Co znamená udržitelnost pro univerzity?

sborník mezinárodní konference

Praha, 5. – 6. září 2005

Univerzita Karlova v Praze, Centrum pro otázky životního prostředí

Co znamená udržitelnost pro univerzity?

sborník mezinárodní konference
Praha, 5. – 6. září 2005

Příspěvek Fóra vysokoškolských učitelů k Dekádě vzdělávání pro udržitelný rozvoj OSN

Sustainability At Universities In The Czech Republic: What Are The Possibilities

Conference proceedings,
Prague, Septermber 5 - 6, 2005

The Forum of University Teachers contributes to the UN Decade of Education for Sustainable Development

Univerzita Karlova v Praze, Centrum pro otázky životního prostředí

Praha 2005

Editoři: Jiří Dlouhý, Jana Dlouhá

Sazba: Jiří Dlouhý

Konání konference "Co znamená udržitelnost pro univerzity", i vydání tohoto sborníku bylo podpořeno grantem 5. rámcového programu výzkumu a vývoje Evropské komise, DG RTD, jménem "Information on Sustainable Development – Education, Economic Instruments and indicators" EVG3-CT-2002-80007-INFOSDEV.

Copyright © Centrum pro otázky životního prostředí UK a autoři jednotlivých příspěvků

Vydalo Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze

U Kříže 8, 158 00 Praha 8

Praha 2005

Vytiskla Tiskárna Kleinwächter, Čajkovského 1511, 738 01 Frýdek-Místek

ISBN 80-239-6560-3

Obsah

Úvod 7
Jana Dlouhá

Příspěvky pozvaných přednášejících

Aktivity oficiálních autorit vyzývající k zapojení hlediska udržitelného rozvoje do činnosti vysokých škol 10
Bedřich Moldan

Interdisciplinarita, transdisciplinarita a vysokoškolské vzdělávání 15
Ivan M. Havel

Co očekává praxe od univerzit? 28
Ing. arch. Martin Říha

Odpověď vysokých škol na výzvy po udržitelnosti 33

Resumé vystoupení rektora Univerzity Karlovy Ivana Wilhelma 33
Iva Hönigová

Czech Experience with Education for Sustainability (Reflection of Hidden Paradigms) 35
Jana Dlouhá

Boundary-Work – The Tension Between Diversity and Sustainability 44
Jozef Keulartz

Innovations in environmental sciences education: the Open University of the Netherlands as an example. 55
Rietje van Dam-Mieras

Teaching Sustainability at IFF, Social Ecology 60
Simone Gingrich

Recenzované příspěvky

Globální změny, fotosyntéza a trvale udržitelný rozvoj 66
Lubomír Nátr

Strategie udržitelného rozvoje a výuka na VŠ 72
Václav Mezřický

Země a svět jako systém – udržitelnost a reflexe paradigmatu světa 75
Lea Nedomová

Ekologická výchova jako nástroj k zajištění udržitelného rozvoje v profesionální přípravě učitelů 80
Hana Horká

Hledání trvalé udržitelnosti kraje Vysočina – pole spolupráce univerzity, soukromého a veřejného sektoru 90
Alois Hynek

Zavádění tématu udržitelného rozvoje na katedře biologie PdF UHK (proč, jak, příklady, úskalí, plány) 101
Jitka Málková

Co znamená udržitelnost v Liberci 109
Jan Činčera

Právo, právníci a trvale udržitelný rozvoj 116
Milan Damohorský

Simulátor trvale udržitelného rozvoje 121
Stanislava Mildeová

Potřebnost interdisciplinárního přístupu při výuce předmětu „Územní a krajinné plánování" ve studijním oboru Agroekologie na AF MZLU v Brně 128
Vladimír Láznička

Environmentální ekonomie a udržitelný rozvoj 132
Marcella Šimíčková

Anotace příspěvků a resumé posterů

Interdisciplinarita v současné vědě a vzdělání se zvláštním ohledem na vědy o životním prostředí 141
Jana Dlouhá

Environmental Microbiology and Soil Protection: Actual Approach in Understanding, Teaching, and Research on Sustainable Development 146
Zdenek Filip and Katerina Demnerova

Interinstitucionální a mezioborová spolupráce v univerzitní výuce udržitelného rozvoje 147
Bencko V. – Obrusník I.[2] – Klein O.[1] – Hůnová, I.,

Jádro environmentálního minima na VŠ 148
Zdeněk Hromádka

Rostoucí důležitost vztahu udržitelnosti a sportu v komunálních strategiích 149
Jiří Skoumal

Vysokoškolský absolvent a udržitelný rozvoj 150
Eliška Kotíková

Výchova a vzdělávání pro udržitelný rozvoj v přípravě učitelů odborných předmětů 151
Radmila Dytrtová

Udržitelný rozvoj ve vysokoškolském vzdělávání na Fakultě stavební ČVUT (interdisciplinarita a transdisciplinarita) 152
Jana Šafránková

Medializace vysokých škol v prostředí České republiky 153
Václav Švec

Závěr

Možné aktivity vysokých škol související s udržitelným rozvojem 156
Bedřich Moldan, Iva Hönigová, Jana Dlouhá

Seznam účastníků 167

Úvod

Jana Dlouhá

Mezinárodní konference „Co znamená udržitelnost pro univerzity", která se konala 5. a 6. září 2005 v areálu Univerzity Karlovy v Praze-Jinonicích, patřila mezi pravidelné akce Fóra vysokoškolských učitelů[1]. Měla především přispět k zahájení *Dekády OSN vzdělávání pro udržitelný rozvoj*[2] na půdě českých vysokých škol.

Hlavní cíle konference

Základním záměrem pořadatelů bylo připomenout možnosti univerzit při uplatnění tématu udržitelnosti ve výuce, výzkumu a při spolupráci s praxí. Nabitý dvoudenní programu měl poskytnout příležitost k představení existujících zkušeností v této oblasti, k nastínění budoucích strategií a k diskusi případných bariér ovlivňujících jejich úspěšnou realizaci.

Při přípravě programu jsme vycházeli z přesvědčení, že vysoké školy musí k aktuálním tématům současnosti zaujmout aktivní postoj: tedy hledat způsob, jak o nich hovořit především mezi sebou, a to jak po stránce odborné tak i organizační. Jedním z cílů konference bylo společně definovat svůj vlastní, vysokoškolskému vzdělávání a výzkumu adekvátní, přístup, který by do budoucna vedl k rozvíjení odborné a institucionální základny schopné se zapojit do řešení komplexních a ve své podstatě interdisciplinárních (mnoho oborů lidské činnosti protínajících) problémů současného světa. Vysoké školy potřebují vymezit svůj vztah k požadavkům, které jsou na ně kladeny ze strany vládních dokumentů a strategií, definovat si své možnosti a případné požadavky. Měly by převzít iniciativu, stát se „motorem změn" obsahového zaměření výuky/výzkumu či proměny organizační struktury. Situace, kdy by strategické cíle politického charakteru byly pouze

1 Fórum vysokoškolských učitelů je tradiční platformou pro výměnu názorů, formulaci vizí a diskusi o (interdisciplinárních) formách spolupráce na univerzitní půdě. Bylo konstituováno na základě iniciativy Centra pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze a v souvislosti s projektem UNDP jako volná organizace členů, kteří mají společný zájem o vysokoškolské vzdělávání v oboru životního prostředí a udržitelného rozvoje. Cílem Fóra je trvale přispívat k vyjasňování a vytváření obsahu, rozsahu a metod vzdělávání pro udržitelný rozvoj. V dlouhodobém horizontu by tento orgán měl rovněž zajišťovat vzájemnou informovanost o činnosti jednotlivých členů, posilovat spolupráci při přípravě kurzů, přednášek, skript, a také při výzkumné práci a projektech.

2 Koncepce Dekády vzdělávání pro udržitelný rozvoj je iniciativou OSN; aktivity realizované v rámci jejího implementačního schématu mají vést k tomu, aby vzdělání postupně dostalo rozměr trvalé udržitelnosti. Dekáda byla poprvé představena japonskou vládou na IV. přípravném výboru WSSD na Bali v červnu 2002. Na Světovém summitu o udržitelném rozvoji v Johannesburgu (WSSD) v roce 2002 bylo její zahájení naplánováno k 1. lednu 2005 a jejím vedením bylo pověřeno UNESCO. Dekáda má podpořit orientace všech druhů vzdělávání a všech jeho úrovní na vytvoření základny poznatků a dovedností směřujících k udržitelnému rozvoji. Měla by také vést k posílení mezinárodní spolupráce.

(více či méně aktivně) „plněny", by nemohla být plně uspokojivá: nejenže by nebyl využit intelektuální potenciál vysokých škol, ale vznikla by i četná rizika pro kvalitu výuky/výzkumu. Mohlo by totiž jít o změnu legitimních „pravidel hry" v rámci vědecké práce.

Konference se proto pokusila – s ohledem na spolupráci různých oborů při uplatnění problematiky udržitelnosti ve výuce a výzkumu – zmapovat existující vzdělávací programy a výzkumné trendy na českých (i několika zahraničních) vysokých školách, nastínit problematiku managementu vysokých škol jako „hospodářských jednotek" či vymezit možnosti spolupráce se subjekty mimo akademickou sféru. Podrobnosti viz program konference.

Z dlouhodobého hlediska však je nejdůležitější, že se podařilo otevřít prostor k teoretické reflexi základních přístupů k vysokoškolské výuce a výzkumu. Životní prostředí, jehož všeobecně neuspokojivý stav je výzvou pro reorientaci vědeckého a pedagogického úsilí, je mezioborovým konceptem, který je konfrontován s tradičními oborovými paradigmaty. Environmentálně zaměřené discipliny a především jejich praktické aplikace se opírají o více či méně vyslovené pojetí celku „světa" a jeho problémů, o holistické nazírání skutečnosti, jehož cílem je připravit setkání u společného díla, a ve svých konečných důsledcích umožnit realizaci vize udržitelného rozvoje. To se však střetává s tradičními základy jednotlivých oborů, které lze pokládat za vzájemně neslučitelné diskurzy. Jejich „postmoderní různice" pak má být překlenuta právě poukazem na všudypřítomnost prostředí a jeho nepříznivých změn, což naráží na významné metodologické bariéry. Potřeba uchopení celku a nemožnost tak učinit prostřednictvím vědeckého myšlení vede k určité krizi, která je víceméně všeobecná. Její důsledky jsou pociťovány také v rovině institucionální a obecně praktické.

Environmentální vzdělávání a výzkum se stává přímým účastníkem těchto myšlenkových střetů a mělo by je reflektovat a široce teoreticky diskutovat. Z tohoto pohledu měla být konference především dialogem o podobě komunikace a spolupráce v trans- a interdisciplinární oblasti; ústy hlavních řečníků byly nastíněny hlavní teoretické i praktické přístupy. Setkání tak zahájilo dialog usilující o postupné stanovení pravidel panujících v tomto dosavadním „území nikoho", o vymezení zákonitostí, kterými se mezioborové koncepty řídí, a tedy o vytvoření celkového rámce pro interdisciplinární dialog ve vědě i praxi. Taková výměna názorů by postupně měla vést k zajištění určité kvality ve vzdělání, ale především také k legitimizaci vědeckého úsilí, které nelze posuzovat dle čistě oborových kritérií. Při tom všem by zůstal zachován obrovský potenciál pro tvůrčí přístupy, který v sobě interdisciplinární oblast nese.

Všem, kteří se nás v tomto úsilí rozhodli podpořit svými příspěvky či prostou diskuzí, velmi děkujeme.

Příspěvky pozvaných přednášejících

Aktivity oficiálních autorit vyzývající k zapojení hlediska udržitelného rozvoje do činnosti vysokých škol

Bedřich Moldan
Centrum pro otázky životního prostředí, Univerzita Karlova v Praze

Nejdůležitějším mezníkem v historii udržitelného rozvoje je velký Summit Země – Konference OSN o životním prostředí a rozvoji, který se konal v Riu de Janeiro v roce 1992. Na summitu byl přijat základní dokument[1], který ve 40 kapitolách na tisíci stran rozebírá všechny důležité aspekty udržitelného rozvoje. Jedna z kapitol je specificky věnována vzdělávání – název kapitoly 36 zní „Podpora vzdělávání, veřejného povědomí a odborného školení".

Na Summit Země navázala práce Komise OSN pro udržitelný rozvoj, která na svém zasedání v roce 1995 přijala pracovní program pro vzdělávání pro udržitelný rozvoj. Tato oblast zůstala na programu i všech dalších důležitých jednání o udržitelném rozvoji včetně posledního velkého kongresu, kterým byl Světový summit o udržitelném rozvoji v Johannesburgu v roce 2002. V rámci tohoto Summitu se konala zvláštní konference organizovaná UNESCO věnovaná zvlášť otázce vzdělávání. Z této konference vzešla známá deklarace Ubuntu[2]. Tyto i mnohé další aktivity, jež nemůžeme všechny zmínit, vedly k potvrzení základní myšlenky o tom, že vzdělávání je jednou ze základních podmínek naplnění konceptu udržitelného rozvoje.

Tuto tezi potvrzuje i Strategie udržitelného rozvoje České republiky, kterou přijala vláda v prosinci roku 2004. Ve strategii jsou uvedeny hlavní cíle pro základní tři pilíře udržitelného rozvoje, to znamená pilíř ekonomický, sociální a environmentální. Mimo to strategie uvádí další tři oblasti, které považuje za nezbytné zmínit v této souvislosti. Jednou z nich je „výzkum a vývoj, vzdělávání". Zde se volá po nutnosti dosáhnout vysoké úrovně vzdělanosti, což se zmiňuje v souvislosti se zvyšováním konkurenceschopnosti České republiky, avšak zároveň je zdůrazňováno i rozvíjení dalších oblastí, například etických hodnot.

Počínaje kapitolou 36 Agendy 21 se většina materiálů v souvislosti s udržitelným rozvojem zaměřuje na základní vzdělání, případně na vzdělání střední a odborné.

1 *Agenda 21*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 1998.
2 Plný text *Ubuntu Declaration* lze číst např. na http://www.unesco.org/iau/sd/rtf/sd_dubuntu.rtf

Tento důraz našel své místo i ve známých Rozvojových cílech millenia[3], které přijal milleniový summit OSN v roce 2000. Jedním z osmi základních cílů celosvětového rozvoje je zvýšení úrovně základního vzdělání. Naše Fórum je však zaměřeno především na vzdělání vysokoškolské. Tato kategorie je sice všeobecně pokládána za důležitou, avšak obvykle se o ní materiály týkající udržitelného rozvoje specificky nezmiňují. Je však třeba konstatovat, že univerzity vždy byly v čele úsilí o ochranu životního prostředí a později o prosazení koncepce udržitelného rozvoje.

Všichni si pamatujeme na důležitý význam prvního Dne Země, kterého se zúčastnilo v roce 1970 ve Spojených státech více než milion lidí. Málokdo si však vzpomene na to, že tuto vpravdě převratnou událost organizovali vysokoškolští studenti a jejich pedagogové.

Jednou z klíčových publikací, která zásadním způsobem ovlivnila uvažování o souvislostech mezi ochranou životního prostředí a hospodářským rozvojem, byly *Meze růstu*[4] vydané v roce 1972. Připomeňme si opět, že jejich autoři byli univerzitní profesoři. V této souvislosti připomeňme rovněž aktivitu profesorů Harvard University, kteří prosazují „vědy o udržitelnosti" (sustainability sciences).

Jedním z posledních významných výsledků je pojetí služeb ekosystémů, které přinesl projekt Millennium Ecosystem Assessment[5], vedený opět univerzitními učiteli. Jedním z nejznámějších agregovaných indikátorů je Index environmentální udržitelnosti[6] (ESI – Environmental Sustainability Index), který je společným dílem amerických univerzit Columbia a Yale.

Pro ilustraci jsem si dovolil rozdat tabulku převzatou z publikace *Our Common Journey: a Transition towards Sustainability*[7] (viz tabulka). Tuto publikaci vydala Národní výzkumná rada USA v roce 1999 a byla rovněž připravena profesory amerických univerzit. Tato publikace je velmi často citována a vzbudila velmi kladný ohlas.

Dovolím si tuto tabulku stručně komentovat. Vlevo v tabulce jsou záležitosti, které by se měly zachovat, *sustain*, trvale udržet. Ta zahrnuje tři základní věci: na prvním místě je zmíněna biodiverzita, ekosystémy, něco, co má svébytnou hodnotu, hodnotu přírody samo o sobě. Dále jsou různě specifikované služby přírody. A

3 United Nations. *Millennium Development Goals* [online]. [citováno dne 7.11. 2005]. URL: http://www.un.org/millenniumgoals/

4 Meadows, D. *The Limits to Growth: a Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York, USA: Universe Books, 1972.

5 Webová stránka projektu Millenium Ecosystem Assessment je na http://www.millenniumassessment.org

6 Esty, D.C., Levy, M., Srebotnjak, T., de Sherbinin, A.. *2005 Environmental Sustainability Index: Benchmarking National Environmental Stewardship*. New Haven (USA): Yale Center for Environmental Law & Policy, 2005. Publikaci lze (bez příloh) stáhnout na http://www.yale.edu/esi/ESI2005_Main_Report.pdf.

7 National Research Council. *Our Common Journey: a Transition towards Sustainability*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1999.

konečně je pod titulkem „společenství" naznačeno, že je třeba zachovat kulturní diverzitu, památky, jazyky, o kterých víme, že se ztrácejí. Na pravé straně jsou potom tři důležité pilíře – sociální pilíř je rozdělen na dva, jednak individuální lidský rozvoj, jednak institucionální; a samozřejmě sem spadá ekonomický rozvoj. Střední část tabulky vyjadřuje různé pohledy na to, co má být udrženo, a tím, co má být zachováno. Některé přístupy považují pravou i levou část za rovnocenné, rozvoj i ochrana se má dít, podle těchto přístupů, zároveň. Jiné přístupy, přes respekt k udržitelnému rozvoji, kladou důraz pouze na jednu část (zdůrazňují např. *především* rozvoj, zatímco jiné části mají být *pouze* zachovány). Zahrnuta je také časová dimenze udržitelného rozvoje, respektive zde jsou možné různé přístupy. Některé úvahy pracují s perspektivou jedné generace – subjektivně se každý vývoj, který trvá déle, než náš život, může jevit udržitelným. Jiné koncepce pracují s vyjádřením „dnes a v budoucnosti", zatímco jiné, byť nevyjádřeně, předpokládají rozvoj *navždy*.

Tab 1. Udržitelný rozvoj: společný zájem, rozdílné přístupy

CO MÁ BÝT UDRŽENO:	**JAK DLOUHO?**	CO MÁ BÝT ROZVÍJENO:
PŘÍRODA	25 let	LIDÉ
Země Biodiverzita Ekosystémy	„Nyní a v budoucnu"	Snížení dětské úmrtnosti Očekávaná doba dožití Vzdělání Rovnost Rovné příležitosti
ŽIVOTODÁRNÉ SYSTÉMY	Navždy	EKONOMIE
Služby ekosystémů Zdroje Životní prostředí	**VZTAH MEZI TÍM, CO MÁ BÝT ….. UDRŽENO CO MÁ BÝT ….. ROZVÍJENO**	Blahobyt Hospodářské sektory Spotřeba
SPOLEČENSTVÍ	↑ pouze především ale a zároveň buď – a nebo	SPOLEČNOST
Kultury Komunity Místa		Instituce Sociální kapitál Státy Regiony

Zdroj: National Research Council. Our Common Journey: a Transition towards Sustainability. Washington, D.C.: National Academy Press, 1999.

Po mém soudu poskytuje tento diagram velmi užitečný pohled, přestože vypadá na první pohled jednoduše.

V současné době vidím hlavní roli univerzit v hledání odpovědí na výzvu udržitelného rozvoje především co do jejich intelektuálního rozvíjení, ale i co do praktického naplňování. V souvislosti s naší konferencí vidím čtyři velká témata.

Prvním z nich je vědecká a výzkumná práce. Výzva udržitelnosti především znamená soustředit se na problémově orientovaný výzkum, který sice vychází z tradičních vědních disciplín, ale obvykle je přesahuje a je multidisciplinární nebo interdisciplinární. Rozdíl je v tom, že na multidisciplinárním výzkumu se podílí více disciplín, z nichž každá používá svou vlastní metodologii. Výzkum se postupně stává interdisciplinárním tehdy, když se začíná vytvářet specifická metodologie, která nepatří plně ani do jedné ze zúčastněných disciplín, i když je respektuje a do velké míry zahrnuje. Podstatné však je, že se tvoří metodologie nová. Jako příklad uvedu svůj vlastní obor – geochemii, která se postupně vytvořila z přesahu chemie a geologie, ale postupně se ustavila jako samostatně definovaná disciplina se zcela specifickou metodologií. V oblasti vědy udržitelnosti takové případy nepochybně postupně najdeme také.

Stručně zmíním, jako příklady, dvě oblasti výzkumu, kterými se zabývá naše Centrum. Především je to environmentální ekonomie, která bývá někdy řazena pod „resource economy", název ještě není plně stabilizován. Tento nový směr řeší specifické problémy, takže snad se začíná zrod skutečně nové disciplíny, která se možná časem zařadí mezi uznávané vědecké směry. Je však třeba poznamenat, že naši kolegové z Centra nikdy neopomenou zdůraznit, že striktně vycházejí z dobře zakotvené metodiky neoklasické ekonomie.

Druhým příkladem jsou indikátory udržitelného rozvoje. O rozvoj indikátorů se pokouší celá řada akademických kolektivů. Zmínil jsem Index environmentální udržitelnosti univerzit Columbia a Yale. Tímto výzkumem se zabývá celá řada odborníků: ekonomové, biologové, statistici a další. Rozvoj indikátorů je však specifický problém, který se zabývá také společenským rozhodovacím procesem, spolehlivostí a dostupností dat, otázkami nejistot i věcnou významností jevů ať už jsou ze sociální, ekonomické nebo environmentální oblasti.

Druhým velkým tématem pro univerzity je nutnost horizontální komunikace v rámci univerzity vyvolaná potřebou spolupráce řady disciplín na řešení konkrétních problémů. Otázka udržitelnosti a udržitelného rozvoje se tak postupně stává samostatným specifickým problémem. Stojí za zmínku citovat rektora Univerzity Karlovy prof. Ivana Wilhelma, který v závěrečném hodnocení konference Education

for Sustainable Future[8] přinesl návrh, aby se zahrnutí problematiky udržitelného rozvoje stalo jedním z kritérií pro akreditaci prakticky všech studijních programů a oborů.

Třetím důležitým tématem je větší otevírání univerzit vnějšímu světu, důraz na dialog s dalšími „společenskými skupinami". Jde o velmi širokou oblast od spolupráce s městem, ve kterém univerzita sídlí, a s jeho vedením, o systematickou spolupráci se sdělovacími prostředky, o poskytování expertiz pro rozhodující činitele, o celoživotní vzdělávání. Pro univerzity je zejména důležitý nový důraz kladený na spolupráci s průmyslem, který by měl prakticky využívat výsledky vědecké práce univerzit.

Poslední oblastí je praktická činnost univerzit pojímaných jako kterékoliv jiné firmy: hotely, průmyslové závody, výzkumné ústavy. Tyto firmy se mají chovat podle jednoduchých pravidel tak, aby představovaly celkově co nejmenší environmentální zátěž. Znamená to nízkou spotřebu energie, omezení produkce odpadů, recyklaci, maximální snížení škodlivých emisí a dalších negativních vlivů na životní prostředí. Takové chování začíná u začlenění environmentálního aspektu do běžného administrativního a ekonomického řízení života celé instituce. Zahrnuje rovněž kodexy chování studentů, pedagogů i dalších pracovníků univerzit, kteří ovšem musí být o příslušných projektech nejen informováni, ale musí je vzít za své.

Závěrem je třeba říci, že univerzity jsou zvláštní instituce. Na jedné straně jsou zdrojem nových myšlenek, původcem převratných koncepcí, inspirací pro celou společnost. Na druhé straně však jsou konzervativní, drží se pevně svých tradic, často staletých. Idea udržitelného rozvoje je věc poměrně nová; jakkoliv je její rozvoj spjat s akademickou půdou, je především důležitou výzvou pro tuto druhou, konzervativní stránku univerzit. Na naší konferenci se scházejí univerzitní učitelé, kteří se pokoušejí uchopit téma udržitelnosti rozvoje z různých směrů, na základě svých vlastních přístupů a bohatých zkušeností. Mnohde se již ukazuje cesta správným směrem, a jsem přesvědčen, že konference přinese mnoho nových podnětů pro práci ve výše naznačených čtyřech směrech.

Děkuji vám za pozornost.

8 Konference *Education for a Sustainable Future* byla pořádána Mezinárodní asociací univerzit (IAU) ve spolupráci s Univerzitou Karlovou v Praze ve dnech 10. – 11. září 2003. Přijelo 140 účastníků z celého světa. Stránky konference jsou na http://www.unesco.org/iau/sd/sd_confprague.html

Interdisciplinarita, transdisciplinarita a vysokoškolské vzdělávání

Ivan M. Havel
Centrum pro teoretická studia UK a AV ČR, Praha

1. O transdisciplinárním stylu ve vědě[1]

Již od renesance trvale probíhá mohutné rozpínání a fragmentace univerza lidského vědění. Vznikají nové a nové vědní disciplíny, některé se samy zvětšují, jiné se štěpí, další se shlukují do širších oborů, ale skoro vždy se propasti mezi jednotlivými disciplínami rozšiřují a prohlubují. Dnes již je téměř vyloučeno, aby jednotlivec byl schopen zvládnout poznatky několika disciplín, neřku-li celé univerzum vědění. Vědní obory se diverzifikují v mnoha aspektech a ideál „jednotné vědy", která by souvisle pokrývala veškerou skutečnost, se ukazuje jako nedosažitelný. Přesto se tu a tam objevují odvážné snahy propojit některé, a to i vzdálené discipliny a hledat způsob, jak překlenout ony propasti.

Všimněme si, jak se již před 60 lety na tento problém díval slavný fyzik Erwin Schrödinger:

> Od svých předchůdců jsme zdědili silnou touhu po uceleném, všeobjímajícím vědění. Samotný název nejvyšších vzdělávacích institucí nám připomíná, že už od antických dob se po celá staletí jedině *univerzální* hledisko těšilo plné vážnosti. Avšak rozrůstání mnoha rozmanitých vědních oblastí jak do šířky tak do hloubky v posledních více než sto letech nás postavilo před poněkud zvláštní dilema. Jasně cítíme, že teprve teď začínáme získávat spolehlivý materiál pro stmelení všech našich poznatků v jeden celek; avšak současně s tím se stalo pro jednu mysl téměř nemožné dokonale zvládnout více než jen jeho malou specializovanou část.[2]

Sjednocující trendy ve vědách mají složitou historii s opakujícími se návraty a drobnými vítězstvími nad vnitřní tendencí věd se stále více specializovat a tím se od sebe vzdalovat. Padesátá léta minulého století docela přála rozličnému křížení, propojování a vzájemnému oplodňování věd – byla to doba kybernetiky, strukturalismu, teorie informace, teorie systémů. Koncem roku 1954 vznikla

1 Tato práce vznikla v rámci řešení výzkumného záměru CTS MSM 0021620845. Založeno na eseji „S učenci do věže" In: I. M. Havel: *Otevřené oči a zvednuté obočí*. Nakl. Vesmír, Praha 1998, s. 136.

2 E. Schrödinger: *Co je život / Duch a hmota / K mému životu*. VUTIUM, Brno 2004, s. 27.

například Společnost pro výzkum obecných systémů, která formulovala své úsilí v podobě čtyř zásad:[3]

1. *Zkoumat izomorfismus pojmů, zákonů a modelů z různých oblastí a pomáhat užitečným přenosům z jedné oblasti do druhé.*
2. *Podporovat rozvoj adekvátních teoretických modelů v oblastech, které je postrádají.*
3. *Minimalizovat zdvojení teoretického úsilí v různých oblastech.*
4. *Podporovat jednotu vědy zlepšováním komunikace mezi specialisty.*

Přesně tyto čtyři zásady bychom mohli považovat za jakýsi manifest transdisciplinárního stylu ve vědeckém bádání.

Pro účely této studie se nejprve dohodněme na určitém terminologickém rozlišení:

(a) *Multidisciplinární* problém, téma nebo studium budiž to, co připouští nebo vyžaduje spolupráci více odlišných vědních oborů, aniž se přitom tyto obory vzájemně mísí či slučují. Příklady multidisciplinárních témat: Země, živá příroda, zdraví, lidská společnost, mysl, vědomí. Badatel (či student) z jedné participující disciplíny zpravidla nemůže získat hlubší porozumění jiné disciplíny, tím méně její poznatky ověřovat. Nezbývá mu než se spokojit s povšechnou znalostí a svým kolegům v jiných oborech prostě věřit.

(b) Naproti tomu obor nebo studium lze označit jako *interdisciplinární* (v užším slova smyslu), když vzniká na rozhraní nebo v průniku (typicky dvou) již předtím rozvinutých oborů. Příklady: biochemie, psycholingvistika, sociobiologie, astrobotanika, neuropsychologie. Na badatele (studenta) klade interdisciplinarita vysoké nároky: musí proniknout do hloubky a a obejmout celek obou (nebo všech) participujících disciplín.

(c) Přívlastkem *transdisciplinární* pak označujme náhledy, motivy, témata, principy, pojmy či ideje, které se vyskytují každý ve více (typicky mnoha) oborech i mimo ně, vždy znovu a znovu, v různých obměnách a obdobách. (Odvozeně tak označujme i jejich studium.) Příklady: zpětná vazba, informace, reprezentace, složitost, hierarchie, komplementarita, komplexita, evoluce, stabilita, fluktuace, chaos, soběpodobnost, synergie, kolektivní chování, emergence, kritické jevy, sebereprodukce, sebeorganizace, autoreference, adaptace, řád, nejnověji virtualita, hybridita, medialita. Badatelé (studenti) participujících disciplín si musejí vzájemně velmi dobře rozumět, v ideálním případě si vytvoří společný odborný jazyk.

3 Citováno dle knihy G. J. Klir: *Facets of Systems Science*, Plenum Press, New York, 1991, s. 33.

Východiskem transdisciplinárního stylu ve vědecké práci (ve smyslu výše uvedených čtyř zásad) by mělo být objevování, identifikace, zobecňování a teoretické (přednostně matematické) studium transdisciplinárních pojmů.

Mnohé nové směry a hnutí posledního půlstoletí, jako např. kybernetika (od 40. let minulého století) a věda o komplexitě (od 60. let), jsou v pravém slova smyslu transdisciplinární. Je pro ně navíc charakteristické, že mají silný sklon k matematické abstrakci (nelineární diferenciální rovnice a teorie dynamických systémů). Na tom není nic překvapujícího, protože matematika je idealizovaným, a proto ideálním pojítkem mezi odbornými disciplínami – tedy v jistém smyslu dovršením transdisciplinárního myšlení. Avšak jen v jistém smyslu, protože v důsledku své abstraktnosti se matematika odpoutává od přirozené skutečnosti.

Zajímavým příkladem je současně se rozvíjející kognitivní věda. Její téma je mysl (hlavně lidská), procesy myšlení, inteligence, poznání, a to ve třech radikálně odlišných pohledech: jednak v pohledu psychologie a fenomenologie (vnitřní prožitky), jednak v pohledu neurověd a za třetí při modelování na počítači (umělá inteligence). Relevantní jsou i další obory, jako lingvistika, kybernetika, evoluční biologie aj. Kognitivní vědu bychom v její současné podobě mohli charakterizovat jako obor, který se postupně transformuje z multidisciplinarity (více disjunktních disciplín) na transdisciplinaritu (disciplíny se výrazně prolínají). Příkladem snahy o propojení původně vzdálených oborů je tzv. neurofenomenologie[4]: dynamika neuronových komplexů v mozku je popisovaná jazykem nelineárních dynamických systémů, což navíc umožňuje srovnání s vnitřně prožívanými mentálními procesy.

Tři výše zmíněné přístupy (a, b, c) jsou všechny, nezávisle na předponě inter-, multi- nebo trans-, protiváhou samovolné tendence vědy štěpit se do izolovaných, vzájemně se vzdalujících specializovaných disciplín. Transdisciplinární přístup (zvlášť ve svém matematickém dovršení) nahlodává vědní obory jaksi zevnitř – tím, že sjednocuje jednotlivé předměty jejich studia. Naproti tomu interdisciplinarita a multidisciplinarita vedou spíše ke slučování disciplín ve větší celky. Je-li vyvrcholením transdisciplinarity matematika, pak vrcholem multidisciplinárního trendu je filosofie vědy, která zaujímá určitý nadhled a reflektuje poznání v mnoha rozličných vědách, při plném respektu k jejich individuálním vztahům ke skutečnosti. V tomto smyslu je filosofie protipólem matematiky. (Jak to ve světě bývá, protilehlé extrémy si mohou být velmi blízké – však také mnozí z velkých filosofů začínali jako studenti matematiky.)

Transdisciplinární styl, charakterizovaný výše zmíněnými čtyřmi zásadami, se objevil pod názvem systémové hnutí již v 50. letech minulého století. Nutno však

4 Varela F. J.: Neurophenomenology: a methodological remedy for the hard problem. *Journal of Consciousness Studies* 3, 1996, s. 33049.

poznamenat, že později se systémová věda oněm zásadám v jistém smyslu zpronevěřila – právě tím, že si zavedla a formálně definovala předmět svého studia, totiž pojem „systém". Tím se stala vědou o čemsi, disciplínou jako každá jiná. Je to jistě snadno vysvětlitelné: každá uznávaná věda musí být přece vědou o něčem. Jako u jiných specializovaných oborů, i v případě systémového bádání to nutně vedlo k postupné izolaci od ostatních věd, k vytvoření vlastního žargonu, málo srozumitelného sousedům, a posléze ovšem i ke vzniku vlastních kateder, studijních programů, výzkumných projektů, konferencí, časopisů a profesních společností.

Jako disciplína byla věda o obecných systémech jistě velice úspěšná, ale o to nejde. Všimněme si něčeho jiného: v oněch čtyřech bodech se nikde nevyskytuje slovo „systém" či cokoliv jiného, co by mělo být předmětem studia. Nešlo tedy vlastně o nějakou vědu (o něčem), nýbrž o snahu. Kolektivní snahu rezonovat přes hranice disciplín.

Později, poněkud jiným způsobem vznikla podobná snaha o univerzalitu, tentokrát se zvýšeným zájmem o vše, co je složité (komplexní), a nejen to, se zájmem o komplexitu jako takovou. Na toto téma vznikl i známý vědecký ústav v Santa Fe v Novém Mexiku (USA), v němž význační a zapálení vědci – matematikové, fyzikové, biologové, ekonomové, astronomové a informatici – se snažili (a dodnes snaží) hledat společný jazyk a společné myšlení.

Transdisciplinární styl práce ve vědě pomalu přichází do módy, bohužel často spíše jako zaklínadlo než reálný výzkumný program. Interdisciplinarita a transdisciplinarita jsou stále častější výrazy, a to i v oficiálních dokumentech o vědní politice.[5] Tu a tam se objevuje i nový pojem, jehož význam v různých oborech nabízí jeho užívání napříč disciplínami, či dokonce „povýšení" na obecný princip. Jeden příklad[6]: festival multimediálního umění Ars Electronica 2005 si jako klíčový pojem zvolil termín „hybrid". Od původního významu kříženec se, jak známo, odvíjejí další, přenesená užití (hybridní počítač, hybridní pohon, hybridní hornina, hybridní slovo, hybridní metoda). V novém, transdisciplinárním významu je pak hybridní cokoliv, co se skládá ze dvou nebo více charakterem zcela odlišných či různorodých částí, které však dohromady tvoří jediný celek (ať už fyzický, funkční či významový), v němž si každá část ponechává svou původní povahu nebo podobu. Vzniká tak zvláštní napětí mezi integritou celku a nesourodostí komponent.

Hybridní objekty, jevy a procesy, jakož i samotné pojmy hybridity a hybridizace se vyskytují v různých obměnách: multimediální umění a propojení umění s pokročilou

5 Současné výzvy k 6. rámcovému programu ES a k programům ESF (Evropské vědecké nadace) explicitně zdůrazňují požadavek, aby v projektech byly propojovány různé disciplíny a aby byl důraz na transdisciplinární styl práce.

6 Viz I. M. Havel, *Vesmír* 84 (2005), 12, s. 695.

technologií (videoart, počítačové umění), spojení člověka se strojem (od protéz a implantátů přes exoskeletony až po kyborgy a humanoidní roboty), rovněž prolínání jazyků (pidginizace a kreolizace) a mísení kultur, náboženství a ideologií (synkretismus).

Abychom slovo „hybrid" nezbavili magické síly, třeba jím šetřit pro případy, kdy spojením toho, co k sobě bytostně nepatří, vzniká něco nového, nečekaného, účinného, půvabného, stimulujícího, záhadného, třeba i problematického. V typickém případě je toto spojení je záměrným dílem člověka, možná blahodárným, možná zpupným.[7]

2. Domény diskursu[8]

Mluvili jsme o vědeckých disciplínách a jejich vztazích, proto je záhodno se poněkud blíže zabývat tím, co lze obecně považovat za disciplínu (obor, konkrétní vědu). Moje pojetí, které nyní vyložím, je založeno na představě *domény (vědeckého) diskursu*. (Slovo „vědeckého" uvádím v závorkách, aby bylo možno uvažovat i něco obecnějšího, cokoliv, co se může pro někoho stát předmětem nebo prostředím jeho vědění, zájmu, studia, zaměření, a to nezávisle na tom, zda je to ustanoveno jako některá z věd v tradičním chápání.)

Jako modelovou doménu diskursu si zvolme libovolnou etablovanou vědeckou disciplínu, oblast studia či zájmu, úroveň popisu. (Mnohé, co bude řečeno, platí mutatis mutandis i pro souhrn vědění jednotlivce, přirozený, jím prožívaný svět – jak mu on rozumí a jak o něm mluví s druhými – nebo také jen pro to, co v dané chvíli onen jednotlivec vidí kolem sebe nebo čím se zabývá v mysli.)

Začnu obrazně, použiv (vytrženě z kontextu) jeden výrok Zdeňka Neubauera:

> Vědecké poznání spočívá ve skromném vytváření ostrůvků jasna, řádu, pravidelnosti a přehledné srozumitelnosti uprostřed dramatu bytí.[9]

Takových ostrůvků může být mnoho a – abych pokračoval v obrazné řeči – každý z nich je obydlen komunitou specializovaných badatelů, kteří si vytvořili společný jazyk, mezi sebou si rozumějí a navzájem si všechno vysvětlují snáze, než kdyby každý sídlil na jiném ostrůvku. Ostrůvek je jejich domov, svět i píseček – je to oblast použitelnosti či platnosti osvědčených metod, zákonů, znalostí a pojmového aparátu.

7 Slovo hybrid je odvozeno z řec. hybris [ὕβρις] – zpupnost (snadno uhádneme proč).

8 Zpracováno na základě mých esejí „Kauzální domény" a „Ostrůvky jasna", In: I. M. Havel: *Zvednuté obočí a zjitřená mysl*. Dokořán, Praha 2005, s. 111 a 165.

9 „O povaze bytí", In: Zdeněk Neubauer: *Smysl a svět* (ed. Jiří Fiala), knihovna Ceny Vize 97, sv. 3, Praha 2001, s. 15–39, cit. s. 36.

Takto chápu „domény diskursu". Možná vám to připomíná Kuhnův pojem disciplinární matice,[10] zde bych si však rád ponechal určitou nezávislost na kuhnovské a postkuhnovské teorii vědy, mimo jiné proto, že mi nejde tolik o diachronické hledisko (jak se vědy ve větším časovém horizontu vyvíjejí).

Existuje osm aspektů, které bych rád vyzvedl jako důležité a neodmyslitelné *charakteristiky* (nazývejme je tak) každé domény diskursu. Sám jejich výběr dává něčemu větší váhu (například rozlišení známého od neznámého) a něčemu menší váhu (například historickým, sociologickým a psychologickým souvislostem). Jsou to tyto charakteristiky: vlastní svět domény, její endemický prostor a čas, kauzální síť, epistemický subjekt, horizont domény, jazyk diskursu, paradigma(ta) a v neposlední řadě též povaha záhad a otevřených problémů. Proberme si je jednotlivě, i když jsou, jak uvidíme, rozmanitě navzájem provázány. (Nelze o nich mluvit jinak než z jakési ptačí perspektivy – jako bychom se vznášeli vysoko nad oněmi ostrůvky.)

Vlastní svět domény diskursu je její „píseček" – onen výsek skutečnosti (tedy „ostrůvek jasna" sám o sobě), který si doména (její epistemický subjekt, viz dále) přivlastňuje, konstituuje či zjednává jako svou specifickou oblast zájmu, vnímání, dohledu, popisu, teoretizování. Nevíme, co je skutečnost, víme jen, že onen výsek není *celá* skutečnost.

Endemický prostor a čas – strukturuje veškerou zkušenost, a dává pozadí všemu ostrovnímu dění. Slovem „endemický" zde i dále chci napovědět, že je záhodno pojem prostoru a času poněkud netradičně chápat jako relativní – závislý na doméně, o kterou se jedná. Není to hraní se slovy, přinejmenším to lze ilustrovat na tom, že vlastní svět je (například v přírodních vědách) typicky „sevřen" do určitého rozpětí (intervalu) relevantních měřítek času a prostoru.

Endemická kauzální síť – v rámci dané domény diskursu se kauzální vztahy jeví jako zjevné, srozumitelné a vzájemně kompatibilní (přinejmenším jsou zjevnější, srozumitelnější a vzájemně kompatibilnější než vztahy *mezi různými* doménami). Upřesňuji: mluvím-li o kauzálních *vztazích*, nepředpokládám, že známe příslušné kauzální *zákony*; dále: *zjevné* znamená, že je umíme identifikovat, *srozumitelné*, že jim věříme (a jejich instancím se nedivíme) a *vzájemně kompatibilní*, že se nám jeví jako by spolu přirozeně souvisely. Zatímco při vysvětlování jevů v rámci jedné domény diskursu (mám na mysli především přírodní vědy) se klade důraz především na kauzální vztahy (a zákony), povaha vztahů *mezi různými* doménami může být jiná a mnohdy ani není dost dobře poznána a pochopena. Mohou to být různé strukturální a tvarové

10 Thomas Kuhn: *Struktura vědeckých revolucí*. OIKOYMENH, Praha 1997. Viz též monografii P. Hoyningen-Huene: *Reconstructing Scientific Revolutions: Thomas S. Kuhn's Philosophy of Science* (z němčiny přel. A. T. Levine) The U. of Chicago Press, Chicago 1993. Čtenář obeznámený s kuhnovskou teorií nechť si v rámci této kapitoly představuje, že tam, kde mluvím o vědě, mám spíš na mysli fázi „normální vědy".

souvislosti, nekauzální působení, přechod od korpuskulárního ke statistickému a od kvantového k makroskopickému popisu, emergentní jevy a rozličné další vztahy, pro něž třeba neexistuje formální, ba ani intuitivní popis (například interakce mezi myslí a tělem). Rozdíl mezi vztahy v rámci domény na jedné straně a tušenými vztahy mezi doménami na straně druhé nás opravňuje podobně jako u času spojovat pojem kauzality s doménou, v níž se s ním pracuje (proto přívlastek „endemická"). Čas, prostor a kauzalitu lze považovat za součást vlastního světa domény (i když je zde v zájmu výkladu popisuji odděleně).

Epistemický subjekt je komunita badatelů-specialistů daného oboru. V teoretických úvahách o vědě je epistemický subjekt domény od ní často oddělován, i když je to právě on, v jehož optice, perspektivě a z jehož stanoviště je poznáván a konstituován (zjednáván) vlastní svět domény včetně času, prostoru a kauzality. Z logického hlediska nelze obecně ztotožnit epistemický subjekt s konkrétní osobou nebo množinou osob – týž člověk (táž komunita) může totiž vstupovat do role epistemického subjektu v různých doménách diskursu, zatímco epistemický subjekt náleží ke konkrétní doméně diskursu, je do ní jakoby uzavřen a je tedy spíše abstraktní, myšlenou entitou – stanovištěm, které může (ale nemusí) být nějakou fyzickou osobou (osobami) obsazena. Epistemický subjekt nemusí být vnitřně zcela koherentní, může vést vnitřní dialog, v komunitě může docházet k disputacím.

Horizont domény je „okraj" vlastního světa, pomyslné rozmezí mezi tím, co epistemický subjekt ještě vidí, a tím, co už nevidí (použijeme-li vizuální metaforu). Vidí vše, co je v dohledu, odkryté, zjevné, rozlišitelné, osvětlené nebo svítící, poměrně klidné, a co je navíc v jeho zorném poli. Nevidí to, co je skryté, nerozlišitelné, temné, příliš malé nebo příliš velké, příliš rychlé a co je takříkajíc za jeho zády. Horizont považuji za zvlášť důležitou (a spolu s epistemickým subjektem často opomíjenou) charakteristiku každé domény diskursu a proto o něm podrobněji budu mluvit v následující kapitole.

Jazyk domény diskursu spočívá v odborném slovníku, pojmovém rámci, v souboru definic, metafor, idiomů a psaných i nepsaných pravidel a umožňuje členům komunity specialistů (v roli epistemického subjektu) mezi sebou hovořit o společných věcech, argumentovat, rozumět si, a věřit si nebo nevěřit. Tento jazyk se může uplatňovat nejen vnitřně, v rámci dané domény, ale i navenek, když dochází ke komunikaci *mezi* doménami.

Paradigmata jsou rituály, návyky, „hry" a způsoby chování komunity badatelů, především ty, které se účastní konstituce vlastního světa domény.[11] Protože se týkají spíše diachronického vývoje vědy, nebudu se jimi zde zabývat – s jistou výjimkou,

11 „Paradigms have world-constitutive function" (Kuhn; srov. Hoyningen-Huene, cit. d. s. 32.)

kterou pro její důležitost povyšuji na samostatnou charakteristiku domén diskursu. Jde totiž o to, jak se badatelé v roli epistemického subjektu vyrovnávají s různými druhy záhad.

