkhard_etal_LO15_2009.pdf

CAPRA, F., 1984: The Turning Point:. Science and the Rising Culture, William Collins Sons & Co., Glasgow, 516 p.

CAPRA, F., 1997. The Web of Life: A new synthesis of Mind and Matter. Hammersmith, London, 320 s.

CBD, 2010a: Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Biodiversity Targets. Convention on Biol. Diversity, [online]. cit. 2011-05-20, http://www.cbd.int/decision/cop/?id=12268

CBD, 2010b: Global Biodiversity Outlook 3. Convention on Biological Diversity, [online]. cit. 2010-12-20, http://gbo3.cbd.int/.

CLARKE, J.J., 1993: Nature in question: An anthology of ideas and arguments. Earthscan Publications, London, 198 s.

COSTANZA, R., DE GROOT, R., SUTTON, P., VAN DER PLOEG, S., ANDERSON, S.J., KUBISYEWSKI, I., FARBER, S. & TURNER R.K., 2014: Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, **26** (May 2014), s.152-158.

DEMO, M., HRONEC, O., TÓTHOVÁ, M., 2007: Udržateľný rozvoj. Život v medziach únosnej kapacity biosféry. Slovenská poľnohosp. univerzita v Nitre, 439 s.

DIAMOND, J., 2008: Kolaps. Proč společnosti přežívají či zanikají. Academia, Praha, 752 s.

DUDLEY, N. (ed.), 2008: Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. IUCN, Gland, Switzerland, 86 s.

EEA, 2010: The European environment – state and outlook 2010: synthesis [online]. cit. 2010-12-12, http://www.eea.europa.eu/soer/synthesis/synthesis.

EEA, 2012: Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. European Environment Agency, Luxembourg, 300 s.

de GROOT, R.S., ALKEMADE, R., BRAAT, L., HEIN, L. & WILLEMEN, L. 2010. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity* 7: 260-272.

EKINS, P. , HILLMAN, M. & HUTCHINSON, R., 1992: Wealth beyond Measure: An Atlas of new Economics. Gaia Books Limited, 191 s.

EKINS, P., FOLKE, C. & de GROOT, R., 2003: Indetifying critical natural capital. Ecological Economics, vol. 44, pp. 159-163.

FAO, 2011: State of the world forests 2011. Food and Agriculture Organization of the UN, Rome, 179 s. [online]. cit. 2008-09-15, http://www.fao.org/docrep/013/i2000e/i2000e.pdf

FAO, 2012: The State of Food Insecurity in the World 2012 Food and Agriculture Organization of the UN, Rome, 65 s., [online]. cit. 2014-07-15, http://www.fao.org/docrep/016/i3027e/i3027e.pdf

FROMM, E., 1990: To have or to be. Cox & Wyman Reading, London, 224 s.

GETZNER, M., JUNGMEIER, M. & LANGE, S., 2010: People, parks and Money. Stakeholder involvement and regional development: a manual for protected areas. Verlag Johannes Heyn, Klagenfurt, 215 s.

HAMMOND, H., 2005: Ecosystem-based Conservation Planning: Definition, Principles and Process. The Silva Forest Foundation, Slocan Park, Canada, 27 s. [online], dostupné na internete: http://www.silvafor.org/assets/silva/PDF/BOREALBookletPP.pdf

HANSEN, J., 2009: Storms of My Grandchildren:The Truth about Coming Climate Catastrophe and Our Last Chance to Save Humanity, Bloomsbury, 336 s.

