

# METEOROLOGICKÉ ZPRÁVY

Meteorological Bulletin

ROČNÍK 60 (2007)

V PRAZE DNE 31. SRPNA 2007

ČÍSLO 4

## VÝJIMEČNÝ PRŮBĚH POČASÍ V ZIMĚ 2006/2007 V ČESKU

Marjan Sandev, Český hydrometeorologický ústav, Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4-Komořany, e-mail: sandev@chmi.cz

**An unusual course of weather in winter 2006/2007 in the Czech Republic.** An unusual course of weather in winter 2006/2007, when this period with mean air temperature deviation  $+3,9$  °C from the normal was the warmest one since the year 1934, is presented in the paper. A very warm autumn of the year 2006 preceded this period, when mean air temperature  $13,2$  °C was the highest one since 1775 according to the secular station in Praha-Klementinum. Special attention is paid to the origin and development of the depression „Kyrill“ which struck destructively the Czech Republic in January 2007. The occurrence of extreme weather phenomena was forecasted very well by the CHMI forecasting service.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** průběh počasí – zima 2006/2007 – Kyrill – Česko

**KEY WORDS:** course of weather -winter 2006/2007 – Kyrill – Czech Republic

### 1. ÚVOD

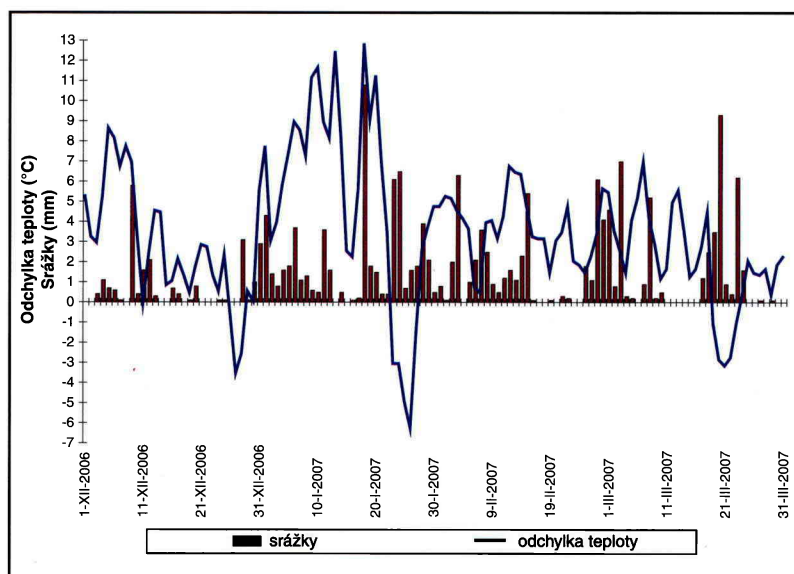
První zvláštností letošní zimy byla skutečnost, že jí předcházela velmi teplá podzim. Průměrná teplota vzduchu za měsíce září až listopad byla v klementinské řadě, tj. od roku 1775, jednoznačně nejteplejší od počátku měření. V roce 2006 činila průměrná teplota za tyto tři měsíce  $13,2$  °C, zatímco druhá nejvyšší hodnota z roku 1824 činila  $12,0$  °C. Průměr za období 1775 až 2000 je jen  $9,5$  °C. Je však nutno podotknout, že v důsledku tepelného ostrova města jsou v posledních desetiletích v centru Prahy teploty vyšší oproti minulosti, kdy vliv urbanizace nebyl tak výrazný.

Rovněž průměrné denní teploty v období od prosince 2006 do března 2007, s výjimkou třech krátkých období z posledních dekád prosince 2006 a ledna a března 2007, byly teplotně nadnormální (obr. 1). Průměrná teplota pro stanice do 600 m n. m. za celé období činila  $+3,7$  °C s odchylkou od normálu (1961–2000)  $+4,1$  °C.

### 2. PROSINEC 2006

V prosinci 2006 měla cirkulace v oblasti Amerika – Atlantik – Evropa převážně zonální charakter, pouze na konci první a druhé dekady v Evropě a v polovině třetí dekady v oblasti Atlantiku se uplatnila cirkulace meridionální. Tato cirkulace měla za následek ve větší části evropského kontinentu nadprůměrné teploty. Teplotně silně nadnormál-

ní byl prosinec i v ČR. Průměrná měsíční teplota byla  $+2,5$  °C, což je o  $+2,7$  °C vyšší, než je normál. Naopak srážky v tomto měsíci byly podnormální. Průměrný úhrn srážek pro celé území činil jen 28 mm, což představuje polovinu z toho, co obvykle spadne v průběhu prosince. Většina srážek se vyskytla v krátkých obdobích při přechodu frontálních systémů.

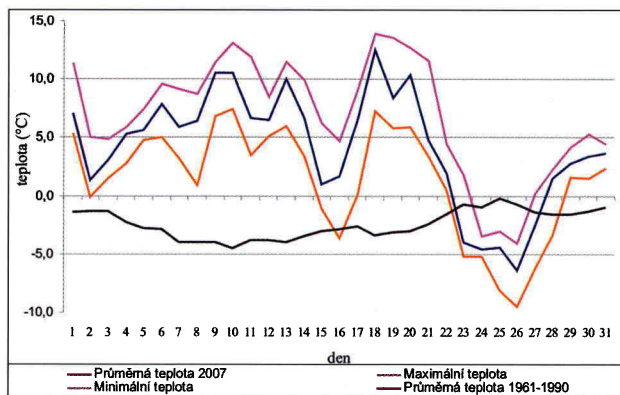


Obr. 1 Odchylka průměrných denních teplot v Česku od normálu 1961–2000) a průměrný denní úhrn srážek v zimě 2006/2007 (období prosinec–březen).

Fig. 1. Deviation of mean daily air temperature in CR from the normal (1961–2000) and mean daily precipitation amount in winter 2006/2007 (December–March).

### 3. LEDEN 2007

Letošní leden přinesl do Evropy několik extrémních povětrnostních jevů, což se nejvýrazněji odrazilo na teplotních charakteristikách. V České republice byl měsíc mimořádně teplý. Pražské Klementinum naměřilo průměrnou měsíční teplotu vzduchu  $+6,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , přičemž průměr od roku 1775 do 2007 činí  $-0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Průměrná lednová teplota na Klementinu je zároveň o  $6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  vyšší než průměr za období 1961 až 2000. Jedná se o nejteplejší leden od roku 1775, přičemž druhá nejvyšší teplota byla naměřena v roce 1796 ve výši  $5,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Na průběhu maximálních, minimálních a průměrných denních teplot vzduchu ze stanice Praha-Ruzyně na obr. 2 je dobře vidět, že i v noci teplota vzduchu zůstávala často nad nulou, a jediným chladnějším obdobím tak byly dny od 23. do 27. ledna.



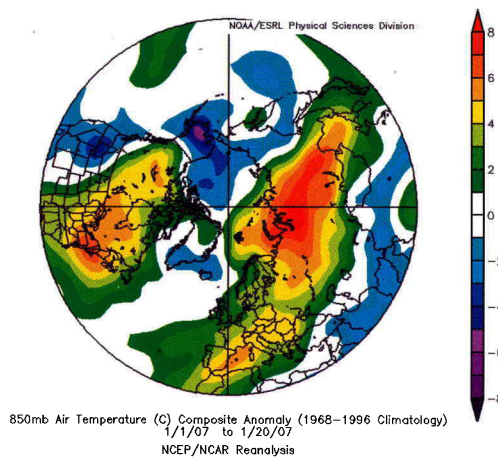
Obr. 2 Průběh teploty vzduchu v lednu 2007 na stanici v Praze-Ruzyni.  
Fig. 2. The course of air temperature in January 2007 at the station Praha-Ruzyně.

