

22. Posterový deň s medzinárodnou účasťou a Deň otvorených dverí na ÚH SAV

**TRANSPORT VODY, CHEMIKÁLIÍ A ENERGIE V SYSTÉME  
PÔDA-RASTLINA-ATMOSFÉRA**

12. november 2015, Ústav hydrológie SAV, Račianska 75,  
Bratislava, Slovenská republika



**Zborník recenzovaných príspevkov**  
**Proceedings of peer-reviewed contributions**

*Editor: Ing. A. Čelková*

ISBN 978 - 80 - 89139 - 36 - 1



22<sup>nd</sup> International Poster Day and Institute of Hydrology Open Day

**TRANSPORT OF WATER, CHEMICALS AND ENERGY  
IN THE SOIL-PLANT-ATMOSPHERE SYSTEM**

12<sup>th</sup> November 2015, Institute of Hydrology SAS, Račianska 75,  
Bratislava, Slovak Republic

**Vedeckí garanti podujatia / Scientific Advisory Board**

Ing. Veronika Bačová Mitková, PhD.  
Ing. Milan Gomboš, CSc.  
RNDr. Ladislav Holko, CSc.  
RNDr. Pavol Nejedlík, CSc.  
RNDr. Tomáš Orfánus, PhD.  
Prof. RNDr. Dušan Podhorský, DrSc.  
Doc. Ing. Jana Skalová, PhD.  
RNDr. Dagmar Stojkovová, PhD.  
RNDr. Andrej Tall, PhD.

**Organizátor / Conference Organizer:**

**Ústav hydrológie Slovenskej akadémie vied a Ústav vied  
o Zemi Slovenskej akadémie vied Bratislava**

**Organizačný výbor / Organizing Committee:**

**RNDr. Tomáš Orfánus, PhD. - predseda**

**Ing. Anežka Čelková  
Ing. Katarína Mocková  
Ing. Viliam Nagy, PhD.  
Ing. Peter Šurda, PhD.  
Ing. Justína Vitková, PhD.  
Jitka Bokorová  
Norbert Ružička  
Zuzana Šramotová  
Želmíra Štefunková**

**Zoznam recenzentov / List of reviewers:**

**Ing. Veronika Bačová Mitková, PhD.  
Ing. Milan Gomboš, CSc.  
RNDr. Ladislav Holko, CSc.  
RNDr. Pavol Nejedlík, CSc.  
RNDr. Tomáš Orfánus, PhD.  
Prof. RNDr. Dušan Podhorský, DrSc.  
Doc. Ing. Jana Skalová, PhD.  
RNDr. Dagmar Stojkovová, PhD.  
RNDr. Andrej Tall, PhD.**

**Editor / Editor:** Ing. Anežka Čelková

**Autori / Authors:** Kolektív autorov

**Počet strán / Number of Pages:** 353

**Počet kópií / Number of Copies:** 100

**ISBN 978 - 80 - 89139 - 36 - 1**

*Publikácia neprešla jazykovou úpravou / This publication has not been proofread*

„Problém nie je možné vyriešiť s tou istou mysl'ou, ktorá ho vytvorila“.

Albert Einstein

Vážený kolega,

Do rúk sa vám dostáva CD nosič, na ktorom je zborník 40 príspevkov prezentujúcich najnovšie dosiahnuté výsledky v širokom okruhu problémov súvisiacich s prenosom vody, energie a rozpustných látok v systéme pôda-rastlina-atmosféra. O význame tejto témy by sa dali písať celé eseje, ale na tomto mieste sa patrí zdôrazniť predovšetkým jej rastúca aktuálnosť vzhľadom na globálne zmeny, ktoré človek častokrát celkom slepo realizuje na tejto čarovnej planéte a ktorých negatívne dôsledky sa potom v rozpore s vyššie uvedeným citátom snaží prekryvať záplatami rôzneho druhu počnúc od stále náročnejších technológií vstupujúcich do prirodzenosti života, cez hľadanie medziplanetárnych a intergalaktických riešení až po demagógiu najhrubšieho rangu. Príspevky z tohto nosiča boli prezentované formou posterov alebo vyžiadaných prednášok na 22. Medzinárodnom posterovom dni na Ústave hydrológie Slovenskej akadémie vied, ktorý sa konal dňa 12. novembra 2015. V priebehu dvadsiatich dvoch ročníkov organizovania tejto neformálnej vedeckej konferencie sa naša medzinárodná rodina účastníkov rozrástla na 450 vedcov, nadviazal sa bezpočet spoluprác a priateľstiev. Pozitívnym aspektom je fakt, že nám okrem výsledkov základného výskumu začína pribúdať aj počet prác aplikovaného výskumu. V zborníku nájdete okrem príspevkov z oblasti klasickej hydrológie a hydrodrológie aj práce venujúce sa protipovodňovej a protieróznej ochrane, vodoretenčným opatreniam, vzniku lesných požiarov, fenológii lesných drevín, či poľných plodín pod vplyvom klimatickej zmeny, bioindikácii klimatických zmien a iným. Účelom týchto príspevkov a zmyslom nášho Posterového dňa nie je prezentovať definitívne riešenia v širokej škále problémov, ktoré systém pôda-rastlina-atmosféra zastrešuje, ale ukázať trendy moderného výskumu v tejto oblasti, vzájomne sa inšpirovať a umožniť tak posilnenie existujúcich a vznik nových partnerstiev pre budúcu spoluprácu. Veď približne dve tretiny najvýznamnejších prác Ústavu hydrológie vzniklo práve aj vďaka medzinárodnej spolupráci nadviazanej na pôde našej skromnej konferencie. Verím, že aj tento ročník prinesie dobrú úrodu tohto žiadaného zdravého ovocia.

