

# METEOROLOGICKÉ ZPRÁVY

## METEOROLOGICAL BULLETIN

ROČNÍK 55 – 2002

VOLUME 55 – 2002

Číslo 4

Number 4

PŘEHLED OBSAHU

CONTENTS IN BRIEF

### HLAVNÍ ČLÁNKY – MAIN PAPERS

Jana Prošková (Ústav pro životní prostředí PřF UK) –  
Iva Hůnová (ČHMÚ) – Jan Macoun (ČHMÚ)

#### ANOMÁLIE CHEMICKÉHO SLOŽENÍ ATMOSFÉRICKÝCH SRÁŽEK POZOROVANÁ NA NĚKTERÝCH MĚŘÍCÍCH LOKALITÁCH V ČESKÉ REPUBLICE V ÚNORU, BŘEZNU A DUBNU ROKU 1996

#### ANOMALIES IN THE CHEMICAL COMPOSITION OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION OBSERVED AT SOME MONITORING SITES IN THE CZECH REPUBLIC IN FEBRUARY, MARCH AND APRIL 1996.

**Abstrakt:**

Cílem příspěvku je nalézt vysvětlení výrazného zvýšení koncentrací některých iontů v atmosférických srážkách na 16 českých stanicích na jaře 1996. Pro hledání zdrojových oblastí možné anomálie byla zvolena metoda výpočtu zpětných trajektorií, aplikován byl program Trajekt. Spočtené trajektorie byly konfrontovány s hlavními zdrojovými oblastmi emisí hlavních polutantů v Evropě. Dále byla pro studované tři měsíce charakterizována imisní a meteorologická situace. Na základě výsledků předložené analýzy je zřejmé, že není možné určit jednoznačně příčinu významného zvýšení některých iontů na 16 stanicích v ČR v únoru-dubnu 1996. Jedná se o výsledek komplexního spolupůsobení celé řady faktorů lokálního i regionálního měřítká.

**Abstract:**

Significant concentration increase of some ions in atmospheric precipitation was recorded at 16 Czech stations in February, March and April 1996. The aim of this contribution is to find the reason for the above increase. Ion concentrations from wet-only, bulk and throughfall samples from monitoring sites run by the Czech Hydrometeorological Institute and Czech Geological Survey have been used as the input data for analysis. The method of back trajectories calculation was used for identification of potential source areas for precipitation contamination. Program Trajekt using kinematical isobaric type of trajectory calculation has been applied. The results were confronted with the significant air pollution sources in Europe and meteorological conditions in the Czech Republic.

In February 1996 increased concentrations have been recorded at 4 sites. The atmospheric circulation – prevailing South-West, West and North-West winds - was typical for the Czech Republic. As to air temperature

this month was significantly subnormal with average/mean month temperature of  $-4,3^{\circ}\text{C}$  in Bohemia and  $-5,1^{\circ}\text{C}$  in Moravia and Silesia; the deviation from mean temperature being  $-3,1^{\circ}\text{C}$  in Czech and  $-3,7^{\circ}\text{C}$  in Moravia and Silesia. Cold weather requiring more heating than usual was the most probable cause of local pollution as well as unfavourable dispersion conditions recorded in the first and at the end of third decade.

In March 1996 with relatively atypical circulation recorded, increased concentrations were observed at 12 sites. Prevailing wind directions were South-East and North-West, and North. Significant pollution sources for  $\text{SO}_2$  might have been areas in Hungary, Bulgaria, Romania, Serbia, Germany and Great Britain. Also so called "Black Triangle Area" might have been a significant source while Northern flow. Significant pollution sources for  $\text{NO}_x$  considering the prevailing winds might have been areas in Germany, Poland, the Netherlands, conceivably Hungary, Romania and Bulgaria. Northern Germany, Poland, the Netherlands and Denmark might have been significant pollution sources for  $\text{NH}_3$ . Back trajectories transited Slovenia, Croatia, Romania, Poland and Germany that might have contributed significantly to Cd emissions. As to air temperature March likewise February was also significantly subnormal with mean month temperature of  $-0,6^{\circ}\text{C}$  in Bohemia and  $-0,7^{\circ}\text{C}$  in Moravia and Silesia; the deviation from mean temperature being  $-3,2^{\circ}\text{C}$  in Czech and  $-3,4^{\circ}\text{C}$  in Moravia and Silesia. Cold weather requiring more heating than usual was the most probable cause of local pollution as well as unfavourable dispersion conditions recorded in the second half of the month.