Dalším charakteristickým rysem ledna 2007 bylo větrné počasí, které s výjimkou několikadenních přestávek trvalo celý měsíc. Rychlost větru na území České republiky v nárazech často přesahovala  $15\text{ m/s}$ , tj. více než  $50\text{ km/h}$  a vrcholila v závěru druhé lednové dekády.

Dále se v průběhu třetí lednové dekády náhle dostavily přiválky sněhu a výraznější ochlazení. V tomto případě se sice nejednalo o extrémní výšku sněhové pokrývky, ale v nižších a středních polohách přesáhla výška sněhu na mnoha stanicích průměr sezonních maxim a po kalamitním stavu způsobeném na řadě míst velmi větrným počasím z předchozího období představovalo vydatné sněžení výraznou hrozbu a další komplikace.

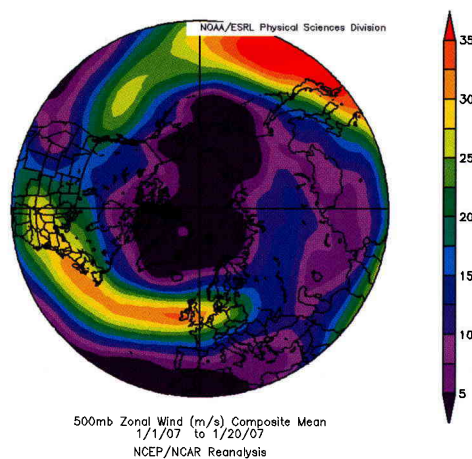
V období od 1. do 20. ledna 2007 byla všeobecná cirkulace atmosféry na severní polokouli charakterizována velmi intenzivní cyklonální činností v oblasti severovýchodního Atlantiku (od Grónska po Skandinávii). Naopak jižní polovina evropského kontinentu byla pod vlivem oblasti vysokého tlaku vzduchu. Výrazná odchylka tlaku vzduchu byla zaznamenána i v asijské části středního Ruska – oblast Sibiřské vysočiny. Důsledkem takto rozložených tlakových útvarů byly výrazné teplotní anomálie. Odchylka teploty v hladině 850 hPa (obr. 3) u oblasti západního Středomoří dosahovala  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  a na Sibiři i více než  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Dalším rysem prvních dvou lednových dekad bylo i silné zonální proudění z východní části Spojených států přes Atlantik a Britské ostrovy až k pobřeží západní Evropy (obr. 4). Intenzitu tohoto proudění nejlépe charakterizuje obr. 5, na kterém je znázorněna odchylka vektoru větru v hladině 1 000 hPa (odpovídající proudění při zemi) od normálu.



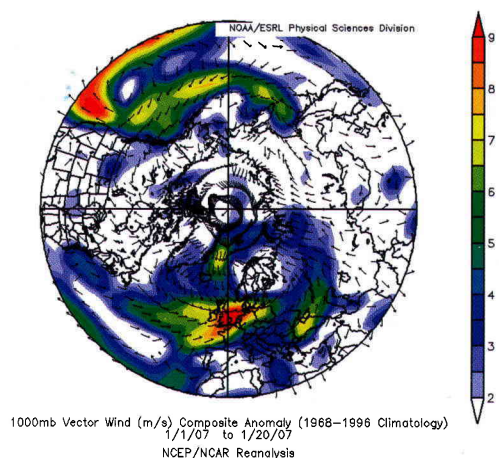
Obr. 3 Mapa odchylek teplot vzduchu v hladině 850 hPa od normálu v období od 1. 1. 2007 do 20. 1. 2007. Zdroj: NOAA.

Fig. 3. The chart of air temperature deviations at the 850 hPa and from the normal from 1 January 2007 to 20 January 2007.



Obr. 4 Mapa průměrných hodnot zonální složky větru v hladině 500 hPa na severní polokouli v období od 1. 1. 2007 do 20. 1. 2007. Zdroj: NOAA

Fig. 4. The chart of mean values of the wind zonal component at the 500 hPa level in the Northern Hemisphere in the period from 1 January 2007 to 20 January 2007.



Obr. 5 Mapa odchylek vektoru větru v hladině 1 000 hPa od normálu na severní polokouli v období od 1. 1. 2007 do 20. 1. 2007. Zdroj: NOAA.

Fig. 5. The chart of the wind vector deviations at the 1000 hPa level from the normal in the Northern Hemisphere in the period from 1 January 2007 to 20 January 2007.



Nejvyšší odchylka byla v oblasti Britských ostrovů, v západní a částečně i střední Evropě. Naopak evropský kontinent v tomto období postrádal meridionální složku proudění přinášející studený vzduch z vyšších (severních) zeměpisných šířek. Jedním z důvodů, proč tomu tak bylo, je i chybějící tlaková výše nad evropskou částí Ruska, která obvykle blokuje postup tlakových níží ze Skandinávie dále k východu, a tím umožňuje jejich setrvání nad Evropou. Tentokrát se střední Evropa nacházela většinou v okrajovém proudění těchto níží, což se projevovalo větrným počasím a občasnými srážkami. Tento charakter cirkulace vyvrcholil ve dnech 18. a 19. ledna, kdy přes západní a střední Evropu přecházela velmi hluboká tlaková níže, pojmenovaná jako „Kyrill“. Všechny tyto okolnosti vedly k tomu, že do jihozápadní a střední Evropy během celého tohoto období neustále proudil velmi teplý vzduch od jihozápadu.

### 3.1 Vznik a vývoj tlakové níže Kyrill

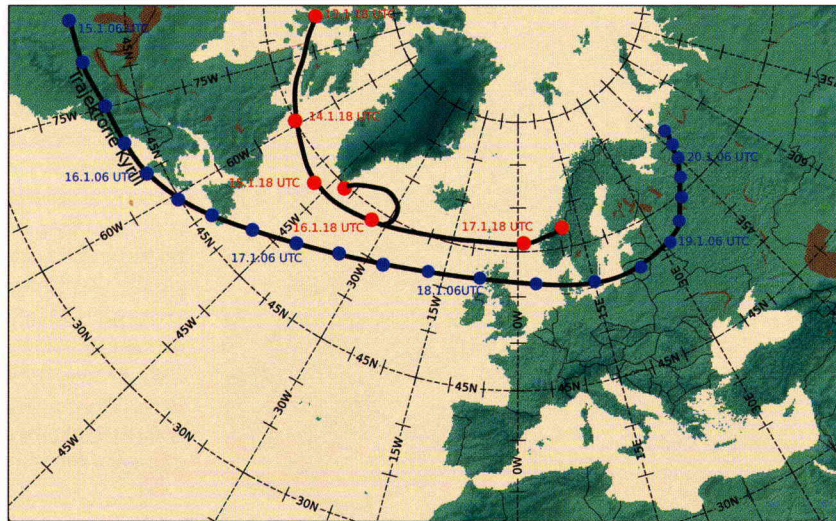
Vzniku tlakové níže Kyrill (zejména v našich médiích nesprávně pojmenovávané jako orkán) předcházela tlaková níže, která se začala vytvářet 13. ledna v oblasti severovýchodní Kanady severně od 60. rovnoběžky (obr. 6). Při své cestě k jihovýchodu se nad severním Atlantikem 16. ledna „rozštěpila“ na dvě samostatná jádra tlakových níží. Jedno se retrográdně vrací k jižnímu pobřeží Grónska, kde se vyplňuje, a druhé přebírá roli řídicí tlakové níže a pokračuje dál k pobřeží jižního Norska. Právě tato tlaková níže, jak se později ukázalo, hrála významnou úlohu a otevřela volnou cestu další tlakové níži – Kyrill – do vnitrozemí evropského kontinentu.

