

# METEOROLOGICKÉ ZPRÁVY

## METEOROLOGICAL BULLETIN

ROČNÍK 57 – 2004

VOLUME 57 – 2004

Číslo 3

Number 3

PŘEHLED OBSAHU

CONTENTS IN BRIEF

### HLAVNÍ ČLÁNKY – MAIN PAPERS

Jan Sulan (ČHMÚ) – Petr Pešice(ÚFA AV ČR) – Petr Staša (Swing, a. s.)

#### VÝPOČET KONVEKČNÍ DOSTUPNÉ POTENCIÁLNÍ ENERGIE „CAPE“ A MOŽNOSTI JEHO VYUŽITÍ V PROVOZU ČHMÚ

#### PROBLEMS OF CAPE CALCULATION AND POSSIBILITIES OF ITS UTILIZATION IN OPERATION OF CZECH HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE.

**Abstrakt:**

S energií CAPE se běžně pracuje ve vyspělých meteorologických službách USA i Evropy jako s jedním z prekurzorů pro předpověď konvekce. Je to veličina kombinující vlhkost vzduchu v mezní vrstvě s teplotním zvrstvením ve volné atmosféře a vyhodnocuje energetický potenciál, který může být při konvekčních vertikálních pohybech uvolněn. V rámci grantového výzkumného úkolu GAČR 205/00/1451 byl Ústavem fyziky atmosféry ÚFA zpracován program PREKCALC počítající kromě jiného i několik modifikací energie CAPE. V koordinaci s ÚFA byla ve stejné době řešena dodavatelskou firmou Swing a.s. úprava softwaru GPZT používaného v provozu ČHMÚ pro zpracování zpráv TEMP s cílem zakomponovat výpočet energie CAPE. Článek popisuje problematiku výpočtu, uvádí výsledky srovnání spočtených hodnot CAPE a modifikace CAPE<sub>eccl</sub> s radarovými daty a na dvou případových studiích ilustruje využití modifikace CAPE<sub>eccl</sub> jako alternativy vhodné zejména pro půlnoční termín sondáže nebo pro případy s výraznou zádržnou vrstvou. Ze zpracování 73 případů silné konvekce z období 1996-2002 je zřejmá nezbytnost kombinování energie CAPE s hodografem větru. Obě tyto veličiny jsou rutinně počítány modelem ALADIN. I z tohoto důvodu by měl příspěvek motivovat zejména provozní meteorology ke studiu problematiky CAPE.

**Abstract:**

The software TEMP-GRAF (DOS version) was used in operation of CHMI after 1993 [10]. Experimental calculations of CAPE and other convective precursors by new software PREKCALC (Institute of Atmospheric Physics ASCR) have been presented on internet [15] since 2001. In the same time the development of new version of operational software GPZT started (Swing company). It has been used experimentally in forecasting service since summer 2003. Besides basic version of CAPE also modifications CAPE<sub>eccl</sub> and CAPE<sub>lcl</sub> [3] are calculated in both currently used programs. The statistical assessment of CAPE and CAPE<sub>eccl</sub> is presented. The radar maximum column reflectivity was used as a predictand characterizing the convective rainfall. The conditional probabilities for the occurrence of radar maximum reflectivity categories given precursor value were

evaluated. In the second part of the paper two case studies (squall-line on 7th July 2001 and tornadic storm 11th June 2000) are presented and the statistics of relation between CAPE<sub>eccl</sub> and hodograph length and shape for cases with severe convection is discussed. CAPE<sub>eccl</sub> modification seems to be suitable for night soundings and situations with capping inversion. Presence of CAPE<sub>eccl</sub> and environment with unidirectional or clockwise turning hodograph with moderate (S=5-15 m/s) or strong (S=15-25 m/s) vertical wind shear is good indication for severe convective phenomena. On the other hand relatively great number of tornadoes appeared in atmosphere with low CAPE<sub>eccl</sub>.

Miloslav Müller – Vilibald Kakos (ÚV AV ČR)

## EXTRÉMNÍ KONVEKČNÍ BOUŘE V ČECHÁCH 25. – 26. KVĚTNA 1872

### THE EXTREME CONVECTIVE STORMS IN BOHEMIA ON MAY 25 – 26, 1872.

#### **Abstrakt:**

25. a 26. května 1872 postihly rozlehlou oblast západně od Prahy silné konvekční bouře, které se vyznačovaly extrémní intenzitou přívalových srážek v průběhu několika hodin, která dosud nebyla na území ČR překonána. Pro studium této události byla využita nejen dochovaná meteorologická data, ale i další historické prameny. Synoptickou situaci charakterizovalo teplotně výrazné zvlněné frontální rozhraní přecházející přes střední Čechy od severozápadu. 25. 5. dopoledne postoupila do Čech od jihozápadu cyklóna, která se vyznačovala značným horizontálním tlakovým gradientem a výraznými rozdíly v teplotě mezi teplým a studeným proudem vzduchu. V oblasti srážek byla zaznamenána výrazná vertikální změna směru větru (při zemi vál studený vítr ze severního kvadrantu, ve vyšších hladinách byl pozorován tah oblaků od jihozápadu). Na mnoha místech se objevilo krupobití, ojediněle s obřími kroupami. Vícekrát se zde vyskytla i tornáda. Opakované přívalové deště způsobily povodně nejen na malých tocích, ale také na Berounce. Tehdy dosažený kulminační průtok nebyl dosud překonán, ani během povodní v srpnu 2002. Tato studovaná událost byla jednou z nejhorších přírodních katastrof na území Čech během posledních několika století; zahynulo asi 240 lidí. Došlo i k sesuvům svahů a k vytvoření hrazeného jezera, jediného v celé historii, které vzniklo tímto způsobem na území Čech.