In April 1996 the circulation was rather slow. In 65 % cases the velocity was less than  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

Length and shape of calculated back trajectories suggest that increased pollution was mainly due to local sources (Czech Republic, Germany, Poland), trans-boundary pollution contributed much less. Trajectories hurled above Central Europe highly polluted by all types of pollutants. Air temperature in April, with average month temperature of  $7,7^{\circ}\text{C}$  in Bohemia and  $7,9^{\circ}\text{C}$  in Moravia and Silesia and deviation from mean of  $0,4^{\circ}\text{C}$ , corresponded roughly to long-term average.

Similar significant increase of ion concentrations in atmospheric precipitation was recorded in the adjacent areas of Poland (Karpacz, Przesieka and Sniezka) and Germany (Forellenbach). It can be concluded that a complex mixture of local and regional scale processes caused the significant increase of pollutant concentrations in atmospheric precipitation recorded at some stations in the Czech Republic in February, March and April 1996. More accurate assignment of reasons causing the significant increase, or even their quantification, appears impossible.

Jaroslav Škvarenina (Lesnícka fakulta, Technická Univerzita vo Zvolene, SR) –

Ján Tomlain (Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Univerzita Komenského, Bratislava, SR) –

Eva Križová (Lesnícka fakulta, Technická Univerzita vo Zvolene, SR)

## **KLIMATICKÁ VODNÍ BILANCE VEGETAČNÍCH STUPŇŮ NA SLOVENSKU**

### **CLIMATIC WATER BALANCE OF VEGETATION ALTITUDINAL ZONES - STAGES IN SLOVAKIA**

#### **Abstrakt:**

Předložený článek navazuje na dosavadní práce věnující se klimatickým podmínkám vegetačních stupňů ve smyslu geobiocenologické školy prof. Zlatníka. Vegetační stupně představují klimaxová společenstva a jsou výsledkem změny klimatických podmínek ekosystémů vlivem měnící se nadmořské výšky v podmínkách Západních Karpat. Uplatňují se jako základní geobiocenologické klasifikační jednotky lesnické typologie a hospodářské úpravy lesů v praxi lesního hospodářství Slovenska a částečně i Čech. Na posouzení klimatické vodní bilance jsme zkonstruovali nový typ klimadiagramu, který porovnává průměrné měsíční hodnoty potenciální evapotranspirace se srážkami. Hlavní předností modifikovaného klimadiagramu je názorná představa o humidnosti resp. aridnosti příslušného vegetačního stupně. Zjistili jsme, že vegetační stupně nižších poloh, 1. vs dubový, 2. vs bukovo-dubový a 3. vs dubovo-bukový, jsou ve vegetačním období (březen - září) značně aridní. Deficit srážek dosahuje 100 až 300 mm ve vegetačním období. Až 4. vs bukový je charakteristický vyrovnanou klimatickou vodní bilancí. Ve vyšších vegetačních stupních, (5. vs jedlovo-bukový a 6. vs smrkovo-bukovo-jedlový), humidita klimatu narůstá. Humidnost klimatu je základní podmínkou existence horských lesů. Vodní bilance dosahuje nejvyšších hodnot v 8. vs klečovém a 9. vs alpínském, kde množství srážek výrazně převyšuje evaporační nároky atmosféry. V roční bilanci dosahuje nadbytek vody ze srážek cca 1000 mm. Druhové složení lesních (i primárně nelesních) společenstev Západních Karpat se během postglaciálu přizpůsobovalo bioklimatickým podmínkám, až se zformovala charakteristická západokarpatská vegetační stupňovitost.

**Abstract:**

The presented paper is a continuation of previous studies dealing with the climatic conditions of altitudinal (vertical) vegetation zones – vegetation stages, defined by the phytosociological school of professor Zlatnik. The vegetation stages represent climax plant communities, and result from the changes of climatic conditions of ecosystems along with changing altitude under the conditions of Western Carpathians. They are employed as the basic geobiocoenological classification units of forest typology and forest management within the forestry practice of Slovakia and the Czech republic. To assess the climatic water balance, we constructed a new type of climadiagram, comparing the average monthly potential evapotranspiration with precipitations. The main advantage of the modified climadiagram is an illustrative description of the humidity and/or aridity of the respective vertical vegetation stage. We found that the vegetation stages of lower elevations, i.e. the 1<sup>st</sup> oak vegetation stage, the 2<sup>nd</sup> oak stage with admixture of beech, and the 3<sup>rd</sup> beech stage with admixture of oak, are rather arid during the vegetation period (March to September). The precipitation deficit reaches 100 to 300 mm during the vegetation season. The 4<sup>th</sup> beech stage is characterized by an equitable climatic water balance. In the higher vegetation stage (the 5<sup>th</sup> beech stage with fir, and the 6<sup>th</sup> fir stage with beech and spruce), the climate humidity increases. The humidity of the climatic regime belongs to the fundamental properties of montane forests. The water balance reaches the highest values in the 8<sup>th</sup> vegetation stage of mountain dwarf pine and the 9<sup>th</sup> alpine stage, where the amount of precipitations considerably exceeds the evaporation requirements of the atmosphere. Within the annual balance, the surplus of precipitation water is approx. 1,000 mm. The species composition of the plant communities of Western Carpathians has adapted to the bioclimatic conditions during the Holocene, what has led to the formation of unique vegetation zones - stages.