Vztah k záhadám je tedy spíše záležitostí epistemického subjektu a vládnoucích paradigmat, to vše však počítáme k dané doméně diskursu, proto i tento vztah lze považovat za jednu z charakteristik domén. V jistém smyslu (z hlediska vývoje disciplín i z filosofického hlediska) je vztah k záhadám zvlášť zajímavou charakteristikou disciplinárního (neváhejme říci i disciplinovaného) chování badatelů té které domény. Věnuji mu pozdější kapitolu.

3. Horizonty[12]

Pro běžný vizuální horizont platí několik věcí. Zaprvé je to *něčí* horizont: vždy je ve hře pozorovatel, z jehož stanoviště je svět sledován a jehož ústy je popisován. Zadruhé, i když je horizont hranicí rozlišitelnosti, svět *na něm nekončí*: vždy dobře víme – a i onen pozorovatel to ví –, že i *za* horizontem musí svět nějak pokračovat. Zatřetí, *neexistuje ostrá hranice* mezi tím, co je před horizontem, a tím, co je za ním (čára na obzoru je ostrá jen zdánlivě), což souvisí s tím, že směrem k horizontu jsou věci stále méně rozlišitelné. Konečně začtvrté, horizont lze vždy *odsunout* (ba i *rozšířit*), někdy plynule, někdy i skokem, pokud ovšem pozorovatel chce a pokud je ochoten pro to něco udělat.

Právě pro uvedené charakteristiky je pojem horizontu užitečný a použitelný na nesčetné další situace, které se zrakovou zkušeností již přímo nesouvisejí – jde tedy o transdisciplinární pojem par exellence. Máme horizont paměti, horizont znalostí a dovedností, horizont zájmu o budoucnost, horizont lidského života (zrození a smrt), horizont obvyklosti (události časté a běžné oproti událostem vzácným a nečekaným), horizont možných významů nějakého slova, či naopak horizont slovy pojmenovatelných věcí (například čísel), horizont spočitatelnosti (počet prvků nějakého souboru).

A tak nás napadne, že *vše*, co je v dosahu lidské mysli, má svůj horizont. „Lidská bytost neunikne horizontu," píše filosof van Peursen, přičemž „horizont je lidské uchopení světa".[13] I věda je lidským uchopením světa, a proto ani věda neunikne horizontům. Proto také musí nutně selhat každý pokus o pokrytí veškeré skutečnosti souvislou mozaikou vzájemně navazujících vědních disciplín. To ovšem neznamená, že bádání v rámci dané domény se má vzdát jejího rozšiřování „za" horizont, či lépe

12 Viz můj esej „Na obzoru plachta bílá", In: I. M. Havel: *Zvednuté obočí a zjitřená mysl*. Dokořán, Praha 2005, s. 123.

13 Cornelius A. van Peursen: „The Horizon". In: A. Elliston and P. McCormick (Eds.), *Husserl: Expositions and Appraisals*. Univ. Notre Dame Press, Notre Dame, Indiana, USA, 1977, s. 182–200 (cit. s. 188 a 195).

řečeno odsouvání horizontu. Ideál jednotné vědy může přitom být motivujícím pracovním předpokladem. G. Midgley to formuluje takto:

> Ideál jednotné vědy z hlediska disciplinárních vědců znamená si uvědomit, že lidé by se v principu neměli nechat hranicemi disciplín odradit od zkoumání problémů, které považují za relevantní k jejich partikulárním zájmům.[14]

Každá vědní disciplína či objevitelská metoda si vyvinula své vlastní pojmy, empirické metody, základní veličiny a kauzální zákony, to vše vždy v rámci horizontu určeném významovým polem pojmů, dohodnutou přesností metod a rozsahem platnosti zákonů. Zvlášť poučné je uvědomit si horizonty, které omezují rozsah *měřítek* prostoru, času a jiných veličin, které jsou pro danou disciplínu relevantní.[15]

Tradiční věda má s představou horizontu jisté obtíže, a to hned ze dvou důvodů. Jednak je to strach ze subjektivní povahy pomyslného stanoviště pozorovatele – subjektivnost přece do standardního pojetí vědy nepatří. Zapomíná se ovšem, že „pozorovatelem" zde není jednotlivec, nýbrž celá vědecká komunita či, chcete-li, lidstvo vůbec. Takový kolektivní pohled je „objektivní" v tom smyslu, že se na něm můžeme dohodnout – jde tedy o pohled intersubjektivní.

Druhým důvodem je návyková závislost na klasickém geometrickém pojetí prostoru, všudestejného a uniformního ve všech směrech a měřítkách. Pozorovatel je se svými horizonty dílem zapomenut, dílem vypuzen do pozice jakéhosi nadlidského, vševidoucího a vševědoucího „diváka odnikud". Legitimní požadavek intersubjektivní objektivity je tak rozšířen na předpoklad objektivity absolutní.

Aktivní vědec je v ambivalentní pozici. Na jedné straně je vědomě sevřen uvnitř hranic své vlastní domény diskursu a je srozuměn s tím, že sousední věci jsou v kompetenci sousedních kolegů, na druhé straně, uvažuje-li o vědě vcelku, nemůže jinak než si uvědomovat její horizonty, které se prolamují i do jeho domény a které i on sám se uvědoměně snaží svým poznáním odsouvat a rozšiřovat. Jenomže přes veškeré odsouvání a rozšiřování nelze vždy vše dostat před horizont. Vědy neuniknou horizontům a měly by se snažit jim porozumět.[16]

14 G. Midgley, „Rethinking the unity of science", *Int. J. General Systems* 30(3), 2001, 379–409 (cit. s. 384).

15 I. M. Havel, „Scale Dimensions in Nature." *Int. J. of General Systems* **24**(3) (1996), pp. 295–324.

16 Zde nelze nezmínit Petra Vopěnku, kterému se již před lety podařilo zabudovat představu horizontu i do samých základů matematiky. Viz P. Vopěnka: *Úvod do matematiky v alternatívnej teórii množín*, Alfa, Bratislava 1989.

4. Záhady[17]

Horizont domény jsem popsal jako pomyslné rozhraní mezi tím, čemu komunita specialistů ještě rozumí, a tím, čemu již nerozumí. Hraniční pásmo však nezeje prázdnotou. Vynořují se na něm („z dramatu bytí") *záhady* – různé cizí, podivné a tajuplné věci, vymykající se pochopení v rámci jazyka, paradigmatu, a endemické prostoro-časové a kauzální struktury dané domény.[18]

O záhadách, stejně jako o horizontu, ovšem nelze mluvit jinak než z pohledu zmíněné komunity, kterou si zde reprezentujeme jako epistemický subjekt dané domény. Tomu se jedny záhady jeví jako vzácné, řídké, skryté, nepravděpodobné a nepochopitelné (mnohdy dokonce jako nemožné a tedy nejsoucí); druhé jsou mu běžné a časté, jen k nim chybí (možná dočasně) přijatelné vysvětlení; třetí se mu zdají natolik primitivní či elementární, že nemá prostě smysl pro ně nějaké vysvětlení žádat; a čtvrté zase připouštějí vícero alternativních vysvětlení, mezi nimiž se nedá rozhodnout.

Situace je složitější, má-li náš epistemický subjekt povědomí o existenci jiných domén (což jistě lze v dnešní vědě předpokládat). Co je totiž záhadou zde, může být přirozenou věcí jinde – někdy se dá uhodnout i kde, ve které z jiných domén diskursu. Výskyt záhady, nejlépe i její vysvětlení, je v kompetenci jiných badatelů, jejichž profesionalitě nelze než důvěřovat.

Zkusme se zamyslet, jak se asi zachová badatel, objeví-li se mu na horizontu něco, co se mu zdá tajemné, záhadné, rozumem neuchopitelné.

Tato otázka však není jasně položena. Jde o smysl onoho výrazu „co se mu zdá…". Je to tak, že se našemu badateli něco předem ukáže ve své tajemnosti, záhadnosti a neuchopitelnosti a on se pak podle toho tím či oním způsobem zachová? Nebo naopak, má až to, jak se zachová, hlavní podíl na tom, že se něco zjeví jako tajemné, záhadné a rozumem neuchopitelné? Že by rozumová neuchopitelnost byla něčím, co je věcem jaksi vrozené a co předchází veškerým snahám tyto věci rozumem uchopit?

Myslím, že se na to lze dívat tak, jako by šlo o dvě současná, ale protiběžná dění (anebo jedno cyklické dění): badatel se chová podle toho, jak se mu věci jeví, a věci se

17 Viz můj esej „Zvednuté obočí a zjitřená mysl", In: I. M. Havel: *Zvednuté obočí a zjitřená mysl*. Dokořán, Praha 2005, s. 169.

18 Jako příklad lze uvést doménu kvantové fyziky, pro kterou americký fyzik A. J. Legett vytyčil tři směry, v nichž lze zahlédnout hranice platnosti kvantové fyziky: (1) u extrémně malých prostorových měřítek (pod tzv. Planckovou délkou), (2) u dějů, u nichž jsou relativně velké vzdálenosti kombinovány s relativně malými časovými intervaly (princip nelokality) a (3) kdykoliv dochází k vazbě mezi kvantově-mechanickou doménou diskurzu a světem naší každodenní zkušenosti. Viz A. J. Legett: Testing the limits of quantum mechanics: motivation, state of play, prospects. *J. Phys.: Condens. Matter* 14 (2002) R415–R451.

mu jeví podle toho, jak on se k nim chová. Lze říci, že záhady jsou (ve své záhadnosti) zjednávány, a to kýmkoliv, kdo před nimi stojí v údivu.

A tak začněme právě u zmíněného údivu. Badatel se setkává s něčím, čemu se – prostě diví. Jak se zachová? Napadne nás hned plejáda možností, které si uveďme v pořadí rostoucího badatelova zaujetí pro to, co vzbuzuje jeho údiv:

(a) s odporem to odvrhne pryč za horizont (eliminativismus, Occamova břitva, aktivní popření existence[19]);

(b) bude to prostě ignorovat (neutralita co do existence, nezájem, „obejdu se bez toho“);

(c) zdrží se soudu (suspense, uzávorkování jako součást metody[20]);

(d) využije to, ale jen jako danost, postulát či parametr a tak s tím bude i zacházet, aniž by to dále pitval a pídil se po původu či příčinách (neutralita co do vysvětlení, možný přístup čistého empirika);

(e) bude pátrat po „přirozeném“ vysvětlení – po původu či příčině v rámci své vlastní domény (sem patří i poctivě skeptické odhalování podvodů a triků);

(f) totéž, ale s tím, že v zájmu vysvětlení je připraven přehodnotit řadu dalších věcí, třeba i posunout horizont;

(g) z hladu po vysvětlení se vypraví do jiné domény diskursu, popřípadě si na ni vybuduje most (teoretická, vědecká, či matematická redukce, zavedení ideálních objektů – v zajímavějším případě s připuštěním plurality možností);

(h) aby se zbavil návyků své domény, založí zcela novou doménu diskursu, právě jen pro dotyčnou věc, a tu povýší na ústřední předmět svého zájmu;

Většinu případů lze též rozlišit co do oborové (ne)skromnosti: považuje badatel svou doménu za největší a nejsprávnější? Chce kolonizovat ostatní domény? Považuje všechny jen za výčnělky jediné, dosud neobjevené domény?

Všimněme si, že s rostoucím zaujetím pro věc stoupá i ochota v případě potřeby opustit pohodlně domáckou perspektivu vlastní domény, pozvednout se a pohlédnout na svět trochu i z jiné, ptačí perspektivy. Vlastně lépe: hrát s oběma perspektivami a vědět o tom. Být současně vědcem i filosofem – polemizujícím vědcem filosofovi v sobě a polemizujícím filosofem vědci ve svém nitru.

19 Též různé varianty radikálního redukcionismu, jakýsi „nic-než-ismus“ (X není nic než Y).

20 Například Husserlova *epoché* jako východisko fenomenologické metody ve filosofii.

G. Midgley píše:

> Metodologický pluralismus vyžaduje rozvíjení filosofické teorie, která vysvětluje metodologickou diverzitu potřebnou k provádění transdisciplinárního výzkumu.[21]

Neměli bychom se divit, že právě ve snaze pochopit vztahy, souvislosti a vzájemné vztahy jevů studovaných v rámci rozdílných, třeba i velmi vzdálených[22] domén diskursu dochází nejvíc ke konvergenci vědy a filosofie.

5. Hloubání v krajině lidského vědění[23]

Představujeme-li si domény diskursu metaforicky jako ostrůvky („jasna, řádu, pravidelnosti a přehledné srozumitelnosti"), je tím potlačena jedna důležitá dimenze: *hloubka*. Zkusme závěrem naši „geografickou" metaforu nahradit metaforou „geologickou". Místo ostrůvků budeme hovořit o krajině lidského vědění. Čím hlouběji se jednotlivé disciplíny v této krajině zavrtávají, tím méně jsou přístupné nejen laikům, ale i badatelům ze sousedních disciplín. Dokonce i vědci, kteří pracují v téže doméně diskursu, mohou ztrácet kontakt mezi sebou navzájem poté, co se dostali příliš hluboko pod povrch.

Uvažme (pro zjednodušení) jen tři vrstvy co do hloubky. Horní, povrchová vrstva je víceméně přístupná veřejnosti, každému, kdo má aspoň trochu zvědavosti, zájmu či povinnosti se krajinou vědění procházet. Na této vrstvě dochází k popularizaci nejširšího mediálního typu a zde se též pohybuje nebo má pohybovat výuka v základním školství. Střední, mírně podpovrchová vrstva odpovídá již určité, byť obecné průpravě v daném oboru, řekněme průpravě univerzitního typu. Zde by si měli celkem snadno vzájemně rozumět studenti, badatelé, kteří pracují na odlišných projektech v rámci téže disciplíny, ale i učenci vzdálených disciplín, pokud se dovedou naladit na společnou řeč. Konečně na poslední, badatelské vrstvě, hluboko pod povrchem, kutají nejodvážnější specialisté, kteří si rozumějí vždy jen v malé skupince, v jejímž rámci se vzájemně znají, čtou a citují.

Samozřejmě nelze nic mít proti těm, kteří se dostali do takových hloubek, že již ani nelze zaslechnout klepání jejich kladívek. Tací vždy existovali a museli existovat (budiž jim útěchou, že jsou většinou též odborně dobře hodnoceni – skrze to, jak se vzájemně znají, čtou a citují). Jen nemnozí z nich (jejich jména zpravidla proniknou

21 G. Midgley, cit. d. s. 505.

22 Vzdáleností rozumím odlišnost v charakteristikách domén, například jiná časová a prostorová měřítka, jiné klíčové kauzální zákonitosti, jiný jazyk a jiná paradigmata. Příkladem vzdálených domén je fyzika makrosvěta versus kvantová fyzika nebo vědomí versus neurofyziologie mozku.

23 Viz můj esej „V klínu rozervaných hor", In: I. M. Havel: *Zvednuté obočí a zjitřená mysl*. Dokořán, Praha 2005, s. 117.

do obecného povědomí) se dovedou občas vrátit na povrch a vyprávět nám o svých objevech. Vyprávět znamená předvést tajemství a dovolit těm, kdo mají zájem, aby spoluprožili kus radosti z jeho odhalení. Je jen velmi málo takovýchto vyprávěčů.

Nezapomeňme však na onu prostřední, mírně podpovrchovou úroveň. Zde by se mohli stýkat učenci různých oborů a disciplín, přírodních i kulturních, a nejen si spolu vyprávět, ale i vzájemně se ovlivňovat, stimulovat a podporovat. Řeč, kterou si musí osvojit k mezioborové komunikaci, je všestranná v tom smyslu, že v ní lze vyprávět příběhy, ale lze také s její pomocí dospět k novým odhalením. To však se musí umět, a nesmí se očekávat ani odborné hodnocení, ani populární jméno.

Jen velmi vzácně se zvlášť nápaditým a odvážným badatelům podaří prokopat mezi odlehlými hlubinami jakousi „červí díru", díky níž dojde k přímé transdisciplinární interakci, zpravidla spojené s objevem nějaké překvapivé vzájemné závislosti či souvislosti jevů, zákonů, pojmů a vlastností.

Je nejvyšší čas položit si otázku: Jak vychovávat adepty vědy k transdisciplinárnímu stylu bádání? Jak se mohou vztahovat k celku, když se již rozpadl ideál jednotné vědy? Možnou odpovědí je umožnit a stimulovat vzájemnou komunikaci mezi studenty různých, třeba od sebe značně vzdálených disciplín. Je třeba začít včas, kdy se ještě nevyvinuli v hlubinné specialisty. Protože čím je specialista v některém oboru zasvěcenější, tím větší bude mít zábrany vnořit se do oboru jiného, obávaje se ostudného diletantství.

Budou-li studenti spolu volně přemýšlet a rozmlouvat nezávisle na svých zaměřeních, brzy se naučí rozumět svým různým jazykům a lze doufat, že časem mezi nimi dojde k souzvuku nad společnými (či izomorfními) náhledy, motivy, tématy, principy, idejemi či pojmy. V lepším případě se některým jednotlivcům podaří proniknout do hlubin u více oborů najednou a přispět ke vzniku oněch červích děr. Je ovšem také možné, že z interakce studentů nic konkrétního, nového a převratného nevznikne. Rozběhnou se do svých domovských oborů, aby se věnovali práci na specifických tématech svých diplomních a dizertačních prací. Nevadí. Jsem si jist, že si ze vzájemné komunikace každý něco pro sebe a svou oblast zájmu odnese – nějaké poučení, které již stěží kdy zapomene.

Co očekává praxe od univerzit?

Ing. arch. Martin Říha
Útvar rozvoje hl. m. Prahy

Abstrakt:
Pro kvalitní uplatnění absolventa univerzity v praxi považuji za důležité:

- *všeobecný přehled o lidském vědění,*
- *schopnost komunikace,*
- *morální integritu,*
- *hlubokou znalost vlastního oboru a jeho kontextů,*
- *znalost území, obyvatel a osídlení v místě (prostoru) působení,*
- *znalost právních předpisů pro obor působení.*

To ostatní, potřebné pro „dlouhodobou udržitelnost", přijde s výše uvedeným samo, pokud budou univerzity kromě výuky dělat i vědu a výzkum a neztratí kontakt s praxí.

Úvodem předesílám, že když jsem byl o příspěvek na toto téma požádán, poněkud jsem se vyděsil. Nejsem si vůbec jist, že mě má dosavadní životní praxe opravňuje k domněnce, že jsem schopen vypočítat nároky na absolventy univerzit pro všechny typy jejich možného praktického uplatnění v životě. Dovolte mi proto, abych si téma svévolně poněkud zúžil na to, o čem jsem schopen mluvit s poměrnou jistotou – totiž o práci přímo ve veřejné správě anebo v odborných institucích, pracujících pro veřejnou správu. Nároky na absolventy univerzit působících např. v podnikové sféře pro trh, ve sféře financí, v justici apod. se jistě do určité míry s těmito překrývají, ale jistě se i liší. Nemaje tuto zkušenost, nemusím v těchto sférách vystihnout vše potřebné, proto mne v těchto oborech berte s rezervou, i když se jim nechci zcela vyhnout.

Možná že vás překvapím, ale **před vším** ostatním bych mezi požadavky na absolventa vysoké školy, a to nejen univerzitního, ale i technického typu vyzdvihl potřebu velmi solidního **všeobecného přehledu o lidském vědění.** Ten musí spočívat ve znalostech základů filozofie, ubírat se přes hlubokou znalost vlastního studovaného oboru k méně hluboké, ale solidní znalosti základů oborů věcně souvisejících. Končit musí schopností další, pro práci potřebné dovednosti a informace si dokázat opatřit. Buď kontakty a spoluprací s odborníky v potřebných kontaktních oborech, nebo alespoň v literatuře a dalších informačních médiích. Ke všeobecnému přehledu o lidském vědění patří i jasné vědomí, že **žádná škola ani praxe nenaučí člověka vše potřebné** k tomu, aby dokázal odvádět kvalitní výsledky práce zcela sám. A to ani při

velmi úzké specializaci, např. ve výzkumu. Nejde jen o potřebnou pokoru, schopnost uznat, že jeden mozek již dnes není schopen poznat, uložit a správně použít vše, co lidstvo již svým poznáním obsáhlo. Jde i o zcela pragmatické pochopení, že každý pokus suplovat odborný příspěvek jiné profese vlastní „tvořivostí", snahou takový příspěvek pouze „okecat" s využitím povrchních znalostí o cizím oboru, např. jen proto, abych se nemusel dělit s dalšími lidmi o honorář, je cesta „do pekel". Pokusí-li se demograf v úloze hlavního projektanta územního plánu sám zpracovat kapitolu „Doprava" v domnění, že dopravní problematika jím řešeného území je jednoduchá, chybuje a znevěrohodňuje i ostatní součásti práce, které mohou být v pořádku. S tím souvisí nezbytné osvojení si **respektu k jiným oborům lidské činnosti, k jiným dovednostem.** Nejde při tom jen o vědu a techniku, o duševní práci. Tento respekt patří **každé dobře vykonávané, kvalitní práci,** včetně manuální, především každé **kreativní práci,** vytvářející nové hodnoty, materiální i duševní, práci, při níž vznikají plody kultury, která zajišťuje služby potřebné pro „sebeorganizování" společnosti. Žádný absolvent vysokoškolského studia, ani v technických oborech, by také neměl podlehnout ani na vteřinu populistickým tendencím podceňování duševní práce, práce v politice, ve veřejné správě ap. To samozřejmě nevylučuje možnost oprávněně kritizovat nedostatky v ní.

Druhým kategorickým požadavkem na absolventa univerzity pro praxi je dnes (znovu, po desítky let trvajícím období podceňování) **schopnost komunikace.** Tou rozumím především osvojení si spisovného českého a dnes už opět alespoň jednoho „světového" jazyka, aktivní mluvený i psaný projev bez stylistických a pravopisných chyb, ale také schopnost „socializace", tzn. navázání dobrých nebo alespoň korektních osobních kontaktů s kolegy, nadřízenými i podřízenými. Nic tak neotráví podmínky pro práci, jako neuspokojivé vztahy na vlastním pracovišti, napětí, konflikty. Schopnost tolerance a vcítění se do mysli a problémů jiných (empatie) jsou dobrými vklady do úspěšnosti působení kdekoliv, kterou bychom si měli přinést na pracoviště s více pracovníky.

Ke schopnosti komunikace ve veřejné správě nebo pro veřejnou správu (jako projektant územně-plánovací dokumentace, zpracovatel nejrůznějších koncepcí, posouzení vlivů na životní prostředí ap.) patří navíc ovládnout nejen odbornou terminologii oboru, ale i schopnost naopak se při obracení se na veřejnost oprostit od odborné terminologie a cizích slov, od použití onoho „technospíče", který je ospravedlnitelný při komunikaci mezi odborníky, ale který vzbuzuje podezření z úmyslné nesrozumitelnosti a „mlžení", ne-li popuzení při kontaktu s neodborníky. Schopnost komunikace dnes znamená i **zvládnutí počítačové techniky a moderních pojítek**, schopnost hledání si informací na internetu ap.

Ke schopnosti komunikace počítám i schopnost osvojit si přehled o institucích a jejich pracovnících, se kterými je nebo bude třeba spolupracovat, vybudovat si osobní kontakty na jejich představitele a pracovníky, protože výsledky vlastní práce mohou být do značné míry závislé na jejich spolupráci, ochotě poskytovat informace a další kontakty.

Třetím, podle mého důležitým požadavkem na absolventa university v praxi, pořád ještě není hluboká znalost vlastního vystudovaného oboru, ale **osobnostní kvalita, morální integrita,** vychovanost, slušnost, pevné zakotvení v pozitivních lidských hodnotách, právu a morálce. Není větší hrozby pro lidstvo, než vysoce vzdělaný a kvalifikovaný „gauner", člověk bez svědomí a morálních skrupulí. Na tento problém, na nebezpečí možného „odpojení" vzdělanosti, kvalifikovanosti a morálky upozorňoval při své vysoké fantazii a nesporném okouzlení možnostmi technického pokroku ve svých románech svým poněkud literárně-dramaticky naivním způsobem např. Jules Verne. Historie mu od té doby dala bohužel již mnohokrát drasticky za pravdu.

Teprve **čtvrtým** atributem kvalitního absolventa univerzity, použitelného v praxi, je **hluboká znalost vlastního vystudovaného oboru**. Ta musí obsahovat nejen současnou úroveň, v oboru dosaženou, ale i její historii, genezi, schopnost sledovat další vývoj oboru a přispívat k němu, postihovat širší vazby a souvislosti. Znamená také dále obor studovat v domácích a zahraničních pramenech, zúčastňovat se odborných konferencí, seminářů a odborných debat, publikovat v oboru a v neposlední řadě periodicky se vracet, např. každých 10 let, zpět na svou nebo jinou vysokou školu na postgraduální studium ap. Klíčovým atributem dobrého absolventa vysoké školy je schopnost dohlédnout hloubku a význam faktu, že se lidské poznání včetně jeho oboru i po jeho absolutoriu nezastaví, ale bude vyvíjet dál. Že znalosti, které si ze školy odnáší, jsou snímkem, políčkem filmu, který běží dál. Že nevystačí s tím, co se naučil, po celý život. Že je to jen vklad na start.

Mnohé profese ve veřejné správě a ve službách pro ni vyžadují kromě věcných znalostí svého oboru také **znalost spravovaného území,** zděděného přírodního i lidmi vytvořeného bohatství v něm, jeho přírodních zdrojů, ekologických limitů**, charakteristiky jeho obyvatel a osídlení,** ekonomických aktivit ap. Ze své vlastní zkušenosti mohu říci, že právě v mém původním oboru, kterým je urbanismus a územní plánování, trvá 10 let, než si je člověk jist, že „své" správní území zná tak dobře, aby nemusel ke každé rozhodované záležitosti jet se vždy nejdříve podívat na místo, o které se v ní jedná a dovedl si pouze za pomoci mapy nebo územního plánu „spatra" vybavit terén, okolí, souvislosti v přírodní i lidmi vytvořené infrastruktuře. Reálný život ve veřejné správě, na rozdíl od vědy a výzkumu, často nutí pracovníky rozhodovat nebo sdělovat stanoviska, aniž je jim poskytnut čas na nějaké zkoumání

problematiky nebo průzkum v terénu. Musí „vařit" z toho, co už o tom má uloženo v hlavě. Běda, má-li tam jen teoretické znalosti oboru, neprovázané s konkrétními vlastnostmi a podmínkami v území.

A **konečně** ve veřejné správě a ve službách pro ni je nemyslitelné, aby absolvent vysokoškolského studia neměl **ponětí o právních předpisech**, kterými se veřejná správa při svém výkonu řídí. Přitom jsem opakovaně svědkem toho, že čerství absolventi vysokých škol včetně univerzit nemají při přijímacích pohovorech či výběrových řízeních „ánung" ani o těch klíčových, základních právních předpisech, kterými se řídí úřad nebo jeho odbor, kde se ucházejí o práci! Dokonce se někdy cítí dotčeni, jakoby to bylo pod jejich vysokoškolskou důstojnost, zabývat se něčím tak nepodstatným pro vědu, pro obor, který vystudovali. Neznají často ani ústavu. Přitom dnešním požadovaným standardem znalostí právních předpisů už nejsou jen předpisy vlastního státu, ale přinejmenším ještě legislativy EU pro příslušný obor nebo předpisy mezinárodních bank a dalších institucí, které jejich dodržením podmiňují např. naději na možnost získání prostředků z jejich fondů či zdrojů. Neosvojit si tuto právní „malou násobilku" veřejné správy je jako učit se hrát hokej, aniž vám trenér prozradí, že kolem hřiště jsou také nějaké mantinely a že vám bude „v herním rozletu a kombinaci" překážet také nějaký soupeř. Opravdu se to dnes na vysokých školách kromě právnických fakult neučí, nebo to jen studenti „flákají" a podceňují?

Možná, že po tomto výčtu v mém vystoupení postrádáte dnes konjunkturálně vysoce ceněné „manažerské" schopnosti, ono zvládnutí „systémových věd", jak rutinně zvládat určité standardizované úkoly, které před nás staví praxe. Bývá to ceněno zejména při zvládání nároků na formu a obsah dokumentů pro EU, v marketingu apod. Nepodceňuji tuto dimenzi přípravy do života, ale ani ji nechci přecenit. Je to jen nástroj. Při jeho přeceňování hrozí, že v úsilí o dodržení formálních rutinních požadavků se buď vytratí smysl anebo úmyslně zamlží cíl celého snažení, že ve snaze dosáhnout cíle (např. získat prostředky z fondů EU) se vědomě deformuje sdílená informace, utíká od objektivní reflexe reality. Může to až hraničit s vědomou manipulací s fakty a s cynickým pragmatismem na hranici morálky. Může to také udusit žádoucí svobodu myšlení, duševní kreativitu, necháme-li se těmito postupy příliš „vláčet". Považuji za čistší „mít na to lidi" v týmu, kteří to ovládají, ale nevedou týmovou práci, nevelí, slouží. Stačí, aniž bych se někoho chtěl dotknout, pečlivý středoškolák. Tvůrčímu duševnímu pracovníku by to zbytečně v mozku zabíralo kus paměti a „pojítek". Daleko cennější výbavou je schopnost uvažovat i na pomezí (rozhraní) klasicky utvářených oborů a nacházet tam nové vazby a souvislosti, jako to dokázal Ing. Josef Vavroušek, původně strojař a systémový inženýr, milující přes horolezectví a vysokohorskou turistiku přírodu, schopný propojit tyto své zájmy nakonec i s politikou, ekologií a ekonomií, které nestudoval. Ostatně tuto žádoucí schopnost přesahu do jiných oborů pěstoval od poloviny 70. let v postgraduantech

Prof. Ing. Josef Říha, DrSc. na ČVUT v Praze tím, že do postgraduálního studia oboru „Ochrana a tvorba životního prostředí" zval lektory z jiných vysokých škol jako medicína a hygiena, přírodovědné obory, zemědělství, lesnictví, vodní hospodářství, sociologie, ekonomie, ale i hornictví ad. Absolvoval jsem takový čtyřsemestrový postgraduál v letech 1976–1978 a dodnes jsem mu za něj vděčný.

Od vysokých škol a zejména univerzit praxe ovšem neočekává jenom absolventy. Předpokládá u nich udržování kontaktu s praxí, monitorování změn v území, společenských, ekonomických a sociálních podmínek, environmentálních důsledků lidských aktivit a zahrnování výsledků do výuky, zajištění postgraduálního studia a dalších forem celoživotního vzdělávání absolventů, zajišťování mezioborového studia ve spolupráci s dalšími vysokými školami, vydávání učebnic, skript, oborových publikací, aktivní publicistiku a osvětu ve sdělovacích prostředcích, expertní činnost a pomoc veřejné správě.

Možná Vám bude toto vystoupení připadat málo konkrétní a v podstatě svou obecností „nic neříkající". Věřte ale, že **právě toto považuji za** více **podstatné** pro dobré uplatnění absolventa univerzity v praxi, než hledání nějakých právě aktuálních a konkrétních věcných znalostí z přírodních, společenských nebo technických věd, koncepcí či strategií. Je-li předmětem této konference „dlouhodobá udržitelnost života", pak výše popsaná očekávání praxe na absolventy univerzit jsou podmínkou, aby bylo možno udržitelnost zakomponovat do rutinních pracovních postupů orgánů veřejné správy a odborných institucí, které pro ni vytvářejí odborné podklady, ale i v podnikatelské sféře a jiných oborech lidské činnosti.

Při vědomé orientaci studentů k naplnění výše uvedených očekávání praxe se respekt k lidem a mezi lidmi, k právu, zděděným hodnotám, přírodě a odpovědnost k budoucnosti stanou integrální součástí profilu a duševní výbavy absolventa vysoké školy. Nestanou-li se jí, neměl by podle mého názoru dostat vysokoškolský diplom.

Odpověď vysokých škol na výzvy po udržitelnosti

Resumé vystoupení rektora Univerzity Karlovy Ivana Wilhelma

Iva Hönigová
Centrum pro otázky životního prostředí, Univerzita Karlova v Praze

Na konferenci „Co znamená udržitelnost pro univerzity" vystoupil se svým příspěvkem také rektor Univerzity Karlovy prof. Ivan Wilhelm. Hned v úvodu svého vystoupení deklaroval, že téma udržitelného rozvoje je mu blízké, a proto příležitost vystoupit na této konferenci vítá.

Udržitelný rozvoj je definován jako takový rozvoj, který dovoluje uspokojovat naše potřeby, aniž by omezoval možnost uspokojovat potřeby generací následujících. Tato definice se z podstaty odlišuje od definic přijatelných v exaktních vědách, a to tím, že neznáme potřeby příštích generací a neumíme tedy posoudit, zda je svým současným jednáním omezujeme nebo ne. Nejistota ohledně budoucího vývoje by nám ovšem neměla bránit ve zvažování možných následků současných aktivit, které by neměly být vědomě realizovány na úkor příštích generací. Posouzení a eliminaci nejistoty tohoto typu by měli vzít za své studenti i pedagogové všech studijních programů – každý současný obor má co říci k problematice udržitelného rozvoje a měl by převzít svůj díl zodpovědnosti. To je možné především rozvíjením poznatků o aktuálním stavu, rizikových záležitostech a možnostech uvedení strategie udržitelného rozvoje ve skutečnost.

Ačkoli je v současné době otázka ochrany životního prostředí a trvalé udržitelnosti často spojována pouze s přírodními vědami, udržitelný rozvoj by měl být podporován také – a snad především – poznatky z aplikovaných disciplín. Například zemědělství, energetika a doprava patří dnes mezi velmi významné hnací síly degradace životního prostředí. Technologické inovace se v této oblasti stávají klíčovým prostředkem, který umožňuje šetřit přírodní zdroje a tím zpomalit vyčerpávání ekosystému Země.

Rozdíly v kultuře a náboženství tvoří základ diverzity lidského společenství, která dále zvyšuje stabilitu společenského systému. V průběhu lidské historie jsme však

svědky velkých společenských změn; v současné době je to hlavně exponenciální růst populace a globalizace kultury, což snižuje kulturní různorodost. Ve spojení s rostoucím tlakem na využívání přírodních zdrojů, postupující urbanizací a nerovností životní úrovně vedou tyto trendy ke vzniku globálních, ale také regionálních problémů. Ty je třeba studovat a tak předjímat, čelit jim. Určitý ohled na možná rizika rozvoje by se měl stát jedním z témat, která najdou odezvu v systému vzdělávání, zdravotnictví apod. V této oblasti je příležitost pro humanitní obory.

Výše popsané problémy spojené s vizí udržitelného rozvoje rozhodně nepatří k triviálním a je potřeba se jim věnovat. Díky autonomii vysokých škol má každá z univerzit příležitost začlenit otázky životního prostředí do svých studijních programů tak, jak sama potřebuje a uzná za vhodné. Počet studentů terciárního stupně stále stoupá, takže univerzitní vzdělávání poskytuje příležitost prezentovat myšlenku udržitelného rozvoje kvalifikovaným způsobem široké cílové skupině. Totéž se týká celoživotního vzdělávání, protože generace těch, kteří prošli univerzitním vzděláváním před pěti, deseti či dvaceti lety, se v současné době ocitá ve významných rozhodovacích pozicích a o další vzdělávání má zájem. V této oblasti univerzity v České republice ještě mnoho dluží.

Důležitou podmínkou pro kvalitní univerzitní vzdělávání je samozřejmě těsné propojení výzkumu a výuky. Zakomponování otázek trvalé udržitelnosti do projektů výzkumu a vývoje je možné a potřebné ve všech současných oborech. Samozřejmou součástí prezentace závěrů výzkumu by se měly být kromě jiného také speciální semináře pro studenty.

Czech Experience with Education for Sustainability (Reflection of Hidden Paradigms)[1]

Jana Dlouhá
Charles University Environment Center

Abstract:
The article reviews development of the Czech environmental education concepts in brief. The historical analysis of this type is relevant for broader considerations – environmental movement was an influential opposition to the communist regime during the 70ies and 80ies, and principles of environmental philosophy gained wide respect throughout the population. Contemporary education conserves embedded ideology.
Environmental science has been based on a system approach which consolidated the nature conservationist tradition with the fluid concept of "the environment". This kind of "substance" embracing all natural and social reality makes interdisciplinary considerations possible. The interpretation of complex disciplinary interrelationships as an implication (and also affirmation) of the general system theory opens a new view on unity in science. In this regard, environmental education based on holism as a philosophical perspective is being challenged by the author with respect to its possible totalitarian temptations. Interdisciplinary involvement of ecological principles (which are derived from systemic thinking) is being analyzed against implications of postmodern philosophical concepts. Attention paid to discourse differences in postmodern condition makes integration of disciplinary knowledge impossible. In education, discourse theory has gained little attention as it contradicts some of the contemporary educational principles. Discourse theories could, on the other hand, become a theoretical base for inter-disciplinary communication and set the democratic dialogue not only among disciplines, but also beyond boundaries of the science itself.
Possibilities opened by postmodern thinking are being explored and compared with certainties related to policy imperatives and enframed by concepts of modernity.

Historical analysis

Case study: Czech Republic

The nature conservationist tradition was overtaken by the concept of "the environment" in the former Czechoslovakia during the 70ies. In practice, "the environment" could no more be enclosed into the frontiers of natural parks as pure

1 Full text which includes documentation tables will be available at www.cozp.cuni.cz after 06. 2006

and demarcated "nature", creating an object of conservancy strategies. In the field of theory, ecological considerations were brought into the wide range of specializations as description of human-natural interrelationships. Based on ecology, this general knowledge was elaborated in details within disciplinary frames. The environmental aspects of disciplines have been analyzed and consequently covered with appropriate courses throughout the school system. Fragmented knowledge was organized into a complex system, a so-called environmental literacy. This raised necessity to unify environmental terminology and also concerned methodology of education. Interdisciplinarity – understood and derived from a certain universal aspect of reality – has been stressed throughout curricula. The educational system used the concept of "interdisciplinarity" as the general principle resulting from ecological considerations.

Approach to the environment as an "object" of enquiry was formed by the acute character of environmental problems and necessity of action to be taken. Description and prevention of the visible pollution and damage involved "hard" sciences – natural and technical ones – results of which were inevitably interpreted in different contexts. System theories provided a methodological base for such "universally based" considerations within the framework of scientific thinking. Moreover (due to isomorphism found throughout science), systems thinking legitimized more or less arbitrary combinations of disciplines within the educational system. The opportunity to use a universal environmental horizon was raised by curricular concepts with relief – it replaced universalism of the only permitted state ideology. Thus, during the 80ies ecological considerations penetrated into all existing disciplines and became a basis for future environmental specializations.

Contemporary curricular documents and following practice petrifies the concept of ecological literacy from the past. The design of environmentally oriented programs on universities resulted from common understanding of the environmental problem and its solution. Currently, university programs demonstrate that "...the environment represents a class of problems tractable in principle to scientific, managerial and economistic methods of control, and to be addressed through existing power structures and relationships" (Foster, J., 1999). Environmental technology and engineering disciplines prevail within study programs; besides this, natural aspects of environmental degradation are widely studied. Several new study programs combining humanities with ecological perspectives were accredited.

It could be concluded: concern for the environment was translated by policy documents and consequently decision-making institutions into a set of juridical principles and soluble technical problems. Specializations that developed after some 30 years of the evolution process from "ecological seeds" of the 70ies comply

(after necessary changes in content) with recent claims for rules, control and management mechanisms. Obviously, a space for environmental education programs in the mainstream curricula was opened by political will embodied in the civic movement (which also was based on evident failure of the regime with respect to the environmental damage); admitted by the state establishment for its systems approach (welcomed with regard to the planning procedures); and easily transformed into viable programs after the political change due to useful management and control mechanisms corresponding with new legislature.

Thus, an opportunity for a transformation process in education emerged and was consequently raised by policy making institutions. For the future, theoretical reflection of its concealed principles seems to be inevitable in the recent politically driven debate.

Theoretical approaches

(Until) Modernity

Former Greek elements (*archai* – the "roots": *aér, hydór, gé, pýr, aithér*) which are more or less similar to "elements" of environment were considered to be pure potentiality. Socrates said about them: "So called elements – from which we and everything else are composed of – could be, each of them, *named*, but nothing else could be said about them – neither they *are*, nor they *are not*." (Neubauer, Z., 1998)

This very close (but only extraneous) similarity of "elements" and "environment" poses a question: through which properties is the latter reflected by modern frames of thinking?

Air, water, soil, and biodiversity – almost all of the environmental components are being described through their structure (Moldan, B., 1997); with the only exception of climate, which is formed by energy and its cosmologically based forces. Apart from such kind of description (focused on the matter and its energy driven motion), environmental elements are quite similar to ancient Greek ones. Parallels are in properties beyond concept of objectivity: environmental elements form life-supporting systems – biogeochemical cycles and biosphere (Moldan, B., 2001); potentiality embodied in them is channeled and organized only to a certain extent through biodiversity, which constitutes vulnerable equilibrium on the boundary of biosphere and non-living environment – planet Earth. Thus (due to the organizing power of biodiversity which is one of the *archai* itself), principles and laws governing environmental processes are out of human intervention and control possibilities.

Within theoretical considerations focused on "environment" (and implicitly embracing potentiality of Greek elements), it is thus difficult to construct an "object" of study interconnected with its surroundings by purely casual interactions, so that its functional principles could be discovered and possibly controlled. Either "object" or "function" are attributes of a certain way of thinking employing a certain type of reduction (elimination of context) – probably not applicable for description of contextual relationships. Environment, as a specific non-object, is therefore difficult to be studied through classical disciplinary methodology.

From the practical point of view, "the environment" is a kind of reality omnipresent and visible everywhere due to evident environmental pollution, penetrating even human body as a source of damage to its (natural) functions. Being a sum of interconnected relations (Capra, F., 1996), the environment is an important challenge for practice and thus is constantly seized by scientific and policy making institutions which are formed historically – and are constantly translating emerged environmental considerations into rules and principles. Problems raised within environmental frames require positive and pragmatic response (problem "elimination" or "solving") – description of contextual properties relies on positivistic approaches related to applied science and successfully employs systems theoretical principles (Heylighen, F., Joslyn, C., 1992).

On a way to Context

The mechanist program of Descartes and Newton defining pure objects and focusing on their function appears to have failed in certain (important for further developments) points. Together with it, an "objective method" resting in avoidance of "subjectively" perceived circumstances could no more guarantee consistency of truth and universality of its principles. It became obvious that exactly these circumstances, accompanying any type of being, are crucial for its understanding. This conclusion appeared to be applicable especially with regard to the time scale of reality – in description of changes in living entities and more complex systems of organisms. Gradually (also due to the evolution theory), the concept of circumstances that are beyond boundaries of the studied object became successful within scientific considerations. It was still more evident that the context, non-objective phenomenon, influenced processes occurring *on* or *with* objects to an extent that denied old paradigms. Considerations taking context into account emerged throughout a wide range of disciplines, finally destroying the concept of objectivity itself.

In philosophy, an idea of "intention" was raised by Husserl and overtaken by Heidegger who transformed it to a constitutive element of human Being. His so called Kehre was of radical importance to development of hermeneutics, which was

still more important base for different types of thinking – responsible for creating their more or less explicit frames, either theoretical or derived from social experience (Grondin, J., 1997). Thus, all kinds of so called discourses including scientific ones could be conveyed to common denominator – their principles became liable to the legitimization process, the only acceptable authority, which was no more absolute but had an important social dimension. Concept of the environment was an organic part of this paradigm shift.

Systems approach

Term *system* is derived from Greek term *synhistanai* – which means to combine, to set up, to place together. It is an assemblage of inter-related elements comprising unified whole and thus implying thus holistic deductions (see also Keulartz, J., 1998). The system has been characterized by the following properties:

- it is a contradiction to a heap – a simple collection of parts, with irrelevant structure of its pieces;
- self-organization, autopoiesis is important for the system;
- system theories focus on the arrangement of and relations between the parts;
- system theories enable to study dynamic behavior of complex systems – through circular, interlocking, sometimes time-delayed relationships among its components;
- system thinking is contextual, based on relationships;
- it shifts the attention from function to organization.

The early general systems theory aimed at explaining all systems in all fields of science and was based on the following axioms:

- general system principles can be found in all systems;
- hierarchy of complexity exists (more complex systems are not simply composed from elementary ones);
- same concepts and principles of organization underlie different disciplines (physics, biology, technology, sociology, etc.);
- underlying terms are general – a basis for their unification exists.

The general systems theory thus attempts to find the universal "methodological skeleton of sciences" and so revive unity in the field of scientific inquiry.

Recently, the system analysis has been applied in diverse practical activities. Principles of systems theory are employed in a decision-making process whenever problems of identifying, reconstructing, optimizing, and controlling a system are concerned (usually regarding socio-technical organization). Methods based on

them are used to specify possible courses of action, together with their risks, costs and benefits. Considerable increase in management capacity makes the system tool extremely helpful – and system thinking sometimes too ambitious, unaware of its limits.

System theories generalize reality described by diverse specializations, and even find universal ground for their integration. Thus, they permit concept of the "environment" to be valid for each of them. Universal generalization, a possibility offered by system theories, has been conceived as a base for holistic approach in education and welcomed by environmentally oriented programs from the very beginning. In practical considerations, ecology was considered to be able to provide a method that could be used under different contexts. This evolutionary line continues with functionalism nowadays: it treats environment as a technological problem, solving material and energetic efficiency parameters of this system's production.

Recent works warn that treating complex systems as units requires careful attention to those factors which provide meaning in them and define the manner in which researchers study and (re-)engineer them. Attention is being paid to context (situation awareness, situated action, etc.) (Whitaker, R., 1995).