Samotná tlaková níže Kyrill vznikla nad Spojenými státy kolem 40. rovnoběžky jižně od Velkých kanadských jezer – tedy v oblasti, kde se obvykle vytváří většina tlakových níží postupujících ze severní Ameriky nad Atlantický oceán. Ve středu tlakové níže byl tlak vzduchu dne 15. ledna v 06 UTC 1 015 hPa. Při svém postupu k severovýchodu se nad východním pobřežím Spojených států začala prohlubovat. Teplotní kontrast mezi teplým vzduchem na přední straně níže a studeným vzduchem v její týlové části se zintenzivnil a dne 16. ledna ve 12 UTC v oblasti ostrova Newfoundland v hladině 850 hPa dosahoval přes 20 °C přibližně na vzdálenost 500 km. Ve stejnou dobu nad střední Evropou setrvala oblast vysokého tlaku vzduchu (1 030 hPa).

Při jejím postupu k severovýchodu se proces cyklogeneze zintenzivnil. Velmi studený vzduch spojený s cyklonální vorticitou (vířivostí) u oblasti mezi Kanadou a jižním Grónskem začal zatékat do týlové části níže a tlak v jejím středu rychle poklesl pod 975 hPa. Během následujících 24 hodin v západním tryskovém proudění se tlaková

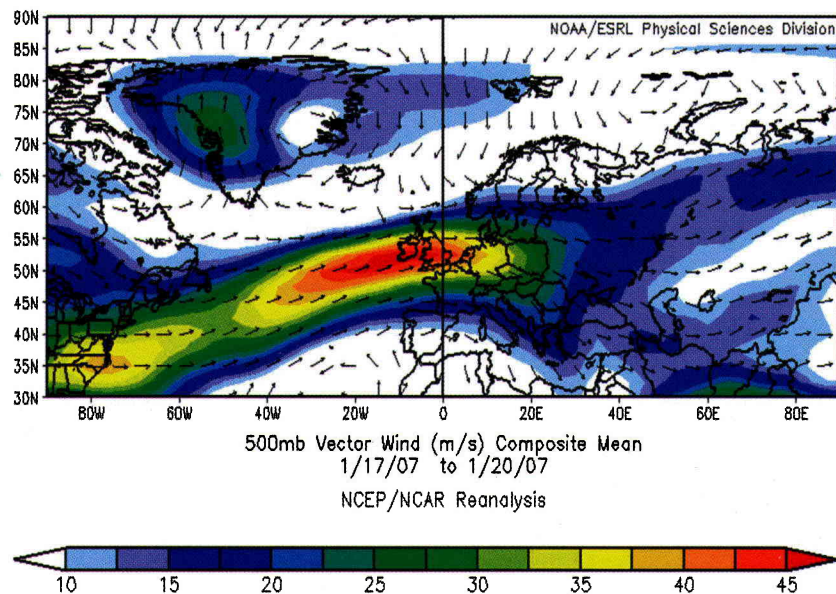
níže s průměrnou rychlostí kolem 90 km/h dostala nad sever Britských ostrovů.

Po zadní straně předchozí tlakové níže u oblasti Severního moře proudil ke „Kyrillovi“ studený vzduch z oblasti Norského moře, což způsobilo další prohloubení a zvýšení jeho vorticity (tlak ve středu klesl na 965 hPa). Mezitím tlaková výše ze střední Evropy ustoupila nad Balkán a nad Pyrenejským poloostrovem se ve stejnou dobu začala tvořit další mohutná tlaková výše. Mezi těmito útvary ve vyšších vrstvách atmosféry dochází k výrazné konvergenci výškového větru (obr. 7). Vzhledem k těmto okolnostem se směr dalšího postupu tlakové níže Kyrill poněkud odchýlil z obvyklé dráhy tlakových níží (obr. 8). Kyrill postupoval dál převážně přes moře, čímž se brzdící účinky pevniny na jeho rychlost projevily dale-



Obr. 6 Trajektorie významných tlakových níží v oblasti Atlantik – Evropa v období od 13. 1. do 20. 1. 2007. Trajektorie tlakové níže Kyrill (indikované modře) je v 6hodinovém kroku.

Fig. 6. Trajectories of significant depressions in the area Atlantic – Europe in the period from 13 January to 20 January 2007. The trajectory of the depression „Kyrill“ (in blue colour) is in a 6-hour step.

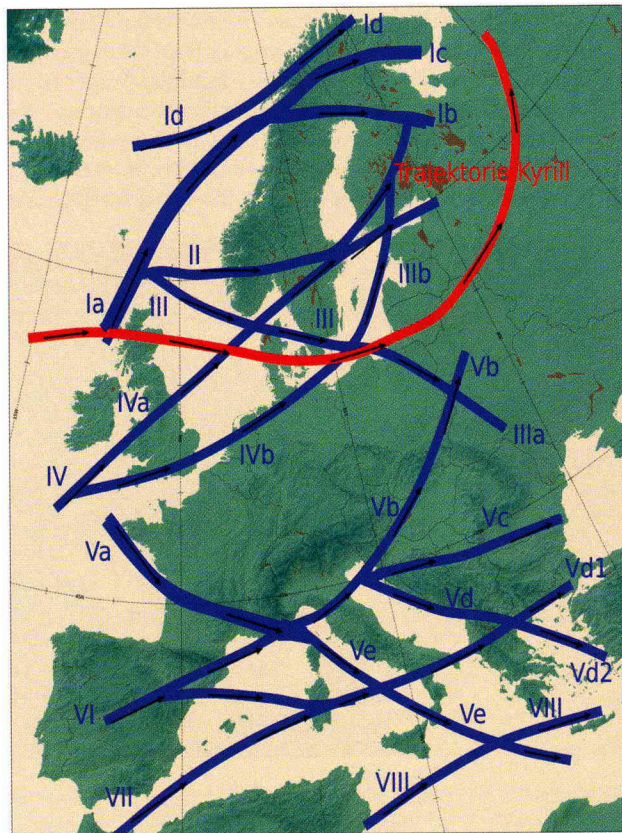


Obr. 7 Mapa průměrných hodnot vektoru větru v hladině 500 hPa v oblasti Atlantik-Evropa v období od 17. 1. 2007 do 20. 1. 2007. Zdroj: NOAA.

Fig. 7. The chart of mean values of the wind vector at the 500 hPa level in the area Atlantic – Europe in the period from 17 January 2007 to 20 January 2007.

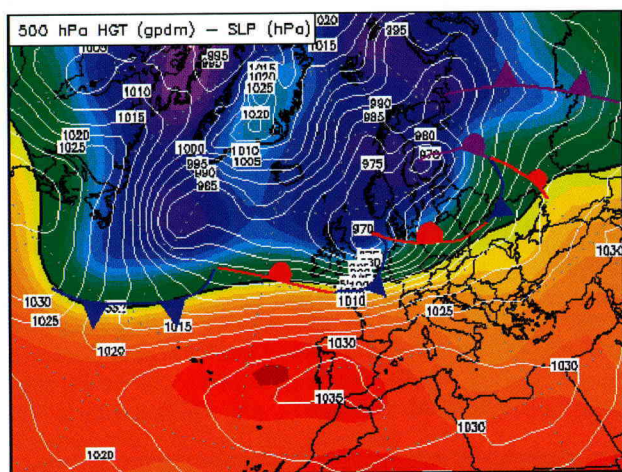


ko méně výrazně. Jeho rychlost se z oblasti Severního přes Baltské moře k východu ještě zvýšila, přibližně na 100 km/h. V období přechodu studené fronty přes střední Evropu (večer 18. a v noci na 19. ledna) se střed tlakové níže nacházel u pobřeží Baltského moře a tlak dosáhl hodnoty 965 hPa. Ve stejnou dobu setrvala nad Pyrenejským poloostrovem



Obr. 8 Trajektorie tlakových níží nad Evropou podle Van Berbera, Weickmanna a dalších. Trajektorie tlakové níže Kyrill (indikované červeně)

Fig. 8. Trajectories of depressions over Europe after Van Berber, Weickmann and others. The trajectory of the depression „Kyrill“ (in red colour).