HOLMES,B., 2009: Post-human Earth:How the planet will recover from us. New Scientists. online]. cit. 15-10-2012, http://www.newscientist.com/article/mg20427281.300-posthuman-earth-how-the-planet-will-recover-from-us.html

Použitá a odporúčaná literatúra – 2

HUMPHREY, S., LOH, J. & WACKERNAGEL, M. (eds.), 2008. The Living Planet Report 2008. WWF International, Institute of Zoology, Global Footprint Network, Gland, Switzerland, [online], cit. 2009-01-10, http://www.panda.org/news_facts/publications/living_planet_report/lpr_2008/

IPCC / PACHAURI, R.K & REISINGE, 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, http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm

IPCC WGI AR5, 2013: Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Approved Summary for Policy Makers. Intergovernmental Panel on Climate Change, Ženeva, 36 s., [online]. – vyhľadané 15-10-2013: http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/#.UtzK-fs1UsY

IUCN, 2014: IUCN RedList of Threatened Species. Version 2014.2. Summary statistics, [online], vyhľadané 5-10-2014: http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/summarystats/2014_2_Summary_StatsPage_Documents/2014_2_RL_Stats_Table1.pdf

des JARDINS, J.R., 2001: An introduction to environmental ethics, Wadsworth/Thomson Learning, Belmont CA, s. 277.

JØRGENSSEN, 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 Ecoogy. Systems Perspective. Elsevier, Oxford, UK, Amsterdam, The Netherlands, 275 s.

JØRGENSSEN,, S.E., 2012: Introduction to Systems Ecology. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, USA, 320 s.

JURKO, A., 1990. Ekologické a socioekonomické hodnotenie vegetácie. Príroda, Bratislava, 196 s.

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 anagement, CRC Press –Lewis Publishers, s. 135-160.

JUFFE-BIGNOLI, D., BURGESS, N.D., BINGHAM, H., BELLE, E.M.S., DE LIMA, M.G., DEGUIGNET, M., BER-TZKY, B., MILAM, A.N., MARTINEZ-LOPEZ, J., LEWIS, E., EASSOM, A., WICANDER, S., GELDMANN, J., VAN SOESBERGEN, A., ARNELL, A.P., O'CONNOR, B., PARK, S., SHI, Y.N., DANKS, F.S., MACSHARRY,B. & KINGSTON, N., 2014: Protected Planet Rep. 2014. UNEP-WCMC: Cambridge,UK, 80s.,

KELLER, D.R., 2010: Environmental ethics: The big questions. Wiley & Blackwell, 581 s.

KELLER, J., 2005: Soumrak sociálního státu. Sociologické nakladatelství, Praha, 158 s.

KELLER, J., 2011: Tři sociální světy. Sociální struktura postindustriální společnosti. Slon, Praha, 211 s.

KOHÁK, E., 1993: Člověk, dobro a zlo. Ježek, Praha, 271 s.

KOHÁK, E., 1998: Zelená svatozář. Sociologické nakladatelství, Praha, 203 s.

KLINDA J. & LIESKOVSKÁ Z. (eds), 2013: Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2012. MŽP SR, Bratislava, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, 208 s.

KRCHNÁK, P., 1999: Humanizácia ekologizáciou alebo budúcnosť ľudskosti ako kľúč k budúcnosti. Vedecké štúdie, Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, 61 s.

LEO, D.G. & LEVIN, S.,1997 : The Multifaceted Aspects of Ecosystem Integrity, In: Conservation Ecology 1/97, Ecological Society of America, [online], cit. 2005-10-15, http: // www.consecol.org/Journal/vol1, iss1/art3, 23 pp.

LEOPOLD, A., 1999: Obrázky z chatrče a rozmanité poznámky. Abies, Vydavateľstvo Lesoochranárskeho zoskupenia Vlk, Tulčík, 269 s.

LIN H. CAO M., STOY P.C. & ZHANG Y., 2009. Assessing self-organization of plant communities – a thermodynamic approach. *Ecological Modelling*, vol. 220, No. 6,, s. 784-790.

LISICKÝ, M.J ., 1983: Ekosozológia. Úvod do problematiky. Prírodovedecká fakulta UK Bratislava, Bratislava, 82 s.

LOVELOCK J., 1988: The ages of Gaia, A biography of our living Earth. Oxford University Press, Oxford, 252 s.

LOVELOCK, J., 2006: The Revenge of Gaia: Earth's Climate Crisis and The Fate of Humanity. Basic Books, New York, 177 s.

