

# METEOROLOGICKÉ ZPRÁVY

## METEOROLOGICAL BULLETIN

ROČNÍK 68 – 2015

VOLUME 68 – 2015

Číslo 2

Number 2

PŘEHLED OBSAHU

CONTENTS IN BRIEF

### HLAVNÍ ČLÁNKY – MAIN PAPERS

**Lucie Pokorná**, Ústav fyziky atmosféry AV ČR v. v. i., Boční II 1401, 141 31 Praha

**Stanislava Kliegrová**, Český hydrometeorologický ústav,

Dvorská 410, 503 11 Hradec Králové

**Radmila Brožková**, Český hydrometeorologický ústav, Na Šabatce 17, 143 06 Praha

**Petr Štěpánek**, Centrum výzkumu globální změny AV ČR, Bělidla 986/4a, 603 00 Brno;

Český hydrometeorologický ústav, Kroftova 2578/43, 616 67 Brno

**Petr Skalák**, Český hydrometeorologický ústav, Na Šabatce 17, 143 06 Praha; Centrum

výzkumu globální změny AV ČR, Bělidla 986/4a, 603 00 Brno

**Michal Belda**, Katedra fyziky a atmosféry, Matematicko-fyzikální fakulta

Univerzity Karlovy, V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8

**Aleš Farda**, Centrum výzkumu globální změny AV ČR, Bělidla 986/4a, 603 00 Brno;

Český hydrometeorologický ústav, Na Šabatce 17, 143 06 Praha

**Ladislav Metelka**, Český hydrometeorologický ústav, Solární a ozonová observatoř,

Hvězdárna 456, 500 08 Hradec Králové

**Radan Huth**, Ústav fyziky atmosféry AV ČR v. v. i., Boční II 140, 141 31 Praha;

katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy,

Albertov 6, 128 43 Praha 2

### REGIONÁLNÍ KLIMATICKÝ MODEL ALARO-CLIMATE, VALIDACE EXPERIMENTU S ROZLIŠENÍM 25 KM

### ALARO-CLIMATE REGIONAL CLIMATE MODEL: VALIDATION OF EXPERIMENT AT 25 KM HORIZONTAL RESOLUTION

**Abstrakt:**

Regionální klimatický model ALARO-Climat byl vyvinut z konfigurace numerického předpovědního modelu ALADIN cy36, která byla nedávnou předpovědní provozní verzí v ČHMÚ. Oproti konfiguraci ALADIN-

Climate/CZ disponuje současná verze modelu ALARO-Climate mimo jiné prognostickým schématem mikrofyziky oblačnosti a srážek a hluboké konvekce se srážkami. Zmíněná schémata jsou koncipována tak, aby bylo možné model spustit i pro velmi jemný krok horizontální sítě, kdy je hluboká konvekce částečně rozlišena, při zachování relativně nízkých dodatečných nákladů na výpočty. V tomto článku předkládáme validaci verze s rozlišením 25 km řízené reanalýzou ERA-40 pro období 1961–1990, která slouží jako výchozí pro připravovaný experiment v rozlišení 6 km. Model je schopen reálně simulovat sezonní pole přízemního tlaku vzduchu nad Evropou a roční chod teplot i srážek v České republice. Nadhodnocuje však úhrny srážek ve všech měsících, což je důsledkem mimo jiné většího počtu dní se slabým deštěm (do 1 mm/den). Maximální denní teploty vzduchu jsou v modelu nižší než v pozorovaných datech, k podhodnocení dochází též u průměrných teplot a denní amplitudy teploty vzduchu. Současné podhodnocení teplot a nadhodnocení srážek může částečně souviset s nadhodnocením nízké oblačnosti v modelu, které se objevuje na jaře, v létě a na podzim. Nejsou tím ale vysvětleny tytéž problémy v zimě, kdy je celkově oblačnost modelována ve shodě s řídicí reanalýzou.

