

# METEOROLOGICKÉ ZPRÁVY

## Meteorological Bulletin

ROČNÍK 71 (2018)

V PRAZE DNE 28. ÚNORA 2018

ČÍSLO 1

## ROK 2017 V ČESKÉ REPUBLICE

Radim Tolasz, Český hydrometeorologický ústav, Pobočka Ostrava, K Myslivně 3/2182, 708 00 Ostrava-Poruba, tolasz@chmi.cz

Lea Baláková, Český hydrometeorologický ústav, oddělení informačních systémů kvality ovzduší, Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4-Komořany, lea.balakova@chmi.cz

Radek Čekal, Český hydrometeorologický ústav, oddělení hydrologických předpovědí, Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4-Komořany, radek.cekal@chmi.cz

Hana Škáchová, Český hydrometeorologický ústav, oddělení modelování a expertíz, Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4-Komořany, hana.skachova@chmi.cz

**The year 2017 in the Czech Republic.** The article summarizes the main phenomena in months of 2017 in meteorology, climatology, hydrology and air quality. The average annual temperature reached 8.6°C, with a deviation of 1.3°C above normal, and the year ranks between the extremely warm years. The annual rainfall total of 677 mm corresponds to normal. The maximum depth of snow cover recorded at 168 cm only in mid-December. For each month, the highest and lowest temperatures, significant rainfall amounts and, possibly, higher wind speeds are given. If the level of flood activity in the Czech Republic was reached or a smog situation was declared, they are also listed in the overview.

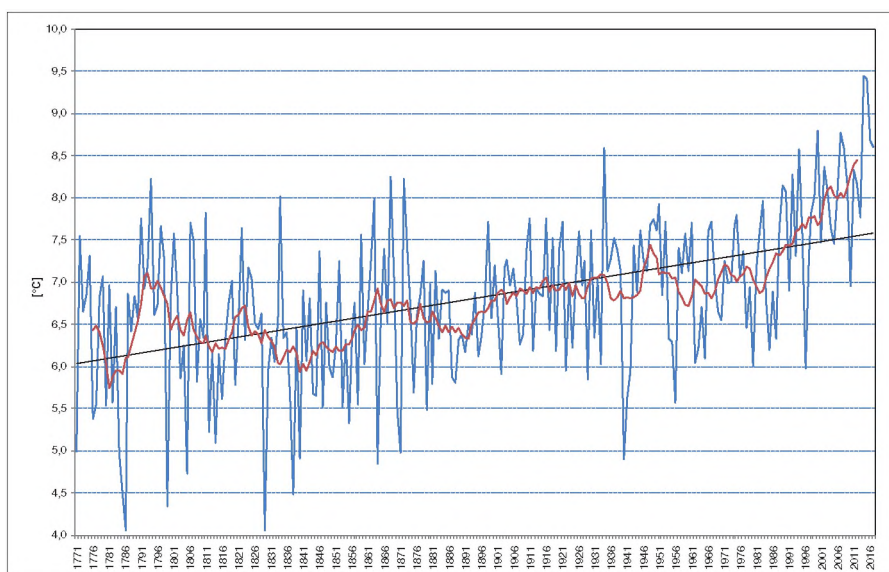
**KLÍČOVÁ SLOVA:** počasí – charakteristiky – povodeň – sucho – smog – Česká republika – 2017

**KEYWORDS:** weather – characteristics – floods – drought – smog – Czech Republic – 2017

### 1. ÚVOD

Rok 2017 byl s průměrnou teplotou 8,6 °C a s odchylkou +1,3 °C od normálu 1961–1990 silně nadnormální, stejně jako předchozí roky 2014, 2015 a 2016 (obr. 1), které však byly významně teplejší. Teplotní odchylka v jednotlivých měsících (obr. 2) kolísala od +3,5 °C v březnu, teplotně silně nadnormální měsíc na hranici měsíce mimořádně nadnormálního, až po –2,8 °C v lednu, který tak byl měsícem teplotně podnormálním. Roční srážkový úhrn 675 mm zařazuje rok mezi roky srážkově normální (normál za období 1961–1990 je v Česku 674 mm). Nejvíce srážek, v průměru 90 mm, což bylo ale jen 113 % normálu, napadlo v České republice v červenci a nejméně, v průměru jen 24 mm, to je 63 % normálu, v únoru. Oba tyto srážkově extrémní měsíce však zůstaly v intervalu měsíců srážkově normálních. Na obr. 3 vidíme, že jen měsíce duben a říjen byly silně nadnormální (162 resp. 188 % normálu), měsíc květen byl s 58 % podnormální, měsíce leden, únor, červen, srpen, listo-

pad a prosinec měly úhrn nižší, než je normál, ale jsou klasifikovány jako měsíce srážkově normální. V březnu, v červenci a v září byl úhrn vyšší, než je normál, ale jsou klasifikovány rovněž jako měsíce srážkově normální.