Obr. 9 Synoptická situace a frontální analýza v oblasti Atlantik – Evropa ze dne 18. 1. 2007 ve 12 UTC.

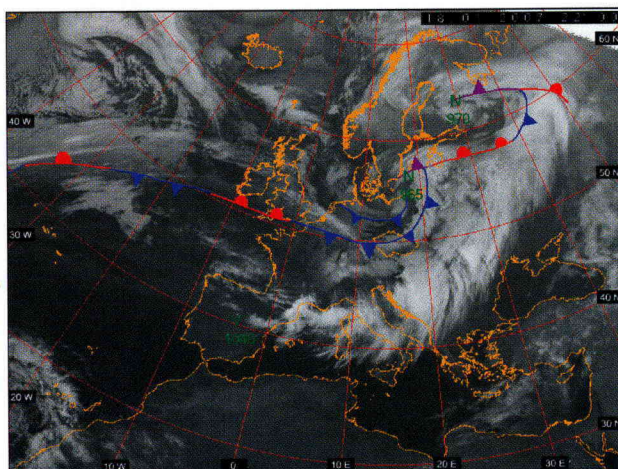
Fig. 9. Synoptic situation and frontal analysis in the area Atlantic-Europe from 18 January 2007 at 12.00 UTC.

mohutná tlaková výše (1 040 hPa). Toto rozložení tlakových útvarů způsobilo neobvykle velký tlakový gradient přes západní a střední Evropou ve směru jih – sever (z Centrálního masivu ve Francii k Severnímu moři, resp. z Alp k Baltskému moři byl tlakový gradient 5,6 hPa/100 km), což mělo za následek velmi silné jihozápadní až západní proudění vzduchu v těchto oblastech. Pro srovnání v tab. 1 uvádíme rychlosti postupu (propagace) několika tlakových níží v oblasti východního Atlantiku a Evropy a v tab. 2 dvě hodnoty nejvyšších gradientů tlaku vzduchu při těchto nížích mezi jednotlivými stanicemi na území České republiky vždy ve směru největších poklesů tlaku. Jedná se o vybrané povětrnostní situace za posledních 20 let, při kterých se na území republiky vyskytly silné větry s nárazy přesahující místy hranici 30 m/s. Z těchto tabulek je patrné, že v případě tlakové níže Kyrill se jednalo o extrémní rychlost postupu samotné tlakové níže a o mimořádně velký horizontální gradient tlaku, i když z hlediska tlaku vzduchu a samotného gradientu nikoliv o nejvyšší. Je na místě zdůraznit i fakt, že vítr spojený s tlakovými nížemi a eventuální způsobené škody neovlivňuje jen tlakový gradient, rychlost a dráhy postupu tlakové níže, ale i další faktory, jako je zeměpisná šířka, orografie (nadmořská výška, vodní plochy), flóra, zástavba, směr a vývoje tlakových níží, popř. i roční období, a dokonce i člověk svými nevhodnými zásahy do přírody.

V průběhu 18. ledna se území České republiky postupně dostalo do teplého sektoru tlakové níže Kyrill, což je zpravidla největší část tlakové níže (obr. 9). S přibližující se studenou frontou rychlost větru na našem území ještě více zesílila a vrcholila těsně před a při přechodu studené fronty kolem půlnoci z 18. na 19. ledna. (obr. 10).

Zesilující vítr na území České republiky ukazuje obr. 11, kde jsou v hodinovém kroku znázorněny rychlosti větru a průměrné nárazy větru za ČR v období od 17. ledna 12 SEČ do 20. ledna 24 SEČ v nadmořských výškách přes 600 m.

Na většině území České republiky dosahovala rychlost větru v průměru 10–20 m/s, ovšem v nárazích a na exponovaných lokalitách byly zaznamenány rychlosti značně vyšší. V nižších polohách, s výjimkou Dolnomoravské kotliny a úpatí Orlických hor, byla rychlost větru v nárazích od 23 do 35 m/s, ve vyšších a exponovaných polohách se rych-



Obr. 10 Snímek z meteorologické družice MSG (IR kanál) kombinovaný s přizemní polohou atmosférických front 18. 1. 2007 v 22 UTC.

Fig. 10. The picture of the MSG meteorological satellite (IR channel) combined with the surface position of atmospheric fronts on 18 January 2007 at 22.00 UTC.



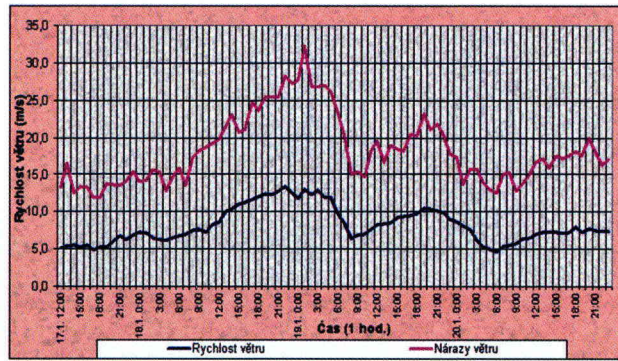
lost v nárazech pohybovala mezi 35 až 45 m/s, ojediněle i více (obr. 12).

Jak dokládá i tab. 3 s maximálními lednovými nárazy na vybraných stanicích, nejvyšší rychlost větru v nárazech byla zaznamenána 18. ledna ve 23 SEČ na stanici Sněžka, a to 60 m/s (218 km/h), z českých stanic pak Milešovka též 18. ledna s 47 m/s. Vysoká rychlost větru na Sněžce odpovídá poloze této stanice, která je už takřka ve volné atmosféře, a kde se brzdicí účinek terénu na rychlost větru uplatňuje jen minimálně.

Zejména ve vyšších polohách byly naměřeny rychlosti, které se blíží nebo i překračují hodnotu odpovídající 20leté době opakování, tzn. jedná se o hodnoty, které se z dlouhodobého hlediska vyskytnou v průměru jednou za 20 a více let. Tyto hodnoty jsou v tab. 3 vyznačeny tučně.

Období od 17. do 21. ledna. bylo také bohaté na srážky. V tomto období přes střední Evropu, kromě tlakové níže Kyrill, přecházely v rychlém sledu za sebou i další tlakové níže. S nimi spojené frontální systémy přinášely dešťové srážky, které byly výraznější na návětrných stranách našich hor. Z obr. 14, kde je představen 4denní úhrn srážek na území České republiky, je vidět, že nejintenzivnější srážky postihly Šumavu, Krkonoše a Jeseníky. Nejvíce srážek spadlo od 17. do 18. 1., konkrétně ve Strážném 57 mm, na Rýchorské boudě a v Karlově Studáně 50 mm.

Studená fronta spojená s tlakovou níží Kyrill byla doprovázena nejen velmi silnými nárazy větru, srážkami, ale také bouřkami, což je ilustrativně znázorněno na obr. 14. Lednové bouřky sice nejsou mimořádným jevem, ale intenzita a zasažené území (celý sever a severovýchod území) svědčí o výjimečně dynamické činnosti doprovázející tlakovou níží.



Obr. 11 Plošný průměr rychlosti větru a nárazů větru v ČR v období od 17. 1. do 20. 1. pro nadmořské výšky přes 600 m.

Fig. 11. Area average of wind velocity and wind gusts in CR in the period from 17 January to 20 January for altitudes above 600 m.

### 3.2 Po „Kyrillovi“

V dalších dnech se směr postupu tlakové níže Kyrill stočil k severovýchodu až severu (obr. 7), postup přes západní Rusko se zpomalil a tlaková níže se začala vyplňovat a slábnout.