RNDr. Tomáš Orfánus, PhD.

vedúci organizačného tímu konferencie

“One cannot solve the problem with the same mind, which has created the problem”

Albert Einstein

Dear colleague,

You have just received the CD-proceedings with 40 scientific articles presenting the brand new results achieved on the broad platform of problems connected with transfer of water, energy and soluble matter within the system soil-plant-atmosphere. On the significance of this topic there could be written whole essays there but here one should emphasize its growing timeliness in terms of the global changes, which human beings (oftentimes) blindly carry out on this magical planet. Then in contrary to above mentioned quotation they try to fix the negative consequences of these actions by various “patches” starting with still more sophisticated technologies entering the nature of life, through the investigating of interplanetary and intergalactic solutions up to the supreme ignorant demagogy. The contributions on this CD were presented as posters or key note lectures at the 22<sup>nd</sup> International Poster Day at the Institute of Hydrology of the Slovak Academy of Sciences on 12<sup>th</sup> November 2015. During the 22 years of organization of this informal scientific conference our international family has grown up to 450 scientists and number of cooperations and friendships has been established as well. Besides the results of the fundamental research also applied science comes to word still more frequently on this floor what is the positive sign, I would say. Besides articles from the area of classical hydrology or hydrogeology you can find in the proceedings also works focusing on flood-erosion protection, water retention measures, wildfires, phenology of trees and agricultural crops as influenced by climate change, bioindication and others. The purpose of these articles and sense of our Poster Day grounds not in the presentation of the final solutions in the broad scale of problems, which the system soil-plant-atmosphere covers but rather to show the modern trends of research within this area, the mutual inspiration of scientists and enabling the strengthening of present and establishing of new partnerships for future cooperation. Actually two thirds of the most important works of the Institute of Hydrology originate also in the international cooperation established on the floor of our humble familiar conference. I believe that this year will be as fruitful in this sense as were those before.

RNDr. Tomáš Orfánus, PhD.

Chair of the organization team

**POROVNANIE ZAČIATKU ZALISŤOVANIA DUBA LETNÉHO  
(*QUERCUS ROBUR* L.) A BUKA LESNÉHO (*FAGUS SYLVATICA* L.)  
NA SLOVENSKU ZA OBDOBIE 1996-2015**

**Zora Snopková<sup>1</sup>, Kateřina Hrušková<sup>1</sup>, Zuzana Sitková<sup>2</sup> Hana Pavlendová<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Slovenský hydrometeorologický ústav, regionálne stredisko, Zelená 5,  
974 04 Banská Bystrica, Slovenská republika

e-mail: [zora.snopkova@shmu.sk](mailto:zora.snopkova@shmu.sk), [katerina.hruskova@shmu.sk](mailto:katerina.hruskova@shmu.sk)

<sup>2</sup> Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, T. G. Masaryka 22, 960 92  
Zvolen, Slovenská republika; e-mail: [sitkova@nlcsk.org](mailto:sitkova@nlcsk.org), [pavlendova@nlcsk.org](mailto:pavlendova@nlcsk.org)

---

**Abstract**

COMPARISON OF PHENOLOGICAL PHASE FIRST LEAVES OF THE OAK (*QUERCUS ROBUR* L.) AND OF THE BEECH (*FAGUS SYLVATICA* L.) IN SLOVAKIA DURING THE PERIOD 1995 – 2014. This study deals with the assessment of specific phenological stage, the beginning of first leaves of oak (*Quercus robur* L.) and of beech (*Fagus sylvatica* L.) on the territory of Slovakia during period 1996–2015. We have found that during the 20-year period of evaluation there occurs a shift in 8 days in case of oak observations and a shift of 7 days in case of beech in comparison to earlier dates in onset of first leaves pheno-phase. Average onset date of first leaves pheno-phase in Slovakia during the evaluated period is from 15<sup>th</sup> April to 4<sup>th</sup> of May. The beginning of first leaves of oak in Slovakia begins in Podunajska lowland. The latest onset of this phenological phase is observed in sub-mountainous localities of northern Slovakia, in Orava, Liptov, Spiš and Kysuce.

**Key words:** pheno-phase, first leaves, oak, beech

**Úvod**

Koncom 20. storočia sa začali prejavovať nepriaznivé zmeny klímy v dôsledku znečistenia ovzdušia (BRASLAVSKÁ, 2000). Tieto zmeny ekologických podmienok výrazne ovplyvnili nástup a dĺžku jednotlivých fenofáz, čo sa postupne odrazilo aj na aktuálnom postavení fenológie. Jej význam vzrástol pri sledovaní pôsobenia prípadných klimatických zmien na priestorové rozšírenie drevín a krov, a rovnako pri časových zmenách pri nástupe fenologických fáz počas vegetačného obdobia (SNOPKOVÁ, BRASLAVSKÁ, 2004). Fenologické pozorovania sú cenným zdrojom informácií pri monitorovaní a objasňovaní priebehu životných prejavov lesných drevín. Slúžia na zachytenie časového priebehu fenologických fáz v danej oblasti (HÁJKOVÁ a kol., 2012).

**Materiál a metodika**

Variabilitu nástupu fenologickej fázy začiatok zalistenia duba letného (*Quercus robur* L.) a buka lesného (*Fagus sylvatica* L.) na Slovensku sme podrobnejšie hodnotili za obdobie rokov 1996 – 2015. Použili sme údaje zo 44 staníc špeciálnej lesnej fenológie. Fenologické pozorovania na SHMÚ sú vykonávané podľa metodického predpisu (BRASLAVSKÁ, KAMENSKÝ, 1996). Geografická poloha fenologických staníc je uvedená v tabuľke č. 1.