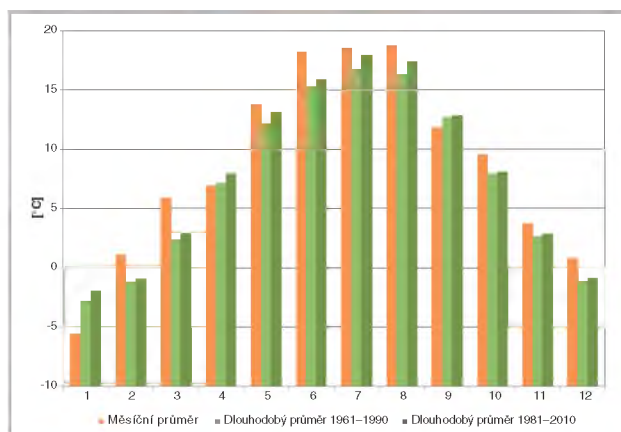


Obr. 1 Průměrná roční teplota vzduchu v ČR od roku 1771 proložená 11letým klouzavým průměrem a lineárním trendem.

Fig. 1. Annual average of temperature since 1771 for the Czech Republic with an 11-year moving average and a linear trend.

V článku je uvedeno i předběžné hodnocení kvality ovzduší v roce 2017 v návaznosti na rozptylové podmínky v ovzduší. Znečištění venkovního ovzduší suspendovanými částicemi frakce  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$ , benzo[*a*]pyrenem a přízemním ozonem ( $O_3$ ) představuje hlavní problémy kvality ovzduší v Česku. Úroveň znečištění závisí nejen na množství emisí, ale i na převažujících meteorologických a rozptylových podmínkách v daném roce. Vzhledem k procesu získávání a zpracování odebraných vzorků je do článku zahrnuto pouze hodnocení suspendovaných částic  $PM_{10}$  (obr. 4)<sup>1)</sup>, přízemního ozonu  $O_3$ , oxidu dusičitého  $NO_2$  a oxidu siřičitého  $SO_2$ . Ve všech případech se jedná o neverifikovaná data ze stanic automatizovaného imisního monitoringu (AIM) ČHMÚ a dalších příspěvate-lů. Verifikované koncentrace naměřené na stanicích AIM a koncentrace naměřené na manuálních stanicích jsou vyhodnoceny až v rámci tabelární a grafické ročenky ČHMÚ, která vychází vždy ve druhé polovině následujícího roku. Maximální povolený počet překročení ( $35\times$  za kalendářní rok) hodnoty denního imisního limitu  $PM_{10}$  ( $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) byl v roce 2017 překročen na 47 stanicích AIM (obr. 5), přičemž na počtu překročení hodnoty imisního limitu se nejvíce podílel měsíc leden (hodnoceny stanice, pro které jsou údaje za všechny měsíce roku 2017). Maximální povolený počet překročení ( $25\times$  v průměru za tři roky) hodnoty imisního limitu maximální denní 8hodinové koncentrace  $O_3$  ( $120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) byl překročen na 17 stanicích (obr. 6). V roce 2017 bylo vyhlášeno 39 smogových situací a 17 regulací z důvodu vysokých koncentrací  $PM_{10}$  a dvě smogové situace z důvodu vysokých koncentrací přízemního ozonu  $O_3$ . K 1. lednu 2017 vstoupila v platnost novela zákona o ochra-

