



ФОНД  
НАУЧНИ  
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

*25 години*

**ВИСШЕ УЧИЛИЩЕ ПО АГРОБИЗНЕС И РАЗВИТИЕ НА РЕГИОНИТЕ**  
**Юбилейна международна научна конференция БЪЛГАРИЯ НА РЕГИОНИТЕ**

*Перспективи за устойчиво регионално развитие*

27-28 октомври 2017 г., Пловдив, България



*25 years*

**UNIVERSITY OF AGRIBUSINESS AND RURAL DEVELOPMENT**  
**Jubilee International Scientific Conference BULGARIA OF REGIONS**

*Sustainable Regional Development Perspectives*

27-28 October 2017, Plovdiv, Bulgaria

<http://regions.uard.bg>

## **Circulation of Water From the Point of View of Energy and its Influence on Rainfall**

**Michal Kravčik, Miroslav Zachar**

**Abstract:** The report presents the water cycle in terms of energy and its impact on rainfall and makes proposals for effective solutions to the crisis from water, food, energy and migration shortages.

**Keywords:** water, energy, rainfall.

## **Кръговрат на водата от гледна точка на енергията и нейното влияние върху валежите**

**Michal Kravčik, Miroslav Zachar**

**Резюме:** Докладът представя кръговрата на водата от гледна точка на енергията и нейното влияние върху валежите и прави предложения за ефективни решения на кризата от недостига на вода, храна, енергия и миграция.

**Ключови думи:** вода, енергия, валежи.

Слънцето излъчва постоянно еднакво количество енергия. Значително количество от тази енергия (70% - 80%) се изразходва при изпаряване, ако на дадено място има достатъчно вода. Ако липсва вода, то идващата от слънцето енергия се трансформира в т.н. чувствителна енергия, която остава в долните слоеве на атмосферата и с това се затопля дадена повърхност.

Според данните на Хидрометеорологическия институт на Словакия, събрани от 1901 г. насам, се наблюдава тенденция към постоянно намаляване на общото количество валежи. Оттам следва намаляването на изпарената вода, количеството ѝ в малките кръговрати, действащи като охладителна система на дадена местност, и съответно аномалиите във времето.

Изчисленията сочат, че средногодишно от канализацията на Словакия се оттича 250 мил. m<sup>3</sup> вода. Това означава, че за разглеждания период (даваме данни за последните 70 години) от Словакия се оттече в морето 15 млрд. m<sup>3</sup> вода. При това се предполага, че нивото на подпочвените водни ресурси се е понижило с 5 млрд. m<sup>3</sup> вода. Друго заключение, което може да се изведе от тези данни, е изнасянето на валежите в по-високите райони. Данните по хоризонтала (вегетационните валежи) сочат, че засушаванията се задълбочават както през пролетта, така и през есента.

Централна Европа – басейнът на Дунава, низините в Моравия (Чехия), Австрия, Централна Унгария, източните и южните покрайнини на Румъния, както и десният бряг на Дунава около Оряхово, е подложена на задълбочаващи се засушавания.

Прекалените урбанизирани бетонени територии с все по-големите агломерации водят до невъзможността на водата да попива в тях, до нейното нагряване и формиране на стълбове горещ въздух, който изтласква въздушната влага в планинските райони. Там валежите се увеличават, а низините се изсушават.

Многократният обмен на една и съща вода между повърхността на земята и атмосферата през година терморегулира околната среда. За тази цел може да използваме потенциалното и реалното изпарение на водата.

Потенциално изпарение е максималното количество вода, което може да се изпари от повърхността. През юли месец за Словакия това е 9 mm, при което латентната топлина е 6 KWh/m<sup>2</sup>.

Реално изпарение е действителното количество изпарена вода. То може да падне до 0% в урбанизираната среда. При тези данни количеството чувствителна топлина е 6 KWh/m<sup>2</sup> (60 MWh/ha).

Словакия прегрява и губи вода.

През един горещ ден в Словакия се изпарява реално около 3 mm вода, а потенциалното изпарение е 9 mm. Чувствителната температура може да стигне до степени 210 TWh, което е с 2000 повече от произведената енергия в електроцентралите на Словакия. Покачването на реалното изпарение с един mm води до понижаване на производството на чувствителната топлина, оставаща в околната среда, с 35 TWh.