Miroslav Kocifaj (Astronomický ústav SAV, Bratislava) –  
Stanislav Darula (ÚSTARCH SAV, Bratislava)

## **MODELSKY - JEDNODUCHÝ NÁSTROJ PRE MODELOVANIE ROZLOŽENIA JASU NA OBLOHE**

### **MODELSKY – A SIMPLE INSTRUMENT FOR MODELLING OF THE SKY RADIANCE DISTRIBUTION**

**Abstrakt:**

Charakter interakcie slnečného žiarenia s atmosférou predurčuje množstvo energie dopadajúce na zemský povrch. Teoretické modely poskytujúce vysokú presnosť výpočtu radiačnej bilancie sú matematicky a numericky náročné a nie sú častokrát vhodné pre bežnú meteorologickú prax. Predkladaná práca prináša jednoduchý model výpočtu rozloženia integrálnej žiary/jasu oblohy a jeho numerickú realizáciu vo forme freeware, voľne dostupného na internete. Prezentovaný semi-empirický model možno jednoducho zabudovať do modulov simulujúcich množstvo fotosynteticky-aktívneho žiarenia dopadajúceho na rôzne orientované svahy s rôznym sklonom za rôznych meteorologických podmienok. Model však striktné nevychádza z meteorologických parametrov, ale používa vlastnú kategorizáciu (založenú hlavne na informácii o pokrytí oblohy oblačnosťou) – a pre daný typ oblohy poskytuje jednoduché vzťahy pre výpočet rozloženia jasu/žiary. Napriek zníženej presnosti sú výsledky štatisticky prijateľné.

**Abstract:**

An availability of the solar energy at the ground is predetermined by a character of intreaction of the solar radiation with Earth's atmosphere. Theoretical description and numerical implementation of the radiation transfer in a diffuse atmospheric environment is quite complex and usually time consuming procedure (when using standard personal computers). The precise solutions are necessary in basic research, but are normally not suitable in meteorological practice. Both, a simple semi-empirical model for the sky radiance/luminance and its numerical realization (in the form of freeware accessible through the internet) are presented in this paper. Such model may easily be incorporated into other computing modules to simulate an amount of the photosynthetically-active radiation reaching the Earth's surface with various orientation and inclination. However, the main functionality doesn't apply the standard meteorological parameters as an own classification is used (it is based mainly on the information on the cloud coverage of the sky). Despite a reduced accuracy of the model the produced results are statistically acceptable.

Rudolf Kolomý

## **BENJAMIN FRANKLIN A JEHO PŘÍNOS K NAUCE O ELEKTŘINĚ**

### **BENJAMIN FRANKLIN AND HIS CONTRIBUTION TO THE ELECTRICITY SCIENCE**

**Abstrakt:**

Článek shrnuje Franklinovy experimenty s atmosférickou elektřinou, které vyústily v konstrukci bleskosvodu. Jsou také zmíněny úspěchy Prokopa Diviše. Řešil stejný problém, ale v době, kdy v Čechách nebyly vytvořeny podmínky, aby se věnoval atmosférické elektřině. V závěru článku jsou uvedeny i další Franklinovy aktivity týkající se fyzikálních jevů v různých oblastech (např. příčiny zemětřesení, pozorování klimatu nebo zúrodnování půdy).

**Abstract:**

The contribution summarizes Franklin's experiments with atmospheric electricity which resulted in construction of a lightning protector. Achievements of P. Diviš are mentioned, too. He solves the same problem but in the period, when conditions have not been created for going in for atmospheric electricity in Bohemia. In conclusion further Franklin's activities concerning physical phenomena in various spheres (e. g. causes of earthquake, climate observations, soil fertilization etc.) are mentioned.

#### **INFORMACE – INFORMATION**

*Červená, E.:* Zasedání expertního týmu pro datové formáty a kódy v Praze

*Krška, K. – Rožnovský, J.:* Génieus genetiky – oslava Gregora Mendela vědou a uměním

*Stehlík, J. – Tolasz, R.:* Výroční zasedání Evropské geofyzikální asociace, Nice 2002

#### **OSOBNÍ ZPRÁVY – PERSONAL COLUMN**

*Horký, Z.:* Zemřel Antonín Dřevíkovský