<sup>1)</sup> Kromě koncentrací suspendovaných částic  $PM_{10}$  je v grafu znázorněna průměrná denní teplota vzduchu a hodnoty ventilačního indexu VI, který je jedním ze způsobů číselného vyjádření rozptylových podmínek a je definován jako součin výšky směšovací vrstvy a průměrné rychlosti větru uvnitř směšovací vrstvy. V podmínkách ČR nabývá ventilační index zpravidla hodnot od stovek do  $30\,000 \text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ . Hodnoty ventilačního indexu pod  $1\,000 \text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$  indikují nepříznivé rozptylové podmínky, hodnoty mezi  $1\,000$  a  $3\,000 \text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$  mírně nepříznivé a hodnoty nad  $3\,000 \text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$  indikují příznivé rozptylové podmínky. Situace s nepříznivými rozptylovými podmínkami neznamená nutně vysoké koncentrace znečišťujících látek. Obráceně ale můžeme říci, že k výraznému a plošně rozsáhlému překračování imisních limitů dochází téměř výhradně za mírně nepříznivých a nepříznivých rozptylových podmínek a za spolupůsobení dalších meteorologických faktorů.



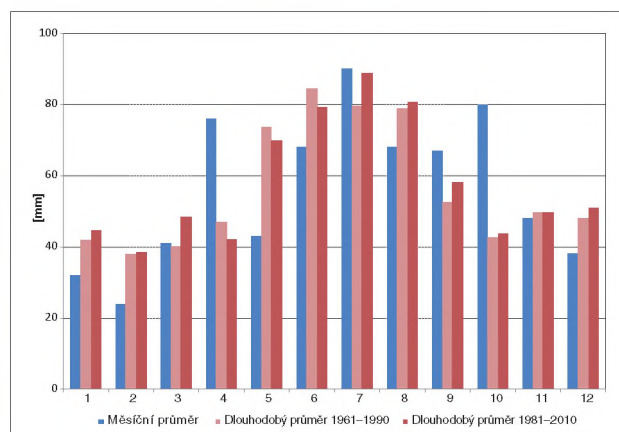
Obr. 2 Roční chod teploty vzduchu v roce 2017 ve srovnání s normálem za období 1961–1990 a 1981–2010 (plošné průměry teploty pro území ČR).

Fig. 2. The annual air temperature in 2017 in comparison with a normal for period 1961–1990 and 1981–2010 (spatial air temperature averages for CR).

ně ovzduší č. 201/2012 Sb., která upravila podmínky pro vyhlásování a odvolávání smogových situací a regulací, resp. varování. U  $PM_{10}$ ,  $NO_2$  a  $SO_2$  se při vyhlásování nově zohledňuje výhled na následujících 24 hodin. Koncentrace  $PM_{10}$  se hodnotí pouze na základě klouzavých 12hodinových průměrů. Nově se zavádí také vyhlásování varování v případě překročení regulační prahové hodnoty pro  $NO_2$  a  $SO_2$ , a to bez ohledu na předpokládaný vývoj koncentrací. Podrobnější informace k novele zákona jsou uvedeny v článku Vlčka a Jurase (2017).