#### **Abstract:**

On May 25 – 26, 1872, severe convective storms affected the several thousand km<sup>2</sup> large area westward from Prague. The storms were distinguished by extreme short-term intensity of flash rains (237 mm probably in 90 min and 289 mm in about 12 h), which was almost four times higher than the 100-year precipitation for corresponding duration. The event was studied on the basis of data from annuals, from original reports of meteorological stations and from other historical sources. The synoptical situation was characterized by a probably deepening cyclone movement from the south-west into the Middle Bohemia. There was a strong horizontal pressure gradient on sides of the depression and were significant temperature differences between the warm and cold air mass. The substantial vertical change of the wind direction was detected in the precipitation area – cold wind from the northern quadrant blowed at the ground, in higher levels the cloud movement from SW was observed. Hailstorm affected many places; in a few cases also large hails and at least three tornadoes occurred. Recurred flash rain caused flash floods not only on small streams, but also on the Berounka river (a tributary of the Vltava river). At the time reached peak flow was not exceeded till now, not even big floods in August 2002. The studied event was one of the most catastrophic natural disasters in the Czech territory during several last centuries; about 240 people died. Land slides also occurred and a lake was created, which is the only one originated in this way during the historical period in Bohemia.

Jaroslav Fišák (ÚFA AV ČR)

**VÝZKUM USAZENÝCH SRÁŽEK V ÚSTAVU FYZIKY ATMOSFÉRY  
AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY**

**RESEARCH DEPOSITED PRECIPITATION IN THE INSTITUTE OF  
ATMOSPHERIC PHYSICS, ACADEMY OF SCIENCES OF THE CZECH  
REPUBLIC (IAP).**

**Abstrakt:**

V posledních letech se v Ústavu fyziky atmosféry (ÚFA) AV ČR zaměřili na výzkum usazených srážek. Hlavní pozornost je věnována čtyřem základním tématům vztahujícím se ke koncentraci polutantů v usazených srážkách. Výzkum byl zaměřen na následující oblasti: i) Porovnání koncentrací polutantů v mlze v různých průmyslově zatížených oblastech ČR; ii) Porovnání chemických vlastností vzorků vody z kapalných a pevných usazených srážek; iii) Vztah fyzikálních a chemických charakteristik mlh a usazených srážek; iv) Vliv transportu polutantů na jejich koncentrace v mlze a nízké oblačnosti. Příspěvek stručně popisuje výzkumné aktivity a prezentuje některé výsledky dosažené v ÚFA AV ČR.

**Abstract:**

Four basic topics, related to the pollution detected in deposited precipitation, were investigated in the IAP in the last years: i) Comparison of pollutant concentrations between differently polluted regions; ii) Comparison of pollutant concentrations between fog and rime water; iii) The relationship between the chemical and physical properties of water samples in fog and low clouds; iv) The dependence of pollutant concentrations on their transfer direction. This contribution briefly describes the activities of the research and presents some results obtained in the IAP.

Rudolf Kolomý

**MAGIA NATURALIS**

(Před 250 lety Prokop Diviš vztyčil uzemněný bleskosvod)

**MAGIA NATURALIS.**

(250 years ago an earth-connected lightning conductor was put up by Prokop Diviš.)

**Abstrakt:**

Článek seznamuje s Divišovými teoretickými názory na elektrické jevy, jak k nim vynálezce postupně dospěl na základě mnohaleté experimentální činnosti. Všechny své představy a závěry Diviš uložil do významného latinského spisu se zkráceným názvem „Magia naturalis“, jehož převážná část vyšla v překladu v Německu poprvé v roce 1765 a pak ještě v roce 1768. Spisu si vynálezce velmi cenil a vysloveným teoretickým poznatkům a závěrům přikládal velký význam a důležitost. Avšak i přes moderní vlivy nastupující osvícenecké přírodovědy 18. století zůstával Diviš na základních pozicích aristotelské scholastiky. Výjimku činila jeho teorie vzniku bouřky a blesku, která jako jedna z prvních na světě vykládala tyto jevy jako elektrické. Dnes u Diviše vysoce hodnotíme jeho obsáhlou experimentální činnost ve výzkumu statické elektřiny včetně četných praktických aplikací. Vědecká veřejnost pak zejména oceňuje, že jako jeden z prvních vztyčil uzemněný bleskosvod na světě (15. června 1754).

**Abstract:**

The contribution informs about Diviš's theoretical views of electric phenomena and how the inventor gradually came to them on the basis of many years' experimental activity. All his ideas and conclusions were put in an important Latin work called „Magia naturalis“ the greater part of which was translated into German and published in Germany first in 1765 and later in 1768. The work was very appreciated by the inventor and he attached great importance to his theoretical knowledge and conclusions. However, in spite of modern influence of the coming Enlightenment natural science of the 18<sup>th</sup> century Diviš held by basic ideas of Aristoteles's scholasticism. Only his theory of the origin of thunderstorm and lightning made an exception because he interpreted them as electric phenomena. Nowadays Diviš's extensive experimental activities in research of static electricity including numerous practical applications are highly appreciated. The scientific public speaks highly of the fact that he was the first in the world to put up an earth-connected lightning conductor (15 June 1754).

## **INFORMACE – INFORMATION**

*Nekovář, J.:* Zřízení evropské fenologické databáze v rámci Evropské unie  
Preferujeme termíny advekční, konvekční

## **RECENZE – REVIEW**

*Kakos, V.:* Velká kniha o klimatu zemí Koruny české

## **PŘÍLOHY – INSET**

Typy povětrnostních situací na území České republiky v roce 2003

Typa poveternostných situácií na území Slovenskej republiky v roku 2003