#### **Abstract**

The ALARO-Climate regional climate model is based on the ALADIN cy36 numerical weather prediction model recently used for operational weather forecasting at the Czech Hydrometeorological Institute. The current model version includes improved prognostic schemes of cloud and precipitation microphysics and moist deep convection. The schemes are designed to run the model at resolutions up to a very fine mesh-size where moist deep convection is partly resolved, but with a minimal overhead in the computational costs. In this paper, we present a validation of the ALARO-Climate experiment at 25 km horizontal resolution driven by ERA40 reanalysis for the period 1961–1990. The analysed simulation serves as a basis for the forthcoming experiment with 6 km resolution. The model is capable of reliably simulating seasonal sea level pressure fields in Europe and the annual cycle of air temperature and precipitation in the Czech Republic. However, precipitation amounts are overestimated in all months which are due to, among other reasons, a higher number of light precipitation days (up to 1 mm.day<sup>-1</sup>). Maximum and mean daily temperatures, and also daily temperature ranges, are generally lower in the model than observed. The simultaneous underestimation of temperatures and overestimation of precipitation may partly be associated with the overestimated low cloud cover, appearing in spring, summer, and autumn. However, this cannot explain the same deficiencies in winter when the simulated cloud cover is in an agreement with the driving reanalysis.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** ALARO-Climate – klimatický model regionální – srážky – teplota – validace

**KEYWORDS:** ALARO-Climate – regional climate model – precipitation – temperature – validation

**Michal Švec**, Letecký ústav Fakulty strojního inženýrství Vysokého učení technického  
v Brně, Technická 2, 616 69 Brno

## **TRYSKOVÉ PROUDĚNÍ A LETECKÁ DOPRAVA NAD SEVERNÍM ATLANTIKEM**

## **JET STREAM AND AIR TRANSPORT OVER THE NORTH ATLANTIC**

#### **Abstrakt:**

V letecké dopravě neustále existuje snaha zvyšovat letové výkony a snižovat tím náklady na provedení letu. K tomuto účelu se u transoceánských letů využívá především tryskové proudění. S ohledem na něj byl vytvořen i současný způsob organizace letového provozu nad severním Atlantikem. Záměrem této práce je posoudit časovou efektivitu transatlantických letů využívajících tryskové proudění. K tomuto posouzení byl vybrán vzorek sestávající ze 47 transatlantických letů ve směru na západ i na východ na třech linkách. Pro jejich vyhodnocení byla použita málo přesná, avšak volně dostupná data. Doba uvažovaného letu po skutečné trati byla porovnána s dobou odpovídajícího letu po mírně upravené ortodromické (nejkratší možné) trati, přičemž do obou těchto letů byla zanesena data o tryskovém proudění odpovídající času i výšce letu. Porovnány byly doby celých hladinových letů a doby pouze oceánských částí letů. Bylo prokázáno, že samotná oceánská část tratě transatlantických letů je časově výhodná, avšak její využití přináší prodloužení tratě, které tuto časovou úsporu značně sníží, nebo zcela vyčerpá, přičemž větších časových úspor se dosahuje u letů na západ.

**Abstract:**

In air transport, there is a constant effort to increase flight performance and thus decrease flight operation costs. In transatlantic flights operations the jet stream is used for this purpose. The current method of air traffic organization over the North Atlantic was designed with respect to it. The aim of this paper is an assessment of the time effectiveness of transatlantic flights which use the jet stream. A sample of 47 westbound and eastbound transatlantic flights of three airlines was chosen for this assessment. Data of little accuracy, yet freely available, were used for their evaluation. The duration of the flight considered along the real route was compared with the duration of the corresponding flight along the slightly modified great circle (the shortest possible) route with jet stream data from corresponding time and flight levels incorporated in both of these flights. The durations of cruise flights and the durations of only the oceanic parts of flights were compared. It was proven that the oceanic part of transatlantic flights saves time, but its use causes route lengthening which reduces or even depletes the time saved while higher time savings are gained during westbound flights.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** proudění tryskové – track – NAT – OTS – doprava letecká – severní Atlantik