MAES, W.H., PASUYSEN, T., TRABUCCO, A., VEROUSTRAETE, F. & MUYS, B., 2011: Does energy dissipation increase with ecosystem succession? Testing the ecosystem theory combining theoretical simulations and thermal remote sensing observations. *Ecological Modelling* **222** (2011): 3917-3941.

MARCS, N., ABDALLAH, S., SIMMS, A. & THOMPSON, S., 2006. The (un)happy planet index. New Economics Foundation, Friends of the Earth International, [online], cit. 2008-06-10, http://www.neweconomics.org/gen/uploads/dl44k145g5scuy453044 gqbu11072006194758.pdf

MATÚŠOVÁ, S., 2014: Hodnoty a kultúra v paradigme 21. storočia. In: Pauhofová, I. & Želinský, T., 2014: Paradigmy budúcich zmien v 21. storočí. Globálny svet – spolupráca alebo konfrontácia? Ekonomický ústav SAV Bratislava, s. 80-89.

Použitá a odporúčaná literatúra - 3

MEA, 2005: Ekosystémy a lidský blahobyt: Syntéza. Millenium Ecosystem Assesment, World Resource Institute, české vyd. Centrum pro otázky životního prostředí. Univ. Karlova v Prahe, Praha, ISBN 80-239-6300-7, 138 s.

MEDVECKÁ J., KLIMENT J., MÁJEKOVÁ J., HALADA Ľ., ZALIBEROVÁ M., GOJDIČOVÁ E., FERÁKOVÁ V. & JAROLÍMEK I., 2012: Inventory of the alien flora of Slovakia.. *Preslia* 84: 257–309.

MOORE, G., 1964: American literature. A Representative Anthology of American Writing from Colonial Times to the Present. Faber and Faber, London, 1 328 s.

MOUAT, D., LANCASTER, J., EL-BAGOURI, I. & SANTIBAŇEZ, F. (eds), 2006: Opportunities for synergy among environmental conventions: Results of national and local level workshops. UNCCD, Bonn, 52 s.

MUYS, B., 2013: Sustainable development within Planetary Boundaries: A Functional Revision of the Definition Based on the Thermodynamics of Complex Social-Ecological Systems. *Challenges in Sustainability*, vol. 1, No.1, s. 41-52.

NAESS, A., 1996: Ekologie, Pospolitost a životní styl. Abies, Vydavateľstvo Lesoochranárskeho zoskupenia Vlk, Tulčík, 310 s.

NEF, 2012: The Happy Planet Index: 2012 Report. A global index of sustainable well.being. The New Economics Foundation, London, UK, 28 s

NOVÁČEK, P., 2010: Udržitelný rozvoj. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta. Olomouc, 430 s.

OXFAM, 2014: Working for the Few. Political capture and economic inequality. Oxfam Briefing Paper No. 178, 20. January 2014. 32 pp., [online]. cit. 2014-10-20, http://www.ipu.org/splz-e/unga14/oxfam.pdf

OSTROM, E.., 2009: A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science* **325** (419): 419-422.

PETRÁŠOVÁ, A., UHLIAROVÁ, E., SABO, P., POVAŽAN, R., 2013: Manažment chránených druhov rastlín. Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, s. 109.

PLESNÍK, J., 2010: Příroda jako proudící mozaika. Co přinesly novější poznatky ekosystémové ekologie. *Ochrana přírody* 65/3: 27–30.

POKORNÝ, J., 2001: Dissipation of solar energy in landscape – controlled by management of water and vegetation. *Renewable Energy*, Vol. 24, s. 641-645.

PROULX, R., 2007: Ecological complexity for unifying ecological theory across scales: A field ecologist's Perspective. *Ecological Complexity* 4/3: 85–92.

REES, W.E., 2008: Towards Sustainability with Justice: Are Human Nature and History on Side? In: Soskolne C.L., Westra L., Kotzé L.J., Mackey B., Rees W.E. & Westra R. (eds), Sustaining Life on Earth. Lexington Books, Lanham, s. 95–108.