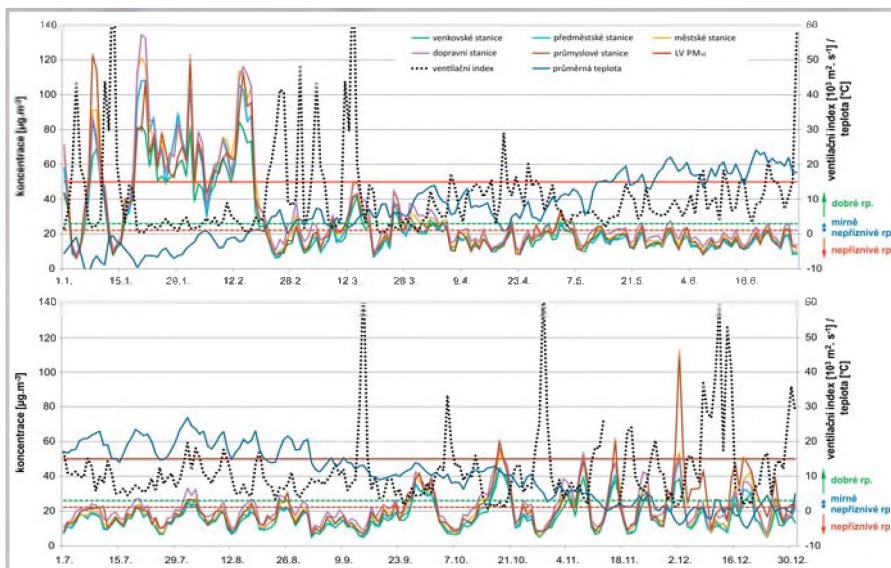
Z odtokového hlediska byl rok 2017 celkově podprůměrný, a to ve většině hlavních sledovaných povodí. Celkově nejmenší průtoky byly zaznamenány v povodí Dyje, naopak průtoky blízké dlouhodobým průměrům byly v povodích Odry a Olše. První dvě třetiny roku byly charakteristické výskytem podprůměrných průtoků a v letních měsících (červen, červenec a srpen) i výrazně podprůměrných ve všech hlavních povodích. Celkově nejmenší průtoky se vyskytovaly v červnu a v srpnu, kdy v celé čtvrtině hlásných profilů průměrná vodnost odpovídala  $Q_{355d}$ , což je úroveň značící stav hydrologického sucha, nebo byla menší. Ve zbývajících měsících roku došlo k mírnému zlepšení situace, zejména pak v září a říjnu v povodí Olše a Odry, kde hodnoty měsíčních průtoků dosahovaly místy až 2,5násobku dlouhodobých průměrů pro toto období. Naopak v povodí Dyje a Vltavy byly průtoky i v posledních čtyřech měsících roku výrazně podprůměrné. Během roku 2017 se nevykytla žádná výrazná povodňová událost, i když odtokové události s dosažením úrovně pro stupně povodňové aktivity (SPA)<sup>2)</sup> byly zaznamenány s výjimkou ledna, listopadu a prosince ve všech měsících roku. Odtokové situace s překročením 3. SPA se vyskytly v roce 2017 pětkrát, a to v únoru na horním toku Labe v profilech Vestřev a Les Království, v dubnu na Bečvě v Teplicích nad Bečvou, v červenci na Smědě v Předláních a v říjnu na horním toku Labe ve Vestřevě a horním toku Jizery v Jablonci nad Jizerou; ve všech případech

<sup>2)</sup> Stupeň povodňové aktivity vyjadřuje míru povodňového nebezpečí. 1. stupeň – bledost, nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pomínou-li příčiny takového nebezpečí. 2. stupeň – pohotovost, vyhláší příslušný povodňový orgán, když nebezpečí povodně přerůstá v povodeň a v době povodně, když však ještě nedochází k větším rozlivům a škodám mimo koryto. 3. stupeň – ohrožení, vyhláší příslušný povodňový orgán v době povodně při bezprostředním nebezpečí nebo při vzniku větších škod, ohrožení majetku a životů v záplavovém území



Obr. 3 Roční chod srážek v roce 2017 ve srovnání s normálem za období 1961–1990 a 1981–2010 (plošné úhrny srážek pro území ČR).

Fig. 3. The annual precipitation in 2017 in comparison with a normal for period 1961–1990 and 1981–2010 (spatial total precipitation averages for CR).



Obr. 4 Vývoj průměrných denních koncentrací  $PM_{10}$ , celorepublikové denní teploty a ventilačního indexu (podle modelu ALADIN), rok 2017. LV je hodnota stanoveného limitu.

Fig. 4. Average daily concentrations of  $PM_{10}$ , regional daily temperature and the ventilation index (depending on the model ALADIN). 2017 LV is the limit value.

kulminační průtok nepřekročil hodnotu průtoku s dobou opakování 2 roky.

Podrobné operativní informace o průběhu počasí v ČR i zahraniční zajímavosti jsou průběžně zveřejňovány na specializovaných informačních stránkách Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) Infomet (2018) a aktuální informace o počasí, podnebí, vodních stavech a průtocích i koncentracích znečišťujících látek v ovzduší jsou dostupné na portálu ČHMÚ (2018). V tomto článku jsou jednotlivé události upřesněny a doplněny.