**KEYWORDS:** jet stream – track – NAT – OTS – air transport – North Atlantic

**Zdeněk Bauer, Jana Bauerová**, Břenkova 15, 613 00 Brno, janabau39@seznam.cz

**Pavel Lipina**, Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ostrava,

K Myslivně 3/2182, 708 00 Ostrava-Poruba, lipina@chmi.cz

**Milan Palát**, Ústav demografie a aplikované statistiky, Mendelova univerzita

v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, palat@mendelu.cz

## **VLIV VÝVOJE REGIONÁLNÍHO KLIMATU NA EKOSYSTÉM LUŽNÍHO LESA V LETECH 1951–2012**

### **ČÁST III. – BYLINY**

## **THE IMPACT OF REGIONAL CLIMATE CHANGE ON THE FLOODPLAIN FOREST ECOSYSTEM FROM 1951 TO 2012.**

### **PART III. – HERBS**

**Abstrakt:**

Fenologická pozorování a údaje, které jsou prezentovány a zpracovány v této studii byly pozorovány ve střední Evropě, v jižní části České republiky v období 1951–2012. Sledovaná plocha se nachází v ekosystému lužního lesa, v nivě řeky Dyje, nedaleko od centra Lednice ( 48°48'22"N, 16°46'32"E), na skupině lesních typů *Ulmifraxineta carpini*. V časovém rozpětí šedesáti dvou let se průměrná roční teplota vzduchu v této oblasti zvýšila o 1,5 °C a průměrná jarní teplota se zvýšila o 2,0 °C. Vzdávající teplota vzduchu za dané období nezůstala bez vlivu na fenologické projevy bylin. Byliny, obdobně jako keře i stromy, citlivě reagují na teplotu vzduchu a z dlouhodobého hlediska i na vývoj současného klimatu. U všech sledovaných druhů bylin v habrojilmové jasanině (*Ulmifraxineta carpini*) se v letech 1951–2012 posunul začátek kvetení v průměru o 12,5 dní do dřívější doby a u plného kvetení o 9,9 dní při zvýšení jarní teploty o 2 °C. Zvýšení průměrné jarní teploty vzduchu za období šedesáti dvou roků o 2 °C nemělo negativní vliv na zdravý a reprodukční proces sledovaných druhů bylin.

**Abstract:**

The phenological observations and data which are presented and elaborated in this study were observed in Central Europe, in the southern part of the Czech Republic from 1951 to 2012. The experimental site is situated in an ecosystem of floodplain forest in an alluvial plain of the River Dyje near the town of Lednice in South Moravia (48°48'22"N, 16°46'32"E) in the forest type group *Ulmifraxineta carpini*. Over a time span of 62 years, the average annual temperature in this area has increased by 1.5 °C, and the average spring temperature has increased by 2.0 °C. During the period observed, the dates of the beginning of the flowering of lungwort (*Pulmonaria officinalis*) advanced by 13.1 days and full flowering by 13.5 days, in the case of the yellow star of Bethlehem (*Gagea lutea*) the dates of the beginning of flowering advanced by 13.5 days and full flowering by 11.7 days, in the case of *Thalictrum thalictroides* (*Isopyrum thalictroides*) by 11.7 and 9.2 days, in the case of hollowroot (*Corydalis cava*) by 14.2 and 7.6 days, in the case of yellow anemone (*Anemonoides ranunculoides*)

by 14.6 and 8.4 days, in the case of lesser celandine (*Ficaria verna*) by 12.0 and 7.3 days, in the case of wood vetch (*Viola reichenbachiana*) by 12.3 and 8.7 days, in the case of spring pea (*Lathyrus vernus*) by 8.4 and 6.0 days, in the case of herb Paris (*Paris quadrifolia*) by 10.4 and 11.0 days and ramsons (*Allium ursinum*) by 14.0 and 15.9 days. Overall, the phenological events of the herb component advanced the beginning of flowering by 12.4 days and full flowering by 9.9 days. The conclusion of this study is that the phenology of herbs in the floodplain forests of South Moravia has been influenced by regional climate change. It has changed in correlation with an increase of the annual and spring air temperatures. For each herb species, the sums of effective temperature with a threshold value of 5 °C were detected.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** byliny – les lužní – trendy fenologické – změna klimatu