Opportunities of postmodernism

Principles of environmental education could not be derived purely from science – either a single discourse (through application of its universal principles) or any combination of scientific disciplines (through their expected ability to create a new, overwhelming space for inquiry, enriched by ethical or political dimensions for example). Educational aims and contents are inevitably based on environmental philosophy; and proclaimed holistic perspective is related to philosophical thinking in general. In this respect, environmental education should pay attention to philosophical frames and their historical fashion.

Contemporary postmodern situation is characterized by liberation from holistic principles of integration based on concept of substance (Heczko, S., 1999). Presumptions of postmodernism are following:

- knowledge is always limited;
- not permitting to achieve a Whole;
- reality is perceived from the point of view of difference;
- truth is relative and situated in conditions of its origin, context;
- truth is language mediated, not based on essence;
- truth could not be reduced to its rational dimension;

- an institutionalized way of thinking is considered to be – a discourse;
- discourses are seen to affect our views in any respect; in other words, it is not possible to escape discourse (Dolejší, K., 2001);
- discourses are important as they define boundaries – what can be said about a specific topic.

If there is one generally acknowledged characteristic of postmodernism, it consists in skepticism about the universal validity of any single narrative, "story" concerning any human affairs. The summary of postmodern situation is as follows: fragmentation of thinking, ambiguity, loss of certainty.

Postmodernism breaks all of the frames of so-called Western Thought that have prevailed over the last two centuries – the decidability of truth, the inevitability of progress, the triumph of reason, the possibility of a universal moral code, the objectivity of science, the forward march of history, the existence of the singular, autonomous self. These foundational principles are all to do with making the world knowable, accountable, unambiguous, generalisable, predictable, coherent, manageable, and mutually comprehensible. Thus, you can easily understand widespread unpopularity of postmodernism which says 'No' to these concepts. (Atkinson, E., 2000).

On the other hand, postmodern thinking liberates from power structures. In the field of education, where the policy machine moves ever-closer to centralized control over the educational practice, counter-moves in postmodern thinking could act as an increasingly powerful voice of caution and dissent (Atkinson, E., 2000).

Conclusion

Under frames of contemporary philosophical thinking, the claim for disciplinary integration as a model for interdisciplinary cooperation should be reviewed. "The environment" as all embracing context of human action should not be translated into kind of substance linking distinct areas of knowledge (disciplines and discourses). Contextual approach should rather modify existing (scientific) paradigms with regard to the object of their inquiry – so that they realize its contextual nature, its being *in* relations, and thus modified.

In the field of environment (environmentally oriented problem solving based on science; education aimed at development of necessary underlying knowledge and commitment), attempts to find unity in a new comprehensive worldview or universal scientific method are no longer acceptable. These roads to unity turn out to be a blind alley with respect to communicative situation in which environmental problems should be handled in future: they do not respect diversity of actors with a stake in sustainable development and thus the need for a close cooperation among

these different stakeholders (Keulartz, J., 1998). In the environmental field, cross-disciplinary communication should rather become a method of team work, where different disciplines meet in a dialogue over common object of study – degradation problem (Waddington, D. J. ed., 1995).

Environmental education – with a slight delay – follows rapid development of philosophical and scientific thinking. Within this process, educational system is vulnerable and in danger to accept one-sided grounding whenever a predominantly political discussion on the concept is being held. Theoretical reflection is inevitable – we have to realize that "...environmental issues are more than simply physical. They are also inescapably philosophical, ethical, political and cultural. The particular 'objective' environmental problems and issues which society recognizes at any moment are shaped and determined by processes of human judgment and social negotiation. What we need, is appreciation of the methodological assumptions and limitations of disciplines across the whole spectrum. It raises the question: Is any genuine integration possible?" (Foster, J. 1999)

References:

Atkinson, E. (2000): *The Promise of Uncertainty: education, postmodernism and the politics of possibility*. International Studies in Sociology of Education, Vol. 10, No 1, 81–99.

Barnett, R. (2000). *Supercomplexity and the Curriculum*. Studies in Higher Education, 25 (3), 255–265.

Capra, F. (1996): *The Web of Life*. Anchor Books, Doubleday, New York.

Dolejší, K. (2001): *J. F. Lyotard a postmoderní univerzita*. Studia Minora Facultatis Philosophicae Universitatis Brunensis, B 48, – studia philosophica. From: http://www.phil.muni.cz/fil/sbornik/2001/09dolejsi.html

Foster, J. (1999): *What price interdisciplinarity?: Crossing the curriculum in environmental higher education*. Journal of Geography in Higher Education. Oxford. Vol.23, Iss. 3; 358–367.

Grondin, J. (1997): *Úvod do hermeneutiky*. OIKOYMENH, Praha. Copyright Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1991. Transl. B. Horyna, P. Kouba.

Guyer, P. (1998, 2004): *Kant, Immanuel.* In E. Craig (Ed.), Routledge Encyclopedia of Philosophy. London: Routledge; from http://www.rep.routledge.com/article/DB047.

Heczko, S (1999): *Postmoderni obrat ve vedě*. E-Logos, Electronic Journal For Philosophy/99; from http://nb.vse.cz/kfil/elogos/science/heczko1.htm.

Heylighen, F., Joslyn, C. (1992): *What is Systems Theory?*, in: F. Heylighen, C. Joslyn and V. Turchin (editors): Principia Cybernetica Web (Principia Cybernetica, Brussels), URL: http://pespmc1.vub.ac.be/SYSTHEOR.html.

Keulartz, J. (1998): *Struggle for Nature. A Critique of Radical Ecology*. Routledge, London/New York.

Keulartz, J., (2005): *Boundary-Work - The Tension Between Diversity and Sustainability*. Contribution to the Prague Conference of the Forum of University Teachers.

Moldan, B. (1997): *Příroda a civilizace - životní prostředí a rozvoj lidské civilizace*. Praha, SPN.

Moldan, B. (2001): *Ekologická dimenze udržitelného rozvoje*, Karolinum, Praha

Neubauer, Z. (1998): *O přírodě a přirozenosti věcí*. Malvern, Praha..

Neubauer, Z. (2001): *Smysl a svět*. knihovna Vize 97. Moraviapress, Praha.

Waddington, D. J. ed. (1995): *Global Environmental Change Science: Education and training*, NATO ASI Series, Series I: Global Environmental Change, Vol.29, Springer-Verlag, Berlin.

Whitaker, R. (1995): *Self-Organization, Autopoiesis, and Enterprises*. In: http://www.acm.org/sigs/sigois/auto/Main.html#AT&Soc.

Boundary-Work – The Tension Between Diversity and Sustainability[1]

Jozef Keulartz
Social Sciences Group, Wageningen University, Nizozemí

The notion of 'sustainable development' was introduced in the hope to solve or manage environmental problems that eventually threaten to destroy the conditions of live on our planet. But unfortunately most of these environmental problems appear to be rather intractable and difficult to handle. Nowadays, this intractability of severe environmental problems is no longer exclusively attributed to some inherent features of the problems themselves like complexity. There is a growing awareness that the intractability of environmental problems can at least in part be explained by the social context in which these problems arise and should be solved. Problems are more persistent and difficult to manage when there is a lot of controversy with respect to the perception and definition of the problems in question and when there is also a lot of uncertainty about scientific assumptions and outcomes. This recent understanding of the social character of environmental problems has focused the attention of teachers, researchers and policymakers on the important role of communication, conflict management and consensus building in solving persistent environmental problems.

The outline of my address is as follows:

1. First, I will briefly sketch the social context and communicative situation in which environmental problems arise and tend to become difficult to handle: the tension between the diversity of actors with a stake in sustainable management of natural resources and the need for a close cooperation among these different stakeholders.

2. Next, I will refer to the general tendency to resolve this tension between diversity and sustainability through a quest for unity and harmony, either in the form of one single *world community*, one single *worldview*, or one single universal *scientific method*.

1 Another work of the author see: Keulartz, J. (1998): The Struggle for Nature. A Critique of Radical Ecology. Routledge, London/New York. Translation of the chapter Holism and Totalitarianism (Dlouhá, J.) – In: PAIDEIA: PHILOSOPHICAL E-JOURNAL OF CHARLES UNIVERSITY (online). Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, Praha. 2/2006, roč. III. URL http://www.pedf.cuni.cz/~paideia/index.php?pg=1 ISSN 1214-8725

3. After I have argued that all these different roads to unity and harmony end up in deadlock, and that we should simply accept and respect plurality and diversity, I will focus on 'boundary work', that is: on practical and theoretical efforts to facilitate and foster processes of communication, coordination and collaboration across different communities with sometimes widely diverging moral convictions and religious confessions. I will discuss three pragmatic methods of boundary work in some detail: the overcoming of dualisms by *gradualization*, the transformation of problematic situations by *reframing*, and the creation of space for shared problem solving by the formation and management of so-called *boundary objects*.
4. I will conclude my address with what I think is the most important lesson learnt from my teaching and research, focussed on the enrichment and refinement of the repertoire of methods for successful boundary work: the awareness of and sensitivity to difference and diversity as a precondition for the solution to environmental problems and the sustainable management of natural resources.

1. The tension between sustainability and diversity

Climate change, air pollution, deforestation, loss of biodiversity, stratospheric ozone depletion, freshwater degradation, desertification, and land degradation – all these environmental problems have effects and impacts that transcend national boundaries; they cannot be solved by the unilateral decisions of individual states but require international cooperation. Moreover, these problems are interconnected and cannot be solved in isolation. For instance, climate change can lead to depletion of the ozone layer, loss of biodiversity, land degradation and desertification, and alteration of the global hydrological cycle. These negative impacts in turn reinforce each other through feedback loops, which results in a serious threat to land productivity, food supply, and freshwater availability, particularly in vulnerable regions. Because they are so closely connected, these global environmental threats require an integrated and orchestrated approach. But such an approach is frustrated by the existing multiplicity of groups and communities with diverse and sometimes diverging ethical visions and moral vocabularies. So, there is a strong tension between on the one hand the evident heterogeneity of actors that have a stake in sustainable development and on the other hand the apparent need for an integrated approach and close cooperation between these various stakeholders. How can this tension between sustainability and diversity be successfully resolved?

2. The quest for unity and harmony

There is a general tendency to resolve this tension by a forced striving for unity. This pursuit usually takes one of the following directions: it is aimed at one world

community without borders, at a new comprehensive metaphysical or mythological worldview, or at a universal scientific method. I will show that every one of these three roads to unity leads to nothing and turns out to be a blind alley.

One world community and the shifts in governance

Because environmental problems usually transcend state borders and are closely interrelated they require an integrated and orchestrated approach. It seems that such an approach can only succeed if world politics will lose the anarchistic character that is inherent to the system of sovereign states that gradually spread around the world since the Treaty of Westphalia in 1648. That at least is the opinion of Peter Singer. In an era of globalization, Singer insists in his book *One World* from 2002, we should abandon the idea of sovereign states and replace it by 'a sense that we really are one community'. We should go beyond the existing state boundaries and develop an ethics without borders – a 'one-world-ethics'.

However, the process of globalization that Singer so positively refers to goes hand in hand with a process of decentralization and fragmentation in most states. In other words, the restriction of state power and state control 'from above' is accompanied by a restriction 'from below'. Moreover, between local and global organizations and institutions a growing number of networks develop outside the nation-state, a trend that Roland Robertson has called 'glocalization'. But this picture is far from complete. Because the locus of power, control and decision making has not only moved 'upward' and 'downward' from the level of the nation-state, but also sideward, partly to the market and partly to civil society. So, actually we have to do with a double shift in governance: a *vertical* shift from the national level to supra-national (more global) and to sub-national (more local) levels, and a *horizontal* shift from the state to the market and to civil society. These worldwide shifts in governance along vertical and horizontal axes have led to a significant increase in levels of decision making (*multi-level governance*) and to a considerable growth of the number of private and public players (*multi-actor governance*). Instead of the advent of Singers single world community we actually witness an ongoing multiplication of communities. Increasingly, policy makers are dealing with a wide array of groups, which do not necessarily speak each other's language or share similar conceptions of the world. With that many voices and vocabularies and that many interests at stake, the spectre of the Tower of Babel looms large. Especially in contested matters such as scarce natural resources, multiple conflicts arise. At the same time, the sustainable management of these natural resources requires an integrated approach and a close cooperation among all groups involved. So, again the question is: how should the tension between sustainability and diversity be resolved?

One world view and the post-modern condition

Both environmental philosophers and environmental activists tend to resolve this tension by designing and developing a new comprehensive worldview that would provide the unifying power that seems indispensable to deal with the environmental crisis. Most environmental philosophers and activists agree with Martin Heidegger's criticism of the anthropocentrism of Western metaphysics. If man sets himself up as the measure and master of all things, nature, including human nature, will appear exclusively as 'material' that he can control and command as he pleases. This metaphysical disease can only be cured with the help of a different metaphysical worldview. To prevent the environmental crisis to end in catastrophe, we should turn away from anthropocentrism and convert to some sort of biocentrism or ecocentrism: we should no longer treat nature in terms of her instrumental significance for our survival and self-preservation but instead acknowledge her intrinsic value. Usually such a new metaphysics or mythology evolves along holistic lines and bears an ecological hallmark, according to the slogan that the whole is greater than the sum of its parts and that everything is connected to and depended on everything else.

However, the way to resolve the tension between sustainability and diversity through a new, comprehensive and unifying worldview turns out to be a blind alley as well. Since Emmanuel Kant modern philosophy has left the road from diversity to unity and has taken the opposite road: the road from unity to diversity – to differentiation, decentring, dissemination, deconstruction, dissensus and discontinuity, to name a few of the terms in circulation to describe this process. This road from unity to diversity culminates in the work of Jean-François Lyotard, who with great fanfare has proclaimed the end of the grand narratives (*meta-ecrits*). The aversion and allergy of many contemporary philosophers to grand narratives is only too understandable. Such narratives inevitably have an ethnocentric character because they are products of a specific time and place and present a distorted perspective of the complex reality. Furthermore, recent history demonstrates that such narratives, exactly because of their claims to totality and unity, show terrorist features – they suppress and destroy everything that is incompatible with these narratives. This danger is also nearby in case of all ecological inspired narratives of the future ('green utopias') that enjoy great popularity among environmental philosophers and activists. So, we better stop the quest for grand metaphysical or mythological narratives and try to accept and live with the multitude and variety of ethical visions and moral vocabularies as a *factum brutum*. But then again the question arises how cooperation is possible at all under these pluralist conditions.

The universal scientific method and the emergence of post-normal science

The third way to answer this question is 'science'. This pathway is frequently taken because the supposed universal character of science looks like a watertight guarantee for the unity that seems essential for a collective and collaborative solution to global environmental problems. But again, this solution too turns out to be a mock-solution. The image of science as an objective and impartial provider of the empirical facts and rational explanations upon which politicians and policy makers can safely rely has become outdated. Especially in the case of very complex problems like climate change, biotechnology or genomics this traditional image does no longer match with reality. With these disciplines we find ourselves each time in a situation where 'the facts are uncertain, values in dispute, stakes high and decisions urgent'. Under these conditions the puzzle-solving strategies of 'normal science' (in the Kuhnian sense) are no longer appropriate and we have to switch over to what Silvio Funtowicz and Jerome Ravetz have called 'post-normal science'. The most prominent feature of post-normal science is the extension of the peer community and the inclusion of an ever-growing set of scientific and non-scientific stakeholders. The boundaries between science and society become more and more blurred, with the result that all existing societal disagreements and conflicts will penetrate into the heart of science itself. So science does no longer exist as an independent and impartial agency outside or above society and is therefore no longer able to provide the objective rules and universal guidelines for future courses of action.

All the different ways to handle the tension between diversity and sustainability I mentioned so far boil down to the search for a new unity and to the limitation and finally to the elimination of political, ideological and scientific diversity and dissensus. They all turned out to be blind alleys: the striving for one single world community without borders is as unrealistic as the striving for one single metaphysical or mythological worldview or the appeal to science as the sole and true arbitrator with whom all parties should comply. But if we abandon all efforts to reduce or eliminate diversity once and for all and if we acknowledge plurality without any reservations, then the question of the possibilities for cooperation for a sustainable management of natural resources becomes all the more urgent.

3. Boundary work

My own answer to this question: we need to invest in 'boundary-work', that is: in constructive efforts to further and support processes of communication and coordination across the fences that separate communities and their different social worlds without the possibility to resort to consensus or compromise. Here I take my inspiration from philosophical pragmatism. This should not come as a surprise

because from the outset pragmatism has promoted the problems and perspectives of communication and collaboration under pluralist conditions to key-issues. In my search for tools for boundary-work I not only turn to classic philosophical pragmatism, but also to scientific disciplines that are strongly influenced by philosophical pragmatism like Public Policy Studies and Science & Technology Studies. I will now briefly go into three pragmatic strategies for successful boundary-work.

'Gradualization' and the moral panic about large herbivores

The first pragmatic strategy to make persistent conflicts manageable is breaking up dualisms. Pragmatism is an anti-dualistic movement of thought. Both Western philosophy and Western common sense are dominated by dualisms like theory and practice, fact and value, body and mind, nature and culture. These dualisms encourage 'black-and-white' thinking, which brings conflicts to a head and leads debate to reach a total deadlock and to get stuck in childish 'does not'- 'does too' exchanges. One method to break up dualisms is gradualization: thinking in terms of degrees instead of boundaries.

One example of this is the debate between animal protectionists and nature conservationists about the moral problems associated with the introduction of large herbivores in nature reserves in the Netherlands. The herbivores are basically domesticated species that are derived from hoofed animals that were once wild, such as cattle, horses, sheep, and goats. They are subjected to a process of 'de-domestication' and have to learn to fend for themselves. The management policies of de-domestication, which entail minimizing supplementary feeding and veterinary assistance, have been most controversial. Most controversies revolve around the 'domestication status' of the animals: should they be seen as (still) domesticated or as (already) wild? While the majority of the animal protectionists, farmers, veterinarians and visitors view the released horses and cattle as domesticated animals to be cared for as individuals, most park rangers, herd managers and ecologists prefer to treat them, ethologically and ethically, the same as wild animals. As a result of this discord, people exhaust themselves in unproductive boundary disputes in which both sides claim an exclusive 'moral jurisdiction' over large herbivores.

This impasse can be broken if we replace the notion of a clear-cut borderline between nature and culture by the idea of a broad continuum, a hybrid middle ground, in which it is no longer a question of 'either-or' but of 'less or more'. Herbivores introduced in nature areas don't simply cross a distinct dividing line between culture and nature; they don't walk from domestication into the wild, that is, from a moral domain of individual care to one of concern for the ecological whole. They gradually move from a thoroughly cultural context to one that is increasingly natural. To do justice to the

gradual character of de-domestication, me and my colleagues have introduced a new ethical notion with regard to the treatment of large herbivores in nature reserves: the principle of 'respect for potential wildness'. Emphasizing the *potential* aspect of wildness concedes a capacity for wildness, while at the same time it acknowledges that de-domestication is a dynamic process with an uncertain and unpredictable outcome. In such a process, both animal protectionists and nature conservationists will be indispensable. We launched this new ethical concept explicitly with the pragmatic intention to overcome the deadlock in the debate between advocates and opponents of the Dutch herbivores introduction program. Met success…

'Reframing' and the notion of sustainable development

A second strategy to make conflicts manageable is what Dewey has called 'reconstructive thinking'. Within Public Policy Studies, this method is developed by pragmatist Donald Schön. According to Schön, the difficulties in handling intractable controversies have more to do with problem setting than with problem solving. Conflicts become difficult to solve if the problem at hand is framed differently by the opponents. Such conflicts are often not resolvable by recourse to facts and unlikely to be settled by compromise. They require what Schön calls 'frame restructuring'. Hereby 'we respond to frame conflict by constructing a new problem-setting story, one in which we attempt to integrate conflicting frames by including features and relations drawn from earlier stories'.

In fact, gradualization is a good example of reframing. Another example is the notion of 'sustainable development'. Environmental problems too become intractable because different parties frame these problems differently. The most obvious gap in the perception of environmental problems is that between the industrialized and the developing countries. In the industrialized North environmental degradation is considered a result of over-production and over-consumption, while in the South environmental degradation is framed quite differently, not as a consequence of too much material wealth but of too much poverty. Hence the fierce protests of developing countries against the possible restrictions on their industrial development and their exploitation of natural resources.

The notion of 'sustainable development' was introduced to bridge this gap in the perception of environmental degradation. This notion functions as a kind of boundary-concept because it establishes two connections: one between ecology and economy, and another one between intergenerational and intragenerational justice. Economic growth does not automatically and inescapably have to result in ecological decay, and our attention for the needs of future generations should not go (?) at the expense of our attention for the needs of the present generation in de developing countries. Given

these connections, the concept of sustainable development rests on three pillars: economic prosperity (development), ecological integrity (sustainability) and social justice (between and within generations). This concept enables all kinds off synergies and trade-offs between various goals: environmental protection, economic growth, social equality, poverty alleviation et cetera. The concept of sustainable development owes this power to combine different and, often, diverging perspectives and goals to its flexibility and its openness for a great variety and plurality of interpretations. In other words: this concept turns out to be a true 'boundary-object'. What this means will become clear in a moment, when I discuss the third and last pragmatic strategy to cope with the conflicts and controversies that cause or complicate environmental problems.

'Boundary objects' and the Clean Development Mechanism

Our central problem was: how to handle the tension between on the one hand the evident diversity of actors that have a stake in the management of natural resources and on the other hand the need for an integrated approach and a close cooperation among these various stakeholders? This problem is very similar to the problem that Susan Leigh Star and James Griesemer have observed within the context of Science & Technology Studies. On the basis of a case study of the history the Museum of Vertebrate Zoology in California, Star and Griesemer showed that scientific work is carried out by a wide variety of different actors: researchers from diverse disciplines, amateurs and professionals, humans and animals, functionaries and visionaries. So, scientific work is heterogeneous, but at the same time it also requires cooperation – 'to create common understandings, to ensure reliability across domains and to gather information which retains its integrity across time, space and local contingencies'.

To explain how people in practice handle both diversity and cooperation, Star and Griesemer introduced the notion of boundary objects. These are objects 'which both inhabit several intersecting social worlds (…) and satisfy the informational requirements of each of them. Boundary objects are objects that are both plastic enough to adapt to local needs and the constraints of the several parties employing them, yet robust enough to maintain a common identity across sites. They have different meanings in different social worlds but their structure is common enough to more than one world to make them recognizable, a means of translation. The creation and management of boundary objects is a key process in developing and maintaining coherence across intersecting social worlds'. 'Boundary objects allow for equal coexistence of conflicting convictions without the necessity for consensus or compromise.

In the lecture I gave yesterday in a seminar at the Center for Theoretical Studies, I referred to the so-called Clean Development Mechanism as a remarkable example of a successful boundary-object. This is one of the so-called 'flexibility mechanisms' established under the Kyoto Protocol. These are marked-based mechanisms that allow industrialized countries flexibility in meeting their commitment to reduce greenhouse gas emissions by taking action outside their own borders.

The Clean Development Mechanism (CDM) it is the only mechanism under the Kyoto Protocol that involves developing countries. It enables industrialized countries to invest in emissions reducing projects in developing countries. CDM projects have to meet two objectives: they should (1) address the need for sustainable development of the host country and (2) generate credits for the donor country.

CDM offers many benefits and win-win opportunities for the diverse group of stakeholders involved: government officials, project managers, non-profit organisations, community groups, project participants, international policymakers, international financial institutions, corporations, carbon funds, emissions brokers, foundations and NGOs, local commercial banks etc.

Donor countries will receive carbon credits to meet their Kyoto Protocol commitments at the lowest possible costs. Donor countries are not the only investors. In fact, most countries will try to delegate the responsibility to meet their emission targets to the private sector. Corporations in these countries will try to acquire carbon credits for reasons of cost-effectiveness. But they may also view a CDM project as a means to create markets for their products, or as a way to enhance their corporate image or to gain a 'climate-neutral' status.

Other investors will also benefit. Institutional investors will be able to further portfolio diversification and to promote socially responsible business. A foundation or NGO may invest in a CDM project with the motive to 'retire' carbon credits and put them out of commercial circulation. In this case, the investor is not interested in market potential, but is motivated by the possibility to promote the environment and sustainable development.

Under the CDM host countries are beneficiaries as well. They receive new and additional investment to foster rapid and more sustainable development, in line with their own priorities.

They will also be able to profit from the transfer of low- or no-GHG emitting technologies. CDM projects can have a positive effect on the local environment, by reducing air pollution and groundwater contamination, by protecting or restoring biodiversity etc. They can also have a positive effect on the local economy and employment, on poverty alleviation and capacity building.

CDM-projects bring together various persons and parties who formerly had no contact with or interest in each other, and create a widespread collaboration between them. By enabling communication and cooperation between heterogeneous parties and countries, CDM can help build and enhance the trust that is an indispensable precondition for the acceptance of and compliance to new or further commitments, especially by the developing countries. In this way it can help overcome the profound differences in the moral perception and framing of environmental problems without recourse to consensus building or compromise bargaining.

4. Lessons learned

I started this address with the observation that the social context of environmental problems has become more and more important in teaching, training, research and policy making. This context is characterised by the inevitable tension between diversity and sustainability: there is a great diversity of actors with a stake in the management of natural resources but at the same time there is a great need for cooperation between these stakeholders with their distinct and divergent moral visions and vocabularies.

Next, I have pointed out that there is a general tendency to resolve this tension by a search for unity, either in the form of a new global community, a new comprehensive worldview or in the form a universal scientific method. I have claimed that this tendency is highly problematic and should be abandoned. If we are ready to accept diversity and plurality without any reservations, we can focus on what I have called 'boundary work': the promotion and improvement of communication and cooperation across the borders between communities with quite different moral convictions and belief systems.

Finally, I have discussed three pragmatic strategies for successful boundary work: gradualization, reframing and the introduction and manipulation of boundary objects. This is not meant as an all-inclusive list, but merely as good examples of productive boundary work that can easily be supplemented with other examples. In fact, this is one of the main tasks my students, colleagues and I try to accomplish: the extension and refinement of the repertoire of means and methods to pull down barriers to communication and cooperation in the sustainable management of natural resources.

The main lesson we have learnt from this undertaking is the importance of what Schön and Rein have called 'double vision': 'the ability to act from a frame while cultivating awareness of alternative frames'. We should learn to 'squint' so to speak in order to see things from different angels simultaneously, or we should develop what famous philosopher of technology Don Idhe has called a 'compound eye'. Or

to put it differently: we should develop what cultural anthropologists have called a 'comparative consciousness' – the recognition of the existing multitude of cultures and subcultures. Or to put it differently once again: professor of Law Steven Winter urges us to look upon 'objectivity' as 'transperspectivity ': 'the empathetic ability to imagine what a question looks like from more than one side'.

The notions of 'double vision', 'compound eye', 'comparative consciousness', 'transperspectivity' are all meant to make students, teachers, researchers and policy-makers more aware of and sensitive to difference. Such an awareness and sensitivity are crucial if we want to foster and facilitate collaborative conflict resolution and integrative problem solving to prevent further degradation of our natural resources.

Innovations in environmental sciences education: the Open University of the Netherlands as an example.

Rietje van Dam-Mieras
Open University of the Netherlands

Abstract:
Over the past centuries the concept of knowledge and the way knowledge is generated and disseminated in Western societies have changed. This implies that education takes place in a changing societal environment and thus has to be continuously adapted as well. This paper gives some reflections on the changing characteristics in the field of environmental sciences in the past decades and describes how environmental education at the Open University of the Netherlands has been adapted.

Keywords:
environmental sciences, sustainable development, higher education

Introduction

An attractive starting point for reflections on natural sciences education is ancient Greek natural philosophy, the mother of natural sciences one could say. The objective of natural philosophers was to understand the physical environment and the changes taking place in that environment. Another important philosophical question was 'What is a good life in a moral sense?' Two rationalities were discriminated: instrumental rationality – the best means to realise an objective – and substantial rationality – authentic values and principles that one chooses for in freedom. The methodology used for knowledge generation by ancient Greek natural philosophers was observation, construction of mental models and discussion. Knowledge dissemination was in the hands of private teachers teaching in informal environments like for instance a sport school (gymnasium). Scolè meant creating free space to think and discuss with others.

Since that time much developments have taken place in the field of knowledge generation and dissemination of knowledge to society. During the knowledge revolution that took place in Europe in the 17th century major changes took place in the methodology of knowledge generation. Observation using human senses was 'extended' by the use of instruments and in discussions about theories and

models academies of sciences and scientific journals got a role. In that period the (natural) scientific method was developed and a system of quality control by peers was introduced. These developments lead to the concept of 'verified truth' and to a disciplinary approach to knowledge generation; both concepts are still rather dominant in our society, for instance in the system of law, research and education.

The general idea about knowledge in the 19th century was that knowledge has universal validity and therefore is context independent. In our present thinking knowledge can not be separated from the context in which it is developed and before knowledge developed in one context can be applied in another context is has to be translated to that context. Furthermore, as societal problems are always complex problems the use of knowledge to solve societal problems must not only be of good scientific quality as assessed by peer review, it should also be societally robust, which asks for forms of peer review in which also societal stakeholders are involved.

Problems in the field of environmental sciences and sustainable development are always complex problems in which different levels of scale and different system levels are involved. Such problems ask for a multidisciplinary approach and stakeholder involvement. These characteristics play an important role in designing environmental sciences education. As in our present globalised world continuous change seems to be the most stable characteristic, environmental sciences education will have to change continuously as well.

Environmental Sciences at OUNL in 1984

After a few years of preparation the Open University of the Netherlands started officially in 1984. Working in the domain of distance education the challenge was to design programs in such a way that good academic quality was combined with as much freedom of time, place and pace for students as possible. The mission of the Open University was twofold: a) offer a second route through or a second chance on higher education to adults in the Dutch society and b) contribute to the innovation of higher education in the Netherlands. Looking back after 20 years it can be concluded that the second part of the mission was the most difficult one, not in the least because of the 'not invented here' phenomenon and a somewhat conservative tendency in higher education.

The Open University of the Netherlands started with 7 faculties and for each faculty a preparatory committee had indicated the domain in which the programmes had to be developed. For the faculty of Natural Sciences the programmes to be developed were Environmental Sciences and Food and Nutrition. Both programmes had a common natural sciences base. In the Environmental Sciences Programme there were two specialisations, one with emphasis on environmental policy and

one with emphasis on a natural sciences approach to environmental issues. The faculty of Natural Sciences has had an multidisciplinary staff from its start on. In addition to the natural sciences disciplines (physics, chemistry, biology, earth sciences with mathematics as an supportive subject) also policy and management sciences were involved. The methodology for course development was very modern for that time. A course never was the responsibility of just one professional, but always of a multidisciplinary team. A course team was composed of relevant content specialists, educational scientists and media specialists. The programme design was a modular one: by combining different course modules in the programme different specialisations could be created. So using this modular approach a certain degree of flexibility could be realised at the level of the programme. At course level, however, flexibility was rather limited. Emphasis was on written material, supported by face to face teaching and practicals if necessary.

Before describing Environmental Sciences education at OUNL in 2005 we will first give some reflections on the changing characteristics of environmental problems in society.

The changing characteristics of environmental problems and policy

Since the introduction of the first Club of Rome Report (Meadows et al.1972) people in the western world became concerned about the impact of the growth of economy and wealth and of population growth on 'system Earth'. This concern first appeared on the political agenda as environmental problems and environmental policy. The first types of environmental problems to deal with were those that were more or less directly felt at a regional or national scale and could be tackled by regional or national governments. These 'older' environmental problems (eg. bad smell, noise, waste water, etc) are more or less manageable by now. Dealing with those problems has contributed importantly to the development of new methods for policy making at mainly a national scale because environmental problems could not be mastered within existing policy frameworks (WRR 2003b; Scharpf 2000). Presently policymakers must deal with 'wicked problems' characterised by mutually related points of attention and limiting conditions, by a broad diversity of actors and by a strongly changing context. In the first place there is a whole range of relatively new problems such as the environmental and health effects of toxic compounds, the environmental implications of modern biotechnology, and the continuous increase of energy use and mobility. Such problems can exist unnoticed for a relatively long period before they appear on the policy agenda and by the time the effects become clear damage can be considerably already. Such problems thus have a long time dimension. In the second place problems such as CO_2 emission, climate change and

a decreasing biodiversity, which also have a long time dimension, can only be solved on a supra-national scale.

Dealing with these complex environmental problems is not easy and the fact that scientific research cannot provide safety guarantees makes policy development a difficult task. It will be difficult for citizens to understand the problems and consequently it will be difficult for governments to create acceptance for drastic policy measures (Funtowicz and Ravetz 1991, 1993, 1994, Gibbons 2003, Gibbons et al. 1994, WRR 2003b). To legitimate policy measures for such problems isn't easy either because the serious effects of the problems:

- will occur in the future,
- will partly become especially manifest at remote places on earth and therefore ask for international solidarity,
- may not happen at all,

Environmental Sciences at OUNL in 2005

The changing societal environment described above will also have to be reflected in environmental education programmes. Therefore, although the Open University of the Netherlands is a relatively young university, the changes in the Environmental Sciences programmes over a period of 20 years are rather big.

The Bachelor programme Environmental Sciences

The first year of the Bachelor is characterized by an integrated natural sciences perspective on 'System Earth' and the disturbances brought about in that system by human activities. The complex societal perspective is taken as starting point to motivate students for the necessary disciplinary building blocks (geology, biology, chemistry, physics and mathematics). Subsequently these different elements in the programme become integrated through a course on environmental problems and sustainable development. In the second and the third year of the bachelor the students continue to work on their scientific knowledge base, but in addition the development of competences gets a more prominent place in the programme. Within the programme there are three different 'streams': environmental sciences from a natural sciences perspective, environmental policy and environment and health.

The Master programme Environmental Sciences

The Master programme Environmental Sciences is a tailor made programme that gives students the possibility to develop their knowledge and competences in the field of Environmental Sciences according to a personalised trajectory. The programme is

designed by staff in interaction with the student and matches the personal interest and professional activities of the student on the one hand and societally relevant developments in the environmental sciences domain on the other.

Starting point for the design of the individual programme is that it is a programme embedded – if possible - in the professional environment of the student and allowing for a great degree of individual freedom as to time, place and pace of study. However, as learning is partly an individual and partly a group process, there should also be social interaction components in this individual learning environment. Therefore all participants in the Master programme are participants in a 'master community'.

It will be evident that, because students at the Open University of the Netherlands are adults that have to combine their study with their professional life, the use of ICT for supporting individual learning environments is actively explored. ICT is also used to give the international dimension a place in individual learning environments.

Literature

Funtowicz, S.O. and Ravetz, J. R. (1991), *A new scientific methodology for global environmental issues*, in: R. Constanza (ed.) Ecological economics: the science and management of sustainability, New York, Colombia University Press

Funtowicz, S.O. and Ravetz, J. R.(1993), *The Emergence of Post-Normal Science*, in: René von Schomberg, (ed.), Science, Politics and Morality. Scientific Uncertainty and Decision Making.

Funtowicz, S.O. and Ravetz, J. R. (1994), *The worth of a songbird: ecological economics as a post-normal science*, Ecological Economics, 10, 197–207

Gibbons, M. (2003), *Globalization and the Future of Higher Education* in: Universities and Globalization. Private Linkages, Public Trust, Breton, G. and Lambert, M. eds. , UNESCO/Université Laval, Economica, pp. 21–33

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzmann, S., Scott, P., and Trow, M., 1994, The new Production of Knowledge, Sage, London

Conference, Aberdeen, Scotland

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens, W.W.III (1972), *The Limits to Growth*, Universe Books, New York, 1972

Scharpf, F. W. (2000), *Notes Toward a Theory of Multilevel Governing in Europe*, Köln: Max-Planck Institut für Gesellschaftsforschung

WRR (2003b), *Naar nieuwe wegen in het milieubeleid*, Sdu Uitgevers, Den Haag

Teaching Sustainability at IFF, Social Ecology

Simone Gingrich
Institute of Interdisciplinary Studies of Austrian Universities, Rakousko

Abstract:
The Institute for Social Ecology deals with present and past interactions of societies with their environments, regarding both societies and nature as complex systems which follow (partly) different rules. While the social system can be investigated by social, human and cultural sciences and the natural system by various natural sciences, the fields of interaction between the two systems need an interdisciplinary approach using insights gained from natural sciences as well as from social sciences. In particular, the Institute for Social Ecology has developed an approach where the interface between social and natural systems is defined as all physical compartments of society which are being reproduced by planned human activities (Fischer-Kowalski 1997): the human bodies in a society, the infrastructure and the livestock which is maintained by the society. They are therefore part of the social and the natural systems – their role and interactions with natural and social systems is investigated in various contexts.

Sustainability is one of the core questions in all four main research fields of the institute: Societal Metabolism, Land Use, Environmental History and Transition Studies. In all these areas the interrelationships of societies and their environment are investigated on different spatial and temporal scales, focusing mainly on the analysis of societal pressures on the environment and analysing how (un-)sustainably different societies are and have been organised in the past (see e.g. Eurostat 2002, Haberl et al. 2002, Haberl et al. 2001, Schandl and Grünbühel (guest eds.) 2005).

In its field of research it has gained national and international reputation for theoretical and methodological achievements (e.g. Fischer-Kowalski and Haberl 1997, Fischer-Kowalski and Weisz 1999, Fischer-Kowalski 1998, Fischer-Kowalski and Hüttler 1998. For more than ten years, it has also gained a lot of experience in teaching the highly interdisciplinary issue of sustainability. The teaching practices of the Institute in past and future will be described in detail in the next section.

The members of the Institute – much like its students, see below – come from various disciplinary backgrounds: Sociology, Biology, Cultural Anthropology and Engineering. Most of the team members rely on "soft money", i.e. research projects, as opposed to regular governmental support.

Students at Social Ecology

The students at the Institute for Social Ecology come from various disciplines and study programs at different universities – for reasons of organisation and cooperation mainly social and natural sciences (especially Sociology, Ecology and Physical Anthropology), but also from agro-sciences. According to their disciplinary curricula, students can use the lectures they attend at the Institute for their fields of specialisation. Therefore, most students are in higher semesters and many of them are already involved in work on their "Diplomarbeit" (Master's thesis). Some of them participate in a number of courses of the Institute, some only attend one or two. From Fall Semester 2005/06, students will also be able to attend the Master's Study Program Social and Human Ecology ("Magisterstudium Sozial- und Humanökologie"). This study program will be described in detail in the last chapter of this paper.

Interdisciplinary Teaching at the Institute for Social Ecology

The heterogeneity of the student groups poses several challenges to the teaching contents and methods used at the Institute. Regarding the contents of the courses, the necessities of finding a common language and a common set of theories and methods must be met in most courses, which poses certain constraints to the depth of the contents: students do not extend their disciplinary knowledge as they are used to, but need to open up to new topics and concepts. The lectures have so far been divided into "introductory", "methodological" and "specialised" courses in order to enable some specialisation and in-depth teaching in those courses attributed "specialised". However, students did not necessarily follow the proposed order of first attending "introductory" courses (often lectures) and then the other courses. From next semester, the "Magisterstudium Sozial- und Humanökologie" (Master's study program Social and Human Ecology) will give a new structure to the Institute's syllabus – see below.

At the Institute for Social Ecology, the communication between the students from different disciplinary backgrounds is considered an important learning process. Viewing Sustainability not only as a scientific question, but also as a social problem, these social and communication processes are an important tool to address issues of sustainability. In order to enhance this interdisciplinary exchange, in seminars various forms of interactive teaching are preferred as opposed to ex-cathedra-teaching. These interactive teaching methods include workshop situations, group projects, or directly research-oriented work. Special attention is paid on discussion and reflection of the presented contents, but also of the social processes in the groups.

In order to represent some of the students' heterogeneity by the teachers, a lot of the seminars are held in "co-teaching", i.e. by two equally responsible members of the team, preferably from different disciplinary backgrounds. In work-intensive seminars, some of the workload is done outside the teaching hours when groups of students work together on their project with one of the teachers. The "student space" on the Institute's Website (http://www.iff.ac.at/socec) additionally supports the students with teaching materials (publications, power point presentations,…) outside the teaching hours.

Usually the heterogeneity of the groups improves the quality of the interdisciplinary exchange. Dominances of certain disciplines which occur in some cases tend to make discussions and reflections more difficult as they may reinforce informal hierarchies among the students.

Master's study program Social and Human Ecology

From fall semester 2005/06 on the Institute for Social Ecology will offer the Master's study program Social and Human Ecology, enabling students with BA degrees in different social, natural, technical or economical sciences to move their focus to the Institute's activities in a two-year program. Believing that a solid disciplinary education serves as a necessary foundation for interdisciplinarity, the – in Austria – relatively new option of a Master's program seems to be an appropriate setting to obtain a degree in Social Ecology.

The teaching in this program is divided into three main blocks: obligatory courses, including introductory and methodological courses, bound elective courses, and free elective courses.

The obligatory courses "pick the students up from where they are", introducing a common set of theories, concepts and methodology. This block is planned in great detail: students are obliged to attend four introductory lectures and nine seminars. The reasons for this explicity are the need to establish a broad set of common knowledge for all students and the difference in content and methods between lectures and seminars.

The bound elective courses can be picked out by the students within certain limits: A "complementary block" ensures that the students get acquainted with some of the main concepts of the studies they have not previously chosen but will need as social and human ecologists (natural scientists and technicians will be introduced to social sciences, social and economic scientists to natural sciences). Interdisciplinary communication is also considered explicitly in this block – special courses addressing this issue are obligatory for the students. Apart from these limits students also have

the opportunity to freely choose certain courses according to their specialisation and "Magisterarbeit" (master's thesis).

Some of the courses which students need to attend in order to finish the Master's Program are held on different Universities, e.g. the University of Vienna and the University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna. This is one of the reasons why the Institute of Social Ecology as an interdisciplinary institute fosters good cooperations with these Universities – not only on the research, but also on the teaching level.

The "Magisterarbeit" (Master's thesis) also represents a major part of the study program. Here, the students prove their ability for independent scientific work on a topic of Social or Human Ecology.

Expectations, hopes and future plans

The Institute for Social Ecology hopes to reach a wide range of students with its new study program, believing that the heterogeneity of student groups enriches the process of studying. However, there are some organisational constraints: e.g., the curriculum for biology at Vienna University has not yet been altered so as to offer a BA before allotting a Master Degree. Therefore, biology students might be partly underrepresented in the first stages of the program, until there will be the option to obtain a BA in Biology in Vienna, possibly in one or two years.

International student exchange is a plan for the very near future – once the number of students in the program is fix, according international exchange contracts will be set up.

In the long run, the Institute hopes to establish an international Master's degree in cooperation with Vienna and the University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna.

With the new Master's study program Social and Human Ecology, the Institute for Social Ecology is sure to contribute to the interdisciplinary field of sustainability studies in Vienna and Austria with its teaching activities, educating people able to work on environmental issues not only in scientific, but also in applied fields.

References:

Eurostat (2002): Material use in the European Union 1980–2000. Indicators and Analysis. Luxembourg: Eurostat, Office for Official Publications of the European Communities, prepared by Weisz, H., Fischer-Kowalski, M., Amann, C., Eisenmenger, N., Hubacek, K., and Krausmann, F.

Fischer-Kowalski, Marina (1997): Methodische Grundsatzfragen. In: Fischer-Kowalski, Marina et al. (Eds.): *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur*. Amsterdam: Gordon & Breach Fakultas, pp. 57–66.

Fischer-Kowalski, Marina (1998): Society's Metabolism. The Intellectual History of Material Flow Analysis, Part I: 1860–1970. In: *Journal of Industrial Ecology* 2(1), pp. 61–78.

Fischer-Kowalski, Marina and Haberl, Helmut (1997): Tons, Joules and Money: Modes of Production and their Sustainability Problems. In: *Society and Natural Resources* 10(1), pp. 61–85.

Fischer-Kowalski, Marina and Hüttler, Walter (1998): Society's Metabolism. The Intellectual History of Material Flow Analysis, Part II: 1970–1998. In: *Journal of Industrial Ecology* 2(4), pp. 107–137.

Fischer-Kowalski, Marina and Weisz, Helga (1999): Society as Hybrid Between Material and Symbolic Realms. Toward a Theoretical Framework of Society-Nature Interrelation. In: *Advances in Human Ecology* 8, pp. 215–251.

Haberl, Helmut, Batterbury, Simon P. J., and Moran, Emilio F. (2001): Using and shaping the land: a long-term perspective. In: *Land Use Policy* 18(1), pp. 1–8.

Haberl, Helmut, Krausmann, Fridolin, Erb, Karl-Heinz, Schulz, Niels B., Rojstaczer, Stuart, Sterling, Shannon M., and Moore, Nathan (2002): Human Appropriation of Net Primary Production. In: *Science* 296(14. June), pp. 1968–1969.

Schandl, Heinz and Grünbühel, Clemens M. (guest eds.) (2005): Southeast Asia in Transition. In: *International Journal of Global Environmental Issues* forthcoming.

Recenzované příspěvky

Globální změny, fotosyntéza a trvale udržitelný rozvoj

Lubomír Nátr
Katedra fyziologie rostlin Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze

Abstrakt:
Trvale udržitelné zemědělství produkující potraviny, krmiva suroviny, fytofarmaka, degradovatelné bioplasty i biomasu jako zdroj energie je nezastupitelným předpokladem trvale udržitelného rozvoje lidské společnosti. Studenti biologických oborů mají mít možnost získat základní znalosti jak obecných principů trvale udržitelného rozvoje, tak i mnohočetných funkcí, které rostliny zabezpečují při pokusech lidstva o přeměnu stávajícího trvale neudržitelného rozvoje v udržitelný.

Klíčová slova:
hlad, globální změny klimatu, nedostatek vody.

Abstract:
Nátr L.: Global Changes, Photosynthesis and Sustainable Development.
Sustainable agriculture producing food, feed, raw materials, phytomedicals, degradable plastics, and biomass for energy represents an irreplaceable prerequisite for sustainable development of mankind. Students of biology should be offered the opportunity to acquire basic knowledge on both general principles of sustainability and the manifold roles plants play in human attempts to transform the present non-sustainable development into a sustainable one.