RENWICK, R. & MYERSCOUGH, T., 2009: QQL Concepts: The Quality of Life Model. [online], http://www.utoronto.ca/qol/concepts.htm

REPISKÝ, Ľ. 2013. Zmeny ekologickej stability a vybraných ekosystémových služieb vo vybranom modelovom území v regióne Piešťan. Diplomová práca. Banská Bystrica : Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici. 75 s.

ROCKSTRÖM J., STEFFEN W., NOONE K., PERSSON Å, CHAPIN F., LAMBIN E., LENTON T., SCHEFFER M., FOLKE C., SCHELLNHUBER C.J., NYKVIST B., DE WIT C., HUGHES T., VAN DER LEEUW S., RODHE H., SÖRLIN S., SNYDER P., COSTANZA R., SVEDIN U., FALKEN-MARK M., KARLBERG L., CORELL R., FABRY V., HANSEN J., WALKER B., LIVERMAN D., RICHARDSON K., CRUTZEN P. & FOLEY J.A. 2009: A safe operating space for humanity. *Nature* **461**: 472–475.

ROSZAK T., 1993: The Voice of the Earth. A Touchstone Book, New York, 367 s.

ROSZAK, T., 2005: Kde končí pustina. Politika a transcendence v postindustriální společnosti. Prostor, Praha, 441 s.

SABO, P., 2007. Základy teórie ekologickej integrity krajiny a výpočty jej parciálnych indexov (a celku). In: Daniš, D., Jančura, P. (eds), 2007: Vybrané problémy tvorby krajiny. Katedra plánovania a tvorby krajiny. Fak. ekológie a environmentalistiky, Tech. univerzita vo Zvolene, s. 66-78.

SABO P. , COCHOVÁ S., JAKUBEC B., 2010: Hľadanie novej systémovej interpretácie konceptu udržateľnosti a návrh indikátora šťastnej krajiny. Zborník z konference „Udržitelný rozvoj – stav a perspektivy v roce 2010, 7.-8. září 2010, Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodověděcká fakulta, Katedra rozvojových studií, s. 116 – 144.

SABO P., URBAN P., TURISOVÁ I., POVAŽAN R. & HERIAN K., 2011a: Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov. Inštitút výskumu krajiny a regiónov, Centrum vedy a výskumu, Univerzita Mateja Bela, 320 s.

SABO P., TURISOVÁ I., UHLIAROVÁ E., ŠVIDROŇ I. & HLADKÁ D., 2011b: 6 Ekologická integrita ekosystémov a krajiny a jej zmeny na vybraných spustnutých pôdach a zalesnených plochách. In Midriak, R. (ed.), 2011: Spustnuté pôdy a pustnutie krajiny Slovenska, Inštitút výskumu krajiny a regiónov, Centrum vedy a výskumu, Univerzita Mateja Bela, s. 184 – 213.

Použitá a odporúčaná literatúra - 4

SABO P. & COCHOVÁ S., 2012a: Risk of global collapse and new approach to sustainability concepts. *Transactions of Kremenchuk Mykhailo OstrohradskyiNational University*: 5 / 2012. s. 135 – 142.

SABO, P. & COCHOVÁ, S., 2012b: Od Ria k Riu + 20: Nárast rizika globálního kolapsu a jeho hybné sily. In Rusko ,M. (ed.): Globálne existenciálne riziká 2012. Zborník z konferencie so zahraničenou účastku, 29.-30. november 2012, Bratislava, s. 244-262.

SABO P., 2013: Dimenzie ekologickej komplexity a hodnotenie jej funkčnej zložky. *Geografická Revue. Geografické a ekologické štúdie.* Vol. 9, Supplement, s. 143 – 159.

SABO P. & REPISKÝ Ľ., 2013: Zmeny ekologickej komplexity a kapacity krajiny poskytovať ekosystémové služby. In: Sviček, M. (ed.), 2013: Zborník príspevkov z vedeckého seminára Environmentálne indexy, agroenvironmentálne opatrenia a ekosystémové služby v krajine. Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Bratislava, s. 45 – 61.