## 2. SITUACE V JEDNOTLIVÝCH MĚSÍCÍCH

### Leden

Začátek roku byl ve znamení nové sněhové pokrývky. Za prvních pět dní ledna napadlo nejvíce nového sněhu (89 cm) ve Strážném<sup>3)</sup>, okres Trutnov, 88 cm v Benecku, okres Semily, nebo 79 cm v Černém Dole, okres Trutnov. Značné dopravní komplikace způsobila tato situace 3. a 4. ledna, kdy ve Strážném napadlo 48 cm nového sněhu a silný vítr vytvářel na mnoha místech závěje. Celková výška sněhu tak dosahovala na horách až 115 cm na Labské boudě, okres Trutnov, a v nižších polohách až 39 cm v Trutnově. Maximální třídní úhrny srážek se blížily 100 mm (99,5 mm v Černém Dole nebo 82,6 mm v Dolním Dvoře, Rudolfov v okrese Trutnov). Lednové denní maximum úhrnu srážek 49,1 mm bylo naměřeno 4. ledna v Černém Dole. Následovalo několik ledových dní (maximální teplota ani přes den nedosáhla kladných hodnot), a to ve dnech 6. a 7. ledna na všech základních stanicích měřicí sítě ČHMÚ. 6. ledna bylo „nejtepleji“ v Kopistech, okres Most ( $-2,3$  °C), a 7. ledna v Javorníku, okres Jeseník ( $-4,6$  °C). 7. leden byl zároveň nejchladnějším dnem roku, kdy byla nejnižší teplota  $-34,6$  °C naměřena na Rokytské slati, okres Klatovy, průměr denní minimální teploty v Česku byl  $-18,6$  °C a průměrná denní teplota jen  $-10,9$  °C. První smogové situace a regulace byly

<sup>3)</sup> *Pojmenování a názvy měřicích stanic a lokalit podléhá v každém oboru vlastním pravidlům. V článku jsou vždy použity názvy podle dané oborové databáze, což může působit nesourodě, ale je to formálně správně.*

vyhlášeny na konci první dekadý na severní Moravě. Od začátku měsíce postupně přibývalo ovlivnění toků s výskytem ledových jevů. Nejdříve se začaly ledové jevy ve formě zámrzů nebo ledu u břehu vyskytovat na menších horských tocích, postupně se objevily i na tocích středních. V pátek 13. ledna postupovala přes území ČR hluboká tlaková níže, nazvaná Egon, která přinesla přechodné zesílení proudění. Lednové maximum rychlosti větru  $32,6$   $m \cdot s^{-1}$  bylo zaznamenáno v tento den na Klínovci<sup>4)</sup>, okres Karlovy Vary, v 08:15 SEČ. V období od 19. do 29. ledna bylo postupně vyhlášeno 16 smogových situací a 8 regulací na většině území ČR (v případě aglomerace O/K/F-M<sup>5)</sup> bez Třinecka trvaly až do 3. února). Tato lednová epizoda byla zajímavá mimo jiné i tím, že dosažené koncentrace byly v Čechách většinou vyšší než na severní Moravě.

Toto období je podrobně popsáno v článku Šopka a kol. (2017). Nejvyšší lednová teplota  $8,6$  °C byla naměřena 29. ledna ve Starém Městě pod Sněžníkem na Paprsku, okres Šumperk, měsíc jako celek byl však s průměrnou teplotou  $-5,6$  °C jedním z nejtudenějších v historii měření; podstatně studenější leden byl zaznamenán jen v letech 1823, 1830, 1838, 1848, 1864, 1893, 1940 a 1942. Ledovka se v lednu v ČR vyskytuje běžně, poslední dva lednové dny však byla zaznamenána na 68 stanicích většinou v jižních, západních a středních Čechách. Výskyt ledových jevů na vodních tocích byl na konci měsíce pozorován ve většině sledovaných profilů. V lednu roku 2017 bylo vyhlášeno celkem 20 smogových situací a 11 regulací z důvodu vysokých koncentrací  $PM_{10}$ .

### Únor

Nejnižší únorová teplota  $-20,3$  °C byla naměřena 9. února v Kořenově na Jizerce, rašeliniště, okres Jablonec nad Nisou. První smogové situace byly vyhlášeny v první únorové dekádě na severní Moravě a ve středních a východních Čechách. Denní amplituda teploty bývá v únoru běžně od 1 do 6 °C (Tolász 2007). Na začátku druhé dekadý se začalo vyjasňovat a amplituda přesahovala na mnoha stanicích 10 °C. Nejvyšší hodnota  $31,0$  °C byla naměřena 14. února na Kvildě-Perle, okres Prachatice. Únorové maximum  $32,8$  °C z 21. února 2012 tak zůstalo nepřekonáno. V období od 10. do 18. února bylo vyhlášeno na celém území ČR 11 smogových situací a 4 regulace (Šopka a kol. 2017). Po 20. únoru bylo v ČR větrné (únorové maximum rychlosti větru  $32,0$   $m \cdot s^{-1}$  bylo naměřeno 24. února v Tušimicích, okres Chomutov) a na srážky bohaté počasí (únorový denní maximální úhrn srážek  $50,7$  mm byl naměřen 22. února v Peci pod Sněžkou, okres Trutnov). Maximální teplota přesahovala  $15$  °C a byla kladná i na horách, výška sněhové pokrývky se tak většinou snižovala, na Klínovci z maxima