Keywords:
Hunger, global climate changes, water shortage.

V průběhu uplynulých dvou dekád se ve vědecké literatuře experimentální biologie rostlin stále častěji objevují poznámky, úvahy a varování vztahující se k problematice vzájemné interakce přírody a člověka. Přitom se často jedná o publikace analyzující velmi specifické otázky biologie rostlin v oblasti fotosyntézy a produktivity, vodního provozu a závlah, stability ekosystémů a biodiverzity apod. Při studiu teoretických biologických základů fotosyntetické produkce rostlin jsem tak stále častěji narážel na odkazy mnohem obecnější povahy. To mě postupně přivedlo k systematičtějšímu sledování nejen antropogenních vlivů na změny globálního klimatu, ale i koncepcí trvalé udržitelnosti. A pro vysokoškolského učitele to znamenalo také rozhodování, do jaké míry a v jaké podobě se mají tyto poznatky a názory projevovat i ve výuce.

Konkrétním projevem posledního roku je pak návrh nového předmětu pro studenty biologických oborů Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze pod názvem odpovídajícím názvu tohoto příspěvku.

Dvě složky trvalé udržitelnosti

Uvedený název přednášky možná neumělým způsobem v sobě kombinuje obě hlediska, která považuji za důležitá pro specialisty přírodovědných oborů:

(1) Obecné,

(2) Odborné ve smyslu specifické pro daný přírodovědný obor.

Ad (1) Zde mám na mysli základní informace vztahující se k samotnému pojmu trvale udržitelného rozvoje včetně nástinu historie a významných osobností, které formulovaly nebo jinak zásadně ovlivňovaly nazírání a chápáni trvalé udržitelnosti. Jsou to tedy jisté zcela obecné informace o trvale udržitelném rozvoji.

Ad (2) Specificky odbornými označuji tu část poznatků, které charakterizují daný vědní obor. Základní strukturu znalostí daného vědního oboru je potřeba doplnit a současně využívat pro formulaci možných cest pro dosahování trvalé udržitelnosti ve zcela konkrétních postupech nebo lokalitách. Jedná se tedy spíše o určitý významový posun předkládaných nebo získaných poznatků.

Význam rostlin

Pro lidské společnosti na jakékoliv hospodářské úrovni je nepochybným základem úspěšné existence zabezpečení dostatku potravin. A na samém počátku potravního řetězce stojí rostliny, které i člověku zprostředkovávají prakticky všechny potraviny a krmiva, mnohé suroviny a do budoucna i stále více fytofarmak, bioplastů či biomasy jako zdroje energie. Proto se mi jeví jako oprávněné považovat trvale udržitelné zemědělství za zcela nezbytný atribut trvale udržitelného rozvoje. Tím i biologie rostlin – aniž bych chtěl jakkoliv zpochybňovat význam jiných vědních oborů – má ve vztahu k trvale udržitelnému rozvoji svoje výsadní postavení. Pokud chceme usilovat o trvale udržitelný rozvoj lidské společnosti na naší planetě, musíme zákonitě usilovat nejen o rozvoj zemědělství k zajištění výživy obyvatel Země, ale také o udržení ostatních podmínek života, které s mírným zjednodušením můžeme považovat za výsledek služeb ekosystémů (viz např. Moldan, 2003).

Priority lidstva v 21. století.

Řada autorů se domnívá, že v 21. století musí lidstvo vyřešit především následující tři problémy (viz např. Nátr, 2002):

(1) Hlad,

(2) Změny globálního klimatu,

(3) Nedostatek vody..

Opět chci opakovat, že neřešení těchto problémů je zřejmým a nevyvratitelným indikátorem trvale neudržitelného rozvoje lidstva. Současně jsou to problémy, na jejichž řešení musí mít biologie rostlin v tom nejširším smyslu tohoto označení svůj rozhodující podíl. A konečně tyto tři problémy představují i určitá cílová témata, k nimž stojí zato orientovat i vzdělávání studentů biologie.

Ad (1) Obyvatelé Evropy a Severní Ameriky si snad ani nedovedou představit, že doslova stamilióny lidí na Zemi trpí hladem a milióny dětí hladem umírají. Stejně tak v našich civilizovaných zemích s rizikem postupného vymírání vůbec nedoceňujeme, že i na počátku 21. století ročně přibude na naší planetě přes 70 milionů lidí. Přitom po neuvěřitelném vzestupu výnosů a produkce hlavních polních plodin – obilnin ve 2. polovině minulého století tyto hodnoty stagnují. A neexistují kvalifikované prognózy, podle nichž by se vzestup produkce hlavních potravin mohl vrátit na tolik potřebné hodnoty minulého století. Naopak: zvyšování hospodářské úrovně nejlidnatějších států světa – Číny a Indie naznačuje rostoucí spotřebu potravin nejen rostlinného ale i živočišného původu, což násobí potřebu rostlinných produktů.

Ad (2) V průběhu několika set tisíců let historie Země nikdy nedocházelo k tak rychlému nárůstu koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře Země a nikdy nedosáhly tyto hodnoty současných téměř 400 ppm. Společně se vzrůstem koncentrace dalších skleníkových plynů to znamená zásah nejen do globálního cyklu uhlíku, ale nepochybně i do klimatu naší planety. Prokazatelné důsledky se zatím projevují relativně mírným způsobem: zvyšováním teploty, táním vysokohorských i polárních ledovců, zvyšováním hladiny moří, větší frekvencí mimořádných výkyvů počasí projevujících se záplavami i vlnami veder, změnami nástupu fenologických fází rostlin i geografického rozšíření organismů atp.

Ad (3) V tomto bodu si dovolím citovat slova generálního tajemníka Světové meteorologické organizace, profesora Obasiho (převzato ze Simonovice, 2002), která pronesl u příležitosti Světového dne vody 2000: *„Water for the twenty-first century will be scarce; will be under increasing threat from pollution; there will be increasingly severe periods of flood and drought; and should be the concern and responsibility of all "*. A dva údaje: roční celosvětová spotřeba vody stoupla z 768 km^3 v roce 1950 na 2074 km^3 v roce 1995 (viz také www.milleniumassessment.org).

Naděje či beznaděj?

Existuje mnoho definicí trvale udržitelného rozvoje. Připomenu tu, z níž se obvykle vychází a která byla poprvé použita ve zprávě Naše společná budoucnost (Our Common Future) vypracované zvláštní komisí OSN pod vedením norské političky Gro Harlem Brundtlandtové v roce 1987 (http://www.doc.mmu.ac.uk/aric/eae/Sustainability/Older/Brundtland_Report.html). Podle této zprávy trvale udržitelný rozvoj je *„development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs".*

A ještě definice formulovaná v našem zákoně č. 17/1992: *„trvale udržitelný rozvoj společnosti je takový rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů".*

Nyní bych rád připomněl některé důsledky mimořádné schopnosti člověka tak, jak se také projevují (viz např. Nátr, 1998):

(1) Lidstvo odnímá přírodě téměř polovinu primární fotosyntetické produkce, která dříve sloužila i ostatním miliónům druhů.

(2) Lidstvo změnilo podstatnou část povrchu pevnin, takže milióny druhů musejí ustoupit do zbylých oblastí nebo vyhynout.

(3) Extinkce druhů organismů je logickým důsledkem expanze člověka a projevuje se i snižováním biodiverzity.

(4) Existuje dostatek dokladů doslova z denního života, že ani nejvyspělejší civilizace nesnížily svou závislost na přírodě. Přitom člověk svými aktivitami ohrožuje služby ekosystémů, které zajišťují podmínky pro život nejprimitivnějších i nejvyspělejších lidských společností (dýchatelný vzduch a jeho cirkulace, úrodnost půdy, čištění a recyklace odpadů, koloběh vody a ostatních látek, atd.).

(5) Získávání energie, na níž závisí rozvoj průmyslu i intenzivního zemědělství, a tedy blahobyt, je založeno na nenahraditelné spotřebě neobnovitelných zdrojů fosilních paliv.

(6) Lidstvo produkuje zcela jedinečné množství odpadu, který znehodnocuje vzduch, půdu i vodstva.

(7) Koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře vzrostla za poslední 2 století o celou třetinu a roční nárůst dosahuje 1,2 až 2 ppm.

(8) Atd.

Je tedy možné považovat stávající aktivity lidstva za takové, že zanechají tuto planetu budoucím generacím v podobném stavu v jakém ji naše generace převzala? A kromě toho: Potřeby které generace máme na mysli: životní úroveň občanů USA nebo Bangladéše? Ironicky bych mohl dodat, že patrně a zase stávající průměr, který se bude mírně zvyšovat rostoucí rychlostí růstu úrovně stále menšího podílu lidstva při stejně postupném snižování úrovně většiny ostatních. Ale tím bych se dostal k problematice spíše ideologické, politické, hospodářské či třeba náboženské, k čemuž jako přírodovědec nemám žádnou kompetenci. Přitom si uvědomuji, že právě tyto aspekty mohou být pro další rozvoj lidstva zcela rozhodující.

Dvousekvenční dilema

Závěrem se vracím na jedné straně k obecným otázkám trvale udržitelného rozvoje, ale současně i ke zcela konkrétním dilematům jednoho přednášejícího.

První dilema: Je moje pesimistické nazírání reality aktivit lidstva v současném světě, které jsem si nevymyslel, ale nastudoval v pracích mnoha jiných autorů, správné, tedy pravdivé, nebo se mýlím zejména v odhadech možných positivních změn?

Pokud se mýlím, studenti mě určitě opraví, neboť se jedná o jejich budoucnost.

Pokud se nemýlím (a se mnou spousta dalších exaktních pozorování a měření), tak vyvstává

Druhé dilema: Jsem oprávněn tlumočit tento pesimistický výklad studentům či ostatní veřejnosti? Nebo mám v tomto případě a v zájmu i duševního zdraví a pohody svých posluchačů či čtenářů sám sebe zapřít a líčit růžově podbarvené vlastnosti lidí a jejich trvale udržitelného rozvoje?

Ty poslední dvě otázky jsou nepochybně jen akademické. Svým příspěvkem určitě dávám najevo svůj názor, že stávající lidstvo nežije způsobem, který by umožňoval trvale udržitelný rozvoj. Ale kromě svého rozumového nazírání, které svoje poznatky i v tomto případě odvozuje z poznatků mnoha povolanějších, mám i já svou nerozumovou mysl: ta věří, že ti ostatní i já se ve svém pesimismu snad přeci jen mýlíme.

Literatura

Moldan B.: (Ne)udržitelný rozvoj. Ekologie, hrozba i naděje. Nakl. Karolinum. Praha. 2003.

Nátr L.: Rostliny, lidé a trvale udržitelný život člověka na Zemi. Nakl. Karolinum. Praha. 1998.

Nátr L.: Fotosyntetická produkce a výživa lidstva. ISV nakl. Praha. 2002.

Simonovic S. P.:World water dynamics: global modeling of water resources. Journal of Environmental Management (2002) 66: 249–267, 2002.

Strategie udržitelného rozvoje a výuka na VŠ

Václav Mezřický
Právnická fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Abstrakt:
Základní principy Strategie udržitelného rozvoje (UR) České republiky, její odpověď na environmentální, ekonomické a sociální otázky; porovnání se strategií UR EU. Omezená platnost řešení technologických, institucionálních; proměna hodnotové orientace a důsledky pro vznik nové etiky. Vztah k vysokoškolskému vzdělávání.

Klíčová slova:
limitní prostor a vztahy, nástroje udržitelnosti, strategické dokumenty ČR a EU.

Abstract:
Mezřický, V.: Sustainable Development Strategy and University Education
Principles of the Czech Sustainable Development Strategy, its response to the environmental, economical and social problems; comparison with Sustainable Development Strategy of the EU. Limited validity of technological and institutional solutions, value shift resulting in new ethics. University education and its environmental involvement.

Keywords:
limited world – space and relations, instruments of sustainability, strategical documents. of the CR and EU.

Židovský filosof Martin Buber ve filosofickém eseji „Problémy člověka[1]", poukazuje na dvě determinanty existenciální situace moderního člověka: na jeho vyvázanost z intimních vztahů rodiny a sídelních komunit a na zaostávání za jeho díly, technikou, hospodářstvím a politikou. Užívá symbolu Golema, aby toto vymknutí se oněch tří člověkem vytvořených systémů transparentně demonstroval. Tragédie New Orleansu je ukázkou, co toto vymknutí může nakonec konkrétně znamenat. Třebaže základní příčina je přírodní katastrofa – nakolik se na jejím vzniku podílel člověk, ponechme stranou – je téměř jisté, že její odvrácení či alespoň zmírnění způsobila zanedbaná ochrana před přívalovými vodami. Sociální, bezpečnostní důsledky, rozvrat společenských struktur a anarchie jsou ukázkami toho, jak i zdánlivě „zdravá", stabilní společnost během krátké doby může zažít civilizační kolaps. Že takových hrozeb, v jejichž pozadí jsou ekonomické, sociální a zejména environmentální problémy, je ve světě celá řada, není třeba zdůrazňovat.

1 Martin Buber, Problém člověka, Kalich Praha 1997, str.75

Strategie UR jsou v této situaci onen „šém" pražského rabi Löwa, který by měl Golema přivézt zpět pod kontrolu člověka. To jsou základní informace, které by podle mého názoru posluchači vysokých škol měli dostat: jaký je svět a jaký bude svět 21. století a jaké máme k dispozici nástroje, abychom v něm obstávali jako jedinci i jako společenství nejrůznějších úrovní.

Je přitom třeba uvažovat co nejkonkrétněji. Za metodologicky nejvhodnější pokládám volit za základ informací o udržitelném rozvoji strategie UR EU a ČR. O poslední jistě víte, že byla schválena vládou ČR v prosinci 2004. Obě strategie jako vyjádření postulátů, směrů a cílů UR, se mohou stát východiskem teoretických i k praxi obrácených závěrů a úvah o podstatě, problémech, kladech i nedostatcích tohoto společenského konceptu základního významu pro přežití člověka na Zemi.

Je třeba zdůraznit, že oproti standardům strategií UR EU, strategie UR ČR zahrnuje dimenzi výzkumu, vývoje a vzdělání, dimenzi evropského a mezinárodního kontextu a dimenzi správy věcí veřejných.

Jako spoluautor strategie UR ČR bych především chtěl citovat myšlenku, kterou jsme vložili do jejího úvodu a jíž jsme se pokusili vyjádřit její základní smysl: „Základní role strategie je včas upozornit na existující a potenciální problémy, jež by mohly ohrozit přechod ČR k udržitelnému rozvoji a iniciovat opatření, jak těmto hrozbám předejít nebo alespoň zmírnit jejich dopad a co nejefektivněji řešit jejich eventuální důsledky. Je v nepříznivém případě reakcí na nouzový stav, v příznivém případě optimalizací rozvoje v daných limitech[2]."

Právě poslední věta je základním poučením o povaze našeho světa. Znamená, že se pohybujeme v limitním prostoru i vztazích, a to nejen ve smyslu environmentálním, ale i ekonomickém a sociálním. V ekonomickém smyslu budeme ohrožování konkurenčními výzvami asijských ekonomik – jak se to děje již dnes například v oblasti textilní výroby. Na trhu surovin došlo v posledních letech k poměrně prudkému růstu cen například mědi, cínu apod., polotovarů jako je ocel, koks. Nelze očekávat, že tyto ceny se vrátí na původní úrovně. Samozřejmě že hrozivou neznámou jsou strmě stoupající ceny ropy, ať příčiny jsou jakékoliv.

Za nejvážnější sociální problém musíme pokládat stárnutí naší populace, ale i nezaměstnanost.

Jak jsem uvedl, východiskem úvah o postulátech UR by se měla stát i reflexe strategie UR EU. Nejen jejím studiem ale zejména studiem její kritiky bychom měli získat základ pro skutečně realistické hledání co nejspolehlivějších strategií, řešení výzev plynoucích z hrozeb limitního světa.

2 Strategie udržitelného rozvoje České republiky (2005), Úřad vlády České republiky, Praha. In: http://wtd.vlada.cz/scripts/detail.php?id=5620 str. 11

V kritikách strategie UR EU jde především o konstatování, že sloučení vysoce divergentních cílů Lisabonské strategie – zaměřené na ekonomický rozvoj a rozvíjení konkurenceschopnosti – a Göteborské strategie představuje základní problém, který tato strategie nevyřešila.

Podle kritiků, strategie UR EU nepředstavuje zásadní změnu politiky ve srovnání s tím, co se v EU uplatňovalo dosud. Nestanoví například nové koncepce a nástroje vedoucí k základní změně životního stylu. Spíše jen rozvíjí známé myšlenky a koncepty, které nenutí rozvinuté společnosti změnit své vzorce chování. Otevírají se přitom zásadní otázky, jako co znamená stálý ekonomický růst, zda je možné pokládat nadále za jediný směrodatný indikátor udržitelnosti HDP a zda má stále stejně pozitivní hodnotu indikátor produktivity, která vede k nezaměstnanosti a k degradaci životního prostředí.

V situaci, kdy společnost musí hledat nové cesty svého sebeobnovování, spočívá úkol SUR v neposlední řadě v upozorňování na „úzká hrdla", „soutěsky", kterými bude nutno procházet, na nebezpečí, která hrozí a jimž bude nutno čelit či jimž nebude vždy snadné se vyhnout (terorismus, záplavy, energetická nouze apod.).

Není třeba zastírat, že i technologická opatření při ochraně ŽP, která přece mají pro UR základní význam, narážejí na své limity. Můžeme také zavádět různá institucionální opatření, zlepšující ekonomický i sociální a jistě i environmentální management, ale i ta mají nakonec vždy omezený efekt, zejména pokud míří jen na vnější regulaci lidského chování.

I oficiální kritiky UR EU konstatují, že politika UR představuje radikální přístup k budoucímu rozvoji – či udržitelnému přizpůsobování – a že přitom bude třeba učinit řadu bolestných rozhodnutí. Lze říci, že toto „bolestivé" znamená změny lidských postojů, hodnotových preferencí a spotřebních návyků. S tím úzce souvisí, že je třeba se odpoutat od představy, že jedině stát je odpovědný za UR. Ve skutečnosti je tato odpovědnost odpovědností celé společnosti. Jiná, neméně důležitá, myšlenka týkající se nejen vysokých škol společensko vědního zaměření je, že neformální skupiny, profesionální organizace (kam nepochybně patří i výzkumný potenciál vysokých škol) mají poskytovat podporu politice při vytváření vazeb mezi ní a společností, mimo jiné působením na vytváření co nejširšího společenského konsensu při přijímání i nepopulárních opatření.

Závěrem je tedy možné říci, že UR je výzvou nejen inovativním schopnostem lidského rozumu, ale – a možná že nejpodstatněji – i výzvou k rozvíjení nové etiky. Historicky vzato budeme nuceni opouštět řadu konceptů, které určovaly život moderny od osvícenství po dnešek.

Země a svět jako systém – udržitelnost a reflexe paradigmatu světa

Lea Nedomová
Vysoká škola ekonomická, Katedra systémové analýzy

Motto:
Žijeme v pluralistickém světě v němž vratné a nevratné děje existují v jednom a témž rozpínajícím se Vesmíru.

Abstrakt:
Na mechanickém a termodynamickém paradigmatu a na základě systémového myšlení a interdisciplinárního přístupu bude v příspěvku poukázáno na nutnost směřovat vzdělávání k udržitelnosti komplexně a interdisciplinárně, bez ohledu na studijní obory a specializace tak, aby každý vysokoškolsky i středoškolsky vzdělaný člověk pochopil podmínky nutné pro udržení života na Zemi a měl povědomí o existenci základních univerzálních vědeckých principů. Výsledkem by tak mělo být porozumění interakcím mezi světem přirozeným (ekosférou) a světem lidí (antroposférou) i uvnitř těchto sfér.

Klíčová slova:
Mechanické a termodynamické paradigma světa, termodynamické postuláty, Země jako systém, systémový přístup ke vzdělávání.

Abstract:
Nedomová, L.: Earth and World as a System – Sustainability and Reflection of the World Paradigm
This contribution deals with a difference between mechanical and thermodynamic world paradigm. Here it is remitted on necessity of a systemic access to education and solving problem of the humankind based on fundamental universal scientific axiom – second law of thermodynamic.

Keywords:
Laws of Thermodynamics, system thinking, Earth as a system, education.

My lidé žijeme na Zemi, která je malou, ale integrální součástí vesmíru. Jsme zde schopni žít díky vhodným klimatickým a jiným podmínkám, které jsou vytvářeny přírodou. Mnohé životní podmínky se přirozeně, ale i vlivem člověka mění a vyvolané změny byly a jsou z lidského hlediska dobré i špatné.

V užším smyslu slova je svět výtvorem lidským a lze ho chápat jako mozaiku jejich zájmů. Důležitou je otázka, podle jakých kriterií tento svět hodnotit a jak ho řídit. Život i přežití moderní civilizace závisí na mnoha podmínkách, které plynou z přírody, v níž všichni žijeme. Lidé jsou součástí přírody a ne jejími majiteli a pány. Myšlenka o ovládání přírody má svůj původ ve Starém zákoně.

Svět, v němž člověk žije, jeho uspořádání a podoba závisí na obraze, jaký si o světě člověk vytvoří a jak k němu v souladu s tímto obrazem přistupuje. Obraz světa (světonázor) se pod vlivem nových poznatků nejen věd přírodních, ale i historických od základů mění. Podle jakých kriterií hodnotit svět? Je výtvorem lidským, ale lidé jsou součástí přírody, takže musí respektovat v přírodě platná pravidla/fakta.

Galileo a zejména Newton položili základní poznatky pro dynamický obraz vesmíru a tudíž i světa lidí, tedy pro mechanické paradigma světa. Názor na svět, založený na Newtonově mechanice, kdy se svět jevil jako obrovský vratný a statický automat, a kdy pochopení přírody znamená převahu nad ní, převládal téměř 300 let. Newtonovská věda byla východiskem pro průmyslovou revoluci, která vyvinula pozoruhodné technologie, které nám umožnily lety do vesmíru a dokonce vysadit na povrch Marsu sondu. Jediným omezením dynamiky je rychlost světla.

Život ve společnosti je dle tohoto chápání světa vnímán jako konkurenční boj o přežití s vírou v neomezený pokrok a lepší život, dosažitelný technickým pokrokem a ekonomickým růstem. Z poněkud jednostranného a zjednodušujícího povrchního pohledu tedy změny během posledních 2–3 století přinášejí tzv. pokrok: více komfortu, vyšší životní standard na základě mnoha technologických i tetechnologických inovací.

Během posledních let se ukázalo, že tyto ideje a hodnoty jsou podstatně omezené a potřebují radikální revizi.

Tzv. racionální uvažování a myšlení, řídící se newtonovskou vědou, je lineární, cílené a má svůj význam v technice a při určitých výzkumech, nikoliv v evoluci, uplatňuje se u jevů, které jsou determinovány. Mechanistický koncept nemůže být nadále považován za pravdivý ukazatel konkrétního charakteru vesmíru a jeho částí.

Valná část reality, místo aby byla uspořádána, stabilní a rovnovážná, kypí a bublá změnami, neuspořádaností a ději. Vlastnosti složitých živých systémů, které jsou vždy otevřenými systémy, není možné předvídat na základě znalostí vlastností jejich jednotlivých, původně samostatných, částí. Všechny objekty a jevy je nutné chápat jako celek, který je sice tvořen částmi, ale individuální vlastnosti těchto částí jsou podřízeny celku a tímto celkem určovány.

Jednotlivá rozhodnutí a činy mohou mít zanedbatelné dopady, dohromady však mohou mít následek ohromný. V přirozených systémech pak i malé změny (fluktuace) mohou mít dalekosáhlé následky, mohou vyvolat neočekávané jevy.

Objevem teorie tepla a zákonů termodynamiky byla připravena cesta k návratu učení se od přírody. Světový názor (paradigma), vznikající na základě moderní fyziky a termodynamických postulátů, můžeme charakterizovat slovy jako organický, holistický nebo také systémový ve smyslu obecné teorie systémů.

Termodynamika (řecky: therme, teplo; dynamis, síla) je klíčovou disciplínou pro studium konkrétních systémů. Termodynamika staví proti sobě systém a okolí, studuje v nich tok hmoty a energie. Podle toho, zda systém může vyměňovat látku a energii se svým okolím nebo ne, rozeznáváme systém otevřený, který může vyměňovat s okolím hmotu i energii (každý živý organizmus i lidská společnost) nebo uzavřený, který může s okolím vyměňovat pouze energii (Země) a izolovaný, nevyměňující s okolím ani hmotu ani energii (vesmír).

Většina jevů, které nás zajímají, jsou otevřené systémy, které si vyměňují s okolím energii, hmotu a informace, což znamená, že pokusy o pochopení chování a vlastností složitých biologických a společenských systémů na základě mechaniky jsou odsouzeny k nezdaru.

První věta termodynamická, která má celou řadu slovních vyjádření, vyslovuje obecně princip zachování energie a pojednává o vzájemných přeměnách různých druhů energie a je důležitá k pochopení Země jako uzavřeného systému ve kterém se nic nemůže ztratit. Energii nelze zničit ani získat z ničeho.

Druhá věta termodynamická je nejdůležitějším postulátem termodynamiky. Doplňuje a omezuje první větu, hovoří o směru, jímž plyne čas a říká, že žádná událost nenastane dvakrát. Řečeno právnickou terminologií, je zákonem nejvyšší právní síly a plyne z ní celá řada důsledků. Bez ohledu na formulaci, druhá věta termodynamiky říká: Existuje pravidlo, z něhož není úniku. Nemůžeme vytvářet stavy, které by se vyvíjely zpět směrem do naší minulosti. Mírou nevratnosti a neuspořádanosti nebo-li pravděpodobnosti stavu systému je stavová funkce entropie, která je statistickou veličinou a při nevratných procesech probíhajících v přírodě se zvětšuje. Samovolné procesy probíhají v přírodě v takovém směru, kdy se snaží zaujmout co nejpravděpodobnější uspořádání ve kterém je entropie maximální, tedy ve směru, který zvyšuje celkovou neuspořádanost vesmíru. Druhá věta termodynamická je výběrovým pravidlem počátečních podmínek. Podle něho lze v přírodě ze dvou typů řešení uskutečnit nebo pozorovat jen jeden a zůstávají jen ty počáteční podmínky, které směřují k rovnováze v budoucnosti. Protože entropie souvisí s informací, pak každé počáteční podmínce odpovídá „informace". Všechny počáteční podmínky,

pro které je tato informace konečná, jsou povoleny. Avšak k obrácení času bychom potřebovali „absolutní" informaci.

Každý uzavřený systém je ve svém vývoji limitován, narůstá v něm entropie. Platí to i pro společenské systémy. Trvale udržitelný ekonomický rozvoj v uzavřeném systému globální ekonomiky, kdy jsou mnohé materiálové a energetické zdroje na hranici vyčerpání, není možný bez důsledné recyklace a využívání obnovitelných zdrojů energie.

Klasická termodynamika platí pro izolované a uzavřené systémy v klidovém stavu rovnováhy nebo blízko rovnováze. Při studiu živých systémů se setkáváme s případy, kdy nás zajímají vlastnosti těchto systémů mimo rovnováhu za podmínek, že interakce jejich složek s okolím nelze zanedbat, takže mají charakter otevřených systémů.

Pro živé systémy je charakteristické, že jsou schopny setrvávat po určitou dobu v tzv. ustáleném (stabilizovaném) stavu, kdy jejich entropie je mnohem nižší než entropie jejich okolí. Živé systémy mohou udržovat svůj energetický stav, jsou otevřenými systémy, nacházejícími se ve stacionárním nerovnovážném stavu. Mají schopnost vyrovnávat i značné výkyvy látkové přeměny, podmíněné jednosměrným tokem metabolitů. Reakční produkty a energie, které neustále ze systému unikají, jsou plynule nahrazovány „přítokem" sloučenin bohatých energií a chemických „surovin".

Živé systémy nacházející se ve stacionárním nerovnovážném stavu mají vskutku schopnost vyrovnávat značné výkyvy látkové přeměny, podmíněné nárazovým přijímáním potravy, pracovním výkonem nebo měnící se teplotou, a udržovat tak konstantnost vnitřního prostředí. Ideál pro sociální systémy – ekonomiku.

Podstatou života je proces zahrnující materiálové a energetické a informační vstupy a výstupy mezi organizmem a okolím, i mezi jednotlivými subsystémy v hierarchii živých systémů. Tento proces probíhá podle vzoru, kterým je DNA s cílem vytvořit strukturu.

Neexistuje nezávislost a svoboda, ale naopak vzájemná propojenost. Život nevznikl ani se nevyvíjel bojem, ale spoluprací. Takové poznání je mnohým lidem cizí, plyne však ze systémového myšlení, kdy jednotlivosti se vztahují k mnoha dalším a jevy jsou spíše složité a komplikované. Systémové myšlení, které respektuje a užívá poznatky mnoha disciplin, je univerzálním rámcem, ve kterém lze mozaiku světa dobře skládat. Významnou roli zde hraje i intuice, procesní myšlení a vyhledávání zpětných vazeb. Mnozí lidé však nemají dostatečné poznatky o tom, jak užitečné je systémové myšlení, kdy jednotlivosti souvisí s mnohým, a jak tento způsob myšlení používat při snaze o pochopení složitosti vzniku a udržitelnosti života.

Tak jako je pro přirozené systémy typická propojenost, vzájemné působení a spolupráce, stejná spolupráce je nutná i mezi jednotlivými specialisty, aby vybředli ze slepé uličky příliš úzkého myšlení a konání. Pouze takové rozhodnutí zabezpečí udržitelnou budoucnost, pokud obvykle úzké specialistovo myšlení bude doplněno systémovým, holistickým myšlením a přístupem.

Naše environmentální problémy jsou zapříčiněny systematickými chybami v našem vztahu k přírodě. Naše nápravná opatření jsou systémem, který spíše reaguje na vedlejší účinky těchto chyb, než aby se soustředil na jejich příčiny. Cestou, jak řešit environmentální problémy, je soustředit se na problém, nikoliv na proces. Je třeba nalézt, které podmínky určují to, co je zapotřebí k přechodu z lineární ekonomiky (vezmu – zpracuji – užiji – zahodím) k cyklické ekonomice (odpad je zdrojem). Jde o proces, který vychází z **učení se od přírody, nikoliv o přírodě**.

Literatura:

Capra, F.: Bod obratu: věda, společnost a nová kultura, Praha, DharmaGaia, Maťa, 2002

Moore, W., J.: Fyzikální chemie, kap.2., 3., 9.17 a 9.18, SNTL Praha 1981

Nedomová , L.: Systems Thinking for a Sustainable Future. In Goran Vukovič (Ed.): Management v novom tisočletju. Str 49–56, Univerzita v Mariboru 2000, ISBN 961 232 088 8

Nedomová, L.: Dělat správně správné věci (Environmentální systémy řízení z jiného pohledu). In: Jonáš, F., Rohon, P., Sucharovová, D. (Ed.): Podnik a životní prostředí. Kap. B 5.6 , str. 1–7, Raabe Praha 2001. ISBN 80 902189 5 4

Prigogine, I.: Introduction to Thermodynamics of Irreversible Process. J. Wiley & Sons, Inc. New York 1967

Prigogine, I., Stengersová, I.: Řád z chaosu, Mladá Fronta, Praha 2001

Ekologická výchova[1] jako nástroj k zajištění udržitelného rozvoje v profesionální přípravě učitelů

Hana Horká
Pedagogická fakulta MU Brno

Abstrakt:
Autorka se zamýšlí nad proměnou kurikula učitelského vzdělávání v kontextu potřeb udržitelného rozvoje (UR). Ekologickou výchovu (EV) chápe jako určující dimenzi výchovy pro UR. Poukazuje na možnosti utváření způsobilosti úspěšně vést EV. Opírá se o návrh standardu pregraduální ekologické/environmentální přípravy učitelů. Uvádí klíčová témata v návaznosti na vzdělávací oblasti Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání a přehled studijních disciplín ze studijního programu pro učitelství 1. st. ZŠ z PdF MU Brno, které přispívají k rozvíjení ekopedagogické kompetence učitelů.

Klíčová slova:
výchova pro udržitelný rozvoj, standard pregraduální ekologické/ environmentální přípravy učitelů, ekopedagogická kompetence,

Abstract:
Horká, H.: Environmental education as Tool for Sustainable Development in Professional Teacher Education
The author deals with the transformation of teacher training curriculum in the context of demands of sustainable development (SD). She understands ecological education (EE) as the determining dimension for SD. Further, the possibilities of developing the competence for teaching EE are discussed. The author's conclusion is based on the proposal of the standard of undergraduate ecological/ environmental teacher training. She states the crucial issues in connection with educational areas RVP ZV and provides the outline of educational disciplines from the study programme for lower classes of primary schools at the Faculty of Education, Masaryk University Brno, which contribute to the development of eco-pedagogical competences of teachers.

1 V textu respektujeme označení Environmentální výchova z RVP ZV, i když se přikláníme k tomu, že slovo „ekologická" zdůrazňuje aspekt **vztahu k přírodě a životnímu prostředí**, na rozdíl od označení„environmentální", které spíše navozuje **popis vnějšího prostředí**. Termín **„ekologická výchova"** má výhodu relativní stručnosti i významové závažnosti, a používáme ho jako ***ekvivalent pojmu „environmentální výchova".***

Keywords:
Education for sustainable development, standard of undergraduate ecological/ environmental teacher training, eco-pedagogical teacher competence

Výzva udržitelného rozvoje je spojena s úvahou o nové úloze výchovy a vzdělávání. Za základní strategii snah pro dosažení pozitivních změn prostředí je považována efektivní ekologická výchova (dále EV), která směřuje jednoznačně k překonání primitivně egocentrických, sebestředných názorů a preferencí hodnot a podílí se na nové duchovní integraci člověka, jehož vřazuje do celku přírody a kultury. Její funkce instrumentální je dána tím, že je nezbytným nástroj zajišťování udržitelnosti. Má určující dimenzi ve VUR[2] v rovině explanační, tzn., že její převažující funkce spočívá v analýze, vysvětlování a argumentaci v oblastech spjatých s udržitelným rozvojem.

Při tvorbě kurikula EV, příp. VUR, je účelné vyjít z filozofie udržitelného vývoje, která podle J. Kellera (2000, s. 27) osciluje kolem hodnot dlouhodobé perspektivy – **zodpovědnosti, sebedisciplíny, ohledu na druhé, kultivovaného altruismu.** Lze je považovat za cílové kategorie výchovného působení, neboť korelují s principy učící se humánní společnosti, charakterizované **vzdělaností, ethosem, hodnotami a sebeomezením** (Kučerová 2000, s. 19).

Stále platí, že vymkne-li se situace z rukou lidí vzdělaných, hrozí nebezpečí. Proto první podmínkou řešení je vědění a vzdělání v pansofickém smyslu J. A. Komenského. Nutná je kultivace procesů hodnocení – úvah o tom, co přijmout, co odmítnout, co je hodnotou a co není a proč. Udržitelnost vyžaduje vědomou odpovědnost za naše konání, která vychází z jejího pochopení a pocitu povinnosti. Ve výše uvedených souvislostech se uplatňuje princip sebeomezení v zájmu seberozvoje. Není možno mít všechno, je třeba volit, dobrovolně přijmout meze růstu. Sebedisciplína se projevuje i ve schopnosti nepodléhat lákadlům okamžitého prožitku. Ohled na druhé je spojen s mezilidskou zdvořilostí (nikoliv lhostejností, indiferentností a nezájmem), s vnášením estetické dimenze do každodenního života, s výběrovou náročností, dobrovolnou skromností apod. Podstata ethosu spočívá v omezení egoismu jedince.

EV v kontextu přípravy učitelů 1. stupně ZŠ na Pedagogické fakultě MU v Brně

Poukázat na mnohostrannost problémů vztahů člověka a životního prostředí, kultivovat rozhodovací proces v zájmu osobním i v zájmu lidstva může pouze učitel, který je dobře věcně i metodicky připraven. Proto jsou na místě úvahy

2 Při výchově pro udržitelný rozvoj (VUR) se realizují v syntéze ekologické, filozofické, sociokulturní, hodnotové, ekonomické zřetele ve strategii, jejímž cílem je udržitelný rozvoj.

o **ekopedagogické kompetenci** jako učitelově komplexní způsobilosti k realizaci EV.

V tomto příspěvku chceme poukázat na možnosti utváření způsobilosti úspěšně vést EV. Opíráme se o návrh **standardu pregraduální ekologické/environmentální přípravy** učitelů (Horká, Kulich, Máchal, Lišková (ed.), 2003, s. 7–13), který vychází z toho, že:

- EV vychází z vědomostí z různých oborů; z poznání vývojových systémových zákonitostí spoluexistence člověka a ostatních organismů a jejich životního prostředí,
- EV respektuje psycho-socio-kulturní předpoklady a důsledky vztahu člověka k životnímu prostředí,
- bohatá škála studijních disciplín (zejména oboru učitelství pro 1. stupeň základní školy) přispívá k pochopení vztahů mezi přírodou, kulturou a člověkem a tím se podílí na kultivaci ekologické kultury osobnosti studentů učitelství,
- učitelské fakulty nepřipravují odborníky v oboru „životní prostředí", ale vzdělané učitele, schopné utvářet ekologickou kulturu osobnosti žáků a ovlivňovat potažmo rodičovskou a jinou veřejnost,
- je zajištěna proporcionalita předmětné (odborné a metodické), osobnostní a praktické přípravy,
- je zdůrazňován aplikační rozměr přípravy učitelů na EV, tj. uplatňování teorie (např. strategie udržitelného rozvoje) v pedagogické praxi,
- tvoří rámec pro tvořivou aplikaci podnětů podle možností a záměrů jednotlivých fakult, nikoliv unifikaci či normativní pojetí obsahu ekologické/environmentální přípravy.

Standard představuje funkční splývání tendencí, převládající v soudobé pedeutologii (srv. Blížkovský, 2000, s. 193), které sledují, co má učitel minimálně:

a) teoreticky znát (např. základní ekologické a environmentální pojmy a souvislosti, charakterizovat vývoj vztahů člověka k přírodě, postavení člověka v přírodě, stav a problémy životního prostředí v ČR, globální problémy, nástroje péče o životní prostředí, vztahy mezi ekonomickým rozvojem a životním prostředím, principy a nástroje udržitelného rozvoje; pedagogické, psychologické, filozofické aj. souvislosti v teorii EV)

b) prakticky umět (např. zprostředkovat porozumění výše uvedeným tématům prostřednictvím interdisciplinárního aktivního učení, nenásilně implementovat ekologicko-výchovné obsahy do vzdělávacího kurikula i do reálné výuky, tzn.:

- umět analyzovat („rozklíčovat") očekávané výstupy, plánovat postupný rozvoj vědomostí, dovedností a postojů ve sledované oblasti EV, které vedou ke kompetencím,
- analyzovat cílové zaměření vzdělávacích oblastí z hlediska začlenění cílů EV, posoudit EV aspekty v cílech,
- umět začlenit průřezové téma do vyučovacích předmětů s ohledem na cílové zaměření vzdělávací oblasti i na utváření a rozvíjení klíčových kompetencí[3],
- umět vytvářet adekvátní učební úlohy, které povedou ke splnění cíle, zadávat speciální úlohy, které žáky vybízejí k integraci poznatků z různých předmětů, k týmovému vyučování, k projektům spojujícím poznatky z více předmětů s praktickými zkušenostmi a produktivními činnostmi, integrované dny, kdy celá školy realizuje jedno společné téma,
- objevovat integrující přesahy do dalších předmětů (horizontálně i vertikálně), uvažovat o integraci témat, předmětů pro budoucí tvorbu tzv. integrovaných vyučovacích předmětů, modulů nebo témat zařazovaných jako součást více předmětů,
- projektovat výukové strategie s akcentem na konstruktivistické pojetí výuky, podporu kritického a samostatného myšlení, na zkušenostní a činnostní pojetí výuky: autentické formy poznávání (např. skupinová práce, pozorování, aktivní práce s informacemi aj.) a přímý kontakt s přírodou a životním prostředím v okolí, v regionu,
- umět zpracovat ekologicko-výchovné projekty, příp. náměty pro integrovanou tématickou výuku,
- diagnostikovat žákovo pojetí učiva o problematice životního prostředí a umět s ním pracovat,
- regionálně zaměřit a aktualizovat učivo z hlediska EV (tvořivě využívat regionální prvky, zpracovat konkrétní regionální minimum (na „míru" obce) pro určité žáky s optimální výchovně vzdělávací hodnotou; obnovovat a rozvíjet tradice dobrých konkrétních cílů a skutků: vést žáky k poznávání, zvelebování a ochraně domova (začít od svého „koutku" domova, prostředí bydliště a školy, domovské /rodné / obce k vlasti)
- organizovat praktické činnosti (např. přímo v přírodě, práce s pomůckami, pozorování, určování podle klíčů, experimentování, estetické ztvárnění prostoru třídy, péče o školní prostředí),

3 Při osvojování občanských kompetencí se počítá s tím, že žák chápe základní ekologické souvislosti a environmentální problém, respektuje požadavky na kvalitu ŽP, rozhoduje se v zájmu podpory a ochrany zdraví a udržitelného rozvoje společnosti; utváření pracovních kompetencí s přístupem k výsledkům pracovní činnosti z hlediska ochrany životního prostředí a ochrany kultury a společenských hodnot.

- pěstovat návyky a dovednosti ekologicky příznivého jednání, vést děti k tomu, aby přebíraly zodpovědnost za své chování, vytvářet kladné klima ve škole a třídě, rozvíjet prosociální vlastnosti a postoje.

c) jaký má být (osobnostní vlastnosti, studentovo pojetí výuky, postoje a životní orientace, styl uvažování o světě, pojetí života, hodnoty).

V následujícím přehledu členíme obsah přípravy učitelů na EV (klíčová témata) podle tří navzájem propojených komponent EV: 1. výchova o životním prostředí (vědomosti), 2. výchova pro životní prostředí (hodnoty, postoje), 3. výchova prostřednictvím životního prostředí (zkušenost, dovednosti). Uvádíme klíčová témata z výše zmíněného standardu v návaznosti na vzdělávací oblasti RVP ZV (v textu tučně) a přehled studijních disciplín ze studijního programu pro učitelství 1. st. ZŠ z PdF MU Brno, které přispívají k rozvíjení ekologické kultury studentovy osobnosti.

EKOLOGICKÁ/ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA jako určující dimenze výchovy pro udržitelný rozvoj

Výchova o životním prostředí	**Výchova pro životní prostředí**	**Výchova prostřednictvím životního prostředí[a]**
Aspekt vědomostní	*Aspekt kulturní*	*Aspekt kritického zkoumání[b]*
Základní ekologické a environmentální pojmy a souvislosti. Životní prostředí: prostředí přírodní a člověkem vytvořené – pravidla a zákonitosti „fungování obou světů", vzájemné ovlivňování/ohrožování, vzájemná závislost.	Etické principy jednání. Ekologická etika. Etické normy. Prosociální chování.	Přímý kontakt s přírodou (ŽP), výlety, exkurze, tábory.
Kultura-příroda-společnost**:** vztah ke krajině, kultura jako zdroj různých pohledů a vztahů k přírodě a prostředí, předsudky a stereotypy, diskriminace a rasismus jako kulturní fenomény, nedorozumění/komunikace mezi státy bohatého Severu a chudého Jihu.	Antropologické otázky – humanizace, odcizení. Lidská práva týkající se přežití, rozvoje, ochrany jedinců, práva/povinnosti, násilí/mír v mezilidských vztazích.	
Hodnota přírody Využívání/zneužívání přírody a životního prostředí/ochrana přírody a prostředí – přírodní zdroje. Překonávání primitivně egocentrických názorů a hodnot. Nabídka hodnot ke změně manipulativního nahlížení na přírodu i lidskou společnost.	Terénní studium a pozorování.	
Globální problémy	Otázky lidských potřeb, hodnot. Konformismus. Materiální konzum. Reflexe a sebereflexe jednání	Projekty EV.
Stav ŽP, nástroje péče o ŽP	Občanská aktivita a demokracie, společenská kontrola a veřejný zájem, Ekologizace provozu školy.	
Člověk a jeho svět **Člověk a příroda**	Vztah člověka a společnosti, bohatství a chudoba..	Zvelebování a ochrana. domova (tradice dobrých skutků).

a Vycházíme z toho, že očekávané výstupy v RVP ZV jsou uváděny v podobě činností a způsobilostí

b srv. studie z anglosaského prostředí , např. The English Curriculum Guidance Statement on Environmental Education, 1991

Vývoj vztahů člověka k přírodě (ŽP)	Estetická percepce přírody. Příroda a ŽP jako zdroj inspirací pro vytváření kulturních a uměleckých hodnot. **Umění a kultura**	Organizace a řízení EV ve škole (plánování, projekty, integrující celky učiva, prostředí školy).
Souvislosti mezi ekologickými, technickoekonomickými a speciálními jevy, principy UR	Angažovanost v řešení problémů ŽP.	
Člověk a jeho svět **Člověk a společnost**	Konkrétní aktivity ve prospěch ŽP. **Člověk a svět práce**	
Vliv prostředí na zdraví, životní styl v kontextu péče o ŽP. Kvalita života – nový životní styl: konzumní styl života versus dobrovolná skromnost (domácí ekologie) – spotřeba, potřeby a požadavky jedince. Environmentální aspekty zdraví (vztah člověk a příroda, příroda a zdraví, zásahy člověka do přírody, jejich dopad na zdraví).	Výchova ke zdraví Zdravý způsob života (životospráva, sociální a psychologické aspekty zdraví). Péče o sebe (o své zdraví), sociální aspekty a psychologické aspekty zdraví.	
Člověk a zdraví		
Zjišťování a posuzování informací, rozlišování závažnosti ekologických problémů, argumentace. Komunikace o problémech ŽP		
Informační a komunikační technologie		

EV jako průřezové téma v profesionální přípravě učitelů (přehled studijních disciplín)

Výchova o životním prostředí	**Výchova pro životní prostředí**	**Výchova prostřednictvím životního prostředí**
Integrovaný vědní základ (Základy učiva geografického, historického, biologického, ekologického, fyzikálního a chemického)	Výtvarná výchova	Didaktiky oborů (vzdělávacích oblastí)
Základy zdravotních nauk	Hudební výchova	Epistemologická východiska vyučování
Terénní cvičení z pěstitelství	Studium literatury	Pohybové a netradiční hry
Aplikovaná biologie	Mediální kultura	Praktikum z TV
Praktikum EV	Didaktická technologie	Pedagogická praxe
	Aplikace techniky	Projektová výuka
	Pedagogika	Dopravní výchova
	Psychologie	Praktikum EV
	Výchova ke zdraví s metodikou	Výchova ke zdraví s metodikou
	Profes. praktikum z psychologie	Základy turistiky a pobytu v přírodě
	Profes. praktikum z pedagogiky (OSV)	Kurzy a terénní cvičení – Bi, Ge..

V čem by měla spočívat proměna kurikula učitelského vzdělávání[4] v kontextu VUR?

- Základním předpokladem je **posun** od tradičního modelu kurikula přípravného vzdělávání po oborech **k interdisciplinaritě**. Nejde o rušení disciplín, ale o hledání (např. formou panelové diskuse) průniků (jádra) v jednotlivých studijních oborech a následně „kooperačních spojnic", jimiž Z. Beneš (2005, s. 45) adekvátně nahrazuje tolik diskutovaný termín integrace. Jaké jsou současné předpoklady pro úspěšnou integraci (kooperaci) předmětů? Jak lze propojit akademické zaměření výuky se zkušeností z aplikace v praxi? Jaké máme na učitelských fakultách zkušenosti s praktickou integrací?

4 S ohledem na komplexní charakter problematiky ŽP se v mnohém shodují názory odborníku na přípravné vzdělávání environmentálních specialistů i učitelů (srv. Braniš, 2000, s. 16–25)

- Požadovat **solidní poznatkový základ** a poskytovat **ucelenou metodickou výbavu.**
- **Změnit výukové strategie** – zařazovat diskusní semináře (umožnit prezentaci vlastních názorů, logicky uvažovat v kontextech), projektovou výuku, tematicky sjednocující kurzy, cvičení týmové spolupráce.
- Vést k **aplikaci poznatků**, „neučit o výchově, ale učit vychovávat", jak uvádí B. Blížkovský (2000, s. 194). Kurikulární činnosti plánovat tak, aby respektovaly specifiku výchovy, která je „více o tom, jak se chovat a jak žít, než o faktografických znalostech" (Walterová, 1997, s. 134).
- Seznamovat studenty učitelství s možnostmi **zapojení se do grantů, projektů** (např. ve Školském managementu).
- V rámci **pedagogických praxí** systematicky **reflektovat zkušenosti ze škol**, neboť ovlivňují konstrukci a dekonstrukci dosavadních poznatků a zkušeností studentů s naplňováním cílů a úkolů (nejen) průřezového tématu EV.

Závěrem

Při pokusu o určitou operacionalizaci, o vymezení způsobu proměny výchovy v závislosti na výzvě udržitelného rozvoje, respektujeme naléhavost změny obsahové struktury vzdělání, zvýrazňující pozitivní cíle osobnostně formativní, k překonání krize životního prostředí. Souhlasíme s názorem J. Šmajse (2001, s. 8–9), že jednostranná preference „chladné slovníkové racionality, encyklopedičnosti, technických úspěchů a vědeckého pokroku" spíš podporuje kořistnický postoj člověka k přírodě a jen minimálně kultivuje emocionální složku lidské osobnosti.[5] Způsob života každého jedince je však záležitostí jeho svědomí a jeho svobodného rozhodnutí. A proto nelze jinak, než souhlasit s E. Kohákem (2001, s. 6), že přijetí odpovědnosti představuje obtížný úkol (ekologické) výchovy.

Literatura:

BLÍŽKOVSKÝ, B.; KUČEROVÁ, S.; KURELOVÁ, M. a kol. *Středoevropský učitel na prahu učící se společnosti 21. století.* Brno: Konvoj, 2000.

BENEŠ, Z. Výzva, nebo destrukce? Česká kurikulární reforma a dějepis. *Pedagogika*, roč. LV, 2005, č. 1, s. 37–47.

5 D. Orr doporučuje k vybudování udržitelného světového řádu najít komplexnější a ekologicky únosná měřítka pravdy. Kriticky posuzuje fakt, že věci, které mohou být zváženy, změřeny a spočítány, jsou pravdivější než ty, které kvantifikovat nelze. S tím souvisí i otázka spojitosti empirických znalostí s pocity. Autor píše: „Věda bez lásky nám nemůže dát dobrý důvod pro to, abychom ocenili západ slunce, ani nám nemůže dát žádný čistý objektivní důvod vážit si života. Ty musí vycházet z hlubších zdrojů". (D. Orr 1995, s. 3).

BRANIŠ, M.: Interaktivní výuka problematiky životního prostředí. In *Sborník z konference Hledání odpovědí na výzvy současného světa*. Praha: UK, 2000, s. 16–25.

HORKÁ, H.: *Výchova pro 21. století. Globální výchova v podmínkách české školy*. 2. rozšířené a doplněné vydání. Brno: Paido, 2000.

HORKÁ, H., KULICH, J., LIŠKOVÁ, E., MÁCHAL, A.: Ekologické/ environmentální minimum pro studenty oboru učitelství. In Minimální všeobecný základ znalostí a dovedností studentů učitelství o životním prostředí, udržitelném rozvoji a environmentální výchově. Sborník prací katedry biologie a ekologické výchovy Univerzita Karlovy v Praze – Pedagogické fakulty. Praha: UK, 2003, s. 9 až 13.

KELLER, J.: Co snižuje efektivnost environmentální osvěty? In *Sborník z konference Hledání odpovědí na výzvy současného světa (se zvláštním zřetelem na otázky životního prostředí)*. Praha: Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy, 2000, s. 26–28.

KOHÁK, E. „Ekologie": pokus o upřesnění. In *Informatorium Fakulty pedagogické UK*. Praha: PedF UK, 2001, s.6.

ORR, D.: Školy pro 21. století. *Příloha zpravodaje ekologické výchovy Sisyfos* 1995, č. 10.

Rámcový vzdělávací program pro základní školy. Praha: VÚP, 2004.

ŠMAJS, J.: *Drama evoluce*. Fragment evoluční ontologie. Praha: Hynek, s.r.o., 2001.

WALTEROVÁ, E.: Evropská dimenze ve školním vzdělávání. In WALTEROVÁ, E. a kol. *Objevujeme Evropu. Kniha pro učitele*. Praha: PedF UK a Centrum evropských studií ÚVRŠ, 1997.

Hledání trvalé udržitelnosti kraje Vysočina – pole spolupráce univerzity, soukromého a veřejného sektoru

Alois Hynek
Geografický ústav Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita v Brně

Abstrakt:
Nově vytvořené kraje ČR měly již při svém oficiálním vyhlášení strategie a programy rozvoje, jež v případě kraje Vysočina měly na prvním místě trvalou udržitelnost. Její formulace byla výsledkem několikaletého úsilí:

- *veřejného sektoru – odborníků z referátů životního prostředí okresních úřadů, krajských zastupitelů, zástupců státních firem, autora tohoto příspěvku z Masarykovy univerzity;*
- *nevládních environmentálních organizací a místní samosprávy;*
- *soukromého sektoru – poradenské firmy pro regionální rozvoj GaREP, odborníků a podnikatelů v kraji Vysočina.*

Všichni působili v komisích připravujících dokumenty k trvalé udržitelnosti za odborné garance soukromé firmy GaREP, která pověřila autora příspěvku koordinací environmentálního diskurzu. Celé úsilí vyvrcholilo 10. 10. 2002 v Jihlavě veřejným projednáváním podle Aarhuské úmluvy. Spolupráce veřejného a soukromého sektoru se natolik osvědčila, že pokračuje dalšími aktualizacemi cílů a opatření pro trvalou udržitelnost Vysočiny (2003, 2004).
Odbor životního prostředí kraje Vysočina má při posuzování jakýchkoliv záměrů, jež mají environmentální dopady tři základní přístupy:

- *projekt je v souladu s trvalou udržitelností Vysočiny – má podporu včetně finanční;*
- *projekt je environmentálně neutrální – postoj odboru je rovněž neutrální;*
- *projekt není v souladu s trvalou udržitelností Vysočiny – odbor je proti jeho naplnění.*

Pokračující spolupráce je založena na vyváženosti vnějších a vnitřních environmentálních zkušeností soustřeďovaných na odboru životního prostředí kraje Vysočina.

Klíčová slova:
krajinná ekologie, regionální rozvoj, životní prostředí

Abstract:
Hynek, A.: Search for Sustainable Development of the Vysočina Region – Field for University, Private and Public Sector Cooperation
Both landscape ecology and regional geography represent two different views on the same space and they rarely act together. The Czech situation face to face entering the European Union challenges both disciplines to cooperate in the frame of regional policy balancing disparities between regions (NUTs). New administrative division of the Czech Republic has not been only a formal act, but a trigger for new programmes of regional development (PRD) respecting EU approaches. This contribution deals with the case of Vysočina (Highland) – region, the part of PRD called „environment". Landscape spatial analysis offered about 130 spatial units for SWOT analysis as a base for identification of environmental targets in the Vysočina Region: cultural landscape sustainability, environmental awareness, education, enlightenment and actions in Agenda 21, waste management, renewable and alternative energy sources development support. Aarhus Convention was also included in the negotiating process with respect to expert assessment. PRD is operationalized into practical projects and adapted in contingent situations.

Keywords:
landscape ecology, regional development, environment

Úvod

Usnesením vlády ČR č. 235/98 ze dne 8. dubna 1998 byly schváleny „Zásady regionální politiky vlády ČR", jejichž hlavním záměrem je vyvážený rozvoj území a snižování hospodářských a sociálních rozdílů v úrovni jednotlivých regionů. Těmito regiony jsou VÚSC – vyšší územně samosprávné celky – vymezené zákonem č. 347/1997 Sb., pro něž byly v letech 1998–2002 vypracovány programy regionálního rozvoje. Ty se staly součástí národní Strategie regionálního rozvoje ČR, která navazuje na sektorové operační programy a zároveň je ovlivňuje právě ze strategických, tedy dlouhodobých pozic. Významným dokumentem, který dává krajům značné pravomoci, je zákon 129/2000 Sb., o krajském zřízení, zabývající se mj. územními plány, koncepcí a strategií rozvoje. Mělo by být jasné, že koncepce a strategie rozvoje kraje by měla předcházet jeho územnímu plánu. Na význam úlohy krajů v prosazování strategie udržitelnosti upozorňuje např. T. Hák (2001).

V maketě dokumentu Návrh strategie regionálního rozvoje ČR (Kutscherauer – Hučka, 1998) je východiskem strategie regionální a sektorový pohled na ČR v návaznosti na vnější prostředí a historický vývoj. Z toho pak vychází národohospodářský rámec regionální politiky ČR a strategická vize regionálního rozvoje podrobená SWOT analýze.

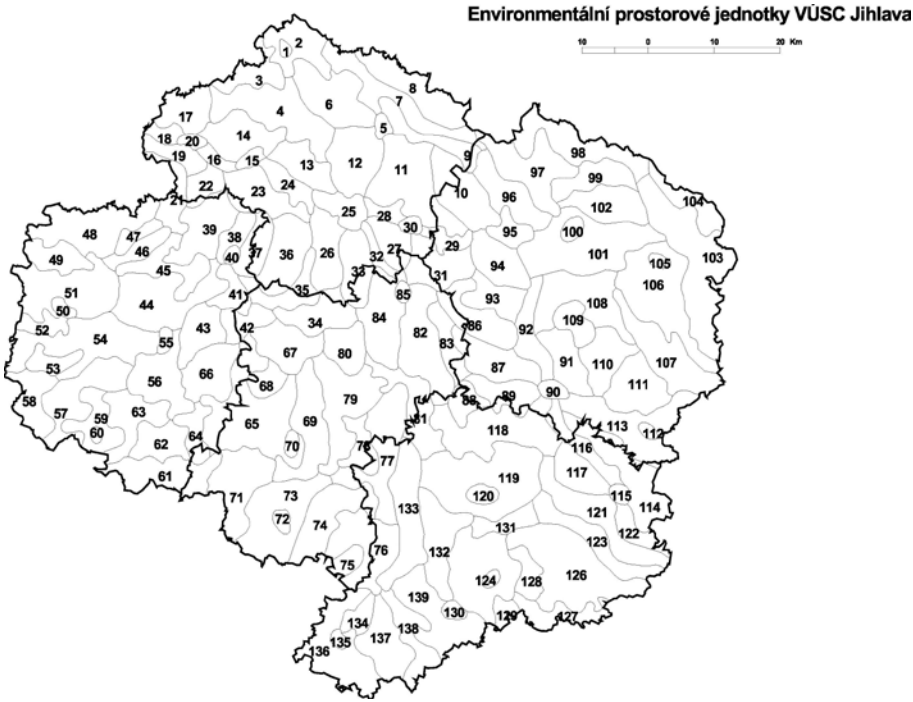
Autor příspěvku se podílel na kapitole „životní prostředí" v různých fázích na vypracování strategií Olomouckého a Jihomoravského kraje a na všech fázích v kraji Vysočina (tehdy Jihlavský kraj), respektoval všechna povinná zadání, volil však nikoliv striktně environmentální pozitivistický složkový přístup, ale přístup krajinně ekologický. V předloženém příspěvku je prezentován výsledek pro kraj Vysočina.

Materiál a použitá metodika

Podkladové materiály byly velmi rozmanité, rozhodující význam měly podklady referátů životního prostředí dřívějších okresních úřadů kraje v jednotlivých položkách: ovzduší, voda, půda, horniny, krajina, odpady, lesy, doprava. Velmi dobrým materiálem byl Státní program ochrany přírody a krajiny v ČR (Mlčoch, Hošek, Pelc, eds, 1998), stejně tak informační systém MŽP ČR.

Velký význam tak měla kvalita lidské komunikace. Jazyk je založen na sdílených významech a sociálně konstruovaných diskurzech, při čemž popisy mohou mít smysl jen v kontextu. Proto základní metodou komunikace byl právě diskurzivní přístup s vyjasňováním role expertů ve vztahu k realitě krajiny. Akceptováním postupů běžných v zemích EU bylo nutné dohledávat a vyladňovat kompetence státní administrativy vyplývající z legislativy, legitimitu samosprávy (jde o VÚSC) a nevládních organizací s činností expertů. Demokratický proces vyjednávání jako diskurz nezná předem výsledek, je nezbytné znát různé kontexty, což je např. jádrem kontingenčního přístupu.

Je evidentní, že úplně rozumět problematice životního prostředí celého kraje nedokáže žádný odborník, ale v případě týmového řešení existuje synergická možnost takové integrace environmentálních znalostí, která je základem pro nalezení cílů a opatření ke zlepšení kvality životního prostředí kraje v kontextu trvalé udržitelnosti. Jednou z cest je zaměření na prostorovost (*spatiality)* životního prostředí prostorovou identifikací kulturních krajinných ekosystémů. Analýzu jejich složek, vymezení celků, v našem případě souborů podobných, resp. horizontálně propojených krajinných ekosystémů, jejich opakující se kombinace, je možné vyjádřit mapově. Jejich interpretace a evaluace respektovala předepsaný environmentální pohled daný metodikou zpracování návrhu strategie regionálního rozvoje. Přesto se soubor prostorově identifikovaných 139 kulturních krajinných ekosystémů kraje Vysočina nestal reprezentativním vyjádřením stavu životního prostředí, byť je označován rovněž jako „environmentální prostorové jednotky". Zůstává pouze autorovou nereprezentativní bází environmentálních znalostí, která umožňuje referenci jakékoliv environmentální informace týkající se tohoto kraje.



Nicméně předepsaným expertním postupem byla SWOT analýza, která je všeobecně známá a nebudeme se jí proto zabývat. Pro vytváření i posuzování strategických návrhů úprav krajiny byly vzaty v úvahu i hodnoty, styl života lidí, jejich každodenní činnosti, lidská zkušenost, sociální spravedlnost, tedy pojetí krajiny jako sociální konstrukce. Nejde jen o percepci, ale především o lidskou imaginaci i běžnou praxi chápané podle Giddense (1984), jehož koncept společnosti zahrnuje interakci jednotlivců, skupin s relativně stálými hodnotami, názory, pravidly interakce aj. včetně geografického prostoru, resp. v jejich časoprostorové dimenzi. Velmi nosnými se ukázaly institucionální teorie řešící aktivní zásahy veřejného sektoru do regionálního rozvoje, spolupráci veřejného a soukromého sektoru. Velká pozornost byla věnována silným subjektům v regionech, prostorové distribuci moci, aktivním i reaktivním silám a také mikrosilám.

Proto je závažnou metodou řešení těchto otázek koncept deliberativní demokracie (Foster J., ed., 1997). Další otázkou byla pozice krajiny, krajinných ekosystémů nejen v přírodní, ale i lidské produkci, reprodukci a konzumaci. Zajímal nás i pohled žen, mládeže, seniorů a dalších sociálních skupin na krajinu.

Byli jsme si vědomi, že vstoupit do krajinného diskurzu bude znamenat v demokratické společnosti zcela novou zkušenost, ale nebyli jsme naivní, chápali jsme, že demokracie je proces. Samozřejmě jsme hledali kvantitativní data vztažená ke krajinným ekosystémům, ale na stejnou váhu jsme stavěli přístupy kvalitativní, vycházeli jsme z nástinu kvalitativních metod v geografii (Limb M., Dwyer C., eds., 2001)

Výsledky

Pro Jihlavu, potažmo celou Vysočinu se stal vlastní VÚSC výzvou k naplnění regionální identity. Proto také byl vyžadován při jednáních v komisích i na veřejnosti, podle Aarhuské úmluvy, krajinný pohled na Vysočinu respektující její prostorovou identitu, percepci a empatii jejích obyvatel, kteří vnímají Vysočinu jako svůj region. Nebyl pak problém přejít od percepce k imaginaci Vysočiny, bylo neobyčejně zajímavé sledovat vývoj mentálních map Vysočiny účastníky projednávání regionální strategie pro její rozvoj. Konsensuálně se prosadila vize kraje Vysočina především jako kulturní krajiny, v níž by mělo jít o harmonizaci vztahů lidí a přírody.

Proto bylo možné uplatnit postupy uvedené v Evropské úmluvě o krajině a dokonce uskutečnit mítink s veřejností podle zásad Aarhuské úmluvy. Připomínky, náměty, glosy, návrhy atd. byly pečlivě uváženy, dostali jsme se tak ke konceptu *„deliberative democracy"*, byly vyjasňovány pozice „dotčených" – *stakeholders* v „rámování" tématu životní prostředí ve strategii rozvoje kraje. Pro nedostatek místa přejdeme přímo k výsledkům.

Životní prostředí – cíl 4: Regionální trvalá udržitelnost

Dílčí cíl 4.1: Trvalá udržitelnost krajiny Vysočiny

Cíle opatření:

- obnova a ochrana krajinného rázu Vysočiny;
- revitalizace vodní sítě, oběhu vody v krajině;
- revitalizace kulturní krajiny Vysočiny není možná bez rekvalifikovaného obyvatelstva, podpory vzdělávání, soustavné péče o lidské zdroje. Právě kombinace kulturní krajiny městské a venkovské vytváří na Vysočině unikátní prostor jak pro práci, tak pro volný čas nejen místních obyvatel, ale i návštěvníků;
- venkovská krajina Vysočiny je ohrožena zrychlenou erozí půdy vyvolanou lidskými zásahy, proto jsou potřebná protierozní opatření, mj. i v rámci KPÚ;

- obnova a ochrana krajinného rázu musí zahrnovat i podporu environmentálně šetrné turistiky, cestovního ruchu, rekreace a podporu venkovského bydlení;
- koncept trvalé udržitelnosti zahrnuje rovněž rizika živelných pohrom a způsoby percepce, adaptace a zmírňování jejich následků (povodně, polomy, aj.).

Dopady do ekonomiky kraje:

- udržitelnost venkovské krajiny musí být založena na ekonomické, sociální a ekologické stabilitě venkova, i na skutečnosti, že je zdrojem obživy lidí, což znamená, že v jejím rámci existuje i intenzivní zemědělství, stejně tak jde o podporu malých průmyslových podniků na venkově, nepotravinářské zemědělské produkce, ale za cenu velkých investic, asistenčních programů/projektů;
- trvalé udržitelnosti krajiny by prospělo zavádění ekologického zemědělství v souvislostech ekonomických a sociálních, tj. uváženou adresnou podporou;
- složitou právní otázkou je nedovolená těžba dřevin, která se pohybuje kolem 7–8% (medializací je zveličována) a rovněž podíl kalamitní těžby dřeva, který doznává neustálé snižování díky citlivějšímu způsobu hospodaření v Lesích ČR (na současných 20–30%), lesní bohatství kraje Vysočina představuje důležitý hospodářský zdroj, který by měl být v co největším míře zpracován v rámci kraje;
- v kraji Vysočina jsou významná jaderná zařízení: Jaderná elektrárna Dukovany, těžba uranové rudy a její útlum, návrhy úložišť jaderného odpadu. Mezisklad Skalka prošel legislativním projednáním, projednáním podle procedury EIA a dvojnásobným biologickým hodnocením, územním a stavebním řízením. Je zpracován program závěrečné likvidace následků těžby uranové rudy (náklady 8 mld. Kč) – likvidace odkališť, zatopení a čištění důlních vod, jsou kontrolovány výstupní profily. V případě plánovaného hlubinného úložiště Růžená jde o jedno z 8 navrhovaných úložišť v rámci ČR, nyní probíhá politická debata o koncepci ukládání jaderného odpadu na národní úrovni, jsou uplatňovány připomínky i z kraje Vysočina, rozhodnutí připadá v úvahu v r. 2030, zprovoznění v r. 2066, vše probíhá podle environmentální legislativy;
- jak ve městech, tak na venkově je důležitá podpora environmentálních investic.

Dílčí cíl 4.2: Rozvoj systému environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty a Agenda 21

Cíle opatření:

- zajistit dostupnost informací o životním prostředí a podporovat zapojování obyvatel do rozhodování o životním prostředí;
- ve výchově a vzdělávání dětí a mládeže posilovat vztah k přírodě, životnímu prostředí a krajině Vysočiny;
- zaváděním ekologických systémů řízení snižovat zátěž životního prostředí.

Realizační výstupy opatření

- realizace pilotních projektů trvale udržitelného rozvoje na místní úrovni;
- zpracování místní Agendy 21 na úrovni desítky obcí a měst;
- síť ekologických poraden v každém okrese;
- krajský systém ekologické výchovy a vzdělávání pro děti a mládež s centrem ekologické výchovy v každém okrese;
- realizace pilotních projektů čistší produkce a ekologických systémů řízení v kraji.

Dílčí cíl 4.3: Nakládání s odpady

Tento dílčí cíl řeší v současnosti projednávaná Koncepce odpadového hospodářství kraje v návaznosti na národní koncepci ČR, směrnici EU 99/31 ES o skládkování, zde jsou uvedeny jen klíčové přístupy. Na národní úrovni se radioaktivními odpady a vyhořelým palivem zabývá obdobná Koncepce, která má přímý vztah ke kraji Vysočina a tudíž musí být součástí i tohoto návrhu Programu rozvoje kraje.

Cíle opatření:

- problém odpadů je potřeba uchopit nejen jako environmentální téma, nýbrž i ekonomicky: každý odpad je potenciálně materiálním/energetickým vstupem do produkčního procesu, kde je zhodnocován zpracováním do tržní hodnoty;
- ekologicky odpovědné a ekonomicky efektivní zpracování odpadů představuje významné zlepšení kvality sociálního života obyvatel kraje a růst jeho atraktivity pro návštěvníky i pro podnikatelské aktivity.

Aktivity naplňující opatření:

- nelze ztratit ze zřetele staré ekologické zátěže, zátěže ohrožující zdroje pitné vody (usnesení vlády), kontaminované říční sedimenty (např. Brtnice – chrom), k dispozici jsou seznamy zatížených lokalit na OkÚ, lze využít i starší

havarijní vodohospodářské plány, postupně je možné provádět rekultivace skládek;

- objevují se již „nové“ekologické zátěže, např. skládka v Pozďátkách (majetkosprávní spory, vytunelované prostředky), polodivoké skládky. V případě Pozďátek je nezbytná riziková analýza, studie proveditelnosti, varianty řešení zahrnující i založení Svazku obcí, situace by měla být vyhlášena za havarijní;
- pro nejbližší období by mělo být prioritou řešení nebezpečných odpadů, bioticky rozložitelných odpadů a recyklovatelných stavebních odpadů/materiálů.

Dopady do ekonomiky kraje:

- jaderná elektrárna Dukovany představuje významný ekonomický faktor v rozvoji kraje, její provoz je sledován i na mezinárodní úrovni, kde je hodnocen velmi pozitivně, neprojevuje se zhoršením životního prostředí;
- v případě průmyslových odpadů je základem udržitelnější způsob spotřeby, podpora zavádění nízkoodpadových technologií ve výrobě, priorita nových investic s nízkoodpadovými technologiemi;
- přednost má ekologické využití odpadů, v menší míře jejich likvidace, spíše recyklace nejblíže k místu vzniku odpadu, proto je možná podpora podnikání v těchto aktivitách.

Dílčí cíl 4.4: Podpora rozvoje obnovitelných a alternativních zdrojů energie

Jedním z rozhodujících cílů trvale udržitelného rozvoje je ochrana neobnovitelných přírodních zdrojů jejich úsporným využíváním a přednostní orientace na zdroje obnovitelné. O pěstování biomasy, využití solární energie, energetické využití větru, vody (tepelná čerpadla) apod. a vhodné využití odpadní tepelné energie produkované Jadernou elektrárnou Dukovany. Cestou k těmto cílům je podpora energeticky a surovinově nenáročných, recyklačních a nízkoodpadových technologií, které jednak zvyšují konkurenceschopnost výrobků, jednak chrání přírodní zdroje. Pro energetické úspory je významné i zateplování stávajících budov obytných i výrobních. Významné, dosud málo využívané jsou obnovitelné energetické i surovinové zdroje ze zemědělské a lesnické výroby. Využívání podstatné části zemědělské produkce, zejména tam, kde je produkce přirozeně vysoká, je významným energetickým a surovinovým zdrojem.

Cíle opatření:

- omezení čerpání neobnovitelných zdrojů energie a surovin (úspory, obnovitelné a alternativní zdroje – biomasa; solární energie; vítr, voda; odpadní teplo z Jaderné elektrárny Dukovany), alternativou plynofikace je právě využití

obnovitelných a alternativních zdrojů energie v malých sídlech (fluidní kotle apod.);

- problematické jsou malé vodní elektrárny s negativními dopady na říční ekosystémy, rovněž využití větrné energie musí být uvážené, tyto projekty je nezbytné posuzovat komplexně v ekologických souvislostech;
- snížení energetické a surovinové náročnosti výroby;
- rozvoj produkce obnovitelných energetických a surovinových zdrojů, zejména v lesnictví a zemědělství;
- podpora snižování spotřeby energie v bydlení, službách;
- podporovat využívání sluneční energie, větrné energie, fytomasy a vodní energie,
- důsledné využívání energetického potenciálu fytomasy z lesní a zemědělské produkce – energeticky využitelné rostliny – podpora této produkce, existují již fungující projekty spalování fytomasy (Staré Město pod Landštejnem, Bystřice nad Pernštejnem, Rudolec, Mrákotín, Pelhřimov). V dalším postupu je účelné vzít v úvahu rakouské zkušenosti – např. Geras, podporu bionafty, vstupní investice formou státních dotací. Rovněž využití slámy, která má v lisovaném stavu vysokou výhřevnost;
- strategicky významným cílem by mohla být kombinace jaderné energie a energie z obnovitelných zdrojů.

Aktivity naplňující opatření:

- zpracování studií o alternativních zdrojích, úsporách energie ve výrobě, bydlení, službách, jejich zavádění;
- zpracování studií o energetickém potenciálu obnovitelných a alternativních zdrojů;
- podpora ekologického způsobu využití zemědělské půdy a následně alternativních zdrojů energie – produkce fytomasy, energetické rostliny;
- podpora šíření informací a osvěta o možnostech úspor energie a využití obnovitelných a alternativních zdrojů, jejich uskutečňování;
- podpora pilotních projektů;
- průmyslová produkce, technologie pro úspory energie a využití obnovitelných a alternativních zdrojů energie.

Dopady do ekonomiky kraje:

- snížení energetické náročnosti výroby;
- snížení spotřeby energie v bydlení a službách;

- vytváření nových pracovních míst a podnikatelských subjektů;
- zvýšení podílu obnovitelných a alternativních energetických zdrojů na výrobě energie;
- přiměřené využívání zemědělské produkce na nepotravinářské účely, docenění role venkova v produkci fytomasy pro energetické využití.

Závěr

Řada environmentálně orientovaných textů, k nimž patří i programy rozvoje českých krajů, zhusta ignoruje ekologické základy životního prostředí, v našem případě krajinnou ekologii. Environmentální přístupy v regionálním rozvoji by měly být založeny na identifikaci a hodnocení krajinných ekosystémů, protože nemůžeme jít technicky proti přírodě, ale naopak spolupracovat s ní. To nemůžeme naplnit bez znalosti jejích krajinných ekosystémů.

Komplementarita ekologie a životního prostředí je sociální praxí většinou nerozlišována: namísto „environmentální" se zhusta říká „ekologický". To je ovšem spíše problém řečové češtiny než češtiny jako jazyka. Univerzity mají svůj vlastní odborný jazyk a v aplikovaném výzkumu musí velmi obezřetně komunikovat se zadavateli, respektovat praktickou polohu aplikace – její sociální konstrukci, ale vnitřně uchovávat předmět a metody svého studia. To má značný význam ve vzdělávání studentů ekologických/environmentálních oborů a jejich zapojení do praktických, především terénních výzkumů znamená výrazné posílení jejich odborné kvality. Sebelepší přednášky bez praktických příkladů se míjejí účinkem.

V našem případě byli studenti zapojeni do rozsáhlého výzkumu pro potřeby nových VÚSC/NUTS II ve druhé polovině 90. let. Terénní cvičení z krajinné ekologie a z předmětu trvalá udržitelnost měly náplň uplatnitelnou ve formulování environmentální politiky českých NUTS II. Setkávaly se tak nové environmentální poznatky z veřejného sektoru, v němž měli hlavní slovo noví krajští zastupitelé, představitelé soukromého sektoru – působily zde firmy podílející se na vypracování strategií a programů rozvoje nových krajů. Univerzita spolupracovala jak s veřejným, tak soukromým sektorem a studenti měli k dispozici výsledky jejich práce, kterou doplňovali vlastními terénními průzkumy. Z grantů a příspěvků soukromých firem jim byly často hrazeny cestovní náklady – uvědomovali si tak i finanční rozměr výzkumu. Hlavně však byli vedeni k tomu, aby to, co poslouchali na přednáškách a studovali v literatuře dokázali identifikovat v terénu s krédem: není důležité to, jak to je, ale hlavně – jak by životní prostředí mělo vypadat, co je potřeba pro to udělat, na kolik to přijde , kde jsou na to peníze, chuť a vůle lidí...

Literatura:

Foster, J. ed. *Valuing Nature? Ethics, economics and the environment*. London and New York: Routledge, 1997.

Giddens, A. *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*. Cambridge: Polity Press, 1984.

Hák, T. Regionální rozvoj. In: *K udržitelnému rozvoji České republiky: vytváření podmínek, sv.5 – Národní strategie udržitelného rozvoje a regionální rozvoj*, eds. B. Moldan, T. Hák, H. Kolářová. Praha: Centrum Univerzity Karlovy pro otázky životního prostředí, 2001 s.63–72.

Kutscherauer, A., Hučka, M. *Návrh strategie regionálního rozvoje*. Praha: MMR, 1998

Limb, M., Dwyer, C., eds. *Qualitative Methodologies for Geographers. Issues and Debates*. London: Arnold, 2001.

Mlčoch, S., Hošek, J., Pelc, F., eds. Státní program ochrany přírody a krajiny v ČR. Praha: MŽP ČR, 1998.

Regionální operační program regionu NUTs II – Jihovýchod, GaREP et al., 1999

Strategie rozvoje Jihlavského kraje, GaREP, 1999.

Zavádění tématu udržitelného rozvoje na katedře biologie PdF UHK (proč, jak, příklady, úskalí, plány)

Jitka Málková
Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové

Abstrakt:
Po představení katedry biologie PdF UHK následuje odůvodnění nutnosti inovace vzdělávání na školách. Důraz je kladen i na častější používání moderních forem a aktivních metod, na potřebu změn v obsahu směrem k celkovému rozvoji osobnosti. Pozornost je věnována výchově a vzdělávání v oblasti environmentalistiky a udržitelného rozvoje (UR), což jsou v současnosti priority vzdělávací soustavy v ČR. Je třeba zavádět komplexní integrující pohled na tuto problematiku s větším podílem praxe. Často ale i na VŠ převládá předávání rozptýlených poznatků v jednotlivých předmětech a chybí interdisciplinární syntetizující pohled. Ukázána je role pedagogických fakult připravujících budoucí učitele a jejich možnost ovlivňovat pedagogy z praxe. Zdůvodněno je užívání aktivizačních metod výuky pro rozvoj profesní kompetence (rozvedeny jsou pro oblast UR stránky obsahové, dovednostní, informační, osobnostní). Probrány jsou i cíle aktivní výuky k UR. Zmíněny jsou v této souvislosti námitky k novému Katalogu požadavků z biologie k společné maturitní zkoušce pro r. 2008. Závěr uvádí příklady uskutečněných kurzů a interdisciplinárních odborných i výchovně vzdělávacích projektů na PdF UHK využívajících odborníků z různých univerzit, institucí a organizací.
Souhrn: proč zavádět téma UR, jak (cíle, formy, metody), příklady, úskalí a plány do blízké budoucnosti - teze předkládaného projektu na ŽP Královéhradeckého kraje: „Další vzdělávání pedagogů a studentů učitelství (nejen biologie) v oblasti EVVO a UR" s využitím odborníků z různých univerzit (ČZU a UK v Praze, Univerzita Pardubice), institucí (Referát ŽP Královéhradeckého kraje), organizací (Správa KRNAP ve Vrchlabí, vybraná CEV a SEV aj.).

Klíčová slova:
inovace vzdělávání učitelů

Abstract:
Málková, J.: Implementing themes of sustainable development at the Pedagogical Faculty of the University of Hradec Králové (why, how, difficulties, plans)

The analysis of the necessity to implement themes of sustainable development at universities follows the essential rationale for innovation of education and training in the Czech school system. It is necessary to have a complex integral view on this subject with larger training part, more frequently applying modern learning forms and active learning methods. The passing of scattered knowledge in single subjects at universities often prevails and the interdisciplinary and compact view is lacking. The important role of pedagogical faculties training for future teachers and their ability to influence even teachers already in the profession is shown. Detailed forms, targets, methods and competence are set out. Reasons are given for particular use of active learning methods for the development of professional competence of teachers. The targets of active education towards sustainable development are also examined. Objections to the new List of requirements in biology to the common leaving examinations in 2008 are also mentioned. Examples of implemented courses and interdisciplinary professional and educational projects with the theme of sustainable development at the Pedagogical Faculty of the University of Hradec Kralove are also stated in the article. These examples derive benefits from other universities experts, institutions or organisations. Students also participate in these projects. Finally, there are mentioned plans and hurdles.

Keywords:
innovation of teachers education

Katedra biologie Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové (dále PdF UHK) garantuje pregraduální přípravu budoucích učitelů přírodopisu na ZŠ a biologie na SŠ. Podílí se rovněž na přípravě budoucích učitelů prvního stupně ZŠ. Pracoviště zabezpečuje kurzy všech biologických, geologických a didaktických disciplín, které tvoří základ profesní kompetence učitele přírodopisu a biologie. Od akademického roku 2005/2006 bude zajišťovat i výuku v novém bakalářském neučitelském oboru „Systematická biologie a ekologie". Ve své odborné činnosti je katedra zaměřena přednostně na přírodovědnou a ekologickou problematiku Královéhradeckého kraje a východočeského regionu v širším slova smyslu. Přispívá i k celoživotnímu vzdělávání pedagogů v praxi, informuje je o novinkách v odborné i didaktické sféře. Úspěšně se podílí různými akcemi na univerzitě III. věku.

Po představení pracoviště následuje odůvodnění nutnosti inovace vzdělávání a výchovy na našich školách, rozbor potřebnosti zavádět témata udržitelného rozvoje (UR) na VŠ, zejména PdF. Rozvedeny jsou detailněji formy, cíle, metody a kompetence. Dále jsou uvedeny příklady uskutečněných i plánovaných odborných i výchovně vzdělávacích projektů s tématikou UR na katedře biologie PdF UHK využívajících odborníků z dalších univerzit, institucí a organizací, do nichž jsou aktivně zapojeni i studenti. V závěru jsou zmíněny plány a úskalí.

Ve vzdělávání poklesl v posledních letech prostor pro praktické nácviky a exkurze. V současném, převážně konzumním stylu života jen málo rodin pobývá často s dětmi v přírodě a ty pak tráví většinu volného času u počítače, televize, na diskotékách aj. To vede ke snížení znalostí přírodnin, bohužel i u učitelů a tím následně i u žáků. Oslabil se nezastupitelný vliv vyučovací formy laboratorních cvičení, vycházek a exkurzí do přírody, kde se žáci a studenti setkávají s živými organismy. Neznají mnohdy nejběžnější rostliny a živočichy, nemají představu o jejich velikosti, stanovišti, ekologickém či hospodářském významu. Při přijímacím řízení na VŠ se setkáváme u uchazečů o studium biologie s vážnými neznalostmi základních přírodnin. Výsledky z praktického poznávání jsou výrazně horší než z teoretických testů. Horší je, že se oslabila citová vazba mládeže k přírodě, která se přímým prožitkem rozvíjí a upevňuje. Zde mají systematické vědy důležitou roli - formují schopnost pozorování, srovnávání a třídění, což je pro žáky a studenty důležité. Jednotlivé poznatky ale nesmí zůstat na úrovni pamětního učení, musí být mezi nimi vytvářeny vývojové vztahy, souvislosti a ekologické vazby. Biologie, zejména systémy, jsou bohaté na pojmy, ty ale nesmí být vykládány telegraficky, to děti k biologii a k přírodě nenaláká. Při výuce raději ukázat méně taxonů (didakticky, fylogeneticky, ekologicky, hospodářsky aj. významných), vždy však ve vazbě na stanoviště, zdůrazňovat jejich význam. Např. u přírodních biotopů (doubravy, bučiny, smrčiny aj.) ukázat taxony dominantní a diagnostické, jejich zeměpisné rozšíření, klimatické a pedologické podmínky, historické i současné ovlivnění, ochranářská doporučení, hledisko ekonomické i estetické. Pro ochranu biodiverzity demonstrovat základní druhy chráněné a ohrožené i nežádoucí invazní. Bez znalosti základních přírodnin nelze pochopit přirozenou skladbu cenóz, procesy v přírodě, reakci na disturbance: přírodní (vichřice: listopad 2004 Tatry, povodně: Čechy 2002, vlny tsunami: JV Asie 2004) i antropické (Černobyl, kácení tropických pralesů), vysvětlit příčiny a následky, důležité je ukázat východiska.

Výše uvedené ukazuje nutnost aktivizovat žáky a studenty při vyučování a důraz klást na praktické ověřování naučeného, na dovednosti, schopnost pracovat s informacemi, tvořivost a na komplexní interdisciplinární přístup. Vzdělávání v 21. st. musí přejít od encyklopedického konceptu k pojetí zdůrazňujícímu rozvoj celé osobnosti. Tradiční vzdělávání, založené na metodách slovních (výklad, popis, vysvětlování) a demonstračních, vede u žáků zejména k vytváření představ o probíraném učivu, cílem však je získávání kompetencí (tedy způsobilost uplatnit poznatky a dovednosti požadovaným způsobem). Je potřeba odklonit se při výuce od pasivního předávání informací a poznatků a posilovat roli studenta jako aktivního partnera učitele. Vhodné je častější používání moderních forem výuky, aktivizačních metod a interdisciplinárního přístupu. Ideální je zavádění problémového vyučování, při němž student aktivně, cíleně a samostatně hledá řešení na základě dosavadních poznatků, zkušeností a dovedností, osvojuje si poznatky a

pracovní postupy potřebné pro kvalifikovaný výkon budoucího povolání (DYTRTOVÁ 2004, DYTRTOVÁ et SANDANUSOVÁ 2004, MÁLKOVÁ 2005).

A systematické, ekologické a zejména environmentální disciplíny jsou velmi vhodnou platformou pro inovace ve výuce, které mají směřovat k aktivnímu vzdělávání s uplatněním prvků UR. Navíc ekologická gramotnost mládeže je v současnosti jednou z priorit vzdělávací soustavy v ČR; požadavky na EVVO jsou zahrnuty v obecné rovině ve většině pedagogických dokumentů a ovlivňují přípravu Rámcově vzdělávacích programů základního, gymnaziálního i odborného středoškolského vzdělávání. Ve většině platných učebnic (např. gymnaziálních) je ale učivo ekologie a ŽP až v závěru, často se nestihá probrat a navíc o UR bývá málo informací. Navíc převládá předávání rozptýlených poznatků v jednotlivých předmětech a chybí syntetizující pohled. Při přijímacím řízení na PdF UHK jsou u uchazečů na biologii poznatky, dovednosti a aplikace z ekologie, ŽP a UR nejslabším článkem. I nový Katalog požadavků z biologie pro společnou maturitu v r. 2008 obsahuje z dané problematiky málo okruhů a počítá s nízkým zastoupením otázek, zejména z UR (5-15%). V recenzi jsem proto navrhla nové okruhy a doporučila zvýšení dotace otázek v testech; zohledněna je celospolečenská potřebnost.

Ačkoliv MŠMT ČR již v r. 2001 uveřejnilo Státní program EVVO, klíčovým a limitujícím problémem jeho realizace na školách zůstává nedostatečná připravenost většiny pedagogů, včetně biologie. Zde mají klíčovou roli VŠ a hlavně PdF připravující učitele. Ale i na nich mnohde chybí integrované kurzy a semináře zahrnující nejen studium ekologie, ŽP, EVVO a UR, ale i jejich didaktiky (Kminiak 2001). Na PdF je třeba větší důraz klást na praxi a interdisciplinární propojování poznatků z molekulární biologie, genetiky, ekologie, systematických oborů, chemie, zeměpisu, matematiky aj. Je potřeba se v souladu s potřebami společnosti více zaměřit na lokální, regionální i globální problémy lidstva a zlepšovat ekologickou gramotnost pro pochopení potřeby UR (LIŠKOVÁ 2001, DLOUHÁ 2002). Pro pochopení a přijetí principů UR je ve škole nutné používat aktivizující metody: projektové vyučování, diskuze, komplexní exkurze v chráněných územích i v narušených místech, návštěvy výstav, expozic, CEV a SEV, botanických a zoologických zahrad atd.

V posledních letech jsme se na PdF UHK více zaměřili na problematiku EVVO a témata UR. Navázali jsme na dobré zkušenosti z mezinárodního výchovně vzdělávacího projektu AQUA TEMPUS *„Školy za živé Labe"*, kde šlo o komplexní výzkum čistoty vod biologickými a chemickými metodami, práci s internetem a výuku jazyků. Kooperovala pracoviště pěti zemí Evropy, v ČR odborníci tří vysokoškolských pracovišť a byla vytvořena síť 24 škol (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 2000, 2001). Výrazný posun ve zkvalitnění vzdělávání v této oblasti mělo zavedení komplexní exkurze do chráněných území J Moravy s využitím odborníků z praxe a především

přijaté projekty FRVŠ *„Inovace ekologických disciplín"* v r. 2003 (MÁLKOVÁ et al. 2003, 2004b) a „Úvod do ŽP, EVVO a UR přijatý v r. 2004 (MÁLKOVÁ et al. 2004 a, c). Projekty byl plněny s využitím specialistů z dalších univerzit (UK Praha, ČZU Praha, UPce, FPV UKF Nitra), z praxe (AOPK, správy CHKO a NP, muzea aj.), výzkumných ústavů (VÚP) a organizací (CEV, SEV aj.). Posluchači jsou záměrně zapojováni také do odborných projektů od MŽP ČR, AOPK, řeší dílčí úkoly správ chráněných území atd. (Málková 2005). Konkrétními akcemi se hlásíme k deklaraci přijaté na sympoziu *„Environment and Universities in Europe"* v r. 2003 v Praze. Ta vyzvala účastníky k podpoře environmentálního výzkumu na svých univerzitách a k předávání jeho výsledků studentům.

Hlavním cílem používaných aktivních forem výuky je zkvalitnění výchovy a vzdělávání k UR a rozvoj profesní kompetence učitelů. Uvažované kompetence mají stránku:

- obsahovou, věcnou (znalost problematiky ŽP a ekologie, poznání základních přírodních biotopů ČR, jejich dominantních a diagnostických druhů, stupně narušení, propojení biologických poznatků s historickými, geografickými, ekonomickými a dalšími aspekty),
- dovednostní, dovednosti psychopedagogické (řešení konkrétního problému v praxi, vzájemná komunikace a diskuse s odborníkem a v budoucí praxi i se žáky a studenty),
- informační (umět vyhledávat informace, ovládat a využívat informační technologie),
- osobnostní (pochopení zdravého a vyváženého ŽP jako jedinečné hodnoty, rozvoj etické a emocionální složky, nadšení pro obor, kultura jednání, vymezení hierarchie životních hodnot a životního stylu jedince, být přirozenou autoritou a příkladem atd.).

Obecně řečeno, aktivní výuka (nejen v botanických a ekologických předmětech) by měla splňovat cíle kognitivní: znalostní (umět definovat, popisovat či vyjmenovat zástupce, jevy atd.), porozumění (umět vysvětlit rozdíl v biodiverzitě v důsledku různých geologických či geomorfologických podmínek atd.), aplikace (rozčlenit druhy podle nároků k vodě, dusíku, půdní reakci), schopnost analyzovat (výskyt dominant v různých biotopech), syntetizovat (shrnout nejdůležitější ekologické faktory určující biodiverzitu území), hodnocení (umět posoudit účinnost managementových opatření, zhodnotit imisní situaci v území podle výskytu lišejníků).

Nemalou roli hrají dle Bloomowy taxonomie cílů roviny afektivní a psychomotorická. Z afektivních: vcítění (umět vnímat estetickou hodnotu území, aktivizovat emocionální složku a vztah k přírodě), hodnocení (umět argumentovat ve

prospěch ochrany území, porovnat jevy i přírodniny), postoj (vytvořit si na základě poznaného správný úsudek a zaujmout postoj, jež budou schopni obhájit, naslouchat názoru jiných). Z psychomotorických oblastí cílů: zkušenosti (vyzkoušet prakticky různé metody výzkumu s cílem si je osvojit), dovednosti (osvojit si používání různých přístrojů), návyky (rutinně dělat databáze či grafy, zaměřovat systémem GPS).

Snažíme se na PdF UHK systematicky vnášet do vzdělávání budoucích učitelů prvky samostatnosti a kreativity a ve většině projektů, při komplexních exkurzích i v diplomových pracích uplatňujeme témata UR – podrobně Málková (2005). Např. při řešení společných projektů učitelů se studenty je cílem, aby studenti měli nejen dobré vědomosti, ale zejména dovednosti (včetně komunikativních, personálních a sociálních), aby získali kompetence odborné i občanské. Budoucí učitelé musí pochopit, že díky aktivním formám výuky si snadněji a trvaleji osvojí vědomosti a dovednosti, naučí se práci v kolektivu, zodpovědnosti za svěřený úkol, práci s literaturou a počítačem, výrazně zlepší komunikativní dovednosti aj. Je třeba, aby si do své budoucí praxe odnesli zkušenost, že učitel, který motivuje žáky a podněcuje u nich zájem, vede je k samostatnosti v řešení problémů, ve vyhledávání informací, navozuje komunikaci a opírá se o přímou zkušenost žáků s realitou, zařazuje vyučovací metody interdisciplinárního aktivního učení (viz výše), bude mít u svých žáků lepší studijní výsledky. Takový učitel může bez obav zadat i samostatné práce žáků a ti budou schopni je vypracovat, prezentovat a výsledky obhajovat.

Navíc letos začalo desetiletí výchovy a vzdělávání pro UR, což je samozřejmě i důvodem pro zavedení těchto idejí do obsahu vzdělávacích projektů. Úkolem je formování interdisciplinárního myšlení a chování, které je založeno na zásadách pochopení principů a vztahů v přírodě (opírá se o znalost přírodnin), nutnosti ochrany a tvorby ŽP, sounáležitosti a je založeno na zásadách UR. Žáci a studenti si neosvojí zásady formálním poslechem přednášek, vhodnější je využívání aktivizačních metod (viz příklady výše). Cílem společných studií v konkrétních projektech je nejen odborné zdokonalení vědomostí studentů, ale i komplexní přístup k zadaným úkolům – od excerpce historických pramenů, antropického ovlivňování, přírodních charakteristik, praktického poznávání metod výzkumu při sběru dat (analýza), dokumentace grafická či fotografická, statistické a grafické zhodnocení dat (syntéza), interpretace výsledků, příprava výstupů formou článků, posterů, referátů (generalizace) Nedílnou součástí společných prací pedagoga a studentů je transformace výsledků do vyučovacího procesu (tvorba učebních pomůcek, naučných stezek, podkladů pro exkurze atd.). Vhodné je i využívání spolupráce s ekologickými institucemi, centry a středisky ekologické výchovy, muzei, referáty ŽP, správami chráněných území (což je důležité nejen pro samotné plnění projektu, ale i pro budoucí spolupráci při výkonu povolání). Společná studia VŠ učitelů a studentů v odborných i výchovně vzdělávacích projektech s využíváním odborníků z praxe jsou velmi efektivní vyučovací formou, založenou na

týmové práci. Využívány jsou mezipředmětové souvislosti. Organismy, biotopy, jevy a procesy jsou poznávány v přirozeném prostředí. Získávány jsou vědomosti, dovednosti a zkušenosti bezprostředním pozorováním a měřením v přirozených podmínkách, což vede k větší fixaci poznatků a dovedností než při výkladu ve třídě. Využívána je názorná složka smyslového poznávání, je to nejúčinnější forma přímého studia přírody. Důležitá je spojitost teorie s praktickou aplikací. Využívána je i zvýšená tvůrčí aktivita, myšlení a konání členů týmu a dále multidisciplinární přístup umožňující nahlížet na jev či problém z více hledisek, což pomáhá objevovat souvislosti. Propojení vědeckých přístupů (historického, systematického, fytocenologického, ekologického, ekonomického i uměleckého) umožňuje porozumět vztahům a principům a směřuje k jednomu z hlavních cílů vzdělávání budoucích učitelů přírodopisu a biologie, totiž dovednosti samostatně „ekologicky" myslet. Úskalím je časová a finanční náročnost získávání grantů.

V současnosti jsme předložili projekt na Referát ŽP Královéhradeckého kraje: „Další vzdělávání pedagogů a studentů učitelství (nejen biologie) v oblasti EVVO a UR" s využitím odborníků z různých univerzit (ČZU a UK v Praze, UPce), institucí (Referát ŽP Královéhradeckého kraje), organizací (Správa KRNAP ve Vrchlabí, vybraná CEV a SEV aj.). Mezi základní cíle projektu patří rozvinout a zejména inovovat znalosti, vědomosti a dovednosti studentů učitelství ve vyšších ročnících studia, hlavně u učitelů na školách a u dalších výchovně vzdělávacích pracovníků mimoškolských zařízení (domy dětí a mládeže, CEV, SEV aj.) a to nejen biologických oborů v oblasti environmentální problematiky. Projekt bude určen zájemcům z Královéhradeckého a Pardubického kraje, popř. z Vysočiny, neboť na jejich území se nenachází univerzita s obdobným zaměřením. Projekt má posluchačům napomoci pochopit environmentální výchovu nikoli jako izolovaně stojící vyučovací předmět, ale jako integrální a integrující složku celého výchovně vzdělávacího procesu. Tedy orientovat učitele na aplikaci environmentálních témat ve školní praxi, pokud možno pomocí moderních forem a aktivizujících metod výuky. Krom námětů pro zavádění moderních forem výuky si projekt klade za cíl vrátit pedagogy i jejich žáky do přírody, připomenout jim důležitost školních vycházek a exkurzí jako jednoho ze základních a přitom nejúčinnějších motivačních faktorů v edukačním procesu. Prostředkem k tomu by měla být komplexní exkurze do modelového území s propojením poznatků a dovedností z různých předmětů.

Literatura

DLOUHÁ, J. [ed.] (2002): Inovace VŠ výuky v environmentálních oborech. K udržitelnému rozvoji. Praha: UK Centrum pro otázky ŽP, Praha.

DYTRTOVÁ, R. (2004): Pedagogická propedeutika udržitelného rozvoje. ČZU Praha, kat. pedagogiky.

DYTRTOVÁ, R. et SANDANUSOVÁ, A. (2004): Kapitoly z pedagogické praxe. ČTÚ Praha – kat. pedagogiky, FPV UKF Nitra – kat. zoologie a antropologie.

KMINIAK, M. (2001): Aspekty z didaktiky environmentalistiky na školách. In: Sborník mezin. konference Didaktika biologie a didaktika geologie, Praha, s. 191-194.

LIŠKOVÁ, E. (2001): Environmentální výchova jako součást všeobecného základu v přípravě budoucích učitelů. Praha, PdF UK.

MÁLKOVÁ, J. (2005): Zapojení studentů do odborných i pedagogických ekologických projektů (aktivizující formy a metody vzdělávání). In: Sborník z XII. Konference ČAPV, Olomouc, září 2005, v tisku.

MÁLKOVÁ, J., KŮLOVÁ, A. et BÖHNISCH, R. (2003): Inovace ekologických disciplín na katedře biologie PdF UHK (projekt FRVŠ). In: Sborník z konference Sociální a kulturní souvislosti výchovy a vzdělávání. XI. Konference ČAPV Brno 10.-12. září 2003.

Málková, J., Böhnisch, R. et Kůlová, A. (2004a): Výchova a vzdělávání budoucích učitelů biologie k trvale udržitelnému rozvoji na PdF UHK. Praha: In: Sborník mez. konference UNESCO: Učitel a vzdělávání pro udržitelný rozvoj, PřírF UK, s.: 113-120.

Málková, J., Kůlová, A. et Bőhnisch, R. (2004b): Inovace ekologických disciplín na katedře biologie PdF UHK. Praha: Biologie - chemie - zeměpis, SPN Praha, 2: 64-67.

Málková, J., Kůlová, A. et Bőhnisch, R. (2004c): Výuka ekologie na PdF UHK – Pokus oposun od atomizace k systémovosti. Praha: In: Sborník mez. konference: Didaktika biologie a geologie v přípravě a dalším vzdělávání učitelů v ČRa SR, PřF UK, s. 98-103.

Málková, J. et Wagnerová, Z. (2000): Geobotanické monitorování životního prostředí v povodí Labe. – In: Sborník mezin. konference Hodnocení vlivů na ŽP, 4. Mezin. konference IUPPA, Praha, září 2000, s. 33-37.

Málková, J. et Wagnerová, Z. (2001): Aktivizující metody v předmětech botanických a ekologických disciplín na UHK. Sborník mezinár. konfer., Didaktika biologie a didaktika geologie – současnost a perspektivy, PřF UK, Praha, s. 94-97.

Co znamená udržitelnost v Liberci

Jan Činčera
Technická univerzita v Liberci, Fakulta pedagogická

Abstrakt:
Příspěvek stručně charakterizuje reflexi problematiky trvale udržitelného rozvoje v činnosti i plánech Fakulty pedagogické na Technické univerzitě v Liberci. Popisuje systém výuky studentů v oblasti environmentalistiky, ekologie a environmentální výchovy, hlavní stávající oblasti výzkumu v environmentální výchově i rozsah spolupráce s dalšími subjekty. Stručně charakterizuje některé teoretické problémy environmentální výchovy, které jsou na pracovišti teoreticky rozpracovávány, upozorňuje na nutnost nových pohledů v její teoretické analýze. V závěru nastiňuje pociťované existující bariéry i plány dalšího působení v této oblasti.

Klíčová slova:
přehled přístupů k EV, poskytované dílčí kurzy, cíle a modely učení, výzkumné problémy, praktické aktivity.

Abstract:
Činčera, J.: Sustainability at the University of Liberec
The article briefly reflects sustainable development approaches in the activities and plans of the Pedagogical Faculty at the Technical University of Liberec. It describes the system of education in the field of environmental science, ecology and environmental education, and also main existing research topics in environmental education as well as the scope of cooperation with extraneous subjects. Brief characteristic of some tackled theoretical problems in environmental education has been delivered, and new approaches in the theoretical analysis are pointed out. In conclusion, existing barriers as well as future plans are outlined.

Keywords:
outline of environmental education concepts, delivered courses, educational goals and models, research problems, practical activities.

Úvod

Trvale udržitelný rozvoj chápeme na Fakultě pedagogické Technické univerzity v Liberci jako základní rámec pro určení cílů environmentální výchovy. Aktivity Fakulty, které s trvalou udržitelností souvisí, můžeme rozdělit do tří základních oblastí:

1. Výuka studentů v rámci studijních oborů Fakulty;
2. Výzkum v oblasti environmentální výchovy;
3. Spolupráce s externími partnery.

Výuka studentů v rámci studijních oborů Fakulty

S problematikou trvale udržitelného rozvoje jsou seznámeni studenti studijních programů učitelství pro první stupeň, druhý stupeň, pro střední školy a střední odborné školy. Novým studijním oborem, ve kterém bude problematika trvalé udržitelnosti reflektována, bude Pedagogika volného času, která je v současné době v akreditačním řízení.

Předměty, které souvisí s environmentální problematikou, jsou na naší Fakultě volně spojeny do rámce tzv. Kurzu pro koordinátory environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty. Kurz je tedy tvořen povinnými, povinně volitelnými a volitelnými předměty, které jsou vypsané ve studijních plánech jednotlivých oborů a jeho hlavním smyslem je integrovat jejich výuku a dát studentům, kteří se o environmentální problematiku zajímají, orientační vodítko k existující nabídce.

Kurz zahrnuje předměty

- Znalostní, zaměřené na základy environmentalistiky a ekologie či různé související aspekty (Globální problémy, Ekologie, Chemie a životní prostředí, Vybrané problémy soudobé společnosti, ad.);
- Didaktické z oblasti environmentální výchovy (Praktická environmentální výchova, Globální výchova, Kurz globální výchovy).

Základním předmětem z hlediska seznámení s konceptem trvalé udržitelnosti je předmět Globální problémy. Předmět je jednosemestrální s dotací 2-0. Obsahem přednášek jsou základy environmentální politiky, vývoj environmentálního myšlení, environmentální etika, vybrané environmentální i společenské globální problémy. Na realizaci předmětu spolupracují přednášející z katedry pedagogiky a psychologie, katedry chemie, katedry geografie, katedry filosofie a katedry primární výchovy, součástí každého ročníku je i prostor pro externí přednášející. Z důvodu zapojení odborníků z několika kateder je výuka předmětu zajistitelná jen pro jednu skupinu, předmět má proto přednáškovou formu. V letech 2003–4 se jej pokaždé účastnilo v průměru 150 studentů.

Součástí předmětu je i internetové diskusní fórum, na kterém studenti s vyučujícími diskutují o jednotlivým problémových okruzích. Naše zkušenost s tímto výukovým prostředkem je poněkud rozporná – ukazuje se, že míra zapojení studentů do internetové diskuse koreluje s tím, jak je zohledněna v hodnocení. Dalším

předpokladem zapojení je nízký stupeň požadovaných technických dovedností nutných pro zapojení do diskuse – v akademickém roce 2004–5 například řadu studentů odradila nutnost registrovat se do systému Moodle, ve kterém byla aplikace vytvořena. Perspektivně ale považujeme elektronické diskusní fórum za vhodný způsob rozšíření výuky, zejména pro možnost propojení studentů z různých univerzit.

Důležitým aspektem kursu je, že ukazuje studentům cestu k postupnému rozvíjení znalostí a dovedností, relevantních pro práci koordinátora environmentální výchovy na škole. Zatímco předměty Globální problémy a Praktická environmentální výchova představují první, minimální stupeň znalostí z oblasti environmentalistiky a znalostí a zkušeností z oblasti environmentální výchovy, nabízí další předměty možnost na těchto základech dál stavět – v předmětu Globální výchova přichází prostor pro studentské mikrovýstupy a studenti si rozšíří povědomí o teorii globální výchovy i souvisejících oborů (prožitková pedagogika, práce s hrou), na předmět pak mohou navázat volitelným Kursem globální výchovy.

V současné době připravujeme reakreditaci většiny studijních plánů fakulty. Nový návrh ponechává ve studijních plánech všechny předměty Kursu pro koordinátory environmentální výchovy, navíc je součástí připravovaných změn i návrh na vytvoření bloku povinně volitelných předmětů učitelského základu, ve kterém by bylo reflektováno každé průřezové téma podle rámcového vzdělávacího programu jedním předmětem. Důsledkem by mělo být rozšíření prostoru pro didaktiku témat, souvisejících s environmentální problematikou.

Environmentální problematika bude silně zastoupena i v novém bakalářském oboru Pedagogika volného času, který je v současné době v akreditačním řízení. Jednou z profilových oblastí budoucího uplatnění absolventů mají být střediska ekologické výchovy. Studenti mají proto ve studijním plánu kromě jiných předmětů (např. Prožitková pedagogika, Outdoorová pedagogika, Dramatická výchova, atd.) povinně předměty Globální výchova a Praktická environmentální výchova, ostatní didaktické a znalostní předměty Kursu pro koordinátory environmentální výchovy si mohou studenti volit z nabídky předmětů povinně volitelných.

Výzkum v oblasti environmentální výchovy

Hlavními oblastmi výzkumu souvisejícími s problematikou trvalé udržitelnosti na naší fakultě jsou rozvoj metod aktivní výuky v oblasti environmentální výchovy, analýza cílů a jednotlivých směrů environmentální výchovy a vyhodnocování efektivity environmentální výchovy. Nové metody výuky jsou ověřovány jak v rámci samotné výuky, tak v rámci projektů, na kterých Fakulta spolupracuje s dalšími subjekty.

Z metod, jejichž použitelnost v našich podmínkách ověřujeme, můžeme z poslední doby uvést například:

- Vývoj a využití simulačních her a dalších aktivních metod ve výuce;
- Analýza cílů a směrů environmentální výchovy;
- Full Value Contract (volně přeloženo jako Dohoda o vzájemném respektování) v environmentální výchově;
- Relevance jednotlivých modelů výuky v environmentální výchově (zejména Kolbův cyklus, model EUR);
- Systémový přístup v organizaci programů environmentální výchovy;
- Využitelnost modelu výchovy o Zemi v českých podmínkách, atd.

Výstupy jsou jednak publikace, jednak kursy, semináře či samotná výuka. Přehled hlavních publikačních výstupů je uveden v příloze příspěvku.

Spojujícím článkem všech uvedených oblastí je hledání takových modelů environmentální výchovy, které by vedly k využití plného potenciálu možností na ovlivnění postojů, porozumění a dovedností studentů, které environmentální výchova jako jeden z faktorů působících na člověka má. Přestože význam tohoto potenciálu není možné přeceňovat (množství výzkumů ukazuje, že podstatnější vliv má rodina, bezprostřední okolí), je možné pokusit se rozpracovat poměrně obecné cíle environmentální výchovy definované na Tbiliské konferenci a promyslet adekvátní způsob jejich uchopení. Předpokladem k tomu je analýza jednotlivých směrů environmentální výchovy jako způsobů jejich různého definování i metodického zpracování. V oblasti definování svých cílů je environmentální výchova konfrontována se samotnou podstatou konceptu trvalé udržitelnosti, který zde může být převáděn buď podle transmisivních přístupů k učení na souhrn základních poznatků předávaných studentům, nebo podle přístupů transformativních na určité výzvy k rámcovému porozumění světu, se kterými jsou konfrontovány horizonty studentů. Rozhodnutí o východisku v transmisivní či transformativní pedagogice představuje jednu z klíčových otázek teorie environmentální výchovy, od které se odvíjí jak formulace kurikula, tak postup směřující k definování vhodných výukových metod.

Přestože na Technické univerzitě v Liberci rozvíjíme transformativní přístup k teorii environmentální výchovy, jsme si vědomi nemožnosti formulace obecných hodnocení o vhodnosti jednoho či druhého přístupu bez existence akceptovaného evaluačního nástroje. Problém hodnocení efektivity je ovšem opět pevně spjat s některým z možných způsobů uchopení kurikulárních cílů environmentální výchovy – docházíme tak k paradoxní situaci a k reálným obtížím při nalezení objektivního evaluačního nástroje. Nové promyšlení teoretického rámce environmentální výchovy

a výše uvedených otázek považuji za jednu z klíčových výzev pro univerzity zabývající se environmentální výchovou.

Spolupráce s externími partnery

V oblasti environmentální výchovy spolupracuje naše Fakulta s těmito typy organizací:

- Akademická pracoviště (Jihočeská univerzita, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy, Univerzita Mateja Béla v Banské Bystrici);
- Občanská sdružení (Brontosaurus Praha 7, BEZK, Junák, Suchopýr, Člověk v tísni, Spolek přátel přírody, Společnost pro Jizerské hory);
- Veřejná správa (Liberecký kraj, Magistrát města Liberec);
- Školství (Gymnázium a Střední pedagogická škola Jeronýmova, Liberec).

Hlavní okruhy spolupráce jsou následující:

- Kurs globální výchovy – desetidenní didakticky zaměřený kurs, který je současně „laboratoří" na ověřování nových metod v praxi (systémový přístup, nové aktivní metody, Full Value Contract, modely výuky), současně nástrojem pro rozvoj dovedností studentů učitelství i mimoškolních pedagogů v oblasti environmentální výchovy. Na zajištění kursu spolupracujeme se sdružením Junák, Jihočeskou univerzitou a občanským sdružením Suchopýr. Kurs je dále vypsán jako volitelný i na Univerzitě Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem.
- Projekt P.T. Pozemšťan – dvouletý modelový projekt environmentální výchovy pro studenty Střední pedagogické školy Jeronýmova. Jedním z cílů projektu je opět ověření některých nových metodických postupů v praxi, zejména systémového přístupu při stavbě programu, využitelnosti výchovy o Zemi, atd. Kurs je pořádán společně s učiteli střední pedagogické školy.
- Projekt SELKA – připravovaný krajský projekt na podporu environmentální výchovy. Ve spolupráci s Libereckým krajem a dalšími regionálními občanskými sdruženími připravujeme v rámci projektu vzdělávací cyklus pro pedagogy ze středisek ekologické výchovy.
- Lektorská činnost – pro kursy DVPP v oblasti environmentální výchovy organizovaných Magistrátem města Liberec a dalších organizací zajišťujeme odborné lektorské vedení vybraných dílen.

Z již realizovaných projektů vybírám:

- Výchova k občanské společnosti – společný projekt se sdružením BEZK a odborníky z ČVUT, v rámci kterého jsme připravili metodickou publikaci a dva semináře pro učitele. Projekt probíhal v letech 2004–5 (ukončen v červnu 2005).
- Kurs environmentální, globální a multikulturní výchovy – měsíční mezinárodní kurs podpořený organizací UNESCO, určený pro učitele ze zemí bývalého Sovětského svazu (účast z Ukrajiny, Moldávie a Estonska). Realizován ve spolupráci čtyř kateder a externí spolupráce organizací SEVER, Magistrát města Liberec a SEV Toulcův dvůr. Proběhl v roce 2004.

Z připravovaných projektů se chceme zejména zaměřit na problematiku efektivity programů environmentální výchovy, předpokládáme zde spolupráci s Centrem pro otázky životního prostředí, sítí PAVUČINA i s dalšími případnými subjekty. O okruzích možné spolupráce dále diskutujeme se sdružením Člověk v tísni (projekt Varianty – Globální rozvojová výchova) a katedrou environmentální výchovy na Fakultě přírodovědecké Univerzity Mateja Béla v Banské Bystrici.

Závěr

Trvale udržitelný rozvoj je naší fakultě, jakožto fakultě připravující budoucí učitele, spojován především s environmentální výchovou. Při realizaci výuky souvisejících oblastí i při vlastním výzkumu spolupracujeme jak na úrovni kateder v rámci Fakulty, tak na regionální i celostátní úrovni s širokou škálou dalších subjektů. Bariérami pro další rozvoj není ani tak ochota ke spolupráci, jako spíše nedostatek času a omezenost finančních prostředků na všech zainteresovaných stranách. Určitou bariérou také může být dosud nepříliš rozšířené povědomí o teorii environmentální výchovy a málo rozvinutý výzkum v této oblasti v České republice.

V předpokládaném dalším rozvoji budeme usilovat zejména o:

- Další šíření odborného know-how v oblasti environmentální výchovy, například založením zmíněného studijního oboru Pedagogika volného času, ale i publikační a lektorskou činností;
- Metodická podpora regionálních středisek ekologické výchovy při vytváření nových projektů, které by reflektovaly moderní teorii environmentální výchovy;
- Výzkum v oblasti efektivity environmentální výchovy, který by vedl k modelu certifikace kvalitních programů a formulaci obecných doporučení na jejich organizaci;

- Rozvoj výzkumu v oblasti teorie environmentální výchovy v národním měřítku;
- Zapojení do mezinárodních projektů v oblasti environmentální výchovy.

Odkazy

Následující seznam obsahuje odkazy na jinde publikované příspěvky referující o vybraných aktivitách Technické univerzity a jejich výstupech, zmíněných v tomto příspěvku.

CAHA, Milan; ČINČERA, Jan. Výchova a budoucnost. Brno: PAIDO, 2005 (v tisku).

ČINČERA, Jan. Environmentální výchova: od cílů k prostředkům. Brno: PAIDO, 2005 (v tisku).

ČINČERA, Jan. Kurs pro koordinátory environmentální výchovy na Technické univerzitě v Liberci. In Učitel a vzdělávání pro udržitelný rozvoj = Teacher and education for sustainable development. International conference. Praha, 19 až 23. 9. 2004. Praha: Klub ekologické výchovy; Univerzita Karlova v Praze; Masarykova univerzita v Brně, 2004. ISBN 80-86360-42-3. S. 63–68.

ČINČERA, Jan. Simulační hry a jejich využití ve výuce. Pedagogika. ISSN 0031-3818. Roč. 53 (2003), č. 4, s. 366–374.

ČINČERA, Jan. Vyhodnocování efektivity environmentální výchovy. In VINCÍKOVÁ, Soňa (ed.). Environmental Management for Education and Edification. Roč. 1, č. 1. Bánská Bystrica: Univerzita Mateja Béla, 2004. ISSN 1336-5762. P. 95–103.

ČINČERA, Jan; MAIER, Karel; KLÁPŠTĚ, Petr. Hry a výchova k občanské společnosti. Praha: BEZK, 2005 (v tisku).

ČINČERA, Jan. Využití online diskusních fór pro podporu výuky. Učitelské listy. [online]. ISSN 1210-6313. 7. 4. 2004.

WWW

Technická univerzita v Liberci. Katedra pedagogiky a psychologie. [online]. 2005. Dostupné z URL: http://www.fp.vslib.cz/kpp/

Technická univerzita v Liberci. Kurs pro koordinátory environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty. [online]. 2004. Dostupné z URL: http://www.fp.vslib.cz/env/

Technická univerzita v Liberci. Kurs globální výchovy. [online]. 2004. Dostupné z URL: http://www.fp.vslib.cz/kgv/

Právo, právníci a trvale udržitelný rozvoj

Milan Damohorský
Katedra práva životního prostředí, Právnická fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Abstrakt:
Příspěvek se zabývá trvale udržitelným rozvojem společnosti a jeho projevy v právních a politických dokumentech na mezinárodní, evropské komunitární a české úrovni, a to zejména z pohledu práva životního prostředí. Obsahuje i některé úvahy z hlediska budoucích právních úprav. Druhá část příspěvku je zaměřena na pedagogické souvislosti výuky právníků i neprávníků na vysokých školách v ČR a na úlohu Univerzity Karlovy v tomto procesu.

Klíčová slova:
Právo životního prostředí. Vzdělávání na univerzitách. Trvalá udržitelnost.

Abstract:
Damohorský, M.: Law, Lawyers and Sustainable Development
The contribution deals with the sustainable development of society and its reflections in legal and political documents in international contexts, the contexts of the European Communities and the European Union as well as the Czech Republic, particularly from the point of view of environmental law. The article also contains some considerations of these issues from the future legal regulation point of view. The second part of this contribution focuses on pedagogical consequences of university education for lawyers and non-lawyers in the Czech Republic, and on the role of the Charles University in this process.

Keywords:
Environmental law. Education at Universities. Sustainability.

Úvod

Ve svém příspěvku bych se rád nejprve stručně věnoval tomu, jak se strategie trvalé udržitelného rozvoje projevuje v právních dokumentech, a to jak na mezinárodní a evropské, tak zejména české úrovni, dále bych se i rád zamyslel na budoucím vývojem v tomto směru.

Druhá část mého pojednání je prakticky věnována vzdělávání a výchově k trvale udržitelnosti českých vysokoškoláků, zejména právníků. Půjde mi tedy o skupinu studentů práv a budu ve svém pojednání vycházet z vlastních zkušeností (nejprve studenta posléze učitele) z Právnické fakultě Univerzity Karlovy v Praze.

Samozřejmě, že vzdělávání v oblasti ochrany životního prostředí (resp. práva životního prostředí), jako, dle mého názoru, hlavního pilíře trvale udržitelného rozvoje společnosti, není pro právníky hlavním, profilujícím a ani dlouho prováděným. Většina právníku studuje s cílem a vidinou následného uplatnění v právní či obchodní sféře, popř. i v politice či bankovnictví nebo v jiné oblasti podnikání. Jen velice malá část se jich uplatňuje na poli ochrany životního prostředí, z nich pak navíc ještě část brání zájmy znečišťovatelů a jen menší část zůstává v orgánech a institucích ochrany životního prostředí, v nevládních organizacích atd.

O druhých dvou pilířích udržitelného rozvoje (ekonomickém a sociálním) se studenti práv dozvědí dostatek informací v rámci obchodního, finančního, trestního a pracovního práva, ale též v rámci národního hospodářství, úsekových ekonomik a mnoha dalších předmětů. Šlo tedy po roce 1989 o to, zavést předmět a vzdělat právníky (všechny a všeobecně) v problematice ochrany životního prostředí ve vztahu právě k právu. Problémem však též zůstává, že se v podstatě žádná disciplina nevěnuje udržitelnému rozvoji ve všech jeho třech dimenzích komplexněji a ve vzájemných vztazích. Problematika je vždy nazírána jen z jednoho pohledu.

Vývoj práva na úseku trvale udržitelného rozvoje

Mezinárodní společenství postupně na své cestě od Stockholmu, přes Rio do Johannesburgu, dospělo k vypracování a přijetí konceptu trvale udržitelného rozvoje jako cesty k řešení sociálních a ekologických problémů v ekonomickém kontextu. Postupně se tento „superprincip" a strategie současně projevují ve všech dokumentech poslední doby na mezinárodní i evropské úrovni. Zmiňme jen například Agendu 21 či 6. akční program pro životní prostředí EU 2001–2010 (nazvaný Our Future, Our Choice), které plně ze zásad trvale udržitelného rozvoje vycházejí.

České právo životního prostředí se po roce 1989 postupně snaží zásady trvale udržitelného rozvoje převzít a zapracovat do svých předpisů a jejich ustanovení. Vzhledem k resortnímu a složkovému přístupu se mu to však daří jen z části. Konečně ani evropské a mezinárodní právo na tom nejsou o mnoho lépe (řeší se jen dílčí problémy či úseky lidské činnosti bez vzájemných souvislostí). Tento vývoj souvisí asi do jisté míry i s odlivem zájmu o ochranu životního prostředí, který pozorujeme na přelomu tisíciletí. Poměrně nejkomplexnější pojetí trvale udržitelnosti tak můžeme nalézt jen v zákonech o ochraně přírody a krajiny a o ekologickém zemědělství.

Další zákony mnoho proekologických ustanovení buď vůbec neobsahují, nebo se sice verbálně k problematice hlásí (např. trvale udržitelné lesní hospodářství v lesním zákoně apod.), ale konkrétní ustanovení a zejména jejich praktické naplňování svědčí o něčem jiném. Též návrh nového stavebního zákona pojem udržitelného rozvoje dosti často užívá, chápe však jej spíše jako ekonomický růst s jistou malou mírou

ekologických aspektů a nikoliv právě naopak. Je tedy i v právu nebezpečí, aby se trvalá udržitelnost nestala jen běžným klišé a všeobecným zaklínadlem, která pomáhají maskovat jiné zájmy.

Do budoucna se tak domnívám, že je třeba přejít ke komplexnějším právním úpravám, zejména ekologizovat právní řády a systémy jako celky, nikoliv stát několika ekologickými normami vedle a zvenčí zasahovat a jen modifikovat neudržitelný ekonomický a sociální model, který je obsažen v hlavním proudu zákonodárství. Problémem není ani tak, jak to udělat, ale spíše jak k tomu najít politickou vůli a odpovídající občanskou podporu. V tomto směru jsem pesimistou a obávám se, že jedině masivní přírodní a z nich plynoucí ekonomické a sociální katastrofy mohou lidstvo dohnat alespoň k částečným změnám způsobů chování. Je však otázkou, zda nastartované procesy (globální oteplování, vybíjení druhů, ztenčování ozónové vrstvy Země, okyselování atd.) nejsou již z dlouhodobého hlediska nevratné. I tak však naděje umírá poslední a měli bychom se jak v rovině praktických činů, tak i politických a právních rozhodnutí pustit daleko intenzivněji do boje s příčinami a nikoliv jen zmírňovat následky.

Právníci a výuka práva

Výuka práva životního prostředí, ačkoliv byla na českých právnických fakultách v určité omezené formě uskutečňována již před rokem 1989 (zejména v souvislosti s právem správním a zemědělským či pozemkovým), se plně rozvíjí až po roce 1989, kdy vzniká nejen samostatný předmět, ale i pracoviště a někteří vysokoškolští učitelé se na ni začínají specializovat. V současné době tak již na fakultách v Praze, Brně a Olomouci všichni studenti absolvují jako předmět povinného základu „Právo životního prostředí", které se neomezuje jen na českou pozitivně právní úpravu, ale zahrnuje i problematiku mezinárodněprávní a evropskou komunitární. Úzce se v těchto souvislostech vykládá i tzv. environmentální, dříve ekologická politika ČR a EU.

Ve výuce práva životního prostředí převládá stále více interdisciplinární přístup, a to jak ve smyslu vazeb na jiná právní odvětví, tak i na obory a disciplíny mimoprávní (přírodovědecké, medicínské, technické, společenskovědní atd.). Právo životního prostředí je tak vcelku logicky a oprávněně zařazováno až na samý závěr právnických studií, konkrétně do 8. a 9. semestru pětiletého studia.

V posledních dvou letech se Katedra práva životního prostředí PF UK v Praze snaží rozvíjet i předmět „Právo životního prostředí pro neprávníky", a to s různými výsledky z hlediska počtu studentů. Ze strany ostatních fakult však v tomto směru cítíme spíše slabší podporu, což je dle mého názoru velkou chybou. Některé z nich raději angažují externí advokáty či právníky nevládních ekologických organizací, kteří

v podstatě nemají pedagogickou průpravu, aby zde vyučovali, než by kooperovaly s profesionálním právnickým pracovištěm. Vyzývám v tomto směru ke větší vstřícnosti obou stran, neboť mezi studenty by o takový předmět jistě zájem byl. Je však třeba ho dostatečně propagovat a přiřadit mu i potřebné kredity. To však samotná právnická fakulta učinit nemůže.

Pro vlastní studenty práv pak v poslední době uvažujeme o zavedení tzv. „modulového řešení" výuky práva životního prostředí. Znamenalo by to, že již v prvním ročníku by si student, který by se po škole chtěl ochraně životního prostředí profesionálně věnovat, mohl navolit povinné, ale i výběrové a volitelné předměty (včetně různých praktických stáží a zahraničních pobytů v rámci programu Erasmus/Sokrates) tak, aby to co nejvíce vyhovovalo jeho budoucímu profilu. Nabízí se tak u nás vedle povinného Práva životního prostředí" i předměty „Zemědělské právo", Pozemkové právo", „Základy environmentální politiky", „Právo životního prostředí ES" či „Mezinárodní právo životního prostředí". Do budoucna se dá uvažovat i s právem atomovým, horním, mořským či stavebním atd.

Zapomenout se nesmí ani na mezinárodní spolupráci v oblasti udržitelnosti a práva životního prostředí. Vedle dvou- či vícestranných smluv meziuniverzitních, Erasma/Sokrata či MŠMT, se otevírá zejména velké pole působnosti v akademické spolupráci v rámci mezinárodní Academie práva životního prostředí (Academy of Environmental Law), kterou jako volné sdružení právnických škol a akademických činovníků a učitelů po celém světě nedávno zřídil Světový svaz ochrany přírody (IUCN). Česká republika již v ní má prostřednictvím Katedry práva životního prostředí PF UK v Praze, své zastoupení.

Závěr a shrnutí

Mnoho je a bylo řečeno o trvale udržitelném rozvoji ve vztahu k univerzitám. Týká se to však zejména výuky, vědy a vzdělávání. Je však třeba se podívat i na to, do jaké míry na slova navazují činy.

Jaká je vlastně „vnitřní udržitelnost Univerzity Karlovy". Nemyslím tím teď její rozpočet a účelnost vynakládání finančních prostředků, což bude zajisté téma pro kandidáty na nového rektora UK, ale na drobná proekologická opatření. Ta jsou dosud poměrně velmi slabá, podíváme-li se na ně prizmatem úspory energií a vody, pořádku a čistoty, separace a recyklace odpadů, hluku a kouření. Na mnoha místech univerzity se kouří, panuje zde špína a nepořádek, a to nesouvisí jen s nedostatkem financí na úklid. Studenti i učitelé zapomínají na klid a pořádek na akademické půdě. Vždyť jsme ve škole, popř. přímo v laboratoři, nemocnici či botanické zahradě. Jen málo kde se účelně nakládá s odpady atd.

Rušíme menzy a zavádíme „fast-foody" a automaty. Studenti a učitelé žijí stále více nezdravým a konzumním způsobem života. Nemáme na pracovištích separační kontejnery. Nevychováváme k separaci učitele, studenty, ale zejména administrativní a pomocný personál. Nepoužíváme recyklovaný papír ani skleněné lahve či sklenice.

Právnická fakulta UK za posledních několik let alespoň důsledně vytěsnila kuřáky před vstup do budovy (známý kouřový tunel před vrátnicí), zavedla separaci papíru a baterií a již půl roku se snaží zavést i separaci plastů. Menza zde stále ještě přežívá a bezdomovce před budovou jsme díky instalaci stojanů na kola vytěsnili také poněkud dále. Bohužel těch kol je zde stále dosti málo. Také právníci tedy mají co dohánět, a to nejen po stránce vědecké a vzdělávací, ale i praktické.

Je dle mého názoru jen otázkou času, kdy pojem „trvalé udržitelnosti" bude muset být nahrazen novými tvrdšími pojmy jako je „setrvalá stagnace" a posléze i „snesitelný úpadek". Lidstvo se bohužel stále více chová právě směrem k těmto pojmům…!?

Použitá a doporučená literatura ostatní prameny:

Damohorský, M. a kol.: Právo životního prostředí, C. H. Beck, Praha 2003.

Damohorský, M.: Aktuální pedagogické otázky procesu výuky práva životního prostředí, ve sborníku z konference – Průchová.I. (Ed.): Aktuální otázky práva životního prostředí, MU Brno 2005, str. 17–26.

Damohorský, M.: Vznik, vývoj, systém a principy práva životního prostředí, in Pocta Prof. JUDr. Václavu Pavlíčkovi, CSc. k 70. narozeninám, Linde, Praha 2004, str. 588–594.

Moldan,B. (Edit.): Světový summit o udržitelném rozvoji (Johannesburk 2002), MŽP, Praha 2003

Environment 2010: Our Future, Our Choice

Státní politika životního prostředí 2004–2010, MŽP, Praha 2004

Simulátor trvale udržitelného rozvoje

Stanislava Mildeová
Katedra systémové analýzy, Fakulta informatiky a statistiky, Vysoká škola ekonomická v Praze

Motto

"The phrase ‚Sustainable Development', has been used to designate so many different goals and justify so many different policies that it has lost its meaning. Normally it is used to specify a destination or state of society. But in fact, it is much more related to how make the trip; to the long-term dynamics of a system."

(Meadows 2005)

Abstrakt:
Příspěvek vychází z potřeby neustále rozvíjet systém vzdělávání a hlavně změnit styl výuky a převažující paradigma myšlení. To v důsledku znamená rozšířit vyučovací pomůcky a klasický proces učení změnit na proces, kde aktivitu přebírají studenti a paralelně přitom využívají výukové prostředí založené na počítačích.
Počítačový simulátor trvale udržitelného rozvoje, který vzniká za podpory projektu FRVŠ „Simulátor trvale udržitelného rozvoje" č. 3626, by měl být nástrojem rozvoje systémového myšlení studentů ve smyslu podpory ekologického chování, pomůckou pro studium komplexních systémů a dosažení trvale udržitelného rozvoje.
Simulátor je model doplněný o uživatelské rozhraní, jež podporuje interaktivní přístup uživatele k modelu jako takovému. Umožňuje uživateli měnit podmínky a vytvářet různé situace. Je založen na několika scénářích budoucího vývoje se základní prolongací do konce roku 2100. Pro maximální míru podpory procesu učení dovoluje simulátor také testování hypotéz – uživatelé vytvářejí hypotézy, které posléze pomocí simulací ověřují nebo vyvracejí, případně o nich získávají podstatné znalosti.
Jádrem popisovaného simulátoru je model, vytvořený na základě systémově dynamického modelu World. Tento model byl vytvořen pro pochopení širokého spektra budoucích scénářů s možnými šablonami chování, kterými bude populace působit na udržitelnou kapacitu planety po následující století.
Filozofie modelu vychází z teorie limitů růstu a její aktualizace; použitá metodologie systémové dynamiky umožňuje rozšíření problematiky trvale udržitelného rozvoje o dynamickou dimenzi.
V tomto rámci jsou diskutovány způsoby, jak může být trvale udržitelný rozvoj modelován, a jsou zhodnoceny některé přístupy, které byly vyvinuty a které se stále vyvíjejí pro lepší pochopení procesů, jež dělají rozvoj trvale udržitelným.

Klíčová slova:
simulátor, model, trvale udržitelný rozvoj

Abstract
Mildeová, S.: Sustainable Development Simulator
A wide range of methodologies, tools and models have been developed in regards of the spectrum of problems addressed in natural resources, environment and inter-related problems of economy and ecology, which could bring a clear and understandable picture of both the environment and economy.
The author discusses the possibility of system dynamics in sustainable development, which uses explicit modelling by computer simulations.
It represents a shift from the view of the world as a set of action – reaction relationships to a mutually interconnected dynamic process. This enables us to think about what is going on around us in a different way. The author demonstrates it on a sustainable development that becomes an important part of international and national approaches.
The goal of this paper is to contribute to the topic of interactive learning environment for systemic thinking and dynamic intuition support – the development of system understanding and students' „dynamic intuition" and the possibilities of its computer support.
The sustainable development simulator being created (on the basis of system dynamics) shall contribute to the development of student's system thinking, supporting ecologically acceptable behaviour, helping him during the study of complex systems. It will be a significant change in educational style and teaching tools.
The paper confirms that system dynamics models or simulators can play a very positive role in sustainable development - they function as a tool for understanding and implementing sustainable development.
Questions "What knowledge can be obtained by using sustainable development simulator and its practical application to completion of the system wanted changes" and "What is the role of the learning process with implementation of these changes in the real world?" is the starting point of the analysis.
The author indeed recognizes sustainable development simulator as a useful tool for simulations of functioning of the real systems for educational purposes and for estimations of a future development. She presents this simulator as a tool that allows enhancing of our mental models; as „learning labs", allowing description of the system dynamic behaviour including the circular feedback structures.
The structure of described simulator consists of three parts. It is a system dynamics model that is similar to the model World that constitutes the manager simulator core, user interface and simulation environment, represented by case studies and different scenarios.
Several different scenario versions help to "widen the horizons" for possible variants of solutions and to point out the key areas of decision-making while keeping a global view on

the strategy process while retaining the very important global view. It contributes to getting over mental barriers and to simulation of strategic thinking.
Changing the exogenous and endogenous factors in order to preserve the right trajectories of sustainable development and to understand better the processes that make it possible, it is vital for the environment managers and strategic decision makers to think dynamically and to see the problem as a whole, in its entire context. It does not only mean to have adequate system information input, but also to change the paradigm of thinking, to be able to reveal the problems and their influence the behaviour of the world.

Keywords:
Simulator, Model, Sustainable Development

1. Přístupy k modelování TUR a výběr metodologie

Trvale udržitelný rozvoj se stal důležitou součástí mezinárodních i národních přístupů ke sjednocenému uvažování o ekonomice a životním prostředí.

Bylo vytvořeno mnoho ukazatelů trvale udržitelného rozvoje, podle kterých je možné sledovat zda to či ono odvětví, oblast nebo země je na cestě trvale udržitelného rozvoje. V rámci ukazatelů pro indikování trvalé udržitelnosti mohou vyvinuté ekonomické, ekologické a sociálně-politické ukazatele poskytnout rozličné informace pro politiky a další zainteresované skupiny, zabývající se měřením udržitelného rozvoje. Ale kvůli jejich v podstatě empirickému přístupu nemohou informovat o dlouhodobých změnách tak, aby mohly být změněny exogenní a endogenní faktory k udržení vývoje na správné trajektorii udržitelnosti. Jeden ze způsobů, jak tyto komplexní a dlouhodobé změny zkoumat, je vytvořit kvantitativní modely udržitelného rozvoje.

Zhodnoťme stručně vývoj modelů udržitelného rozvoje, které byly vytvořeny ve snaze lépe pochopit cesty pro změnu současných socio-ekonomických aktivit tak, aby se rozvoj mohl stát trvale udržitelným.

1.1. Rovnovážné (CGE) modely a vstupně-výstupní (I/O) modely

Podle ekonomů, kteří se zajímají o modelování udržitelného rozvoje jsou důležité některé aspekty. Zaprvé chtějí ekonomové vědět, jak environmentální politika ovlivní makroekonomické ukazatele; zadruhé je zajímá, jaké jsou dopady na jednotlivé sektory ekonomiky; zatřetí požadují modelovat výrobní mezispotřebu související se spotřebou surovin a znečišťováním prostředí.

Dva přístupy, které tyto požadavky splňují a jsou často využívány jsou CGE modely (Computable General Equilibrium modelling) a I/O analýza (Input/Output modelling).

CGE modely byly poměrně intenzivně využívány pro studování ekonomických důsledků environmentální politiky; I/O přístup byl hojně využívaný pro řešení problémů kvality životního prostředí v desagregovaném modelu ekonomiky a životního prostředí. Vstupně-výstupní modely se aplikovaly pro modelování tvorby znečištění a analýzu sektorů pro snižování znečištění; pro studium úrovně a skladby konečné poptávky, požadavků na omezení emisí, technologických změn a úspory energie. Dále byly takto zkoumány změny v prostorovém umístění produkce a regionální dopady znečišťujících látek (vstupně výstupní modely životního prostředí zahrnují běžné atmosférické znečišťující látky jako oxidy síry a dusíku).

Oba typy modelů (CGE i I/O) sdílejí některé důležité přednosti. Mezi ně patří možnost rozkládat důsledky mezi relativně velké množství sektorů a možnost zhodnotit nepřímé efekty politik. Rozkládání mezi jednotlivé sektory je velmi důležité především proto, že o jednotlivých sektorech ekonomiky lze předpokládat, že budou rozdílnou měrou ovlivněny politikami životního prostředí.

Slabší stránkou CGE modelů je extrémní datová náročnost, především po stránce specifikace elasticit a parametrů produkčních a užitkových funkcí.

I/O modely bývají méně obsáhlé než CGE modely a na rozdíl od CGE modelů jsou postaveny na produkčních funkcích s fixními koeficienty. Mezní náklady na odstranění znečištění jsou typicky konstantní a produkované emise jsou počítány na základě objemu emisí na jednotku produkce.

Celkově lze říci, že výstupy I/O modelů by mohly být brány jako střednědobé předpovědi efektů politiky životního prostředí a výstupy CGE modelů mohou být použity pro dlouhodobé předpovědi.

1.2. Systémově dynamické (SD) modely a vstupně-výstupní (I/O) modely

Ranný pokus o vytvoření systémově dynamického modelu trvale udržitelného rozvoje je spojen se jménem J. Forrester a jeho modely mezí růstu (Limits to Growth models), kdy došlo k pokusům analyzovat dopad populačního růstu, znečištění a využívání zdrojů planety. Závěry z této sady modelů byly velmi pesimistické.

Tyto první modely byly často kritizovány a mnohá kritika na tyto modely limitů růstu byla oprávněná. Ale na druhé straně je potřeba uznat, že tyto rané modely představovaly vítanou protilátku proti přehnaně statickým ortodoxním I/O modelům, které v oblasti výzkumu globálních problémů dominovaly.

Ukázalo se, že systémově dynamický přístup, založený na metodologii diferenčních rovnic reprezentovaných jako sada vzájemně působících zpětných vazeb, může být využit k vytvoření modelu trvale udržitelného rozvoje.

Dynamická povaha systémově dynamických modelů zvýrazňuje dlouhodobé překážky, které udržitelný rozvoj musí překonat – na rozdíl od ekonomických modelů se tedy více zdůrazňuje dlouhé období.

V současnosti je jako nedostatek dynamických modelů uváděno, že většina modelů selhává v propojování prostoru a času a integrace časoprostorových procesů propojením dynamického modelování s GIS se přitom ukazuje jako potřebná.

Druhým nedostatkem je, že typické systémově dynamické modely nezobrazují systém ekonomických a ekologických sektorů, které mezi sebou musí udržitelným způsobem interagovat. To je silnou stránkou I/O modelů, jak již bylo výše uvedeno. Ale připomeňme, že I/O model trpí obvyklými omezeními takovýchto modelů (jako fixní technologie a dokonale elastické zásoby) a překážkou při konstrukci těchto modelů se ukázal nedostatek dat, zejména dat o faktorech snižujících znečištění.

Z obou typů modelů však lze usuzovat na důsledky současného rozvoje v oblasti ekologie a také lze zjišťovat důsledky různých politik s cílem udržet stav na cestě k udržitelnosti.

2. Struktura vytvářeného simulátoru TUR

Pro konstrukci simulátoru TUR byl zvolen přístup využívající systémovou dynamiku.

Počítačový simulátor trvale udržitelného rozvoje by měl být nástrojem rozvoje systémového myšlení studentů ve smyslu podpory ekologického chování, pomůckou pro studium komplexních systémů a dosažení trvale udržitelného rozvoje.

Jádrem simulátoru je systémově dynamický model kopírující logiku modelu World, jež vychází z teorie limitů růstu a její aktualizace.

Model byl vytvořen pro pochopení širokého spektra budoucnosti s možnými šablonami chování, kterými bude populace působit na udržitelnou kapacitu planety po následující století.

World je počítačový model, založený na systémové dynamice – strukturu modelu tvoří pozitivní a negativní zpětněvazební smyčky (které mohou radikálně ovlivnit výsledek různých scénářů).

I když je World deklarován jako komplexní model, model vždy představuje zjednodušení reality. Tento model je navržen tak, aby byl relativně jednoduchý a zaměřoval se na globální dopady využívání přírodních zdrojů a populačních změn; sleduje stavy jako je populace, průmyslový kapitál, trvalé znečistění a obdělávanou

půdu. V modelu se tyto stavy mění prostřednictvím toků narození a úmrtí, investice a znehodnocení, generování znečistění a asimilace prostředím, eroze a rozvoj území.

2.1. Logika simulátoru TUR

Simulátor je založen na několika scénářích budoucího vývoje se základní prolongací do konce roku 2100. V každém scénáři je změněno několik hodnot pro testování odlišných odhadů parametrů „reálného světa"; pro zahrnutí predikcí vývoje technologií; nebo pro analýzy co se stane, když si svět zvolí různé postupy vývoje, či variabilní cíle. (Většina scénářů originálního modelu World má za následek přestřelení a kolaps v podobě vyčerpání zdrojů, nedostatku potravin, úpadku průmyslu nebo nějakou kombinací těchto popř. i jiných faktorů.)

Samozřejmě je potřeba poznamenat, že scénáře generující změny v čase a prostoru jsou pouze návody k možným budoucnostem – nejsou to předpovědi v úzkém vědeckém smyslu, ale je to pravděpodobně náš jediný nastroj pro prozkoumávání účinků našich akcí na budoucnost současných a budoucích generací.

2.2. Interface simulátoru

Vytvářený simulátor by měl poskytnout studentům pohodlné uživatelské rozhrání na spuštění modelu a vytváření scénářů. Ti nebudou jenom spouštět uložené soubory, místo simulace pouhého základního modelu by měli především provádět přírůstkové změny nutné k vytvoření scénáře. Doprovodný učební text bude uživatele sice provázet prací krok za krokem, ale studenti budou ti, kdo bude moci model měnit. (Rozhraní bude obsahovat tlačítka pro navigaci, položky menu a ovládací prvky.) Postup by měl studenty přímo lákat „potopit se dovnitř" a začít si hrát s jádrem modelu.

Při spuštění simulátoru TUR následuje úvodní obrazovka, kde se uživatel dozví více z historie a účelu modelu World a získá základní návod pro práci se simulátorem.

Logika simulace je postavena na oknech „Volba Scénáře" a „Nastavení Scénáře". Akce výběru a specifikace scénáře provede uživatele až k výstupním grafům, kde jsou generovány základní hodnoty vybraného Scénáře. Parametry v modelu jsou inicializovaný podle hodnot, jež jsou nezbytné pro zvolený Scénář.

Aby použití simulátoru přispělo maximální měrou k procesu učení se je třeba, aby si uživatelé vytvářeli hypotézy, které posléze pomocí simulací ověřují nebo vyvracejí, případně o nich získávají podstatné znalosti – nečekané vedlejší efekty různých rozhodnutí, apod. Bez vytváření hypotéz se simulace stává pouze jakousi počítačovou hrou bez širšího smyslu a k žádoucí systémové podpoře ekologického myšlení by nedošlo.

Tvorbou scénářů TUR a testováním hypotéz v simulátoru můžeme předpokládat tři vzájemně propojené oblasti změny, a to změnu ve stylu výuky, tj. v procesu vzdělávání, v paradigmatu myšlení a v učebních pomůckách, tedy v nástrojích učení.

3. Závěr

Příspěvek popsal některé způsoby, jak může být trvale udržitelný rozvoj modelován. V současnosti neexistuje jeden preferovaný přístup k modelování. Každý přístup má své přínosy a omezení.

Při konstrukci simulátoru TUR byl použit systémově-dynamický přístup, jež umožňuje posílit v problematice trvale udržitelného rozvoje dynamickou dimenzi.

Použitá literatura:

Meadows D.: Sustainable Development System Dynamics. Boston 17. 7. 2005–21. 7. 2005. In: Sterman, John. D., Repenning, Nelson P., Langer, Robin S., Rowe, Jennifer I., Yanni, Joan M. (ed.). *Proceedings of the 23rd International Conference of The System Dynamics Society*. Boston, The System Dynamics Society, p. 162.

Meadows, D. H., Meadows D., Randers J.: *Limits to Growth: The 30-Year Update*, Chelsea Green Publishing Company, 2004.

Mildeová , S.: *Structural Economy – Environment Simulation Model (SEESM)*. Final report. Phare project "Natural Resources and Environmental Accounting in the Czech Republic". OSS No. 85.2200.10, VŠE Praha 1999. (Další autoři: Němcová, I., Vébrová L).

Mildeová , S.: Systémová dynamika. *Acta Oeconomica Pragensia*, 2003, roč. 11, č. 8. 8 s.

Mildeová , S.: Model apparatus discussion for sustainable development. *Mundus Symbolicus*, 2003, roč. 11, č. 1, s. 97–108.

Mildeová , S., Vojtko, V.: Results of First Steps in Applications of System Dynamics Principles at the University of Economics in Prague, Czech Republic. Boston 17. 7. 2005 – 21. 7. 2005. In: Sterman, John. D., Repenning, Nelson P., Langer, Robin S., Rowe, Jennifer I., Yanni, Joan M. (ed.). *Proceedings of the 23rd International Conference of The System Dynamics Society*. Boston, The System Dynamics Society, p. 113.

Moffatt, I., Hanley, N.: Modelling sustainable development: system dynamics and input-output approaches. *Environmental Modelling & Software* 16 (2001). 545–557. Elsevier. Dostupný online z www.elsevier.com/locate/envsoft

Potřebnost interdisciplinárního přístupu při výuce předmětu „Územní a krajinné plánování“ ve studijním oboru Agroekologie na AF MZLU v Brně

Vladimír Láznička
Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Abstrakt:
Příspěvek se zabývá problematikou interdisciplinárního přístupu při výuce předmětu „Územní a krajinné plánování - KRAUZ“ ve studijním oboru Agroekologie na AF MZLU v Brně. U KRAUZ se výrazně uplatňuje téma udržitelného rozvoje. Na cvičeních KRAUZ se studenti učí vymezit a definovat různorodé zájmy v území a řešit jejich případné střety. Podrobněji je popsán postup na semináři: plánek modelového území, význam průzkumů a rozborů, komplexní charakteristika území, možnosti využití vybrané lokality, hodnocení přijatelné varianty z hlediska udržitelného rozvoje. Pro úspěšné řešení střetů zájmů je nezbytný dialog.

Klíčová slova:
agroekologie, územní plánování, posuzování vlivů na životní prostředí, střet zájmů

Abstract:
Láznička, V.: Necessity of the Interdisciplinary Approach in the Course: “Regional and Landscape Planning” in the Agroecology Study Program at the AF MZLU, Brno.
This paper deals with the interdisciplinary approach to the teaching of Landscape and Territorial Planning. The course introduces theoretical principles of land-use and landscape planning and environmental impact assessment. We aim at teaching students practical aspects of municipal land-use planning, designing of territorial systems of ecological stability, and environmental impact assessment. The course is based on present European and Czech legislation and international conventions (i.e. building act, EIA act, ESPOO convention etc.). Principles of functional and spatial structure of a territory, limits of a territorial land use, buffer zones designing, typology and placing of buildings are characterised. Urbanisation and rural settlements are understood in their agroecological and sociological aspects. The following important factors of territorial planning are described: natural, industrial, agricultural, transport, defence, demographic, sociological and cultural. Territorial systems of ecological stability are understood as the basis of landscape planning. EIA is mainly orientated on farm animal stables, processing of agricultural products and foodstuffs

production. In the seminar, students prepare a simple land-use plan of a territory including territorial system of ecological stability. EIA of a selected activity includes multicriterial analysis of identified impacts.

Keywords:
agroecology, landscape planning, EIA, conflict of interest

Studijní obor Agroekologie, garantovaný Ústavem aplikované a krajinné ekologie (ÚAKE), je zaměřen na ekologicko-environmentální problematiku v zemědělsky využívané krajině. Za dobu jeho existence jím prošly stovky absolventů, z nichž mnozí se dobře uplatnili v praxi. O neobvykle širokém záběru akademických pracovníků ÚAKE nejlépe vypovídá výčet jimi garantovaných předmětů, které zajišťují nejen pro vlastní fakultu agronomickou, ale i fakultu lesnickou a dřevařskou a fakultu zahradnickou. Těžištěm je krajinná ekologie a environmentalistika a krajinné inženýrství. Hlavním předmětem zájmu jsou změny struktury využívání venkovské krajiny a její důsledky pro biodiverzitu a ekologickou stabilitu krajiny, problematika trvale udržitelného hospodaření ve venkovské krajině se zaměřením na principy a indikátory trvalé udržitelnosti zemědělských aktivit a na koncepci „ekologické stopy". V oblasti krajinného inženýrství a pozemkových úprav je těžištěm zájmu zejména problematika vodní a větrné eroze. Značná pozornost se věnuje péči o malé vodní toky včetně jejich revitalizace a problematice závlah a jejich perspektivě. Na úseku odpadového hospodářství poskytují pracovníci ústavu odbornou pomoc při tvorbě plánů odpadového hospodářství podniků a zavádění norem řady ISO, posuzují ekologické zátěže a jejich vliv na ŽP, vypracovávají audity. Seskupení různých specialistů v jednom pracovním kolektivu vytváří předpoklady pro rozvoj interdisciplinárního přístupu při výuce.

Agroekologický obor na AF MZLU v Brně, přestože je zařazen ve studijním programu „Z - zemědělská specializace", je zaměřen široce interdisciplinárně. Vedle předmětů relativně úzce specializovaných, jako je např. mikrobiologie prostředí, statistika, dendrologie nebo systematická botanika, obor zahrnuje převážně předměty svou podstatou interdisiciplinární či transdisciplinární. Jedná se např. o environmentalistiku, krajinné inženýrství a krajinnou ekologii. Předmět krajinné a územní plánování (dále KRAUZ) je vyučován v pátém ročníku v relativně malém rozsahu 70 hodin (2/3). Vedle témat územně plánovacích, ve smyslu stavebního zákona, zahrnuje KRAUZ také problematiku posuzování vlivů a životní prostředí (EIA) a územních systémů ekologické stability krajiny (ÚSES). Právě EIA je nejvíce charakteristické svým interdisciplinárním pojetím. Územní plánování má obecně „zastřešující" funkci a při jeho výuce jsou zhodnoceny znalosti studentů získané předchozím studiem. Velmi úzká návaznost je např. na problematiku geologie, půdoznalství, agroklimatologie, pozemkových úprav, odpadového a vodního

hospodářství, zemědělství a také lesnictví. U KRAUZ se výrazně uplatňuje téma udržitelného rozvoje. Na cvičeních KRAUZ se studenti učí vymezit a definovat různorodé zájmy v území a řešit jejich případné střety.

Cílem předmětu je seznámit studenty s teoretickými základy územního plánování, krajinného plánování a posuzování vlivů na životní prostředí. Naučit studenty praktickému postupu při zpracování územního plánu obce, generelu místního územního systému ekologické stability krajiny a dokumentace posuzování vlivů na životní prostředí.

Předmět územní a krajinné plánování vychází z aktuální evropské a české legislativy a mezinárodních konvencí (např. stavební zákon a prováděcí předpisy, zákon o posuzování vlivů na životní prostředí, ESPOO konvence ad.). V teorii je předmět zaměřen na problematiku funkčního a prostorového uspořádání území, stanovení limitů využití území, vymezení ochranných pásem, typologie a umístění staveb ad. Urbanizace a rozvoj venkovských sídel jsou pojímány zejména ve svých agroekologických a sociologických aspektech. Vysvětleny jsou všechny významné rozvojové územně plánovací faktory: přírodní, hospodářské se zaměřením na zemědělství, dopravy, obrany, demografické, sociologické a kulturní. Územně plánovací podklady a dokumentace, proces územního řízení, oborové dokumenty. Součástí krajinného plánování je mapování kostry ekologické stability, vymezení územních systémů ekologické stability krajiny a krajinný ráz. Hodnocení vlivu investic na životní prostředí je zaměřeno zejména na stavby pro chov hospodářských zvířat, zpracování zemědělských produktů a výrobu potravin.

Seminář zahrnuje zpracování zjednodušeného projektu územního plánu obce včetně generelu místního územního systému ekologické stability krajiny. Dokumentace posuzování vlivů vybrané stavby na životní prostředí zahrnuje rovněž odhad významnosti těchto vlivů (vícekriteriální analýza). Na semináři pracují studenti s pojmy jako je např.: plánek modelového území, význam průzkumů a rozborů, komplexní charakteristika území, možnosti využití vybrané lokality, hodnocení přijatelné varianty z hlediska udržitelného rozvoje.

Časová posloupnost je následující. Nejprve jsou zadány přírodní podmínky zájmového území. Zájmové území je velmi rozmanité z hlediska geologických poměrů, georeliéfu, půdního pokryvu, hydrologických poměrů i z hlediska bioty. Biota je charakterizována s využitím tzv. STG (skupin typů geobiocénu), které jsou používány při projekci ÚSES. Následuje nástin historického vývoje osídlení zájmového území. Studenti získávají k zájmovému území osobní vztah tím, že se musí zamyslet, v které části obce bydlí, jaké je jejich vlastnictví, zaměstnání a kde uplatňují svoje zájmy a koníčky. Projekt ve své výchozí fázi sleduje dosažení harmonie – ideální obec a ekologicky vyvážená okolní krajina. Ideál je konfrontován s realitou tím, že

do území přichází investoři se svými záměry. Může se jednat např. o záměr výstavby nové silniční komunikace, vybudování skládky komunálních odpadů, zahájení těžby nerostných surovin apod. Studenti se zamýšlí nad variantami řešení a snaží se hledat argumenty pro a proti konkrétnímu záměru z různých pozic (např. investora, obyvatele obce, ekologického aktivisty). Typickým kontroverzním záměrem je umístění malé vodní nádrže v údolní nivě přírodního charakteru. Studenti se učí, že pro úspěšné řešení střetů zájmů je nezbytný dialog a schopnost nacházet kompromisy.

References - použité informační zdroje, literatura:

1. CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M. Katalog biotopů České republiky. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny, 2001. 307 s. ISBN 80-86064-55-7. GA206/99/1523, projekt VaV.

2. Internetové stránky: http://is.mendelu.cz, http://europa.eu.int

3. LÁZNIČKA, V. Biologické hodnoceni a predikce změn krajinného rázu jako součást posuzování vlivu na životní prostředí (The biological assessment and landscape character as a part of the EIA). Brno, 2001. 93 p. Doktorská disertační práce. Ústav krajinné ekologie, AF, MZLU v Brně.

4. LÁZNIČKA, V. Ochrana přírody a krajiny. Brno, 2005. Skripta. Vyd. 1. MZLU v Brně. Rukopis.100 pp.

5. LÖW, J. a spol. Rukověť projektanta ÚSES. DOPLNĚK Brno, 1995. 122 pp.

Environmentální ekonomie a udržitelný rozvoj

Marcella Šimíčková
Katedra regionální ekonomiky, Ekonomická fakulta, VŠB – TU Ostrava

Abstrakt:
Příspěvek se zabývá přístupy k začleňování problematiky udržitelného rozvoje do výuky environmentální ekonomie na Ekonomické fakultě VŠB – Technické univerzity Ostrava. První část je zaměřena na zhodnocení stavu vnímání problematiky studenty ekonomických oborů. Druhá část vymezuje cíle výuky a závěr je věnován stručné charakteristice vybraných témat, zaměřených na problematiku udržitelného rozvoje.

Klíčová slova:
udržitelný rozvoj, environmentální ekonomie, princip mezigenerační spravedlnosti

Abstract:
Šimíčková, M: Environmental Economy and Sustainable Development
The contribution is dealing with approaches to the inclusion of sustainable development issues into education of environmental economics at the Faculty of Economics at VSB-Technical University of Ostrava. First part is focused on sustainable development and its evaluation by students of economic branches. Second part defines the aims of education and the conclusions are devoted to the brief characteristics of chosen topics, aimed on sustainable development issues.

Keywords:
sustainable development, principle of intergenerational justice, environmental economics

Úvod

Otázky udržitelnosti ekonomického rozvoje a zajištění potřeb světové populace již patřily k základním tématům klasické politické ekonomie. V rámci neoklasické ekonomie a v jejím rámci i environmentální ekonomie se staly opět jednou z ústředních oblastí zkoumání.

Příspěvek se zabývá vymezením hlavních témat udržitelného rozvoje, jež jsou součástí výuky environmentální ekonomie. Výuka je rozložena do dvou navazujících předmětů. Prvním je předmět Ekonomie životního prostředí A, která je povinným předmětem v rámci studijního oboru Veřejná ekonomika a správa a povinně volitelným předmětem v rámci studijních oborů Finance, Podnikatelství a management, Národní hospodářství a Regionální rozvoj. Navazující předmět Ekonomie životního

prostředí B je zařazen do studijních programů jako povinně volitelný. Podstatnou součástí obou je právě problematika udržitelného rozvoje.

1. Východiska koncepce výuky

Pro formování koncepce výuky bylo podstatné:

- jaké výchozí znalosti mají studenti uvedených oborů pro studium dané problematiky,
- jaký mají vztah k problematice z hlediska jejich budoucího uplatnění,
- jak vnímají současné otázky a priority rozvoje společnosti a jak vnímají koncepci udržitelného rozvoje.

Teoretické základy a studijní předpoklady pro studium environmentální ekonomie lze stručně vymezit následovně:

- Cílovou skupinu představují studenti vyšších ročníků magisterského studia různých studijních oborů, kteří již mají zpravidla určitou představu o svém budoucím uplatnění a preferují předměty specializace.
- V rámci společného studijního základu získali (kromě jiného) velmi dobrou úroveň znalostí ekonomické teorie, matematiky a statistiky – umí aplikovat ekonomické principy a kritéria optimality, respektují statistická data a dovedou je zpracovat a interpretovat, rozumí podstatě ekonometrických modelů, atd.
- V průběhu bakalářského studia absolvovali úvod do problematiky v rámci povinného předmětu Regionální a environmentální ekonomie, jehož součástí bylo i stručné vymezení podstaty koncepce udržitelného rozvoje.

Studenti uvedených oborů se chtějí zpravidla uplatnit v soukromé podnikatelské sféře v řízení podniků, v bankovním sektoru, v řízení a organizací veřejného sektoru, v oblasti státní správy nebo samosprávy, v agenturách a organizacích, zaměřených na zpracování různých rozvojových programů a projektů apod.

Jako prioritu společnosti vnímají ekonomický rozvoj a s tím spojené problémy a priority:

- zvyšování konkurenceschopnosti,
- zajištění přílivu zahraničních investic,
- rozvoje infrastruktury – zejména dopravní sítě,
- snížení nezaměstnanosti.

Koncepci udržitelného rozvoje ztotožňují především s požadavky na ochranu životního prostředí a vnímají je zejména jako

- řadu omezení pro podnikatelskou sféru, často přísnějších než by bylo nutné,

- zvyšování nákladů produkce a tím snížení konkurenceschopnosti ekonomiky,
- bariéru rozvoje dopravní sítě (zvýšení nákladů a prodloužení realizace) apod.

Závěrem lze říci, že studenti vnímají problematiku udržitelného rozvoje značně diferencovaně, avšak převažuje spíše pasivní přístup, případně výhrady jak k samotné koncepci udržitelného rozvoje, tak i k požadavkům, které jsou spojeny se snahou o jeho dosažení. Řada z nich inklinuje k názorům představitelů liberální ekonomie a jejich argumentaci.[1]

2. Cíle výuky

Při formování předmětu environmentální ekonomie počátkem 90. let minulého století bylo cílem seznámit studenty se základními tématy a poznatky na úrovni srovnatelné s výukou na západoevropských univerzitách. Základem pro tvorbu osnov byly proto nejznámější vysokoškolské učebnice a rovněž poznatky získané na stážích na univerzitách ve Velké Británii. Do výuky byla zařazena všechna hlavní témata ekonomie prostředí a přírodních zdrojů.

V průběhu 90. let došlo k obrovskému nárůstu teoretických a empirických studií zaměřených na problematiku udržitelného rozvoje. Nově formulované závěry a hypotézy a jejich testování přinesly řadu nových poznatků. Stejně aktuální byla a je analýza procesu globalizace a jeho důsledků ve vztahu k udržitelnému rozvoji. V souladu s vývojem poznatků byla proto do výuky postupně začleňována aktuální témata. Rozsah problematiky udržitelného rozvoje se tak výrazně rozšířil. Cíle její výuky jsou dále podrobněji vymezeny.

Cíle výuky

1. Odstranit deformace v chápání koncepce udržitelného rozvoje.

- Zdůraznit základní cíl – zajištění uspokojování potřeb obyvatelstva – a etický rozměr koncepce udržitelného rozvoje – princip intra a inter-generační spravedlnosti.
- Pomocí statistických údajů i grafického vyjádření prezentovat příklady nerovnosti v přístupu a spotřebě zdrojů.
- Objasnit vzájemnou podmíněnost ekonomiky, sociálního rozvoje a životního prostředí a vysvětlit nezbytnost nalezení rovnováhy v jejich rozvoji.

2. Seznámit studenty se zásadním významem, jež problematice přikládali a přikládají významní představitele ekonomické teorie.

1 Jednou z institucí, jejíž reprezentanti se kromě jiného často k dané problematice vyjadřují, je Centrum pro ekonomiku a politiku http://www.cepin.cz

3. Zdůraznit současné zakotvení udržitelného rozvoje v primární legislativě EU.

4. Prezentovat významný posun jak v názorech významných představitelů (ekonomů i politiků) tak i významných institucí.

5. Vysvětlit přístupy k začleňování principu udržitelného rozvoje v rámci environmentální ekonomie a základní kritéria environmentální udržitelnosti.

6. Seznámit studenty se základními metodami optimalizace využívání základních funkcí prostředí a přírodních zdrojů.

7. Na základě empirických studií analyzovat relace mezi jednotlivými oblastmi udržitelného rozvoje

8. Specifikovat pozitivní a negativní dopady globalizace na ekonomiku, sociální rozvoj a životní prostředí.

9. Vysvětlit limity environmentální ekonomie v přístupech k udržitelnému rozvoji.

10. Seznámit studenty s vývojem metod měření udržitelného rozvoje.

Vzhledem k tomu, že předmět byl akreditován v rozsahu 2+1, poskytuje i prostor pro diskuzi a vyjádření názorů studentů v rámci seminářů. V jejich rámci jsou rovněž prezentovány a diskutovány aktuální relevantní dokumenty a události ve světě i v České republice.

3. Environmentální ekonomie a udržitelný rozvoj – hlavní témata

V následujícím textu jsou uvedená hlavní témata předmětu[2] a dále jsou stručně charakterizována vybraná témata, jež se věnují problematice z hlediska udržitelného rozvoje.

Environmentální ekonomie – hlavní témata

- Vztah ekonomiky a životního prostředí,
- Rozvoj environmentální ekonomie,
- Udržitelný rozvoj (historie formování koncepce),
- Ekonomie znečištění (teorie externalit),
- Vlastnická práva a optimální rozsah externalit,
- Metody a nástroje internalizace externalit,
- Rozhodování a prostředí,

2 Osnovy předmětu jsou průběžně aktualizovány a jsou dostupné na webovských stránkách Ekonomické fakulty VŠB–technické univerzity v Ostravě

- Oceňování a prostředí,
- Ekonomie přírodních zdrojů obnovitelných a neobnovitelných (úvod)[3],
- Životní prostředí a udržitelný rozvoj,
- Ochrana životního prostředí a ekonomický rozvoj,
- Udržitelný rozvoj, životní prostředí a proces globalizace,
- Environmentální ekonomie, udržitelný rozvoj a alternativní přístupy a koncepce,
- Měření udržitelného rozvoje.

Přehled a stručná charakteristika vybraných témat k udržitelnému rozvoji.[4]

I. Environmentální ekonomie a udržitelný rozvoj

Cíl: seznámit studenty s vymezením kategorie udržitelný rozvoj

- s jeho etickým principem mezigenerační spravedlnosti,
- se základními oblastmi udržitelného rozvoje a jejich vzájemnou podmíněností,
- s cílem – nalezení rovnováhy v jejich rozvoji.

II. Historie vývoje environmentální ekonomie a teorie udržitelného rozvoje

Cíl: seznámit studenty

- s názory představitelů klasické politické ekonomie na udržitelnost rozvoje,
- s opětovným rozvojem problematiky v rámci neoklasické ekonomie,
- s růstem všeobecného environmentálního povědomí světové veřejnosti,
- s počátky a hlavními milníky formování politiky udržitelného rozvoje, (Stockholm 1972, Zpráva WCED[1] 1987, Rio 1992, Johannesburg 2002).

III. Přístupy k vymezení podmínek udržitelnosti v rámci environmentální ekonomie

Cíl: objasnit přístupy k formování principů udržitelného rozvoje

- východiska: princip mezigenerační spravedlnosti a požadavek zachování konstantní (neklesající) velikosti disponibilního kapitálu,
- spektrum přístupů a postupné zformování dvou základních přístupů slabé a silné udržitelnosti,

3 Systematicky se problematice věnuje navazující (volitelný) předmět Ekonomie životního prostředí B.

4 Témata jsou prezentována jednak formou přednášek, jednak jako téma k diskuzi v rámci seminářů

- krajní přístupy (deep ecology a velmi slabá udržitelnost),

IV. Hlavní rozdíly mezi slabou a silnou udržitelností

Cíl: vysvětlit základní rozdíl v uvedených přístupech

- možnosti substituce přírodního kapitálu a člověkem vytvořeného kapitálu,
- principy (předpoklady, podmínky) dosažení environmentální udržitelnosti,
- čerpání přírodních zdrojů neobnovitelných a možnosti jeho kompenzace,
- limity asimilační kapacity prostředí,
- udržitelné využívání přírodních zdrojů obnovitelných.

V. Úvod do ekonomie přírodních zdrojů

Cíl: odvodit kritéria optimálního čerpání přírodních zdrojů obnovitelných a neobnovitelných

- rozdíl mezi ekonomickým a biologickým optimem,
- příčiny nadměrného čerpání přírodních zdrojů,
- Hotellingovo pravidlo optimalizace čerpání přírodních zdrojů neobnovitelných.

K diskuzi: disproporce ve spotřebě zdrojů a populační růst (I = P * A * T)

VI. Udržitelný rozvoj, ekonomický růst a blahobyt

Cíl: hledat odpovědi na otázku zda znamená ekonomický růst i růst blahobytu

- Kuznetsova křivka, resp. teorie konvergence,
- vypovídací schopnost HDP (HNP) a příčiny vývoje indikátorů „blahobytu“**,**
- stručná charakteristika MEW, ISEW, HDI, GSI,
- vymezení položek indikátoru skutečného pokroku GPI – (příklady: air conditioner syndrom, Exxon Valdez, atd.)

K diskuzi: divergence v příjmech bohatých a chudých obyvatel, zemí (World report 1999/2000), Richard Dougthwhite/

VII. Ekonomický rozvoj a ochrana životního prostředí

Cíl: seznámení s výsledky empirických studií k platnosti hypotéz o vztahu ekonomického rozvoje a životního prostředí

- hypotéza Environmentální Kuznetsovy křivky a význam „bodu obratu“,
- výsledky empirických studií,

- závěry pro formování environmentální politiky,
- faktory ovlivňující kvalitu životního prostředí.

VIII. Globalizace a udržitelný rozvoj

Cíl: seznámit studenty s pozitivními a negativními dopady procesu globalizace

- přístupy k definování procesů globalizace,
- pozitivní a negativní dopady globalizace na ekonomiku a životní prostředí,
- hypotézy „haeven pollution" a „race to-the-bottom" a jejich analýza,
- výsledky empirických studií k přesunu „špinavých" výrob do zemí s méně přísnou environmentální legislativou

IX. Environmentální a ekologická ekonomie

Cíl: seznámit studenty s limity environmentální ekonomie ve vztahu k udržitelnému rozvoji a se zaměřením ekologické ekonomie

- otázky optimálního rozměru ekonomiky,
- otázky mezigenerační spravedlnosti,
- problém alokace zdrojů v čase (diskontování),
- hlavní rozdíly v zaměření environmentální a ekologické ekonomie.

Závěr: Přístupy k hodnocení vývoje z hlediska udržitelného rozvoje

Cíl: poskytnout studentům základní představu o současné environmentální náročnosti ekonomického rozvoje z hlediska jeho udržitelnosti

- Ekologická stopa (měst, jednotlivých zemí a v globálním měřítku),
- Paul Ehrlich k populačnímu růstu a problému spotřeby.

Navazující předmět Ekonomie životního prostředí B byl zpočátku zaměřen na prohloubení znalostí ekonomie přírodních zdrojů o metody jejich oceňování a analýzu faktorů, ovlivňujících dynamiku jejich čerpání. Později byl do předmětu zařazen blok, zabývající se modely ekonomického rozvoje se zaměřením na vývoj kritérií udržitelnosti a začleňování environmentálních aspektů do ekonometrických modelů. Závěr je věnován názorům předních ekonomů o diskontování.

Závěr

Oba předměty jsou ukončeny písemným testem a ústní zkouškou. Přístup studentů ke studiu v průběhu semestru i převážně velmi dobré výsledky svědčí o tom, že ekonomická interpretace koncepce udržitelného rozvoje většinu z nich zaujala.

Použitá literatura

[1] Andreoni, J., Levinson, A.: The Simple Analytics of the Environmental Kuznets Curve. NBER Working Paper Serie 6739, Cambridge MA, 1998

[2] Baumol, W., Oates, W.E.: The Theory of Environmental Policy. Cambridge University Press, Cambridge, 1998

[3] Cobb, C., G.S. Goodman, M. Wackernagel. 1999. Why Bigger Isn't Better: The Genuine Progress Indicator – 1999 Update. Redefining Progress, San Francisco, California.

[4] Constanza, R. ed. Ecological Economics, New York, 1991

[5] Doughwaite, R.: The Growth Illusion.Council Oaks Book, Tulsa, 1992

[6] Mani, M., Wheeler, D.: In Search of Pollution Havens? Dirty Industry in the World Economy,1960–1995. World Bank Policy Research Department Working Paper, 1997

[7] Moldan, B.: Životní prostředí – globální perpektiva. Univerzita Karlova, Praha 1994

[8] Pearce, D.W., Turner, R.K.: Economics of Natural Resources and the Environment. Harvester Wheatsheaf, London 1992

[9] Pearce, D.: Blueprint 3. Measuring sustainable development. Earthscan Publishing Ltd., London, 1993

[10] Stern, D.: Progress on the Environmental Kuznets Curve? CRES,ANU Working Paper No 9601, Canberra, 1996

[11] Šauer, P., ed. *Environmental Economics, Policy and International Relations*. Nakladatelství a vydavatelství litomyšlského semináře, Praha , 2004

[12] Šimíčková, M.: Environmentální ekonomie I. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 1998

[13] Šimíčková, M.: Udržitelný rozvoj – nejvyšší priorita. Ekonomická Revue. EkF VŠB–TU Ostrava, Ostrava, 1999

[14] Šimíčková, M.: Economic Development and Environmental Protection. ECON´99,TU Ostrava, Ostrava, 1999

[15] Tietenberg. T.: Environmental and Natural Resource Economics. Edward Elgar Publishing, New York, 1992

[16] Turner, R.K. ed.: Sustainable Environmental Management. Principles and Practice. Belhaven Press, London, 1993

Anotace příspěvků a resumé posterů

plný text příspěvků najdete na webových stránkách konference

http://www.czp.cuni.cz/knihovna/konf0509

Interdisciplinarita v současné vědě a vzdělání se zvláštním ohledem na vědy o životním prostředí

Jana Dlouhá
Univerzita Karlova v Praze, Centrum pro otázky životního prostředí

Abstrakt:
Příspěvek sleduje stručně vývoj vědy od moderny k postmoderně, s důrazem na projevy těchto vývojových trendů v environmentální oblasti. Cílem je vymezit epistemologický rámec pro interdisciplinární přístup ve vědeckém zkoumání a také ve vzdělávacích konceptech. Stručně je naznačena nutnost institucionální proměny související se změnami paradigmatickými.

Klíčová slova:
vývoj vědeckého myšlení, možnosti interdisciplinarity, uplatnění v environmentální oblasti.

Abstract:
Dlouhá, J.: Interdisciplinarity in Contemporary Science and Education
The article briefly resumes development of science from modernity to postmodern philosophical frames, and stresses manifestation of current trends in the environmental field. It aims at episemological enframing of interdisciplinary approaches within scientific research and also in educational concepts. Necessity of institutional reform bearing on paradigm changes is briefly mentioned.

Keywords:
development of scientific thinking, possibilities opened for intedisciplinarity, application in environmental field.

Věda a její současná reflexe

Odpověď na otázku: „Co je věda?" není jednoznačná. Pro naši evropskou kulturu je věda především privilegovaným způsobem poznání skutečnosti. Jejím obecným znakem je možnost předkládat tvrzení, která lze nějakým způsobem ověřit či dokázat (Concise Encyclopedia, 2004). Takto má věda získávat znalosti, které potvrzují obecné pravdy či platnost určitých základních principů. Odvozenou funkcí vědy je legitimizovat poznání, udělovat mu punc nestrannosti a všeobecné platnosti.

Popis vědy v širokém smyslu – jako společensky podmíněného procesu systematického racionálního poznávání – se momentálně drží spíše možností, které věda otevírá. Pro tzv. instrumentalisty je to stále dalekosáhlejší využívání a ovládání

přírodních a společenských procesů a stále účinnější praktické přetváření světa člověkem. Realisté, ke kterým se členové vědecké komunity hlásí raději, mají na zřeteli spíše konkrétní úspěchy vědy při odkrývání stále hlubších zákonitostí umožňujících vysvětlení a (stále věrnější) popis skutečnosti. Obecně však převažuje tendence odmítat otázku po podstatě vědy – věda nemá žádnou podstatu, esenci. Představa „vědy" tak vzniká podle souboru jednotlivých, paradigmaticky založených, oborů (což zahrnuje známé disciplíny jako biologie, chemie, geologie, medicína, fyzika, zoologie) (Newton-Smith, W.H. ed., 2001).

Otázky po celku poznání, možnostech interdisciplinarity

„Vědou" lze tedy s plnou odpovědností nazývat jen dílčí oblasti, na které se upírá pozornost vědeckého bádání. Celek poznání vědou garantovaný v jistém smyslu možný není; nelze jím kupříkladu rozumět neustále se navršující pyramidu správných poznatků. Pojetí vědy jakožto „obří obrázkové skládačky" bylo v minulém století překonáno (Kuhn, T. S., 1962). Dle tohoto historika a filozofa vědy je tzv. „normální věda" vždy spojena s určitým paradigmatem, které ovládá vědní obor a určuje jeho metodiku, zakládá teorie, které mohou být úspěšné při zkoumání dosud nejasných oblastí atd. Dále se dovozuje, že paradigmata různých vědních oborů se vzájemně liší; postmoderní teorie již hovoří o radikální pluralitě vědeckých diskurzů. Jednotlivé oblasti vědeckého zkoumání se stávají specifickými řečovými hrami s vlastní metodou, výkladem skutečnosti. Věda (jako celek i každý vědní obor jako takový) má potom vzhledem ke zkoumané realitě participativní statut, jen určitý okruh platnosti (Lyotard, J.F., 1993).

Za této situace je nutné klást otázky po možnostech kombinací různých oborů a mezioborových vědeckých perspektiv; ptát se po obecných rámcích, které určují pravidla a stvrzují platnost výsledků ve vzniklých hraničních (a hranice překračujících) oblastech. Interdisciplinární vztahy již nemohou vycházet ze samozřejmého vrstvení různých diskurzů – kompetence jednotlivých disciplín je naopak zapotřebí pečlivě vymezit tak, aby vztah ke skutečnosti (při jejím zkoumání či výkladu) nebyl založen nekorektním způsobem. Teprve pak lze hledat společné prvky, popřípadě vzájemně srozumitelnou metodu popisu. Přitom nelze vždy poznatky a teorie platné v jednom oboru přenášet autoamticky do oboru jiného na základě pouhé podobnosti (metaforicky) či z nich vyvozovat obecné (gnozeologické) závěry. Na to upozornil známý případ úmyslně nesprávného postupu v tzv. Sokalově aféře, kdy uznávaný fyzik publikoval v prestižním americkém filozofickém časopise Social Text článek se zcela falešným, avšak formálně dobře sestaveným obsahem. Vzápětí jej v epilogu Afterword označil za podvrh a falzifikát; vysvětlující text však již zmíněným časopisem nebyl k publikování přijat. Autor tohoto „žertu" tak demonstroval nutnost precizního vymezení oborových kontextů. (Sokal, A.D., 1996, Dočekal, M 1998).

Věda postnormální, „věda udržitelnosti"

Interdisciplinární oblast zahrnuje četné metodologické problémy, na jejichž řešení závisí kvalita vědeckých výsledků. Z hlediska praktického je tuto práci nutné vykonat - v praxi již s čistě disciplinárními přístupy ke skutečnosti nevystačíme. V současnosti totiž vstupujeme do období, které je často charakterizováno jako věk superkomplexity: zatímco komplexní svět přináší více informací, než je možné zpracovat, superkomplexní svět je prolínáním různých kulturních a sociálních kontextů, které nejednotně podmiňují porozumění a jednání (Barnett, R., 2000). Jsme konfrontováni s novými problémy a globálními riziky; to staví do centra pozornosti (nejen veřejné, ale i odborné) s tím související nejistoty. Ukazuje se, že úspěchy vědy jsou na druhé straně vyvažovány hrozbami, které plynou především ze střetů s přírodními systémy.

V této situaci začíná vědecká komunita diskutovat o vědě, která se vymyká schématu vědy „normální". Jde o tzv. vědu „postnormální", ve které původní disciplinární přístup dominující v minulém století přechází v rozptýlený, fluidní, transdisciplinární modus vzniku poznání (Gibbons, M. et al 1994). Příznačné je připuštění možnosti experimentování se samotnou vědou (Rip, A., 2004). Věda se orientuje na problémy reálného světa a není tak již oblastí plně indiferentní vůči etickým hodnotám. Vznikající koncept postnostnormální vědy odráží vstup vědeckého zkoumání do komplexní problematiky zahrnující sociální otázky; taková věda nemá nahrazovat, chce spíše doplňovat vědu normální, která v mnoha ohledech selhává (Funtowicz, S.O., Ravetz, J. R. 2002).

Věda také přijímá vyšší odpovědnost při identifikaci problémů současného světa a hledá možnosti jejich řešení. Potřeba dialogu vedeného přes hranice jednotlivých disciplin i samotné vědy se stává praktickou nutností. Pozornost věnovaná environmetální problematice vedla k vymezení nové oblasti vědecké práce, tzv. vědy udržitelnosti čili Sustainability Science (Bolin, B. et al, 2000). Taková věda se zaměřuje na analýzu a předpověď chování komplexních sebeorganizujících se systémů, jejichž poznání vyžaduje integrované vědecké úsilí (viz též Moldan, B. a kol., 2005).

Věda udržitelnosti vyžaduje novou institucionální organizaci, která by dlouhodobě podporovala interdisciplinární výzkum a vytvářela pro něj kapacity, integrovala jej do koherentního systému plánování, hodnocení a podpory. Důsledky pro organizaci výzkumu a management příslušných institucí (výzkumných a vzdělávacích, v první řadě univerzit) spočívají především v tom, že se zvyšují interakce mezi univerzitami, podniky a vládami (Etzkowitz, S., a Leydesdorff, L., 2000). Základnou pro rozvoj vědy udržitelnosti by se měly stát především univerzity.

Závěr

Je třeba vědět, že interdisciplinarita v epistemologickém rámci současné vědy a vzdělání nemůže být prostou kombinací oborů, jejichž principy jsou vzájemně slučitelné. Není jinou (než oborově vymezenou) podmnožinou „univerzální" vědy, anebo nekoherentním souborem informací zbavených svého původního kontextu. Nehledá takový horizont vědeckého bádání, který by umožňovat užívání univerzální vědecké metody či vedl k produkci výsledků vhodných pro vytváření jediné světové komunity nebo všeobsáhlého metafyzického názoru (Keulartz, J., 2005). Interdisciplinarita se nerodí z konsensu či jednoty stanovisek; nesjednocuje různé (diferentní) vědecké aktivity, uskutečňované konkrétními lidmi v konkrétních komunikativních společenstvích, ale hledá interdisciplinární objekty studia.

Ve vzdělání se v rámci interdisciplinárního přístupu vychází z průřezu různých disciplin a využívají se rozmanité dovednosti včetně kreativních a organizačních. Takto postavené vzdělávací programy musí především vytvořit znalosti nutné pro identifikaci problémů, jejich definici a zacházení s nimi. Nemohou být pouhou kombinací disciplin za účelem vytvoření multi-tematického programu – nejsou součtem ani jiným členěním disciplin. Není proto jednoduché takové programy navrhnout a realizovat. Výuka komplexního myšlení je ale důležitým prvkem studia – podporuje schopnost analyzovat mnohonásobné závislosti a vazby a také kritický a kreativní přístup využívající nové kapacity poznání (Leff, E., 1977).

Literatura:

Barnett, R. (2000). Supercomplexity and the Curriculum. *Studies in Higher Education, 25* (3), 255-265

Bolin, B. et al (2000): Statement of the Friibergh Workshop on Sustainability Science, 2000. In: http://www.earthethics.com/friiberg_workshop.htm

Concise Encyclopedia of Science & Technology (2004), McGraw-Hill, 5th edition

Dočekal, M (1998): Sokalova aféra. Studentská práce, Katedra filozofie FF MU, vedoucí Krob, J. In: http://www.phil.muni.cz/fil/studenti/soutez99/docekal.html .

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and „Mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations. *Research Policy, 29*, 109-123.

Funtowicz, S.O., Ravetz, J. R. (2002). Post-Normal Science - Environmental Policy under Conditions of Complexity. In: http://www.nusap.net

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies. London: SAGE .

Keulartz, J. (2005): Boundary-Work - The Tension Between Diversity and Sustainability. Contribution to the Prague Conference of the Forum of University Teachers. Sborník konference „Co znamená udržitelnost pro univerzity". COŽP UK Praha.

Kuhn, T.S. (1962): Struktura vědeckých revolucí, Oikoymenh, Praha 1997.

Leff, E. (1977): Environmental Education and Sustainable Development. In: Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability, Proceedings of the Thessaloniki International Conference, UNESCO.

Lyotard, J.F., (1993): O postmodernismu. Postmoderno vysvětlované dětem. Postmoderní situace. Filosofický ústav AV ČR, Praha.

Moldan, B. a kol. (2005): Odpověď vysokých škol na výzvy po udržitelnosti. Sborník konference „Co znamená udržitelnost pro univerzity". COŽP UK Praha.

Newton-Smith, W.H. (ed.) (2001): A Companion to the Philosophy of Science. Blackwell Publishers, Ltd. Oxford.

Rip, A., (2004): Changes in research & knowledge production and in research performing institutions (especially higher education institutions). In: http://www.utwente.nl/cheps/summer_school/2004/lectures/lecturesrip.doc/

Sokal, A.D. (1996): Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity. SOCIAL TEXT, 46/47 In: http://www.physics.nyu.edu/faculty/sokal/transgress_v2/

Environmental Microbiology and Soil Protection: Actual Approach in Understanding, Teaching, and Research on Sustainable Development

Zdenek Filip and Katerina Demnerova
Department of Biochemistry and Microbiology, Institute of Chemical Technology Prague,

Abstract
Microorganisms are ubiquitous across the surface of the Earth, and permanently they affect either directly or indirectly human beings, animals, plants, and the total environment. Like many higher organisms, inclusive humans, the microbial life and activities occur mainly in communities. It appears that available methodical approaches should be consequently applied, and novel should be developed in order to better elucidate and utilize microbial activities in favor of the sustainable development of human society in a global scale. Since the majority of microorganisms lives and metabolizes in soil, proper care of soil health should be attempted at local, regional and global levels. In this respect, the German Federal Soil Protection Act sets an example internationally, for it respects soil as a fundamental environmental body, and attempts the protection of soil functions in their complexity. It should become a priority matter of higher education to underline tight linkages between microbial activities, soil protection, and sustainable development of life on the Earth, and to support basic and applied research in these elemental fields of the ecological science.

Interinstitucionální a mezioborová spolupráce v univerzitní výuce udržitelného rozvoje

Bencko V.[1] – Obrusník I.[2] – Klein O.[1] – Hůnová, I.[2, 3]

Abstrakt:
Znečištění životního prostředí zasahuje do mnoha vědních oborů, má multidisciplinární charakter a tyto skutečnosti musí být respektovány v univerzitním pedagogickém procesu. Dlouholetá tradice interinstitucionální a mezioborové spolupráce Ústavu hygieny a epidemiologie 1. Lékařské fakulty, Ústavu životního prostředí Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze a Českého hydrometeorologického ústavu v Praze ve výuce ekologie člověka a znečištění ovzduší realizuje tuto mnohaletou spolupráci.

Klíčová slova:
univerzitní výuka, ekologie člověka, udržitelný rozvoj

Abstract:
Bencko V. – Obrusník I. – Klein O. – Hůnová, I.: Interinstitutional and Interdisciplinary Cooperation in Sustainable Development University Education
The pollution of environment including ambient air relates to various scientific disciplines, having multidisciplinary character and embracing ample group of interacting factors. It should be respected within the university educational process. Long-lasting tradition of interinstitutional and interdisciplinary cooperation in teaching students of Charles University in Prague: Institute of Hygiene and Epidemiology of the 1st faculty of Medicine, Institute for Environmental Studies Faculty of Science of Charles University in Prague and Czech Hydrometeorogical Institute on Prague in the fields of human ecology and ambient air pollution presents these co-operations.

Keywords:
university education, human ecology, sustainable development

1 Ústav hygieny a epidemiologie 1. LF UK v Praze
2 Český hydrometeorologický ústav Praha
3 Ústav životního prostředí Přírodovědecké fakulty UK v Praze

Jádro environmentálního minima na VŠ

Zdeněk Hromádka
Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta, katedra pedagogiky

Abstract:
Autor přispívá do diskuse k zavedení minimálního všeobecného základu znalostí o životním prostředí a (trvale) udržitelném rozvoji pro všechny studenty vysokých škol (dále environmentálního minima). Zamýšlí se nad rozsahem obsahu environmentálního minima a nad jeho prioritami. Vymezuje pojem „jádro environmentálního minima", které je prezentováno jako alternativa k zavedení komplexního vzdělávání v příliš širokém spektru přístupů k ekologii. „Jádro" nabízí studentům základní orientaci v pojmech a seznamuje studenty s principy elementární etiky jednání v životním prostředí. Slouží také jako motivační stupeň pro další vzdělávání v dané oblasti. Autor v textu obhajuje osvojování praktických environmentálních znalostí, které tvoří nezbytný předstupeň odbornějšího studia v oblasti ekologie.

Klíčová slova:
jádro environmentálního minima, udržitelný rozvoj, ekologie

Abstract::
Hromádka, Z.: The Core of Environmental Education at Universities
The author contributes to the discussion about the implementation of minimum core knowledge of the environment and sustainable development for all university students. He considers the scope of this minimum and its priorities. The conception of the "core knowledge" is defined and presented as an alternative to the implementation of complex education in a wide spectrum of ecological approaches. The "core" offers to the students a basic introduction of terminology and the principles of elementary environmental ethics. The "core" also presents motivation for further education in the field. The acquisition of practical environmental knowledge is defended as an essential premise for rigorous study of the field of ecology.

Keywords:
core knowledge of environment, sustainable development, ecology

Rostoucí důležitost vztahu udržitelnosti a sportu v komunálních strategiích

Jiří Skoumal
Fakulta tělesné kultury Univerzita Palackého v Olomouci

Abstrakt:
V příspěvku je zpracovaný postup tvorby „Digitální mapové tělovýchovné vrstvy" pro obec, kraj a její přínos k naplnění myšlenky trvale udržitelného rozvoje.

Klíčová slova:
Digitální mapové tělovýchovné vrstvy, obec, kraj, udržitelný rozvoj

Abstract:
Skoumal, J.: Growing Importance of the Sustainable Development and Sports in Municipal Strategies
The theme of this article is creation of the Digital physical training map for the use of the municipality, region and its contribution to fulfilment of the idea of sustainable development.

Keywords
Digital physical training map, its use in the city, sustainable development

Vysokoškolský absolvent a udržitelný rozvoj

Eliška Kotíková
Vysoká škola ekonomická

Abstrakt
Příspěvek hodnotí pomoc vysoké školy při získávání obecně požadovaných dovedností absolventa, dále při nabývání širšího povědomí o udržitelném rozvoji. Ukazuje zajímavé příklady kurzů či výukových metod, které by bylo vhodné rozšířit na jiné vysoké školy, upozorňuje naopak také na rezervy současného univerzitního vzdělávání, především v oblasti udržitelného rozvoje. Je zde zachycen subjektivní pohled nedávného absolventa.

Klíčová slova:
Univerzitní vzdělání, udržitelný rozvoj, kvalita výuky

Abstract:
Kotíková, E.: University Graduate and Sustainable Development
The paper evaluates how universities help to learn generally required abilities as well as to gain knowledge about the sustainable development context of their studies. It shows interesting examples of courses or educational methods, which could be spread also to other universities. It points out current gaps in sustainable development education as well. The paper assesses university education from a subjective point of view of a recent graduate.

Keywords:
University education, sustainable development, education quality

Výchova a vzdělávání pro udržitelný rozvoj v přípravě učitelů odborných předmětů

Radmila Dytrtová
Institut vzdělávání a poradenství České zemědělské univerzity v Praze

Abstrakt:
Tento rok je rokem vyhlášení Dekády pro udržitelný rozvoj. Od roku 2005 by se měla do dvou let vytvořit národní strategie pro sféru výchovy a vzdělávání k udržitelnému rozvoji. Strategie by měla zahrnout prosazení aspektů udržitelného rozvoje do studijních programů. Příprava učitelů by se měla zaměřit na vybavení učitelů kompetencemi prosazovat udržitelný rozvoj ve vzdělávání a výchově dětí a mládeže. To může například znamenat využívání aktivizačních metod učení a vyučování, využití projektů a výukových programů zaměřených interdisciplinárně na environmentální problematiku.

Klíčová slova:
vzdělávání, příprava učitelů, odborné předměty

Abstract:
Dytrtová, R.: Education for Sustainable Development in Specialized Teacher Training
This year OSN has declared the Decade for Sustainable Development. In the course of two years all countries involved should set up the national strategies in education for sustainable development. Education for sustainable development is very important for future teachers preparation. Teachers should be informed and convinced of the reality and of the necessity of endeavour in all the aspects of sustainable development. Environmental education has been included in the curriculum of teacher training. The aim of environmental education consists mainly in developing the skills for teaching the practical application of environmental knowledge in the content of vocational subjects. The concept describes competencies of teachers for education to sustainable development.

Keywords:
education, teacher training, vocational subjects

Udržitelný rozvoj ve vysokoškolském vzdělávání na Fakultě stavební ČVUT (interdisciplinarita a transdisciplinarita)

Jana Šafránková
Katedra společenských věd, Fakulta stavební ČVUT v Praze

Abstrakt:
Vysoké školy technického zaměření vkládají tématiku udržitelného rozvoje do výuky řady předmětů. V roce 1999 získalo ČVUT finanční podporu na výzkumné záměry zaměřující se na udržitelný rozvoj. Katedra společenských věd na FSv ČVUT se podílí na dvou a v roce 2005 připravuje Celoživotní vzdělávání k oblasti udržitelného rozvoje pro stavební inženýry. K problematice přistupujeme s interdisciplinárními přístupy v rámci společenských věd (sociologie, filozofie, právo, ekonomie) a s transdisciplinárními přístupy mezi společenskými vědami, ekonomikou, stavebnictvím a architekturou.

Klíčová slova:
vzdělávání, inženýr, udržitelný rozvoj

Abstract:
Šafránková, J.: University Education for Sustainable Development in the Faculty of Civic Engineering CVUT (interdisciplinarity a transdisciplinarity)
Technical universities include the problems of sustainable development in their curricula. Since 1999, CVUT has research grants about sustainable development problems. Department of Social Sciences at Faculty of Civil Engineering participates in two grants and in 2005 it prepares the course on long–life education on the sustainable development for civil engineers. We use interdisciplinary approach in the social sciences (sociology, philosophy, law, economy) and transdisciplinary approach between social sciences, economy, building industry and architecture.

Keywords:
Education, civil engineer, sustainable development

Medializace vysokých škol v prostředí České republiky

Václav Švec
Provozně ekonomická fakulta České zemědělské univerzity v Praze

Abstrakt:
Práce se zabývá vztahy vysokých škol s médii v prostředí České republiky. Cílem práce je zjistit současný stav výskytu redakčních příspěvků a průběžnou změnu témat redakčních příspěvků týkajících se českých vysokých škol a vysokého školství v tištěných médiích ve sledovaných obdobích (2002–2005). Zkoumanými médii byly všechny hlavní deníky s celostátním pokrytím a také regionální tisk. Období výzkumu je stanoveno od 1. 10. 2002 do 30. 6. 2005, počet monitorovaných médií se pohybuje okolo 250.

Klíčová slova:
redakční příspěvek, média, komunikace

Abstract:
Švec, V.: Giving Publicity to Universities under Czech Background
The paper discusses giving publicity to universities in the media in the Czech Republic. The object of the paper is to describe the incidence of articles about the universities in the printed media in monitored period (October 2002 - June 2005).

Keywords:
article, media, communication

Závěr

Možné aktivity vysokých škol související s udržitelným rozvojem

Bedřich Moldan, Iva Hönigová, Jana Dlouhá
Centrum pro otázky životního prostředí, Univerzita Karlova v Praze

Formování konceptu udržitelného rozvoje

Do čela světového úsilí o nápravu a odvrácení hrozící ekologické krize se na konci šedesátých let postavila Organizace spojených národů. Její generální tajemník U Thant ve své řeči z roku 1969 naléhavě varoval před vážným nebezpečím, jež je spojeno s ohrožením životního prostředí ve světovém měřítku a důrazně vyzval světovou veřejnost k nápravě neudržitelného stavu: „Nechci vypadat nadměrně dramaticky, ale mohu pouze konstatovat, že členové Spojených národů mají snad k dispozici ještě deset let, během nichž musejí překonat své staré různice a zahájit globální spolupráci s cílem zastavit závody ve zbrojení, zlepšit lidské životní prostředí, zvládnout populační explozi a věnovat podstatně větší úsilí rozvoji".

5. června 1972 – tento den se stal Světovým dnem životního prostředí – byla ve Stockholmu zahájena *Konference Spojených národů o lidském životním prostředí*, která znamenala mezník v přístupu k životnímu prostředí ve světovém měřítku. Správně označila hlavní ekologické problémy a vyzvala k okamžitým akcím na jejich řešení jak v jednotlivých státech, tak na mezinárodním poli.

Zároveň se rozvinula vážná diskuse o hlubších příčinách ohrožení prostředí. Důležitou roli sehrála kniha *Meze růstu* (Meadows, D.H. a kol., 1972). Její autoři dospěli na základě matematického modelu k závěru, že žádná nápravná opatření následného charakteru nemohou řešit základní problém: exponenciální hospodářský růst takového typu, jaký byl zaznamenán po celých 70 let dvacátého století. Extenzivní rozvoj nemůže pokračovat donekonečna, protože přírodní zdroje, mezi něž patří nejen nerostné suroviny a půda, ale i absorpční kapacita ekosystémů pro odpady všeho druhu a samotný prostor naší planety, jsou principiálně omezené. „Nejpravděpodobnějším důsledkem dosažení mezí růstu bude náhlý a nekontrolovatelný pokles populace i průmyslové výroby" (Meadows in: Keller, J., 1997, s. 111). Autoři proto navrhují, aby byl hospodářský růst zastaven.

Požadavek nulového hospodářského růstu byl odmítnut jako nerealistický i nežádoucí. Znamenalo by to mimo jiné natrvalo odsoudit k bídě a hladu většinu

rozvojových zemí, jejichž jedinou nadějí je právě hospodářský růst. OSN v roce 1983 ustavila *Světovou komisi pro životní prostředí a rozvoj*[1], kterou pověřila úkolem analyzovat vztah mezi hospodářským rozvojem a životním prostředím a navrhnout způsob, jak překonat zdánlivě neřešitelné rozpory. Komise pod vedením norské ministerské předsedkyně Gro Harlem Brundtlandové v roce 1987 vydala zprávu *Naše společná budoucnost*, kde navrhla, aby problémy životního prostředí v celosvětovém měřítku byly řešeny nikoliv zastavením, nýbrž novým typem hospodářského rozvoje, který byl nazván rozvojem udržitelným (anglicky *sustainable development*). Podle definice Světové komise je to takový rozvoj, který dokáže naplnit potřeby současné generace, aniž by ohrozil splnění potřeb generací následujících.

Valné shromáždění OSN zprávu Světové komise schválilo a konstatovalo, že ačkoliv jde o text obsažný, není plně zřejmé, jak by měl trvale udržitelný rozvoj v různých oblastech konkrétně vypadat a jakou by měl mít podobu v různých zemích. Také nebylo jasné, do jaké míry se dají převést teoretické zásady do praktických opatření a zejména zda se podaří pro tato opatření dosáhnout světového souhlasu. Na tyto otázky se pak zaměřila pozornost mezinárodního společenství. Bylo dosaženo konsenzu v tom, že udržitelný rozvoj spočívá na třech „pilířích" – sociálním, ekonomickém a environmentálním – které musí být rozvíjeny ve vzájemné rovnováze, nesmí být opomíjen či přeceňován ani žádný z nich, ani jejich vzájemné vazby (Moldan, B., 2003a).

V současné době je koncepce udržitelného rozvoje založená na rovnováze těchto tří pilířů obecně přijatým rámcem sociální, hospodářské a ekologické politiky jednotlivých zemí i rozhodujících mezinárodních institucí včetně OECD, Evropské unie a naší vlády. Vzdělávání bylo v úsilí po naplnění strategie udržitelného rozvoje od počátku přítomno [2]. Obecně tak lze říci, že vysokoškolské instituce mohou své úsilí v této oblasti zaměřit několika následujícími směry.

Věda udržitelnosti (Sustainability Science)

Nové otázky vyvolaly potřebu vědecky podložených odpovědí. Zpočátku věnovala věda o životním prostředí největší pozornost zřetelům ekologickým. Prohlédneme-li učebnice, které se zabývají ochranou prostředí, jsou psány většinou přírodovědci a týkají se různých aspektů ekologických systémů a biosféry. Je samozřejmé, že důkladné poznání přírodních zdrojů, složek prostředí, přírodního bohatství a podobně jsou jedním ze základních předpokladů úspěšné cesty trvale udržitelného rozvoje. Jako nutné se v tomto ohledu ukázalo shromažďování kvantitativních údajů o změnách jednotlivých přírodních systémů, které byly způsobeny lidskou činností. Zejména

1 Commission on Sustainable Developoment (CSD), *více na* http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd.htm

2 Agenda 21, Kapitola 36: Promoting education, public awareness and training. V rámci OSN je „task manager" této oblasti UNESCO.

se to týkalo velkých biosférických fenoménů globálního rozsahu, jako je klimatický systém, systém světových oceánů, globální biogeochemické cykly důležitých chemických prvků.

V praktickém ohledu by však důkladná znalost ekologického systému planety nestačila. Veškeré společenské procesy, veškeré rozhodování, využití technologie a další činnosti se rozhodně musí dít v souladu s ekologickými principy, s principy fungování přírodních systémů – jinak těžko mohou získat trvale udržitelný charakter. V současnosti je tedy zvýšená pozornost věnována technickým oborům, kde jde o snižování ekologické náročnosti jednotlivých technologických postupů. Pro dosažení tohoto cíle však musí existovat ekonomické a sociální předpoklady. Jde například o příznivé ekonomické klima, které je tvořeno souborem ekonomických pravidel, zákonů a jiných norem a zahrnuje mj. cenovou politiku vlády a daňový systém. Ekonomický systém jako součást celého společenského systému dále závisí na veřejném mínění, na zvyklostech a pravidlech chování, a tyto vztahy jsou předmětem dalších oborů společenských disciplín, například sociologie. Je třeba se také zabývat změnami životního stylu, vzorci spotřebního chování a dalšími problémy, které mají etické kořeny. (Moldan, B., 2003b).

Podstatná je tedy znalost ekologických jevů ve vztahu k jevům společenským, pochopení jejich významnosti, relativní důležitosti a jejich rizik, například pro lidské zdraví. Právě těchto informací je dosud k dispozici málo. Nutnost zapojení výzkumu potvrzuje jeden ze závěrů johannesburgského Summitu Země, který říká, že vědecká komunita by měla účinněji napomáhat při identifikaci problémů současného světa a pracovat na jejich řešení. To zahrnuje nejen vyšší odpovědnost vědy samotné, ale i potřebu dialogu s komunitami a dalšími lidmi angažovanými v oblasti rozvoje společnosti (Moldan, B., 2003a).

Z myšlenky udržitelnosti, zachování životodárných systémů Země, a to při uspokojování potřeb současných generací (především omezování hladu a chudoby) vychází nově koncipovaná „věda udržitelnosti". Hlavní znaky této tzv. Sustainability Science jsou následující:

- Je zaměřena na zlepšení porozumění vzájemných interakcí lidských aktivit s přírodními systémy.
- Vychází jednak z environmentálních věd, které hodnotí vliv člověka, jednak ze sociálních a rozvojových studií, které hodnotí vliv prostředí na lidský blahobyt.
- Zahrnuje integrované vědecké úsilí zaměřené na sociální a environmentální charakteristiky vázané místně nebo časově.
- Jednotlivé komponenty tohoto konglomerátu disciplín se budou lišit strukturou, metodami a obsahem. Vžitý způsob formulace a testování

hypotéz nevyhovuje, protože příčiny a důsledky jsou spojeny nelineárními, komplexními vztahy a odděleny dlouhými časovými obdobími. Nové metodologie budou založeny na semi-kvantitativních modelech kvalitativních dat a budou více vycházet ze zkušenosti (případových studií).

- Věda udržitelnosti se musí stát předmětem diskusí mezi vědci a jinými sociálními skupinami, měla by být napojena na politické úsilí (Clark, W. C., Dickson, N. M., 2003).

Snaha po formulaci vědy udržitelnosti vyjadřuje současný trend otvírání vědy společnosti, hlubšího sepětí s řešením nejrůznějších otázek vnímaných jako společensky důležité, rozvíjení konkrétních vazeb s různými společenskými skupinami, především s rozhodujícími činiteli (*decision makers*), soukromým sektorem a občanskou společností. Je naprosto přirozené, že základnou vědy udržitelnosti mohou být právě univerzity (Bolin, B. et al, 2000).

Vzdělávání a udržitelný rozvoj, role univerzit

Současná věda, s níž je univerzitní vzdělání těsně propojeno, se přirozeně stala součástí snah o řešení řady problémů globalizovaného světa. Problémem však může být to, že hrozby, na které odborníci upozorňují, se mohou projevit až po desítkách či stovkách let, a ochota hledat protizbraň a přijímat nepopulární opatření včetně investic do výzkumu tak může být nízká (Uhlíř, M., 2005). Za takové situace chtějí vysokoškolské instituce zvýšit svou váhu v rozhodování a sdružují se do mezinárodních asociací. Ty pak podporují novou orientaci svých vzdělávacích programů a realizaci velkých výzkumných projektů (zahrnujících regiony větších rozsahů či majících globální povahu).

Univerzitní vzdělání je úzce propojeno s vědomím odpovědnosti vůči budoucnosti. V tomto ohledu hrají důležitou roli mezinárodní společenství vysokoškolských institucí, především *Mezinárodní asociace univerzit*[3], která byla už v roce 1993 vyzvána, aby se zapojila do následných aktivit (*follow-up*) po konferenci v Riu de Janiero (1992). Na pravidelném setkání administrativního výboru tohoto významného sdružení bylo konstatováno, že „... univerzity jsou významně uzpůsobené k tomu, aby byly vedoucími činiteli. Jejich posláním je školit vedoucí osobnosti zítřka; mají bohatou a stále rostoucí zkušenost s vedením transdisciplinárního výzkumu, čímž překonávají tradiční hranice mezi disciplínami; jejich podstatou je být znalostními „motory"; jejich nejdůležitější a nezastupitelnou úlohou je šíření porozumění ve světě, kde se národní hranice stírají ve stále menších regionálních uskupeních" (Johnston, D. L., 1993).

3 *International Association of Universities* (IAU), více na http://www.unesco.org/iau/index.html

Za hlavní důvody pro to, aby představitelé univerzit přijali svůj díl odpovědnosti, se považují tato fakta (Johnston, D. L., 1993):

- Pokud se univerzity zřeknou možnosti využít svých spojených sil k překonání problémů globální společnosti, přenechají své postavení nějaké jiné instituci nebo struktuře, která se ujme vedoucího postavení;
- Těžištěm snah o porozumění udržitelnému rozvoji a zvýšení jeho podpory jsou čtyři hlavní prvky: závažnost a naléhavost problémů; interdisciplinární povaha potenciálních řešení; jejich mezinárodní dosah; etické imperativy sebedisciplíny, skromnosti, spravedlnosti pro všechny (*self-discipline, moderation, fairness and justice for all*).

Komunikace mezi univerzitami

Jak se udržitelný rozvoj postupně prosazuje v naší společnosti, objevuje se na univerzitách stále více drobných a někdy i rozsáhlejších iniciativ, vedoucích k harmonizaci různých složek fungování univerzit s myšlenkou udržitelného rozvoje. Podobně jako při sdílení znalostí uvnitř univerzity je i zde možno sdílet a porovnávat zkušenosti i nejlepší osvědčené praktické postupy, protože každá univerzita je v té či oné oblasti nositelem nových myšlenek a směrů. Je tedy účinnější věnovat energii srovnání s ostatními univerzitami, než znovu vymýšlet vymyšlené.

K meziuniverzitnímu srovnání může posloužit metoda *benchmarkingu* s použitím vhodných indikátorů. *Benchmarking* využívá strukturovaného porovnání s cílem definovat a zlepšovat dobré praktické postupy. Je to technika trvalého zlepšování, která porovnává a analyzuje procesy (služby) za účelem zjistit nejlepší postupy, které pak univerzita může využít pro vlastní organizaci. *Benchmarking* je založen na dobrovolné aktivní spolupráci institucí vzájemně porovnatelných co do náplně své činnosti, např. právě vysokých škol. Tyto instituce společně vytvoří metodiku sběru dat a tvorby indikátorů pro vzájemné srovnávání v definovaných oblastech činnosti. *Benchmarking* umožňuje všem partnerům přístup k datům, výsledkům srovnávání a nejlepším praktickým zkušenostem zapojených partnerů. Veškeré rozhodování a výběr témat pro *benchmarking* je plně v režii partnerů.

Cílem *benchmarkingu* je zjistit, jak si univerzita stojí, především pokud jde o výstupy, tj. kvalitu „služeb" poskytovaných „odběratelům", v případě univerzity studentům, uživatelům výsledků výzkumu, regionu, veřejnosti. Zjišťuje se také, jak univerzita pracuje z hlediska vstupů, tj. zaměstnanců, financí a dalších zdrojů, a jaká je úroveň činností, které zajišťuje. Účelem tohoto postupu je určit rozdíly, které pak lze využít k vymezení zlepšitelných oblastí (*Vzdělávací centrum pro veřejnou správu*, 2005).

Univerzita jako hospodářská jednotka

Univerzita působí ve svém regionu také jako významná firma – kromě vlivu na pracovní trh je také obchodním partnerem, zákazníkem, sousedem a také morální autoritou a nositelem společenské prestiže. V zájmu všech těchto vztahů univerzita vyvíjí nebo iniciuje činnosti, které mají dopad na životní prostředí – je spotřebitelem energií, vody, hmotného majetku, producentem odpadů komunálních i nebezpečných, investorem. V současné době jsou k dispozici institucionalizované nástroje, kterými lze hodnotit vliv organizačních celků na životní prostředí. Spadají mezi ně zejména dobrovolné preventivní nástroje politiky životního prostředí, mezi něž patří ekologicky orientované systémy řízení podniku (*EMS*), dobrovolné dohody se státem a další.

Systém environmentálního řízení (EMS – *Environmental Management System*) po organizacích požaduje, aby zahrnuly systematický přístup k ochraně životního prostředí do svého strategického plánování i běžného provozu. Tyto systémy vyjadřují aktivní postoj organizace založený na neustálém sledování, řízení a postupném snižování dopadů svých činností na životní prostředí. To přispívá k neustálému zlepšování „environmentálního chování" organizace.

Environmentální systém řízení zavádí pořádek a důslednost do snahy organizace zabývat se environmentálními problémy. Určuje přidělování zdrojů, rozdělení odpovědnosti a neustále porovnává doporučené postupy s praxí. Zavedení tohoto systému mimo jiné přispívá k úsporám materiálů a energií, ev. k nižším poplatkům za zatěžování životního prostředí. Prostřednictvím EMS se organizace stává důvěryhodnou pro své partnery a omezuje možné konflikty s úřady a veřejností.

EMS je obecné označení pro jakýkoliv systém řízení, zaměřený na ochranu životního prostředí. Systém environmentálního řízení lze uplatňovat dvěma způsoby. První způsob se uskutečňuje podle norem ISO řady 14 000. Normy ISO řady 14 000 představují celosvětově transparentní normativní dokumenty. Směrodatná pro zavedení a certifikaci EMS je zejména norma ISO 14 001. Druhý způsob uplatňování EMS se děje podle Nařízení Evropského parlamentu a Evropské rady č. 1836/1993, tj. Programu EMAS – *Eco Management and Audit Scheme* (Křivánková 2004).

Audit systému environmentálního managementu EMAS je nástrojem řízení, který představuje systematické, dokumentované, pravidelné a objektivní hodnocení činnosti organizace, systému manažmentu a dalších procesů. Je vytvořen tak, aby zajistil ochránu životního prostředí; mezi jeho cíle patří:

- zhodnotit soulad s environmentální politikou včetně dlouhodobých a krátkodobých environmentálních cílů organizace;

- vytvářet a uplatňovat systémy environmentálního managementu v organizacích;
- ulehčit manažerské řízení praktik, které může mít vliv na životní prostředí;
- podporovat neustálé zlepšování environmentálního chování organizace;
- zapojit zaměstnance do řešení úkolů organizace, poskytnout jim vhodné úvodní a pokročilé školení;
- systematicky, objektivně a pravidelně vyhodnocovat činnosti těchto systémů;
- poskytovat informace o environmentálním chování a otevřeně vést dialog s veřejností a ostatními zainteresovanými stranami (Majerčák 2004).

Co se týče dobrovolných aktivit podniků, existuje dnes v České republice již přes tisíc příkladů. Také mezi zahraničními univerzitami již najdeme příklady takových, které zavedly systém EMS. Patří mezi ně např. Technische Universität Dresden nebo University of Göteborg. Univerzita Karlova se může pochlubit instalací slunečních panelů na své Matematicko-fyzikální fakultě.

Případové studie:

1. Mezinárodní aktivity a organizace, na nichž se Univerzita Karlova spolupodílí:

Spoluúčast na celosvětovém dění směřujícím k udržitelnému rozvoji nejen dodává takovým aktivitám váhu, otevírá také prostor zajímavým inovacím. Univerzita Karlova je součástí několika mezinárodních asociací orientovaných k prosazování udržitelného rozvoje; je například aktivním členem GHESP *(Global Higher Education for Sustainability Partnership)*, což je iniciativa UNESCO založená před *Světovým summitem o udržitelném rozvoji* v roce 2002. Toto uskupení sdružuje čtyři partnery: IAU (*International Association of Universities*), ULSF (*Association of University Leaders for a Sustainable Future*)[4], UNESCO a COPERNICUS-Campus[5]. V současné době je jejími členy více než 1000 univerzit.

GHESP má spojovat úsilí univerzit a mobilizovat je k podpoře udržitelného rozvoje; sleduje přitom mj. tyto cíle[6]:

- Podporovat implementaci strategií začlenění udržitelného rozvoje na univerzitách. Důraz je kladen na interdisciplinární přístupy ve výuce a výzkumu.

4 Více o *Association of University Leaders for a Sustainable Future* (ULSF) na http://www.ulsf.org/

5 Sdružení evropských univerzit pro udržitelný rozvoj, *COPERNICUS-Campus*, bylo založeno jako samostatná instituce Asociace evropských univerzit (CRE) a cílem podporovat Chartu CRE-Copernicus. Více na http://www.copernicus-campus.org/

6 Materiály týkající se projektu *GHESP* lze najít na http://www.ghesprp.org/

- Doporučit možnosti výuky udržitelnosti na vysokých školách, a to v závislosti na výsledcích relevantního výzkumu, hodnocení a konzultací s důležitými partnery včetně podnikatelské sféry, vlád, mezinárodních institucí (jako Univerzita Spojených národů – UNU) a nevládních organizací.
- Demonstrovat, že je možné vytvořit partnerství nevládních organizací se společnými cíli a akčním plánem; analyzovat a vyhodnotit tuto zkušenost.

V roce 2003 připravila Univerzita Karlova spolu s Mezinárodní asociací univerzit (IAU) konferenci *Vzdělávání pro udržitelnou budoucnost*[7] v Praze (září 2003). Bylo zde zdůrazněno, že k otázkám celosvětového významu a zájmu akademické obce patří mj. trvalá udržitelnost. Účastníci konference se zabývali zlepšením vzdělávacích programů na univerzitách především prostřednictvím podpory interdisciplinárních programů, tedy těch, jež odrážejí komplexní charakter naší reality. Odborníci se shodli na tom, že udržitelný rozvoj by neměl být tématem jednoho ústavu či semináře, ale měl by být uvažován v rámci všech oborů, které se na univerzitách učí, protože je nedílnou součástí ekonomických, sociálních a kulturních věd. „Do akreditačního procesu je třeba začlenit požadavek zohlednění konceptu udržitelného rozvoje jako kritérium kvality studijních programů a oborů", řekl rektor Univerzity Karlovy prof. Ivan Wilhelm.

Síť spolupráce CRE-COPERNICUS (*Cooperation Programme in Europe for Research on Nature and Industry through Coordinated University Studies*) je zaměřena více prakticky – podporuje spolupráci univerzit s podnikatelskou a manažerskou sférou. Program byl zahájen tehdejší Asociací evropských univerzit (CRE) v roce 1988. Nástrojem uskutečnění společného závazku podporovat udržitelný rozvoj v rámci vysokoškolského vzdělávání a výzkumu je *Charta CRE-Copernicus* předložená v roce 1993 jako výsledek jednání na Summitu Země v Riu de Janeiro. V současné době ji podepsalo 324 univerzit včetně Univerzity Karlovy v Praze. Jejím cílem je vytvořit prostředí pro výměnu zkušeností o environmentálních problematice a zlepšit porozumění interakcím mezi člověkem a jeho prostředím.

Při příležitosti mezinárodní konference COPERNICUS-Campus v roce 2001 v Lüneburgu (Německo) byla přijata deklarace *O vysokoškolském vzdělávání pro udržitelný rozvoj*. Zavazuje partnery sdružené v GHESP, že v období následujících 5 let dosáhnou mj. těchto cílů:

- Vytvořit globální prostředí pro studium udržitelného rozvoje.
- Podpořit rozvoj regionálních center excelence jak v rozvinutých, tak i v rozvojových zemích, a vytvoření efektivních sítí spolupráce mezi nimi.

7 *Education for a Sustainable Future: Shaping the practical role of higher education for sustainable development.*

V roce 2005 byla zahájena *Dekáda OSN pro vzdělávání k udržitelnému rozvoji*[8], kterou koordinuje UNESCO. Jednotlivé programy a projekty, kterými bude Dekáda naplněna, jsou v současné době promýšleny a zahajovány. Jedním z cílů této konference je připravit příspěvek českých vysokých škol k Dekádě.

2. Výzkumné aktivity Centra pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy

Rozpracování praktických otázek udržitelného rozvoje vyžaduje nejen integraci úsilí různých disciplin, ale také novou orientaci výzkumu. Interdisciplinární přístup je příležitostí ke vzniku nových a plodných výzkumných rámců a konceptů. Jako příklad lze uvést dlouhodobé projekty Centra pro otázky životního prostředí UK:

- *Ekosystémy a kvalita lidského života: Rámec pro hodnocení* vychází z velkého mezinárodního projektu *Millenium Ecosystem Assessment*[9]. Projekt na pomezí přírodních věd a ekonomie poskytuje syntézu vědeckých poznatků, týkajících se dopadů změn světových ekosystémů na základní podmínky života lidí. Klíčovým hlediskem je přitom uchovávání a rozvíjení potencionálního užitku a služeb, jichž jsou ekosystémy zdrojem. Výzkum zjišťuje, jak a čím jsou zásadní služby a statky ohroženy; jsou také ukázány cesty, jak lze tyto služby a potencionální užitek zachovat na dostatečné úrovni pro současnou a zejména pro příští generace. Poprvé jsou tak všechny hlavní světové ekosystémy vystaveny celkovému důkladnému zhodnocení. Letos bude publikována série tzv. Millenium reportů.
- *Indikátory udržitelného rozvoje* představují informace významné pro společenský rozhodovací proces. Tyto informace mohou mít kvalitativní i kvantitativní charakter, pozornost je však věnována zejména informacím kvantitativním (právě informace kvantitativního typu hrají důležitou roli při posuzování stavu i trendů z hlediska udržitelnosti). Indikátory umožňují kvantifikovat zátěž životního prostředí lidskou činností a vyjádřit vztah mezi životním prostředím a lidskou činností pomocí jednoduchého modelu materiálových a energetických toků ve využívaném území. Takový model postihuje celkové environmentální nároky lidských aktivit, tzn. nároky na přírodní zdroje a na absorpční kapacitu prostředí. V současné době se volá po základním, agregovaném indikátoru celkové zátěže prostředí (geobiosféry), který by zachytil udržitelnost v celé šíři podobně jako HDP nebo index lidského rozvoje (HDI). Existuje mnoho pokusů, jejichž výsledkem je například *environmetal*

8 Informace o Dekádě OSN pro vzdělávání k udržitelnému rozvoji na stránkách UNESCO, patrona této Dekády, jsou k dispozici zde http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=27234&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

9 Webová stránka projektu *Millenium Ecosystem Assessment* je na http://www.millenniumassessment.org

sustainability index kombinující několik desítek indikátorů – jde o souborný index, kterým se má hodnotit pozice jednotlivých států.

- Snahou nově vznikajícího oboru *environmentální ekonomie* je nejen příprava teoretických základů, ale především jejich aplikace v podobě konkrétních návrhů na ekologickou daňovou reformu, environmentální účetnictví, oceňování životního prostředí atd. Výsledky výzkumu ekonomických nástrojů nacházejí uplatnění v podmínkách transformující se České republiky, kde je analyzována současná situace a doporučeny postupy, které by – při respektování transformační strategie – přispěly k efektivnější ochraně životního prostředí. To má nejen pozitivní přínos z hlediska dosahování cílů politiky životního prostředí, ale také s ohledem na zvýšení celkové efektivity hospodářství.

Potřeba dialogu vedeného přes hranice jednotlivých disciplin i samotné vědy získává v těchto programech své praktické naplnění.

Literatura

Bolin, B. et al. (2000): *Statement of the Friibergh Workshop on Sustainability Science* [on-line]. [citováno dne 13. prosince 2005]. URL: http://www.earthethics.com/friiberg_workshop.htm

Brundtland, G.H. (ed.) (1991): *Naše společná budoucnost*. Praha: Academia.

Clark, W. C., Dickson, N.M. (2003): Sustainability science: The emerging research program. *Science and Technology for Sustainable Development Special Feature*, July 8, 2003, vol. 100, no. 14, 8059–8061.

COPERNICUS (2001): *Lüneburg Declaration*. Deklarace přijatá na mezinárodní konferenci asociace COPERNICUS „Higher Education for Sustainability – Towards the World Summit on Sustainable Development (Rio+10)", 8. – 10. října 2001, Lüneburg, Německo [on-line]. [citováno dne 13. prosince 2005]. URL: http://www.unesco.org/iau/sd/rtf/sd_dluneburg.rtf

Dokumenty OSN (1992): *Agenda 21*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 1998.

Johnston, D.L., (1993): *What does Sustainable Development have to do with Universities and, in particular, with the International Association of Universities?* Ninth IAU Round Table, Tokyo, Japan. [citováno dne 13.12.2005]. URL: http://www.unesco.org/iau/sd/rtf/sd_bkyoto.rtf

Keller, J. (1997): Sociologie a ekologie. Praha, SLON.

Křivánková, R. (2004): *Environmentální systémy řízení – dobrovolný nástroj podniků k ochraně životního prostředí* [on-line]. [citováno dne 15. srpna 2005]. URL: http://www.ceu.cz/EMAS/Clanky/EMS_dobrovolny_nastroj.html.

Majerčák, P. (2004): *EMAS – dobrovolný nástroj řízení podniku* [on-line]. Citováno dne 15. srpna 2005]. URL: http://www.ceu.cz/EMAS/Clanky/EMAS_dobrovolny_nastroj.html.

Meadows, D.H. a kol. (1972): *The Limits of Growth* (Meze růstu). New York, USA: Universe Books.

Moldan, B. (2003a): *Světový summit o udržitelném rozvoji (Johannesburk 2002)*. Praha: Ministerstvo životního prostředí.

Moldan, B. (2003b): Globální problémy životního prostředí. Centrum pro otázky životního prostředí. In: http://www.czp.cuni.cz/knihovna/Publikace/global/default.htm

Rada vlády ČR pro udržitelný rozvoj (2004): *Strategie udržitelného rozvoje České republiky*. Praha: Úřad vlády ČR. In: http://wtd.vlada.cz/files/rvk/rur/sur_cr.pdf

Vzdělávací centrum pro veřejnou správu, o.p.s. – Benchmarkingová iniciativa [on-line]. [citováno dne 15. srpna 2005]. URL: http://www.vcvscr.cz/benchmarking/index.php.

Uhlíř, M. (2005): *Věda a globalizace*. Text k přednášce celouniverzitního kurzu Globální problémy civilizace, Univerzita Karlova v Praze.

Seznam účastníků

Halina Adámková, halina.adamkova@cenia.cz,CENIA

Silvia Aguilar, aguilar@vse.cz,VŠE

Ivana Bartáková,, Johnson & Johnson

Jarmila Baštová, bastova@csvs.cz,Centrum pro studium vysokého školství

Daniel Battaglia, mio@email.cz, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Jan Bednář, kmop@mff.cuni.cz, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Martin Braniš, branis@natur.cuni.cz, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Jan Činčera, jan.cincera@vslib.cz, Fakulta pedagogická, Technická univerzita v Liberci

Milan Damohorský, damohors@prf.cuni.cz, Právnická fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Jana Dlouhá, jana.dlouha@czp.cuni.cz, Centrum pro otázky životního prostředí, Univerzita Karlova v Praze

Jiří Dlouhý, jiri.dlouhy@czp.cuni.cz, Centrum pro otázky životního prostředí, Univerzita Karlova v Praze

Radmila Dytrtová, dytr@centrum.cz, Institut vzdělávání a poradenství, Česká zemědělská univerzita v Praze

Zdenek Filip, zdenek.filip@vscht.cz; zdenek.filip@t-on, Fakulta potravinářské a biochemické technologie, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Simone Gingrich, simone.gingrich@uni-klu.ac.at,Institute of Interdisciplinary Studies of Austrian Universities, Vienna, Austria

Michal Hanzelín, hanzelin@ums.zcu.cz,Západočeská univerzita v Plzni

Ivan M. Havel, havel@cts.cuni.cz, Centrum pro teoretická studia, Univerzita Karlova v Praze

Iva Hönigová, ivana.honigova@czp.cuni.cz, Centrum pro otázky životního prostředí, Univerzita Karlova v Praze

Hana Horká, horka@ped.muni.cz, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita v Brně

Zdeněk Hromádka, 13549@mail.muni.cz, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita v Brně

Alois Hynek, hynek@sci.muni.cz, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita v Brně

Helena Jedličková, jedlickova@ped.muni.cz, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita v Brně

Jozef Keulartz, jozef.keulartz@wur.nl, Social Sciences Group, Wageningen University, the Netherlands

Otakar Klein, otakar.klein@quick.cz; otakar.klein@lf1.cuni.cz, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Jan Kobylka, jan.kobylka@iol.cz, Česká zemědělská univerzita v Praze

Karel Komárek, Česká komise pro UNESCO

Eliška Kotíková, eliska.kotikova@seznam.cz,Vysoká škola ekonomická v Praze, Porsenna

Roman Kroufek, kroufek@pf.ujep.cz, Pedagogická fakulta, Univerzita J.E.Purkyně v Ústí nad Labem

Zuzana Kubíková, blf@blf.cz, Business Leaders Forum

Viktor Kulhavý, kulhavy@econ.muni.cz, Ekonomicko-správní fakulta, Masarykova univerzita v Brně

Viktor Květoň, viktor.k@atlas.cz,IREAS, Institut pro strukturální politiku, o.p.s.

Vladimír Láznička, laznicka@mendelu.cz, Agronomická fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Eva Lišková, eva.liskova@pedf.cuni.cz, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Jitka Málková, jitka.malkova@tiscali.cz, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové

David Mareš, mares@vse.cz, Fakulta podnikohospodářská, Vysoká škola ekonomická v Praze

Václav Mezřický, mezricky@volny.cz, Právnická fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Stanislava Mildeová, mildeova@vse.cz, Fakulta informatiky a statistiky, Vysoká škola ekonomická v Praze

Bedřich Moldan, bedrich.moldan@czp.cuni.cz, Centrum pro otázky životního prostředí, Univerzita Karlova v Praze

Lubomír Nátr, natr@natur.cuni.cz, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Lea Nedomová, Nedomova@vse.cz, Fakulta informatiky a statistiky, Vysoká škola ekonomická v Praze

Tomáš Nejedlo, nejedlo@blf.cz, Business Leaders Forum

Eliška Pastuszková, pastuszkova@fame.utb.cz, Fakulta managementu a ekonomiky, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Miroslav Polišenský, polisensky@email.cz, Provozně ekonomická fakulta, ČZU

Václav Poštolka, vaclav.postolka@vslib.cz, Technická univerzita v Liberci

Dana Roubínková, danaroubinkova@vskv.cz, VŠKV o.p.s. Karlovy Vary

Ivan Rynda, ivan.rynda@czp.cuni.cz, Fakulta humanitních studií, Univerzita Karlova v Praze

Martin Říha, riha@urm.mepnet.cz,Útvar rozvoje hl.m. Prahy

Jana Šafránková, jana.safrankova@fsv.cvut.cz, jsafrankova@fsv.cvut.cz, Fakulta stavební, České vysoké učení technické v Praze

Marcella Šimíčková, marcela.simickova@vsb.cz, Ekonomická fakulta, VŠB - Technická univerzita v Ostravě

Pavel Škoda, psrf@seznam.cz, Česká komise pro UNESCO, MZV ČR

Tereza Tichá, tereza_ticha@env.cz, Právnická fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Eva Tomášková, eva.tomaskova@law.muni.cz, Právnická fakulta, Masarykova univerzita v Brně

Simona Uldrychová, suldrychova@jnj.cz.jnj.com, Johnson & Johnson

Rietje van Dam - Mieras, Rietje.vanDam-Mieras@ou.nl, Faculty of Natural Sciences, Open University of the Netherlands

Ivan Wilhelm,rektor, Univerzita Karlova v Praze

Martin Zahradník, martin.zahradnik@czp.cuni.cz, Centrum pro otázky životního prostředí, Univerzita Karlova v Praze