Přechod tlakové níže Kyrill přerušil extrémně teplé počasí letošní zimy, neboť došlo přechodně ke změně charakteru cirkulace nad Evropou. Západní proudění zesláblo a současně se v následujících dnech dostala z oblasti Biskajského zálivu do západního Středomoří tlaková níže, kde se začala prohlubovat. Při svém následném postupu k severovýchodu zasáhla významně i do počasí v České republice, tentokrát vydatným sněžením. Na obr. 15 je představeno rozložení tlakových útvarů a front při zemi dne 23. ledna 2007.

Tab. 1 Rychlost postupu vybraných tlakových níží v oblasti východní Atlantik – Evropa ve srovnání s rychlostí postupu tlakové níže Kyrill (poslední řádek).

Table 1. Velocity of the movement of select depressions in the area of eastern Atlantic-Europe in comparison with the velocity of the „Kyrill“ movement (the last line).

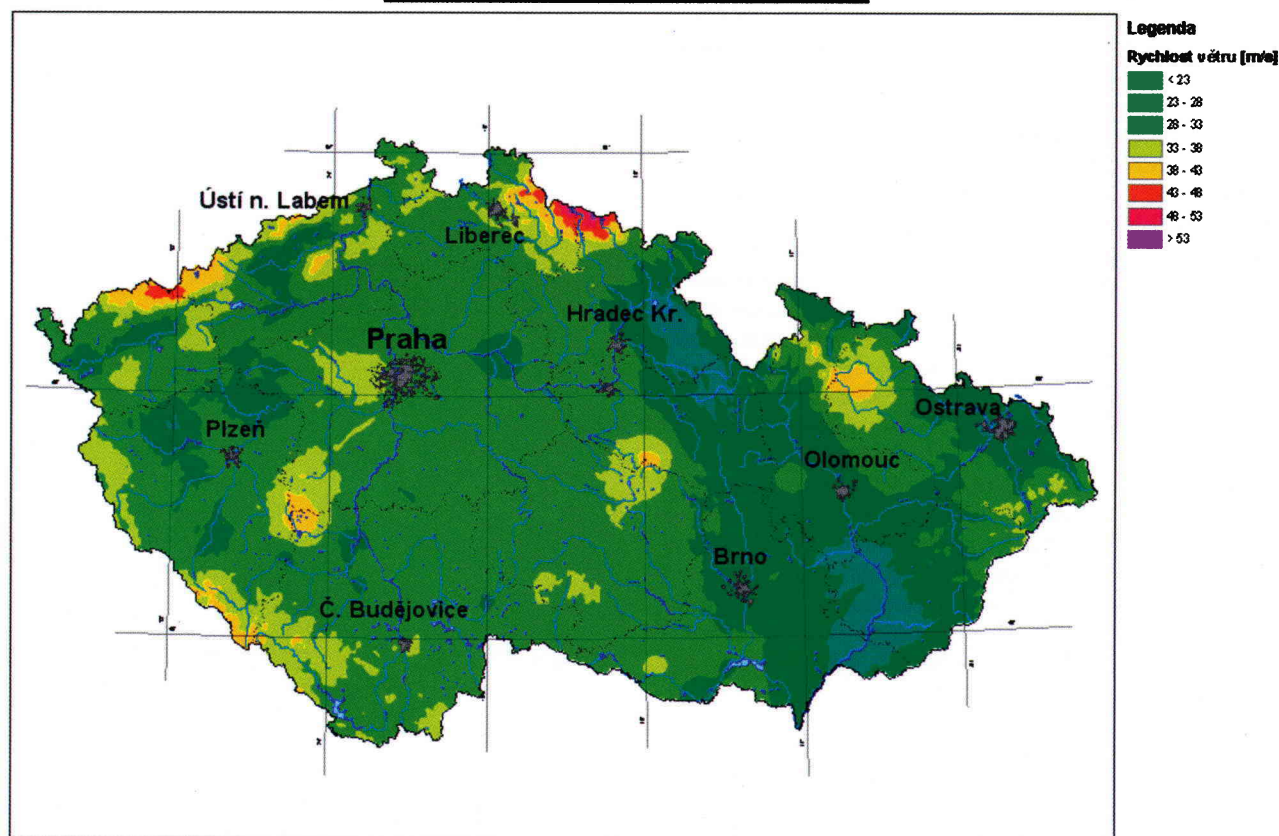
Rok	Měsíc	Den a hodina (UTC)	Výchozí bod – od	Konečný bod – do /tlak ve středu tlakové níže (hPa)	Délka dráhy (km)	Rychlost (km/h)
1990	1	25. 00 – 26. 12	západně od Irska	jižní Švédsko/965	~2200	~61
1994	1	26. 12 – 28. 12	jižně od Islandu	Kaliningradská oblast/980	~2750	~57
2005	12	16. 00 – 17. 00	jižní Norsko	západní Bělorusko/975	~1500	~63
<b>2007</b>	<b>1</b>	<b>18. 06 – 19. 00</b>	<b>sever Britských ostrovů</b>	<b>Litva/965</b>	<b>~1850</b>	<b>~103</b>

Tab. 2 Nejvyšší gradienty tlaku vzduchu na území České republiky při postupu tlakových níží (poslední řádek při tlakové níži Kyrill).

Table 2. The highest gradients of the air pressure on the territory of the Czech Republic during the movement of depressions. (the last line during Kyrill).

Rok	Měsíc	Den	Hodina (SEČ)	Stanice	Tlak na hladinu moře (hPa)	Tlakový gradient hPa/100 km	Směr nejvyššího tlakového gradientu
1990	1	25	19.00	České Budějovice	1003,8	4,3 (8,4/195)	JV – SZ
				Cheb	995,4		
1994	1	28	04.00	České Budějovice	1002,1	5,0 (9,8/195)	J – S
				Ústí nad Labem	992,3		
1994	1	28	09.00	České Budějovice	1011,2	4,8 (9,8/205)	J – S
				Liberec	1001,4		
2005	12	16	16.00	České Budějovice	992,7	6,0 (11,2/185)	JZ – SV
				Ústí nad Orlicí	981,5		
<b>2007</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>18.00</b>	<b>České Budějovice</b>	<b>999,6</b>	<b>5,7 (11,2/195)</b>	<b>J – S</b>
				<b>Ústí nad Labem</b>	<b>988,4</b>		

### Maximální rychlost větru (náraz) z 18.-19.1.2007



Obr. 12 Maximální nárazy větru na území České republiky od 18. 1. 07 h SEČ do 19. 1. 2007 07 h SEČ.

Fig. 12. Maximum wind gusts on the territory of the Czech Republic from 18 January 07.00 CET to 19 January 07.00 CET.

Tato níže tak zásadně ovlivnila ráz počasí nad střední Evropou ve třetí lednové dekádě a v souvislosti s ní se u nás vyskytla první výraznější sněhová pokrývka v této zimě. Dne 24. ledna ráno leželo v Praze více než 12 cm sněhu, do 25. ledna připadlo dalších téměř 10 cm nového sněhu, tedy celkem 22 cm nového sněhu za dva dny.

V období od 24. do 28. ledna sníh ležel na celém území republiky. Vysokou sněhovou pokrývkou – kromě horských poloh – měla i Českomoravská vrchovina a místy i západní

a střední Čechy (obr. 16). I když došlo na řadě míst v republice k ochromení dopravy, nejednalo se o extrémně vysokou sněhovou pokrývkou.

V dalších dnech ještě místy slabě sněžilo, ale koncem ledna se začalo opět oteplovat a sněhová pokrývka v nižších polohách začala tát.