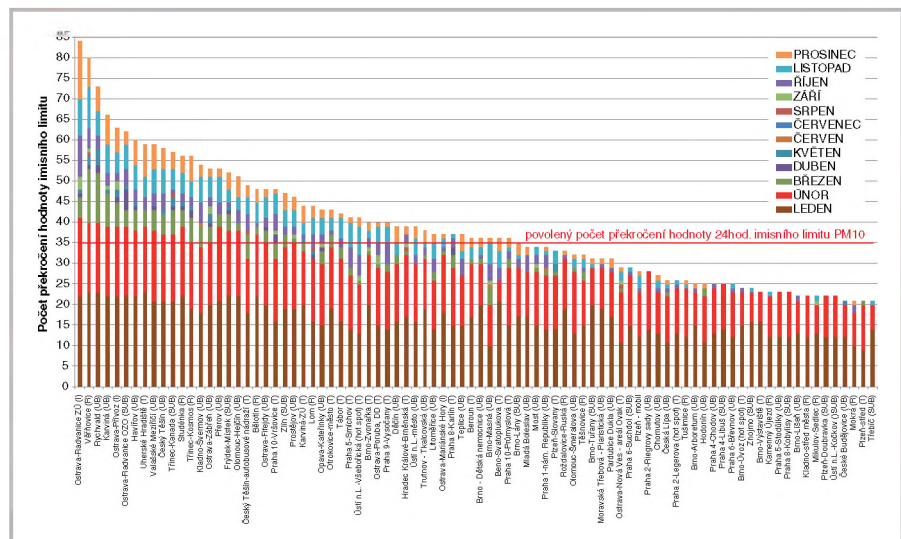
<sup>4)</sup> *Větší náraz větru ( $45,2$   $m \cdot s^{-1}$ ) byl zaznamenán na Sněžce. Tato stanice však má při záporné teplotě a námraze měření rychlosti větru značně nespolehlivé, není tedy většinou její maximum bráno v úvahu.*

<sup>5)</sup> *Agglomerace Ostrava/Karviná/Frydek-Místek.*

88 cm na začátku měsíce na 52 cm na jeho konci, v Peci pod Sněžkou z 65 na 36 cm. Na většině horských stanic tak byla roční maximální výška sněhové pokrývky naměřena už v lednu, nebo až na začátku další sezony v prosinci. V prvních dvou únorových dekádách byla většina toků ještě ovlivněna ledovými jevy. Až tyto intenzivnější dešťové srážky na začátku poslední únorové dekády v kombinaci se silným západním prouděním a oteplením, které urychlilo odtávání sněhové pokrývky, způsobily výrazné vzestupy na tocích odvodňujících zejména horské oblasti na severu Čech. Na Mandavě ve Varnsdorfu byl 21. února dosažen 2. SPA, na horním Labi v profilech Vestřev a Les Království byl 23. února přechodně dosažen 3. SPA při dvouletém průtoku a 2. SPA byl dosažen na Metuji v profilu Krčín, na Bystřici v Rohoznici, na Jizeře v Bakově nad Jizerou a na Kamenici v Hřensku. Vlivem dotoku došlo přechodně k vzestupům i na středních a dolních částech toků nejvýše však s dosažením 1. SPA. 27. února byla naměřena nejvyšší teplota 17,7 °C v Karviné. V únoru bylo vyhlášeno celkem 19 smogových situací a 6 regulací z důvodu vysokých koncentrací PM<sub>10</sub>. Denní imisní limit PM<sub>10</sub> byl na konci února překročen na 17 stanicích, převážně v aglomeraci O/K/F-M<sup>6)</sup> (obr. 5).