Словакия планира да изгради 250 млн. m<sup>3</sup> водозадържащи съоръжения, близки до природата, и с тях да почне да се източва вода на малки цикли/през малките водни цикли.

### **Затопляне на континентите и повишаване нивото на океаните**

Изхождайки от статистическите данни за Словакия, можем да изчислим условно колко вода се оттича от всички континенти. Това е около 760 млрд. m<sup>3</sup> вода. С тези 760 млрд. m<sup>3</sup> ежегодно океаните се покачват с 2,1 mm. С използването на фосилните води океаните се повдигат с още 0,8 mm всяка година.

За последните 100 години от канализацията в океаните се вляха около 37 000 млрд. m<sup>3</sup> вода. И така можем да си зададем въпроса колко топлинна енергия се отделя на континентите като една от причините за засушаването на планетата.

### **Как да променим това и да се спасим от колапса?**

**Да започнем от капчицата!** Да задържим повече вода в почвата. Повече вегетация – повече живот; по-голямо изпарение и повече вода в малките кръгоवрати на водата – намаляване на екстремните прояви на времето.

Така бе формулиран **глобален план за възобновяване на малките водни цикли и климата.**

### **Целите на глобалния план**

Повишаването на капацитета на задържане на водата на континентите със 760 млрд. m<sup>3</sup> ще обогати с 1 млрд. m<sup>3</sup> годишно водата в малките водни цикли. Това ще затрудни повече от 1 млн. души.

Така може ефективно да се реши кризата от недостига на вода, храна, енергия и миграция.



### **PROFILE of Dr. MICHAL KRAVČÍK**

[kravcik.michal@gmail.com](mailto:kravcik.michal@gmail.com)

Michal Kravčík, Dipl Ing. PhD. is a founding member and Chairman of the NGO People And Water in his native Slovakia. Dr. Kravčík is a noted hydrologist, author and guest speaker, promoting awareness and urging the restoration of vital natural water cycles needed to address global climate change effectively.

In his work throughout the globe he has illustrated how disruptions to small land-based water cycles in particular, relate to many increasingly observed effects of climate change, including droughts, floods, erosion, wildfires, extreme weather events, and sea level rise. Most importantly, Dr. Kravčík has a track record of fostering action that demonstrate his theories; from creating and managing complete

programs to assisting with conceptual integration, ongoing directional guidance and/or specific technical consulting for ongoing projects.

Dr. Kravčik is accomplished in many areas, including as water management engineer (graduated at the Civil Engineering Faculty of Slovak Technical University, Slovakia), hydrologist, consultant, teacher, sustainable program developer, author and speaker/lecturer. He began his professional career working for eight years at the Slovak Academy of Sciences before spending several years consulting on urban storm water management practices and projects primarily in Košice (Slovakia's second largest city). Since completing his PhD Dr. Kravčik has focused more on public gain related endeavors than commercial or traditional employment pursuits.

### **TEACHING AND CONSULTING SPECIALIZATIONS**

Analysis of hydrology and hydro-climate change	Community and regional sustainable development
Integrated river basin management	Multi-sector interactive dialogues
Landscape ecology	Preparation of strategic development
Development strategies for water policy	Programs for communities, regions and beyond

### **EMPLOYMENT**

2013- present: Chair, People and Water NGO	1989-92: AGROCONS, Consulting Company, Košice
2011-2012: Project manager for Program landscape restoration and River basin management and Landscape on Slovak Government office, Bratislava	1988-89 Institute of Landscape Ecology, Slovak Academy of Science, Košice
1993-2010: Chair, People and Water NGO, Kosice	1981-86: Institute of Hydrology and Hydraulics, Slovak Academy of Science, Bratislava

### **DEGREES (Slovak Technical University, Bratislava)**

*1991 PhD Thesis:*

*“A Mathematical Model for the Hydrological Regime of a River Basin”*

1991: PhD: Water Management, Civil Engineering Faculty	1980: Dipl. Ing. Engineering Degree Water Management, Civil Engineering Faculty
--	---

### **AWARDS and RECOGNITIONS**

ASHOKA Fellow	Goldman Environmental Prize	EU-US Democracy and Civil Society Award	Sasakawa Environmental Prize
---------------	-----------------------------	---	------------------------------