#### 4. ÚNOR

I v únoru si cirkulace v oblasti Atlantik – Evropa nadále zachovávala většinou zonální charakter. Do střední a již-

Tab. 3 Maximální nárazy větru na vybraných stanicích České republiky, zvýrazněny hodnoty větší nebo rovné hodnotám s periodou opakování 20 let.

Table 3. Maximum wind gusts at select stations of the Czech Republic, values higher or equal to values with 20-year recurrence are highlighted.

Stanice	Den	Čas (SEČ)	Náraz (m/s)	Stanice	Den	Čas (SEČ)	Náraz (m/s)
Holešov	19	06.00	23	Červená	19	00.00	33
Brno-Tuřany	19	07.00	28	Lysá hora	19	05.00	<b>41</b>
Dukovany	19	07.00	32	Ostrava-Mošnov	19	01.00	30
Churáňov	19	00.00	<b>38</b>	Šerák	19	02.30	<b>41</b>
Kocelovice	18	22.00	<b>43</b>	Praha-Libuš	18	20.00	27
Temelín	19	00.00	35	Praha-Ruzyně	18	21.00	35
Pardubice	18	23.00	32	Košetice	18	17.00	25
Svratouch	19	07.00	<b>40</b>	Přibyslav	19	00.00	33
Plzeň	18	22.00	<b>34</b>	Milešovka	18	23.00	47
Přimda	19	00.00	<b>39</b>	Ústí nad Labem	19	07.00	<b>44</b>
Cheb	18	22.00	28	Liberec	19	02.00	32
Karlovy Vary	19	07.00	29	Fichtelberg	18	22.00	<b>51</b>
Grosser Arber	19	01.00	<b>47</b>	Sněžka	18	23.00	<b>60</b>

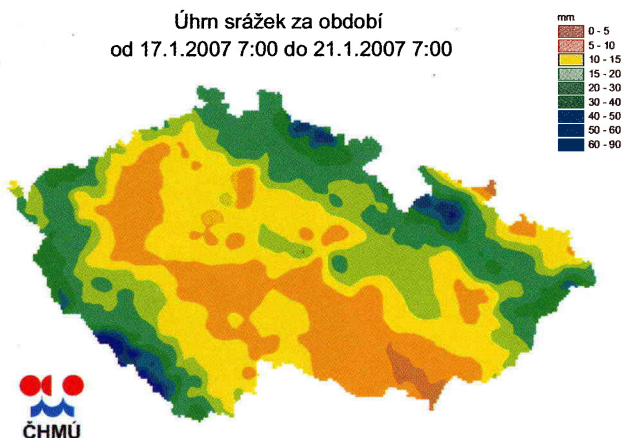


ní Evropy proudil teplý vzduch od západu a jihozápadu, což způsobilo velmi výrazné kladné teplotní odchylky od normálu v těchto oblastech. Naopak ve Finsku, Rusku, Bělorusku a Pobaltí byly teploty podnormální.

Jak je znázorněno na obr. 1, v ČR se v tomto měsíci nevykytl žádný teplotně podnormální den, přičemž první a třetí pentáda byly teplotně mimořádně nadnormální. Nejvyšší teplota 13,7 °C byla naměřena 21. února ve Vyšším Brodě. S průměrnou teplotou +3,2 °C, což představuje odchylka +3,8 °C od normálu, se jednalo o teplotně silně nadnormální měsíc, čímž se zařadil mezi pětici nejteplejších únorů za posledních 50 let. Srážkově byl únor v ČR v normálu. Průměrný srážkový úhrn 43 mm představuje 132 % normálu. Na horách během února sněhu přibývalo a koncem měsíce leželo na Labské boudě 150 cm, na Lysé Hoře 90 cm a na Šeráku 62 cm sněhu.

## 5. BŘEZEN

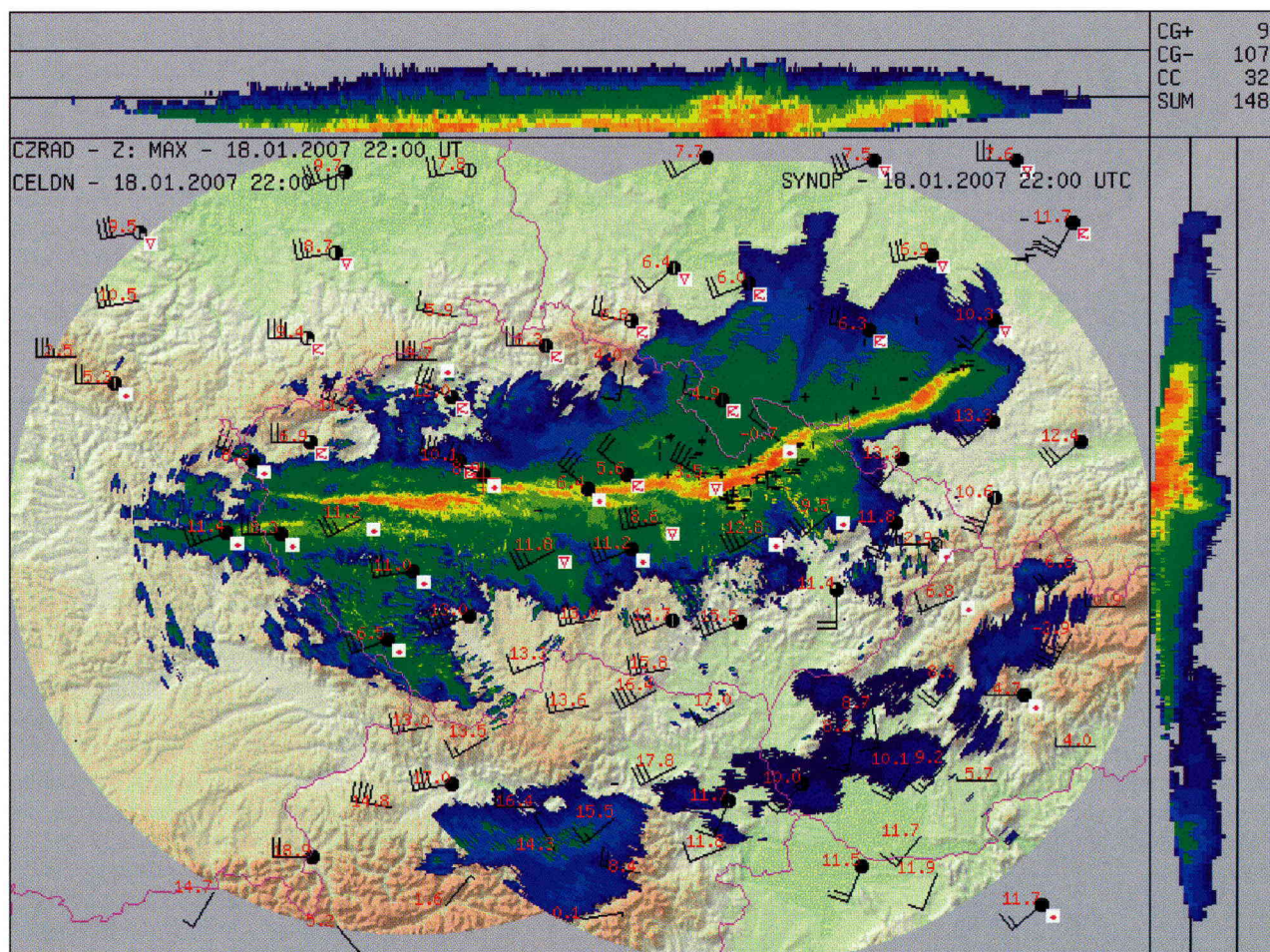
Březen už byl sedmým měsícem v řadě teplotně nadnormálních měsíců na území ČR. Smíšený ráz cirkulace v oblasti Atlantik – Evropa měl za následek i střídání vlivu tlakových níží a výší, zejména v oblasti střední Evropy. Během první dekády postupovaly od západu do střední Evropy jednotlivé frontální systémy. V jejím průběhu se výšková frontální zóna přesunovala zvolna k severu a ve druhé dekádě směřovaly tlakové níže už po severnější dráze – do Skandinávie, přičemž podél 50. rovnoběžky postupovaly k východu jednotlivé



Obr. 13 Suma srážek na území České republiky od 17. 1. 07 h SEČ do 21. 1. 2007 07 h SEČ.