### Březen

Měsíc začal větrným počasím, březnové maximum rychlosti větru 35,4 m.s<sup>-1</sup> bylo naměřeno 4. března na Lysé hoře, okres Frýdek Místek, ale i další stanice zaznamenaly maximální rychlost nad 25 m.s<sup>-1</sup> – Javorový vrch, okres Frýdek Místek, 28,8 m.s<sup>-1</sup>, Šerák, okres Jeseník, 26,5 m.s<sup>-1</sup>, Frenštát pod Radhoštěm, okres Nový Jičín, 25,6 m.s<sup>-1</sup> a Červená, okres Opava, 25,5 m.s<sup>-1</sup>. I přes toto větrné počasí byl 4. březen prvním dnem v roce s maximální teplotou vyšší než 20 °C; Dyjákovice v okrese Znojmo zaznamenaly 20,4 °C. V noci z 9. na 10. března byla zaznamenána první rozsáhlejší bouřková situace – bouřka byla zaznamenána na stanicích v jižních, západních, středních a severních Čechách. Nejnižší březnová teplota -13,7 °C byla naměřena 13. března v Kořenově na Jizerce, rašeliníšti. V polovině měsíce už výška sněhové pokrývky přesahovala 50 cm jen v horských oblastech – Klínovec 51 cm, Šerák 56 cm, Luční bouda a Lysá hora, okres Frýdek Místek, 70 cm, Sněžka 84 cm a Labská bouda, okres Trutnov, 150 cm. Nejvyšší denní březnový úhrn srážek 50,0 mm byl naměřen 18. března v Prášílech, okres Klatovy, v Krušných horách a v Beskydech tento den sněžilo (6 cm nového sněhu na Klínovci a 5 cm na Lysé hoře). Po těchto srážkách byly zaznamenány vzestupy hladin toků, které postihly celé území České republiky. U podhorských toků v Čechách byly navíc umocňovány odtávním sněhové pokrývky. K překročení 1. SPA došlo 18. nebo



Obr. 5 Počet dnů, kdy průměrná denní koncentrace PM<sub>10</sub> překročila hodnotu svého imisního limitu (50 µg.m<sup>-3</sup>) na stanicích AIM, rok 2017. Zkratka pLV označuje počet povolených překročení.

Fig. 5. The number of days with the average daily concentration of PM<sub>10</sub> exceeding the value of its limit (50 µg.m<sup>-3</sup>) at the AIM stations, 2017. pLV is the permissible number of instances exceeding the limit value.

19. března na Divoké Orlici, Vydrě, Křemelné, Otavě, Svatavě a Bystřici. Nejvyšší březnová teplota 24,1 °C byla naměřena 31. března ve Staňkově, okres Domažlice. V této souvislosti je zajímavé, že první letní dny (maximální teplota 25 °C nebo vyšší) se v ČR v březnu vyskytly naposledy v roce 1990. Od té doby je první výskyt těchto letních hodnot teploty posunutý až na duben. Denní imisní limit PM<sub>10</sub> byl v březnu překročen (obr. 5) na dalších 8 lokalitách (Třinec-Kosmos, Kladno-Švermov, Ostrava-Zábřeh, Ostrava-Fifejdy, Český Těšín autobusové nádraží, Otrokovice-město, Zlín a Prostějov).

### Duben

První letní den v roce 2017 byl v Česku zaznamenán 2. dubna v Karviné (25,2 °C), nejvyšší dubnová teplota 26,0 °C byla naměřena již 10. dubna v Kopistech, okres Most, a do konce měsíce již nebyla překonána. V polovině měsíce se ochladilo, minimální teplota byla na všech stanicích až do konce měsíce pod 10 °C a dubnová nejnižší teplota -20,0 °C byla naměřena 21. dubna na Kvildě-Perle. Do horských oblastí se vrátily sněhové srážky, 19. dubna ráno bylo naměřeno 55 cm nového sněhu v Bělé pod Pradědem, Filipovicích a 52 cm ve Starém Městě pod Sněžníkem, Paprsku. Maximální dubnový úhrn srážek 49,5 mm byl v Heřmanovicích, okres Bruntál, naměřen ve stejný den a 19. dubna byl rovněž zaznamenán nejvyšší dubnový náraz větru 27,5 m.s<sup>-1</sup> v Dolní Moravě, