

# Slunce – voda – vegetace – klima

*Závěrečná konference k projektu TAČR TL 01000294*

## Sborník abstraktů z konference

konané dne 20. 10. 2021 v Českých Budějovicích

R. Ryplová (Ed.)

Pořádá: Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

ve spolupráci s ENKI, o.p.s. a Městem Dačice



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice



## Program konference:

13:30 – 14:00	Registrace účastníků Místnost J209, 1.patro PF JU Jeronýmova 10 České Budějovice Nebo připojení se ke schůzce online <a href="#">zde</a>
14:00 – 14:15	<b>Zahájení konference</b>
14:15 – 14:35	Doc. RNDr. J. Pokorný, CSc., ENKI, o.p.s. Třeboň: <i>Úloha rostlin v distribuci sluneční energie a koloběhu vody v krajině</i>
14:35 – 14:50	RNDr. R. Ryplová, Ph.D., PF JU Č. Budějovice: <i>Co vše nevíme o roli rostlin v distribuci sluneční energie a koloběhu vody v krajině – výsledky výzkumu znalostí</i>
14:50 – 15:10	Ing. L. Skořepa, Město Dačice: <i>Nová metodika vzdělávání pracovníků městských úřadů k tématu efektu hospodářských zásahů na regionální klima</i>
15:10 – 15:30	Mgr. Z. Vácha, Ph.D., PF JU Č. Budějovice: <i>Inovativní metodika výuky k tématu Slunce – voda – vegetace – klima na základních školách</i>
15:30 – 15:45	RNDr. R. Ryplová, Ph.D., PF JU Č. Budějovice: <i>Metodika výuky k tématu Sluneční energie – voda v krajině – vegetace pro VŠ studenty učitelství přírodopisu a učitele z praxe</i>
15:45 – 16:00	<b>Přestávka</b>
od 16:00	<b>Příspěvky pozvaných odborníků a zkušenosti z praxe:</b>
16:00 – 16:20	Mgr. Vladimír Vochozka, Ph.D., PF JU Č. Budějovice: <i>Školní fyzikální pokusy na téma skupenství a fázové přeměny pozorované termokamerou (přednáška s demonstrací měření)</i>
16:20 – 16:40	Mgr. V. Hrdoušek, MAS Strážnicko: <i>Klimatické vzdělávání pro učitele ZŠ – projekt MAP II.</i>
16:40 – 17:00	Bc. Tereza Brčáková, PF JU Č. Budějovice: <i>Reflexe vzdělávací metodiky pro ZŠ - reflexe praxe</i>
17:00 – 17:20	PhDr. Martin Rusek, Ph.D., PedF UK Praha: <i>Možnosti a výhody zapojování badatelské a projektové metody do vyučování: výzkum a praxe</i>
17:20	Závěrečná diskuse
17:30	<b>Ukončení konference</b>

Konference se uskutečňuje s finanční podporou TAČR v rámci Projektu TL01000294: *Sluneční energie, voda v krajině, vegetace: nová metodika vzdělávání pracovníků městských úřadů a inovace školní výuky k tématu efektu hospodářských zásahů na regionální klima.*

## **ÚLOHA ROSTLIN V DISTRIBUCI SLUNEČNÍ ENERGIE A KOLOBĚHU VODY V KRAJINĚ**

*Jan Pokorný, ENKI, o.p.s. Třeboň, Česká republika*

**Abstrakt:** Vegetace hraje z pohledu utváření klimatu a zachování dostatku vody v krajině klíčovou roli. Díky výparu vody (evapotranspiraci) přeměňuje většinu dopadající sluneční energie na skupenské teplo vody a chladí své okolí výkonem několik set W.m<sup>-2</sup>. Evapotranspirace snižuje teplotní gradienty a stojí na začátku tzv. krátkého cyklu vody, díky němuž se voda do krajiny opět vrací ve formě srážek. Vegetační kryt v krajině tak významně zmírňuje dopady globální klimatické změny a pro zachování dostatečného množství vody v krajině pro budoucí generace má klíčový význam. Příspěvek seznamuje se základními principy této klimatizační role vegetace a způsoby jejího měření, které se staly vědeckými podklady pro tvorbu vzdělávacích metodik v rámci prezentovaného projektu. Jsou prezentována data dlouholetého výzkumu toků sluneční energie v krajině ENKI, o.p.s.