Fig. 13. Precipitation amount on the territory of the Czech Republic from 17 January 07.00 CET to 21 January 07.00 CET.

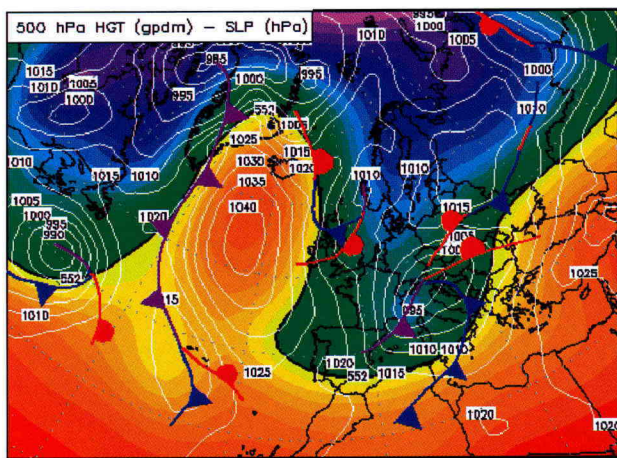
tlakové výše. Výrazná změna v charakteru cirkulace v euroatlantické oblasti nastala na přelomu druhé a třetí dekády, kdy se do západního Středomoří dostal studený vzduch. Jeho proniknutí zde podpořilo vznik rozsáhlé tlakové níže, která se na začátku třetí dekády přesunula nad střední a jihovýchod-



Obr. 14 Kombinovaná radarová informace spolu s průměrnými měřeními (synop) a informacemi ze systému detekce blesků (černé křížky) z území České republiky 18. 1. 2007 ve 22 UTC.

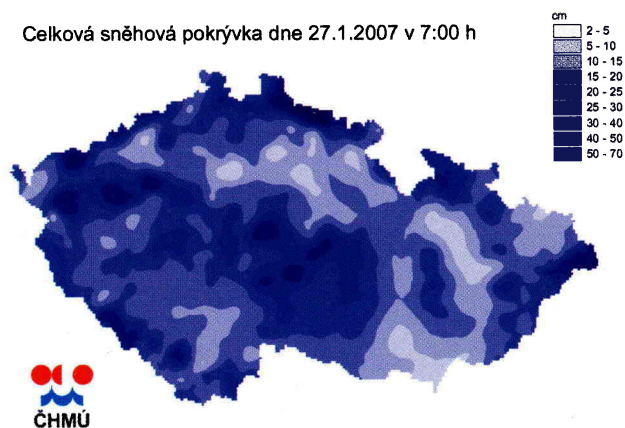
Fig. 14. Combined radar information together with surface measurements (synop) and information from the system of lightning detection (red crosses) from the territory of the Czech Republic on 18 January 2007 at 22.00 UTC.





Obr. 15 Synoptická situace a frontální analýza v oblasti Atlantik – Evropa ze dne 23. 1. 2007 ve 12 UTC.

Fig. 15. Synoptic situation and frontal analysis in the area Atlantic-Europe from 23 January 2007 at 12.00 UTC.



Obr. 16 Výška celkové sněhové pokrývky na území České republiky dne 27. 1. 2007 v 7 h SEČ.

Fig. 16. Total depth of snow cover in the Czech Republic on 27 January 2007 at 07.00 CET.

ní Evropu. Zároveň s budováním mohutné tlakové níže nad severní Evropou se tak vytvořil meridionální charakter cirkulace, který se udržel až do konce měsíce.

Tato cirkulace přinesla do České republiky po pěti dekadách nadprůměrných denních teplot výrazné ochlazení a pokles denních teplot do záporných odchylek. Právě poslední dekáda způsobila to, že se březen s průměrnou teplotou  $+5,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  a odchylkou od normálu  $+2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  stal teplotně „jen mírně nadnormální“. Z hlediska srážek byl březen 2007 v normálu, ale rozložení srážek na území bylo nerovnoměrně rozděleno. V Čechách spadlo v průměru 43 mm (91 % normálu), kdežto na Moravě a ve Slezsku 68 mm (až 179 % normálu). Nejvíce srážek bylo naměřeno na jižní Moravě, kde v průměru spadlo 63 mm (191 % normálu), nejnižší byly střední Čechy jen s 25 mm, což představuje 71 % březnového normálu srážek.

## 6. ZÁVĚR

Období sedmi měsíců od září 2006 do dubna 2007 se bezpochybně запиše do historie měření a pozorování počasí v některých částech Evropy a zejména u nás jako zcela výjimečné období. V první řadě mimořádně teplým počasím, kdy bylo bez výjimky všech sedm měsíců v Česku teplotně nad-

normálních. Obzvláště teplá byla i samotná zima 2006/2007 (prosinec–březen), přičemž dle záznamů od roku 1934 bylo toto období v Česku jednoznačně nejteplejší s průměrnou teplotou  $+3,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  a odchylkou od normálu (1961–2000)  $+3,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , což je o jeden stupeň vyšší než doposud nejteplejší zima 1989/1990.

S nejrozmanitějšími projevy počasí pak vynikal zejména měsíc leden. Nejen, že byl nejteplejším měsícem od dob pozorování na území Česka, ale pravděpodobně i jeden z největrnějších (podle průměrů rychlostí v klimatických termínech Prahy-Ruzyně a Svatouchu od roku 1951 čtvrtý v pořadí), čemuž výrazným způsobem přispěla tlaková níže Kyrill. Absence studeného počasí a sněžení v prvních dvou lednových dekadách byla způsobena anomáliemi ve všeobecné cirkulaci atmosféry. Nejvýraznější anomálie se objevily nad asijskou částí Ruska, což lze připsat i nepřítomnosti blokující tlakové výše nad její evropskou částí. Tlakové níže se dostávaly daleko na východ a v jejich jižních sektorech byly přenašeny obrovské masy teplého vzduchu. Cyklonální činnost se tak odehrávala převážně nad Atlantským oceánem a severní Evropou, přičemž jižní Evropa včetně Středozemního moře zůstávaly pod vlivem anticyklonálního počasí.

Počasí ve střední Evropě pak bylo výrazně ovlivněno silným západním (zonálním) prouděním, zcela chybějícím meridionálním prouděním ze severního kvadrantu a žádnou cyklonální činností ve Středomoří. Pro upřesnění: tlakové níže, které se dostávají nebo vznikají v oblasti západního Středomoří a postupují dále k severovýchodu a východu, výrazně ovlivňují počasí u nás. V jejich týlových částech zpravidla proniká do střední Evropy studený vzduch od severu až východu.

Velmi větrné počasí v závěru druhé lednové dekády bylo způsobeno silným západním tryskovým prouděním, ve kterém o několik dní dříve postupovala severnější drahou tlaková níže. To způsobilo další prohloubení tlakové níže Kyrill, ovlivnilo následný směr postupu po nepříliš obvyklé dráze a ještě více zrychlilo jeho postup. Silný vítr byl způsoben i rozložením a intenzitou dvou výrazných tlakových útvarů: hluboká a rychle se pohybující tlaková níže přes Severní a Baltské moře a zároveň mohutná tlaková výše nad Pyrenejským poloostrovem, čímž vznikl neobvykle velký tlakový gradient nad západní a střední Evropou.

Vzhledem ke sčítání složek větru měla rychleji postupující tlaková níže za následek i vyšší rychlosti větru na své jižní straně, tedy i u nás. O intenzitě tlakové níže Kyrill svědčí i fakt, že se samotná tlaková níže pohybovala extrémní rychlostí (90 až 100 km/h), a tím se dostala (byla doslova „vystřelena“) hluboko do vnitrozemí do vzdálenosti zhruba 500 až 600 km, kde teprve změnila svůj směr. Obvykle se středy tlakových níží, které postupují přes Baltské moře k východu, stáčí k severu a postupují k Finskému zálivu, aniž by překročily pevninu, nebo se stáčí k jihovýchodu a zvolna slábnou nebo zanikají.

Všechny tyto okolnosti vedly k tomu, že se v západní a střední Evropě vyskytoval po dobu minimálně jednoho dne velmi silný vítr. V takto vzniklé vzduchové hmotě bohaté na vlhkost se dynamické procesy ještě více zvýraznily. To mělo za následek místy – zejména na návětrných stranách našich hor – výraznou srážkovou činnost a při přechodu studené fronty i vznik intenzivních bouřek.

Česká republika měla v lednu velké štěstí, a to i při nepochybně velkých škodách způsobených větrem a sněhovou kalamitou. Mimořádný vítr spojený s vysokými teplotami a srážkami by za běžných okolností způsobil povodně, ale



s ohledem na absenci sněhové pokrývky v době přechodu tlakové níže Kyrill k povodni nedošlo, resp. hladiny toků se zvedly jen na několika menších tocích.

Na závěr je třeba podotknout, že předpovědní složky ČHMÚ všechny tyto extrémní lednové výkyvy počasí velice dobře předpověděly:

- Měsíční výhled počasí vydaný 31. prosince 2006 oddělením dlouhodobé předpovědi předpokládal, že leden bude teplotně nadnormální a v prvních dvou dekádách i větrný. V doplňujících informacích, které se obvykle používají zejména při styku se sdělovacími prostředky, bylo zdůrazněno, že leden bude pravděpodobně jedním z nejteplejších lednů od roku 1961.
- Dne 17. ledna ve 13.00 SEČ výstražná a informační služba vydala výstražnou informaci na hrozící nebezpečí tlakové níže Kyrill a jevy spojené s ním. V tomto případě bylo reagováno včas (minimálně s 30hodinovým předstihem) a takto důrazně služba varovala jak odpovědné orgány státní správy, tak i pomocí sdělovacích prostředků širokou veřejnost.
- Za velmi úspěšnou lze považovat i výstražnou informaci vydanou o několik dní později (22. ledna ve 14 h SEČ),

kteří upozorňovala na nebezpečné přívaly sněhu s možnými průvodními a následnými komplikacemi, zejména po „řádní“ Kyrilla (sněhové jazyky a závěje, problémy v dopravě, energetice apod.).

*Poznámka:* Při vyhodnocení byla použita data z NCEP/NCAR Reanalysis – NOAA (<http://www.cdc.noaa.gov/cdc/data.ncep.reanalysis.html>), data z družice MSG – EUMETSAT zpracována družicovým oddělením ČHMÚ, data z radarové sítě CZRAD a systému detekce blesků a podklady z <http://www.wetterzentrale.de>. Pro zpracování klimatologických charakteristik byla použita data z databáze CLIDATA. Všechny srážkové a teplotní charakteristiky pro ČR (průměry a odchylky) byly počítány z klimatických stanic přibližně do nadmořské výšky 600 m.

#### Poděkování

Děkuji všem, kteří připravili některé podklady a pomohli s jejich interpretací, zvláště pak J. Hostýnkovi, V. Kvetoňovi a M. Žákovi, pracovníkům klimatologie ČHMÚ.

Lektor (Reviewer) RNDr. L. Němec.

## TEPLOTA VZDUCHU V ČESKÉ REPUBLICE V ČERVENCI 2007

Konec druhého a třetího červencového týdne se na celém území České republiky vyznačoval vysokými teplotami. Denní maxima na mnoha stanicích přesáhla 35 °C a byly překonány některé teplotní rekordy k danému datu. Na naší nejlépe sledované stanici v Praze-Klementinu to bylo 15., 16. a 17., kdy maxima dosáhla 35,8, 37,3 a 35,4 °C. Pokusili jsme se zhodnotit výjimečnost tohoto případu na základě zpracování vybraných 28 stanic za období od roku 1961.

Na většině území bylo pondělí 16. 7. nejteplejším dnem v červenci 2007. Plošný průměr denních maxim 33,7 °C zaujímá v celé řadě od roku 1961 osmé místo. Na prvním místě je 27. červenec roku 1983 (35,3 °C) o pouhou desetinu před 13. srpem roku 2003. Před letošním (zatím) nejteplejším dnem se ještě umístily tři dny na přelomu července a srpna roku 1994 a dva dny v srpnu 1992.

Na jednotlivých stanicích se maximum z 16. července 2007 pohybovalo od 2. místa (Cheb a Tábor) do 16. místa na stanici Desná-Souš. Na některých převážně moravských stanicích byl nejteplejší letošní den až 17. nebo dokonce až 20. červenec. I v těchto případech se jednalo o výskyt v pořadí na druhém až 23. místě. Na jediné ze všech zpracovaných stanic bylo dosaženo absolutního extrému (bez rozlišení data).

Nastalo to v Olomouci 17. července při maximu 36,4 °C, kdy byl vyrovnán rekord ze 13. srpna 2003. Naopak maxima ze stanic Protivanov a Svratouch, která nastala 17. července, se řadí až na 23. a 31. místo v řadě všech nejteplejších dnů.

V tabulce, která je vytvořena tak, že k danému dni je přiřazen průměr maxim odpovídajících předchozích dnů (třídenní hodnota dne 31. je průměr za dny 29. až 31.) jsou uvedeny nejvyšší plošné průměry maxim od roku 1961. Pro pořadí roku 2007 se počítají i překrývající se období. Kdyby se braly jen nepřekrývající se epizody, bylo by letošní desetidenní maximum na pátém místě.

V počtu letních dnů byl letošní červenec s průměrnou hodnotou na stanici 12,6 až na 18. místě. Rekordní počet byl v roce 2006 se 23,7 dny. V počtu tropických dnů byl s průměrnou hodnotou pět dnů na stanici na šestém místě, rekordní počet dvanáct dnů nastal stejně jako u dnů letních v roce 2006. Podle průměrné měsíční teploty 17,9 °C (0,9 °C nad průměrem) se červenec 2007 řadí na 12. až 14. místo. Nejteplejší měsíc červenec 2006 měl republikový průměr 21,3 °C, o 0,3 °C více než druhý v pořadí (červenec 1994).

Z předchozích srovnání vyplývá, že červenec 2007 byl podle uvedených kritérií teplotně nadprůměrný, ale zdaleka nedosahoval hodnot z let 2006, 1994, 1983 nebo 2003. Počet letních dnů nebo průměrná měsíční teplota dokonce přesně odpovídaly současnému trendu.

	Plošný průměr maxim teploty vzduchu v ČR z 28 stanic									
	Absolutní maximum				Maximum v červenci			Maximum v červenci 2007		
	Rok	Měsíc	Den	Hodnota	Rok	Den	Hodnota	Den	Hodnota	Pořadí
Denní	1983	7	27	35.3	1983	27	35.3	16	33.7	8
Dvoudenní	1994	8	1	34.3	1994	31	34.1	17	33.2	7
Třídenní	1994	8	1	34.2	1994	31	33.8	17	32.9	6
Pětidenní	1994	8	1	33.7	1994	31	33.2	20	31.4	14
Desetidenní	1994	8	2	32.3	1994	31	31.8	23	29.6	32

Luboš Němec