SCHWEITZER, A., 1993: Nauka úcty k životu. DharmaGaia, Praha, 40 s.

SIMONSEN, S.H., BIGGS, R., SCHLÜTER, M., SCHOON, M., BOHENSKY, E., CUNDILL, G., DAKOS, V., DAW, T., KOTSCHY, K., LEITCH, A., QUINLAN, A., PETERSON, G., MOBERG, F. et al., 2012: Applying resilience thinking. Stockholm Resili. Center, 20 s.

SKOLIMOWSKI, H., 1999: Ekofilozofia ako strom života. Slovcontact, Prešov, ISBN 80-88876-05-2, 240 s.

SOKOLÍČKOVÁ, Z., 2012: Člověk v pokorném závazku vůči světu. Studie z ekologické etiky. Nakladat. Pavel Merhaut, Červený Kostelec, 246 s.

ŠMAJS, J., 2006: Ohrozená kultúra. Od evolučnej ontológie k ekologickej politike. PRO, Banská Bystrica, 221 s.

ŠVAJDA, J., SABO, P., 2013: Manažment chránených území. Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela v Ban. Bystrici, s. 128.

TAINTER, J. A., 2009: Kolapsy složitých společností. Nakladatelství Dokorán. Praha, ISBN 978-80-7363-248-9, 319 s.

THOMAS, L. & MIDDLETON, J., 2003: Guidelines for Management Planning of Protected Areas, IUCN, Gland Switzerland & Cambridge UK, 79s.

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, http://www.csiro.au/files/files/plje.pdf

UHLIAROVÁ E., TURISOVÁ I., SABO P., HLADKÁ D., MARTINCOVÁE., 2010: Microclimatic function of vegetation in the spa Piešťany (Slovakia) and its surroundings. In Kuzemko A. (ed.), Dry Grassland of Europe: biodiversity, classification, conservation and management : Abstracts and Excursion Guides : 8th European Dry Grassland Meeting, 13-17 June 2011, Umaň, Ukraine. Umaň: Publ. center "Vizavi", s. 66.

UN, 2012: Report of the United Nations Conference on Sustainable Development. Rio de Janeiro, Brazil, 20-22 June 2012, United Nations, New York, 120 s.

UN, 2014: The Millennium Development Goals Report 2014, United Nations, New York, 56s.

UNEP, 2012: Global Environment Outlook 5, United Nations Environment Programme, Nairobi, ISBN 978-92-807-3177-4, 558 s.

URBAN, P., 2013: Manažment chránených druhov živočíchov. Vybrané problémy. Vydavateľstvo Belianum, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, 101 s.

van der MAAREL, E., 2007: Transformation of cover.abundance values for appropriate numericla treatment – Alternatives to the proposals by Podani. *Journal of Vegetation Science* **18:** 767-770.

VITALI, S., GLATTFELDER, J.B. & BATTISTON, S., 2011: The network of global corporate control. *PLOS One:* 6 (10): [online], cit. 2012-11-15, http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0025995

VOLOŠČUK, I: 2013: Teoretické princípy ekologických procesov, funkcií a služieb ekosystémov. Inštitút výskumu krajiny a regiónov Fakulty prírodných vied, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, 244 s.

WCED, 1991: Naše společná budoucnost. Svetová komisia pre životné prostredie a rozvoj, Academie Praha, 1991, 297 s.

WESTRA, L. & LEMONS, J., 2007: Perspectives on Ecological Integrity. Environmental Science and Technology Library, Springer, 296 s.

WWF 2014: The Living Planet Report 2014. WWF International, Gland, 180 s. [online]. cit. 06-10-2014, http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/

ZALASIEWICZ, J., WILLIAMS, M., STEFFEN, W. & CRUTZEN, P., 2010: The new world of Anthropocene. *Environmental Science and. Technology*, **44** (7): 2228–2231.