**Kontakt:**

**Doc. RNDr. Jan Pokorný, CSc.**

ENKI, o.p.s.

Dukelská 145, Třeboň, Česká republika

E-mail: pokorny@enki.cz

## **CO VŠE NEVÍME O ROLI ROSTLIN V DISTRIBUCI SLUNEČNÍ ENERGIE A KOLOBĚHU VODY V KRAJINĚ – VÝSLEDKY VÝZKUMU ZNALOSTÍ**

**Renata Ryplová**, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Česká republika

**Abstrakt:** I přesto, že role vegetace v potlačování dopadů globální klimatické změny je zcela klíčová, stejně tak jako význam vegetace pro zachování vody v krajině pro budoucí generace. Všeobecné povědomí o roli rostlin v krajině je však velmi nízké, souvisí s všeobecně rozšířeným fenoménem tzv. „plant blindness“. Úloha rostlin v distribuci sluneční energie a koloběhu vody v krajině je opomíjena i v rámci výuky na základních a středních školách. Příspěvek přináší výsledky výzkumu znalostí tohoto tématu provedeného mezi žáky devátých ročníků základních škol a nastupujícími studenty prvního ročníku učitelství přírodopisu pro ZŠ v rámci monitorovacích studií projektu TL01000294. Závěry těchto studií poukazují na neznalosti principů transpirace, klimatizačního efektu vegetace a využití sluneční energie rostlinou. Zmíněny budou v rámci tohoto výzkumu zjištěné žákovské miskoncepce.

**Kontakt:**

**RNDr. Renata Ryplová, Ph.D.**

Katedra biologie

Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých

Budějovicích, Česká republika

E-mail: ryplova@pf.jcu.cz

## **NOVÁ METODIKA VZDĚLÁVÁNÍ PRACOVNÍKŮ MĚSTSKÝCH ÚŘADŮ K TÉMATU EFEKTU HOSPODÁŘSKÝCH ZÁSAHŮ NA REGIONÁLNÍ KLIMA**

*Lukáš Skořepa, Město Dačice, Česká republika*

**Abstrakt:** Prezentovaná vzdělávací metodika byla vytvářena v průběhu tří let v rámci řešení projektu TAČR TL 01000294 formou participativního výzkumu. Vychází z dlouhodobé expertní a výzkumné činnosti ENKI, o.p.s. Třeboň a know-how v oblasti andragogiky pracovníků Pedagogické fakulty JU v Českých Budějovicích. Během vývoje byla metodika konzultována a ověřována v praxi ve spolupráci s pracovníky městských úřadů, především s aplikačními garanty projektu, Městem Dačice a Městem Třeboň. Cílem metodiky je podpořit zodpovědný přístup pracovníků městských úřadů v jejich rozhodovacích procesech vedoucích k zásahům v urbánní i agrární krajině. V teoretické části metodiky jsou stručně vysvětleny základní děje v oblasti vztahů solární energie - vegetační kryt - voda v krajině – místní klima. Praktická část je uvozena návikem měření v terénu pomocí doporučených jednoduchých a cenově dostupných moderních přístrojů. Osvojené měřicí postupy jsou pak využity v konkrétních vzdělávacích situacích řešících problémy z praxe pracovníků městských úřadů. Jednotlivé výukové příklady jsou formulovány na základě moderních metod měření v prostorovém kontextu (termovizní snímkování, zdokonalené přístrojové vybavení pro meteorologická měření a výpočty) a zahrnují i způsoby hodnocení naměřených dat a možnosti kvantifikace chladící schopnosti jednotlivých typů vegetace včetně vyjádření efektu v pojmech ekosystémových služeb tj. i finančně.

**Kontakt:**

**Ing. Lukáš Skořepa**

Vedoucí odboru životního prostředí

Městský úřad Dačice

Krajčírova 27/I

380 13 Dačice

zivotni@dacice.cz

**METODIKA VÝUKY K TÉMATU  
SLUNEČNÍ ENERGIE - VODA V KRAJINĚ - VEGETACE  
PRO ŽÁKY 9. ROČNÍKŮ ZŠ A VÍCELETÝCH GYMNÁZIÍ**

*Zbyněk Vácha*, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Česká republika

**Abstrakt:** V rámci příspěvku je představena nově vytvořená metodika výuky vztahující se k tématu Sluneční energie – voda v krajině – vegetace. Vzniklé materiály jsou určeny pro učitele a žáky základních škol a víceletých gymnázií. Na ověřování úloh se podíleli aplikační garanti Gymnázium Jírovcova, Gymnázium Jana Valeriána Jirsíka a Základní škola Nerudova v Českých Budějovicích. Některé z úloh byly evaluovány na základních školách v Dačicích a ve Studené. Technicky organizaci workshopů zajišťovali pracovníci města Dačice. V textu je popisován kompletní proces tvorby uvedené metodiky, která vznikala v tříletém cyklu. Metodika obsahuje teoretický základ pro učitele, soubor doporučených měřicích přístrojů, instruktážní videonahrávky, výkladovou prezentaci, metodické listy pro učitele, vzorové úlohy a pracovní listy pro žáky.

**Kontakt:**

**Mgr. Zbyněk Vácha, Ph.D.**  
Katedra biologie  
Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých  
Budějovicích, Česká republika  
E-mail: zvacha@pf.jcu.cz

## **ŠKOLNÍ FYZIKÁLNÍ POKUSY NA TÉMA SKUPENSTVÍ A FÁZOVÉ PŘEMĚNY POZOROVANÉ TERMOKAMEROU**

*Vladimír Vochozka*, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Česká republika

**Abstrakt:** Příspěvek představuje elementární pokusy z oblasti skupenství a fázových přeměn učiva fyziky na základní škole pozorované termokamerou. Kvalitativní analýzu neradiometrických termogramů, tedy sledování rozdílných teplot povrchů na základě odlišné pseudobarvy, lze považovat za nový pohled na rozložení teploty povrchu těles.

Série jednoduchých pokusů demonstruje například jak pomocí termovizní kamery porovnat měrné tepelné kapacity technického lihu a vody. Proměření teplotní závislosti tuhnutí kapalného pentahydrátu thiosíranu sodného, demonstraci podchlazené kapaliny. Rychlý pokles teploty způsobený intenzivním odpařováním kapaliny rozptýlené aerosolovým rozprašovačem. Chladicím efekt provázející vypařování kapalin při psaní zvýrazňovačem.

Největší pozornost je věnována školnímu pokusu tání kostek ledu v různých kapalinách. Cílem demonstrace je dokázat proudění v kapalině v závislosti na rozdílné hustotě způsobené odlišnou teplotou. Pomocí termokamery je možné pozorovat rozložení teploty povrchu nádoby před vložením kostek ledu, v průběhu tání kostek a na konci tání.

Jako přínosy použití termografie je možné jmenovat například možnost sledovat změnu rozložení povrchové teploty tělesa téměř v reálném čase, vyvarování se problému relaxační doby teploměru. Analýza změny teploty určité oblasti tělesa. Vyvarování se očekávání stejné hodnoty teploty pro celý povrch na základě jedné hodnoty z teploměru. Dynamické pozorování umožňující sledovat jev soustavně, bez přerušení po celou dobu experimentu. Neovlivňování termodynamické rovnováhy vkládáním tělesa s vlastní tepelnou kapacitou. Možnost nového pohledu na známé i neznámé situace.

### **Kontakt:**

**Mgr. Vladimír Vochozka, Ph.D.**

Katedra aplikované fyziky a techniky

Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých

Budějovicích, Česká republika

E-mail: vvochozka@pf.jcu.cz

## **KLIMATICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ PRO UČITELE ZŠ – PROJEKT MAP II.**

*Vít Hrdoušek, MAS Strážnicko, Česká republika*

**Abstrakt:** Příspěvek seznamuje s metodickým materiálem pro učitele ZŠ „Klimatická změna... a jak na ni ...?“ vytvořeným v rámci pilotního projektu pro pochopení a vzdělávání ke zmírnění a přizpůsobení se změnám klimatu, projekt MAP II. Metodický materiál je členěn do 4 kapitol, z nichž první využívá také vzdělávací metodiku TL 01000294 prezentovanou na této konferenci. První kapitola s názvem Klima – mikroklima - a co my s tím? Je zaměřena na znalost funkce klimatu a fungování počasí. Proč jsou potřeba stromy, aby přišlo? Druhá kapitola Ekosystémové služby - je ekologie ekonomická? cílí na ekonomické a enviromentální nástroje růstu ekonomiky. Třetí kapitola Kam kráčí naše civilizace – ekologická, uhlíková a vodní stopa – proč je sledujeme? Vysvětluje problematiku těchto stop. Každá stopa nám řekne, do jaké míry se blížíme k limitům. A co může každý udělat ve svém životě! Čtvrtá kapitola Hospodaření v krajině a v zahradě - má něco společné? Důrazňuje udržitelné způsoby hospodaření člověka v krajině.

**Kontakt:**

**Mgr. et Mgr. Vít Hrdoušek**  
MAS Strážnicko,  
nám. Svobody 501, 696 62 Strážnice  
hrdousek.v@straznicko.cz



## **REFLEXE VZDĚLÁVACÍ METODIKY PRO ZŠ**

*Tereza Brčáková, PF JCU České Budějovice, Česká republika*

**Abstrakt:** Příspěvek seznamuje se zkušenostmi z badatelské výuky v devátých ročnících ZŠ provedené v rámci ověřování představované vzdělávací metodiky pro základní školy. Poukazuje na rozdíly v přístupu k badatelské výuce mezi žáky, kteří jsou již na tuto moderní vyučovací metodu zvyklí a žáky, kteří se s í setkávají poprvé. Diskutována bude i kombinace badatelské výuky s terénní výukou v porovnání s badatelskou výukou v učebně. V rámci ověřování metodiky bylo zjištěno, že badatelský přístup je pro žáky velmi atraktivní a pozitivní vliv na úroveň získaných poznatků. Zároveň však bylo zjištěno, že v případě výuky některých složitějších zákonitostí může být klasická konvenční výuka s výkladem učitele velmi přínosná a někdy i nepostradatelná.

**Kontakt:**

**Bc. Tereza Brčáková**  
Katedra biologie,  
Pedagogická fakulta JU České Budějovice  
Jeronýmova 10  
371 15 České Budějovice

## **MOŽNOSTI A VÝHODY ZAPOJOVÁNÍ BADATELSKÉ A PROJEKTOVÉ METODY DO VYUČOVÁNÍ: VÝZKUM A PRAXE**

*Martin Rusek*, Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Česká republika

**Abstrakt:**

Metody a organizační formy stavějící žáky do centra vzdělávacího procesu jsou celosvětově přijímaným trendem moderního vzdělávání. V rámci přírodovědných oborů ve spojitosti s experimentální činností se tak do popředí dostává badatelsky orientované vyučování. Výzkumy efektivity tohoto pojetí výuky vykazují výrazně lepší výsledky ve srovnání s tradiční výukou. Projektové vyučování, tj. metoda typicky postavená kolem badatelské úlohy pro svou komplexitu není tak snadno měřitelná. Dílčí výzkumy však rovněž uvádějí její vyšší efektivitu ve srovnání s tradiční výukou. Základním rysem obou metod je dobrá řídicí otázka, která následně směřuje práci žáků. Možnost realizace dále závisí na tématu – některá témata disponují vyšším potenciálem než jiná. V příspěvku budou uvedena vybraná témata spolu s odkazy na projekty či badatelské aktivity. Na konkrétní ukázce bude dále ukázána možnost postupného přidávání opory (scaffolding) tak, aby žáci měli při bádání maximální volnost.

**Kontakt:**

**PhDr. Martin Rusek, Ph.D.**

Katedra chemie a didaktiky chemie

Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta

E-mail: martin.rusek@pedf.cuni.cz