

IMPRIMATUR:

(původní *opravená verze*)

**INTERINSTITUCIONÁLNÍ A MEZIOBOROVÁ SPOLUPRÁCE  
V UNIVERZITNÍ VÝUCE UDRŽITELNÉHO ROZVOJE  
BENCKO V.<sup>1</sup> – OBRUSNÍK I.<sup>2</sup> – KLEIN O.<sup>1</sup> – HŮNOVÁ, I.<sup>2,3</sup>**

**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.

*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 on the university educational process: Long-lasting tradition of interinstitutional and interdisciplinary cooperation on teaching students of Charles University in Prague, Institute of Hygiene and Epidemiology 1st faculty of Medicine Charles University in Prague, Institute for Environmental Studies Faculty of Science of Charles University in Prague and Czech Hydrometeorological Institute on Prague on fields of human ecology and ambient air pollution presents these co-operations.*

**Klíčová slova:** univerzitní výuka, ekologie člověka, udržitelný rozvoj

**Key words:** university education, human ecology, sustainable development

**Adresa pro korespondenci:**

[vladimir.bencko@lf1.cuni.cz](mailto:vladimir.bencko@lf1.cuni.cz), [obrusnik@chmi.cz](mailto:obrusnik@chmi.cz), [klein.otakar@cuni.cz](mailto:klein.otakar@cuni.cz), [hunova@chmi.cz](mailto:hunova@chmi.cz)

**Úvod**

Znalosti vysokoškolské inteligence, studentů kateder životního prostředí, lékařských fakult jako budoucích manažerů tvorby životního prostředí a lékařů, setkávajících se ve svých ordinacích s následky expozice člověka znečištěnému prostředí, představují významný prvek tvorby celospolečenského vědomí. Znečištění životního prostředí včetně a v nemalé míře ovzduší zasahuje do mnoha vědních oborů, má multidisciplinární charakter a tyto skutečnosti musí být respektovány v pedagogickém procesu oborů s preventivním a ekologickým zaměřením.

**Tradice**

Tento požadavek je naplňován v dlouholeté tradici interinstitucionální a mezioborové spolupráce ve výuce ústavů Ústavu hygieny a epidemiologie 1. LF Karlovy Univerzity v Praze, Českého hydrometeorologického ústavu Praha a Ústavu životního prostředí Přírodovědecké fakulty Karlovy Univerzity v Praze. Do výuky se touto cestou, mimo jiné aspekty, dostává i např. aktuální problematika v dané době bezprostředně probíhající a těmito osobnostmi řešená.

<sup>1</sup> Ústav hygieny a epidemiologie 1. LF UK v Praze, přednosta: Prof. MUDr. Vladimír Bencko, DrSc.

<sup>2</sup> Český hydrometeorologický ústav Praha, přednosta: Ing. Ivan Obrusník, DrSc.

<sup>3</sup> Ústav životního prostředí Přírodovědecké fakulty UK v Praze, přednosta: Doc.RNDr. Martin Braniš, CSc.

## Obsah a cíl výuky

Výuka studentů je zaměřena jak na základní tak na aktuální fyzikální, chemické, biologické a sociálně ekonomické faktory ovlivňující udržitelný rozvoj. Výuka, která probíhá v přímém kontaktu se studentem, si neklade za cíl předat pevně stanovené množství sumy dat, údajů a vazeb (v podstatě obsažených v dostupných pedagogických textech oborů), ale předložit formou interdisciplinární a mezioborové spolupráce (seminář, přednáška) obvykle aktuální témata, která přinášejí jak faktologii, tak i filosofii oboru a navíc jsou přednášena – uváděna – odborníkem, který se podílí na jejich aktuálním řešení. Do všech těchto pedagogických procesů vstupují a jsou zváni, přednášejí, spoluúčastňují, zkouší přední odborníci, řídicí pracovníci institucí a univerzit na problematiku prevence a udržitelného rozvoje paralelních – odborných oborů. V průběhu seminářů, obvykle na jejich konci, dochází k **miniobhajobě předkládané seminární práce**, jejichž témata se v převážné většině vází na standardní obsah oboru, ale opět v převážné většině **aktualizovaná údaji např. internetu**. Dalším cílem této univerzitní formy výuky je vedení studenta ku samostatné práci s vědeckými informacemi, pravidlem je využívání internetu, a povinnost přednést obsah svého tématu seminární práce na příklad u povinně volitelného předmětu Ekologie člověka před plénem posluchárny ex katedra.

## Formy výuky

Pedagogický proces probíhá formou přednášek, seminářů, obhajob seminárních prací, zápočtů.

## Výsledky

### Historie vzájemně spolupracujících pracovišť

Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, 1. Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Českého hydrometeorologického ústavu v Praze a užité pedagogické přístupy.

### Český hydrometeorologický ústav v Praze

Na Šabatce 17, Praha 4., ředitel Ing. Ivan Obrusník, DrSc.

Český hydrometeorologický ústav v Praze je pokračovatelem dlouholeté univerzitní tradice oboru a instituce, založené na Univerzitě Karlovy v Praze. Základní pracoviště tohoto ústavu bylo založeno v podobě univerzitního meteorologického ústavu na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze, který byl po dlouhá léta veden významným českým klimatologem profesorem Dr. Stanislavem Hanzlíkem (studoval mj. ve Štrasburku, Berlíně, Harvardu, Washingtonu). Vědecké kapacity Českého hydrometeorologického ústavu v Praze se významně podílejí na pedagogických a vědeckých projektech vysokých škol a v předkládaném sdělení na pedagogickém procesu ekologické edukace na Univerzitě Karlově v Praze.

### Ústav životního prostředí Přírodovědecké fakulty UK v Praze

Obor životního prostředí začal pracovat na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v roce 1978. Byl zaměřen na výchovu systémových ekologů, tj. odborníků na ochranu a tvorbu životního prostředí. K zajištění oboru byla v roce 1980 ustavena na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy Katedra ochrany životního prostředí a krajinné ekologie. Katedru založil prof. ing. Jan Čabart, DrSc., dlouholetý pracovník v oblasti ekologie. ( Prof.ing.Jan Čabart, DrSc., narozen 11.4.1931 v Kozích Horách, umírá na následky opakovaného infarktu v dubnu 1990). Na bázi této katedry byl v roce 1990 založen Ústav pro životní prostředí PřF UK v jehož čele stanul významný pracovník oboru prof. RNDr. J. Čihalík, DrSc. Katedra od roku 1987 vydává 2x ročně vědecký časopis Universitas Carolina – Environmentalica. Po prof.

RNDr. Čihalíkovi přejal tento ústav Doc. RNDr. Martin Braniš, CSc. Studium na tomto ústavu je bakalářské (3roky) s možností dalšího dvouletého magisterského studia.

V následném uvádíme **příklady diplomových prací se jmény jejich autorů – studentů**, jejichž témata byla zaměřena na problematiku životního prostředí a znečištění ovzduší a jeho ochrany a vypracována studenty Ústavu životního prostředí PřF Univerzity Karlovy v Praze:

Oxid uhelnatý v ovzduší Prahy F. Fediuk (1994), J. Jelínková: Akutní účinky znečištění ovzduší na úmrtnost obyvatel Prahy (1994), L. Panýrek: Srovnání výsledků metod měření koncentrací prашného aerosolu (1994), L. Panýrek: Těžké kovy v ovzduší České republiky (1995), Z. Lepka: Účinky znečištění ovzduší na úmrtnost obyvatel Plzně (1996), J. Hofmeister: Vliv horského reliéfu na charakter atmosférické depozice ekologicky významných látek (interní konzultant) (1997), R. Nevečeřal: Chemické složení atmosférických srážek na vybraných stanicích České republiky 1997), J. Koubský: Predikce koncentrací troposférického ozónu perceptorovou neuronovou sítí (1998), J. Gilíková: Porovnání vybraných expozičních indexů využívaných k hodnocení vlivu troposférického ozónu na vegetaci (1999), K. Lissková: Porovnání vybraných expozičních indexů využívaných k hodnocení vlivu troposférického ozónu na vegetaci (1998), I. Štěpničková: Šíření emisí VOC ze skladu pohonných hmot u obce Třemošná (1998), P. Večerník: Praktické ověření dvou postupů pro sledování pachových látek v ovzduší dotazníkovou metodou (1998), G. Malá: Ověření postupu pro sledování účinků pachových látek dotazníkovou metodou (1999), H. Peterová: Ověření postupu pro sledování účinků pachových látek dotazníkovou metodou (1999), H. Peterová: Zhodnocení klimatické a imisní zátěže ve vztahu ke zdravotnímu stavu lesních porostů (1999), S. Vanoušková: Zhodnocení koncepce imisních limitů pro ochranu zdraví před účinky oxidů dusíku v české legislativě (2001), J. Prošková: Vyšetření anomálního znečištění atmosférických srážek pozorovaného na některých měřicích lokalitách v ČR v únoru (2001), J. Karel: Hodnocení sekundární prašnosti na území Prahy (2001), M. Šišková: Měření O<sub>3</sub> a NO<sub>2</sub> pasivní dosimetrií na hoře Kletí (2001), M. Dvořan: Termické zhodnocení odpadů ve spalovnách směsných komunálních odpadů (2001), D. Ždánková: Analýza meteorologických charakteristik relevantních pro vznik přízemního ozónu v České republice v roce 1999 (2002), B. Gjyzeli: Vývoj vybraných ukazatelů mokré atmosférické depozice na území České republiky (2003), Š. Beláková: Měření O<sub>3</sub> pasivními dozimetry v Novohradských horách (2004), L. Matoušková: Měření koncentrací přízemního ozónu pasivní dosimetrií v Novohradských horách na lokalitě Vysoká (2005)

### **Ústav hygieny a epidemiologie 1. LF UK v Praze**

přednosta Prof. MUDr. Vladimír BENCKO, DrSc.

**Historie:** Ústav hygieny 1. LF UK v Praze byl založen na lékařské fakultě České univerzity KK MF v roce 1897. Zakladatel tohoto Hygienického ústavu prof. MUDr. Gustav Kabrhel byl významným představitelem pražské hygienické školy, která představovala syntézu patofyziologického pojetí hygieny geniálního německého mnichovského hygienika MAXE von PETTENKOFERA a hygieny s dominující bakteriologií ROBERTA KOCHA.

Ústav hygieny a epidemiologie na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze je pověřen výukou mediků mj. ve 3. a 5. ročníku studia: ve třetím ročníku probíhá povinně **volitelný předmět ekologie člověka (pojímáný jako medicína životního prostředí)**, v 5. ročníku výuka hygieny a epidemiologie spojená s krátkou terénní stáží a zakončená státní rigorózní zkouškou (SRZ). V obou předmětech je od medika vyžadováno předložení **písemně vypracované seminární práce** na zvolené téma spojené s její krátkou ústní obhajobou. Pedagogický proces probíhá formou přednášek, seminářů, výjimečně exkurzí, obhajob seminárních prací, zápočtů a SRZ. Do všech těchto pedagogických procesů vstupují a jsou

zvání, **přednášejí, spoluúčastňují, zkouší přední odborníci, řídicí pracovníci** buď přímo z oboru hygieny a epidemiologie nebo paralelních oborů. Do výuky se touto cestou, mimo jiné aspekty, dostává i např. aktuální problematika v dané době bezprostředně probíhající a těmito osobnostmi řešená. Abychom přiblížili atmosféru tohoto přístupu spojení univerzitní výuky s praxí, předkládáme některé **tématické okruhy, které proběhly v seminárních cyklech v oboru ekologie člověka**: povodně 2002 – krizové štáby – řešení v celostátním pohledu (VÍT – MZ ČR), Hl. m. Prahy (SOBOTA), změny klimatu – zdravotní dopad – ozon (VANÍČEK – ČHMÚ), přírodní katastrofy – významné postavení ČR v organizaci varovných systémů (OBRUSNÍK – ČHMÚ), aktuální otázky šíření nálezů – HVC (POLANECKÝ), mezistátní přenos škodlivin na území ČR – ozon (ČERNÝ – ČHMÚ), kvalita života z medicínského a ekologického pohledu (JERHOTOVÁ), havarijní stavy (SOBOTA), aktuální otázky jaderné energetiky – Temelín (JIHOČEŠTÍ TAŤKOVÉ), rodina (PLZÁK), plazma (KLUIBERK), krizové oblasti – humanitární pomoc – Čečna – Azerbejdžán (LANGROVÁ) a další.

**Vybrané přednášky:** Troposférický ozon, Povodně 2002, Skleníkový efekt, Oxidy dusíku v troposféře, Toxické kovy v troposféře, Klimatické jevy, Krizové situace, a další.

#### **Příklady témat seminárních prací studentů ve školních letech 2002/2003, 2004/2005:**

Termonukleární energie, Pasivní kouření, Skleníkové plyny a globální oteplování, Hluk a jeho vliv na makroorganismus, Podvýživa ve světě, Městská civilizace, Handicapovaní, Dioxin, PCDD, PCDF – přeceňovaná nebo podceňovaná rizika, Volné radikály a ROS, Oxidy dusíku, Vliv nově vysazovaných lesů na snižování koncentrace CO<sub>2</sub>, Globální oteplování, Efekty UV záření na kůži a oči, Democratizace univerzit ve střední a východní Evropě, Priony, Deplece ozonu–freony, Integrovaná ochrana krajiny, Havaria v jadrovej elektrarni Černobyl (2004), Priony (proteinaceous infectious particle (2004), Podvýživa ve světě (2005), Strava a rakovina (2005), Snižování zdravotních rizik v souvislosti s dopravou ve městech (2005), Městská civilizace a další. Vybrané přednášky: Troposférický ozon, Povodně 2002, Skleníkový efekt, Oxidy dusíku v troposféře, Toxické kovy v troposféře, Klimatické jevy, Krizové situace, a další.

#### **Diskuse**

Motto: „*Člověk ve své podivuhodné troufalosti dosáhnout všeho dosažitelného i nedosažitelného, dosáhl „mezi“ adaptace globálního ekosystému Země v únosnosti znečištění. Ba počal úspěšně i narušovat základní koloběhy tohoto globálního ekosystému – bezesporu například již u koloběhu uhlíku.*“ (Klein, O.)

Jev znečištění prostředí zasahuje do mnoha vědních oborů, má multidisciplinární charakter, zahrnuje velkou míru faktorů ve vzájemných interakcích a tyto skutečnosti musí pedagogický proces respektovat. Znalosti vysokoškolské inteligence, studentů kateder životního prostředí, lékařských fakult jako budoucích manažerů tvorby životního prostředí a lékařů, setkávajících se ve svých ordinacích s následky jevů znečištěného prostředí, představují významný prvek tvorby celospolečenského vědomí.

Výuka lékařské odbornosti by neměla mít za cíl pouze vedení studenta – medika ku zvládnutí určité sumy vědomostí daného oboru, ale také představit mu během pedagogického procesu skutečné **osobnosti**, které před studenta předstupují, podílí se s ním o odbornost, zkušenost i zaujetí pro obor. Vstup odborníků – osobností a řídicích pracovníků do **pedagogického procesu univerzitní výuky** dle našeho soudu představuje významný, nezanedbatelný a žádoucí počin.

## Souhrn – Summary

Vývoj a změny životního a sociálního prostředí v globalizovaném světě v kontextu udržitelného života vyžaduje v univerzitní výuce interdisciplinární a interinstitucionální přístup.

Substantial social and environmental changes on global world and goal of sustainable development offer to the university education interdisciplinary and interinstitutionally cooperation.

## Literatura

**Ághová, L. et al.:** Hygiena. Osveta, Martin, 1993, s. 267.

**Bencko, V., Hnilicová, H., Klein, O.:** Quality of life, sustainable future and medical education. *Centr. Eur. J. Publ.Health*, 13, 2005 (3):112–116.

**Bencko, V., Černá, M., Jech, L., Šmíd, J.:** Exposure of breast-fed children on the Czech Republic to PSDDs, PCDFs, and dioxin like PCBs. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 18 (2004) 83–90.

**Centesimus Annu (Encyclical letter), John Paul II.,** Libreria editrice Vaticana, Vatikán, 1991.

**Hůnová, I., Rychlíková, E., Klein, O., Šantroch, J.:** Oxidy dusíku a životní prostředí. Sborník konference XVIII. Ostravské dny dětí a dorostu, SZÚ Praha, Praha 2000 (s. 249, ISBN 80-7071-149-3), str.245- 249

**Charvát, J.:** Člověk a jeho svět. Avicenum, Praha , 1974.

**Klein, O., Obrusníková, E., Novotný, L.:** Fire and heat processing of meat as a huge source of chemical mutagens for prehistorical man. XII. the EUROPEAN MEETING OF THE PALEOPATHOLOGY ASSOCIATION, Prague–Pilsen, Czech republic, August 26-29, 1998. ABSTRACTS ,p 52

**Klein, O.:** Powstanie mutagenów i kancerogenów podczas obróbki ci,plnej miesa. *Kronika higieny szkolnej i medycyny na Slazku i w Zaglebiu*, 1995, 356-362

**Klein, O.:** Hygiena životního prostředí – pojetí; a realita. Sborník přednášek, 12 sympózia kateder hygieny ČSSR a družobných kateder. Bratislava 1989,s,23-25.

**Klein, O.:** Ekologie člověka I. (Hygiena životního prostředí), Karolinum Praha 1990,s.143.

**Klein, O.:** Preventivní toxikologie II. (Hygiena životního prostředí), Karolinum,Praha 1990,s 271.

**Klein, O.:** Ekológia rodiny. *Ekológia a Život*, IV,1.,1995, s. 22-24.

**Klein, O.:** Ekológia – ekológia člověka: věda – viera – filozofia. *Ekológia a Život*, V., 2., 1996. s.14-15.

**Klein, O., Bencko,V.:** Ekologie člověka a zdraví. PHARE VŠB, Technická Univerzita Ostrava 1996.

**Klein, O.,Bencko, V.:** Ekologie člověka. Karolinum, Praha 1997, s150.

**Kohák, Er.:** Život v pravdě a moderní skepse. 3. LF Univerzity Karlovy, Praha 1990.

**Klein, O., Hůnová, I., Šantroch, J.:** Intoxikace ozonem jako projev oxidativního stresu in.: AGHOVÁ,L.: Životné podmienky a zdravie, Narodné centrum podpory zdravie, 2000, Bratislava 2000 (s. 355,ISBN 80- 7159-120-3), str.55-59.

- Klein, O.:** Znečištění – globální jevy: význam a edukace. EKOLÓGIA A ŽIVOT, VII. 2, 1998: 12-13 (ISSN 1335-0161)
- Klein, O.:** Znečištění – globální jevy: význam a edukace. Sborník celostátní konference ENVIRONMENTALNÍ ZDRAVÍ, Lékařská fakulta UK Hradec Králové u příležitosti 650 let Univerzity Karlovy (ISBN 80-901753-7-6)
- Klein, O., Šantroch, J., Novák, J., Keder, J. a Fiala, J.:** Troposférický ozon – monitoring a zdravotní aspekty. 3. konference Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnému prostředí a konference Zdraví a životní prostředí společnosti hygieny a komunitní medicíny ČLS JEP, MILOVY 21. – 24. 09. 1998. Sborník konference.
- Králíková, E., Bencko, V., Klein, O.:** Experience with Engagement of University Students in Health Research. University and Its Students, International Symposium of Students and Professors, Prague, Czech republic, September 9 – 12, 1998.
- Nováková, J., Novotný, L., Klein, O.:** Košer potraviny ze současného hlediska výživy. VÝŽIVA A ZDRAVÍ<sup>98</sup>, celostátní konference, Teplice 22. až 24. září 1998. Sborník konference str. 70-73
- Novotný, L., Obrusníková, E., Klein, O.:** Stres a peroxidace lipidů. VÝŽIVA A ZDRAVÍ<sup>98</sup>, celostátní konference, Teplice 22. až 24. září 1998. Sborník konference str. 155-159.
- Meadows D. et al.:** The Limits to Growth. Universe Books, New York, 1972.
- Meadowsová, D., Meadows, D. a Randers, J.:** Překročení mezí. Argo, Praha, 1995.
- Moldan, B.:** Indikátory trvale udržitelného rozvoje. VŠB – Technická univerzita Ostrava 1996.
- Pešek, J., Bencko, V., Sýkorová, I., Vašíček, M., Michna, O., Martínek, L.:** Some trace elements in coal of the czech republic, environment and health protection implications. Centr.Eur.J.Publ.Health, 13, 2005 (3):153-158.
- Srb, V., Červinka, M.:** Genotoxické účinky xenobiotik. Biologické listy, 59 (2): 144-148, 1994.
- Šmajs, J.:** Ohrožená kultura. Zvláštní vydání, Brno, 1995.