**KEY WORDS:** herbs – floodplain forest – phenological trends – climate change

**Jaroslav Fišák**, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i., Boční II 1401,  
141 31 Praha 4-Spořilov, fisak@ufa.cas.cz  
**Miroslav Tesař**, Ústav pro hydromechaniku AV ČR, v. v. i., Pod Patankou 30/5,  
166 12 Praha 6, tesarihas@iol.cz

## **MĚŘENÍ USAZENÝCH SRÁŽEK V ČESKÉ REPUBLICĚ V LETECH 2011–2013**

### **DEPOSITED PRECIPITATION MEASUREMENT IN THE CZECH REPUBLIC FROM 2011–2013**

**Abstrakt:**

Hlavním tématem této studie je vyhodnocení příspěvku množství usazených srážek (US) k celkovému úhrnu padajících srážek (PS). Pro měření množství usazených srážek byly použity přístroje navržené a vyrobené v Ústavu fyziky atmosféry AV ČR. K měření množství padajících srážek bylo využito člunkových srážkoměrů. Předkládaný článek sumarizuje výsledky měření na třech stanovištích: Praha-Suchdol (hlavní město), Poledník (Šumava) a Smědava (Jizerské hory). Dvě z využitých stanic jsou umístěny v horských oblastech České republiky. Pro všechny stanice byly vypočítány celkové denní průměry US, které dosáhly následujících hodnot: 0,074 mm pro Suchdol, 0,112 mm pro Poledník a 0,103 mm pro Smědavu. Dále byly vyhodnoceny průměrné úhrny US, připadající na den s výskytem US, kde byly získány následující hodnoty: 0,136 mm, 0,276 mm a 0,289 mm pro Suchdol, respektive Poledník a Smědavu. Obdržené výsledky byly porovnány s hodnotami publikovanými v literatuře. Pro všechny stanice byl rovněž stanoven poměr mezi usazenými a padajícími srážkami. V prosinci 2013 byl tento poměr pro Prahu-Suchdol 95,2 %.

**Abstract:**

The main topic of this study is the evaluation of the contribution of deposited precipitation (US) to the falling precipitation (PS) amount. An automatic device for US weight measurement developed and produced at the Institute of Atmospheric Physics was used. The tipping bucket rain gauges were used for the PS measurement. The present article summarizes the results of the measurements of deposited and falling precipitation in three localities: Prague-Suchdol (capital of the Czech Republic), Poledník (Bohemian Forest) and Smědava (the Jizerské hory Mts.). The two latter stations are situated in the mountainous part of the Czech Republic. For each of stations mentioned, the daily averages of the US totals were determined by the value: 0.074 mm for Suchdol, 0.112 mm for Poledník, and 0.103 mm for Smědava. Further, the mean daily US sums were evaluated for the days with the occurrence of this precipitation only by the values 0.136 mm, 0.276 mm, and 0.289 mm for the Suchdol, Poledník, and Smědava stations, respectively. The results obtained were compared with the findings published in the literature. In the each of stations, the ratio between deposited and falling precipitation was determined as well. For the Suchdol station, this ratio reached 95.2% in December 2013.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** srážky usazené – rosoměr – úhrn srážkový – rosa

**KEY WORDS:** deposited precipitation – dew gauge – precipitation amount – dew

## **INFORMACE – INFORMATION**

*Tolasz, R.:* Meteorologický slovník výkladový a terminologický

*Stehliková, H.:* Den otevřených dveří v Českém hydrometeorologickém ústavu

*Halenka, T.:* EMS/ECAC 2014 v Praze

## **SVĚTOVÝ METEOROLOGICKÝ DEN**

Klimatické znalosti pro klimatickou změnu

## **OSOBNÍ ZPRÁVY – PERSONAL COLUMN**

*Němec, L.:* Opustila nás Jarmila Reinhartová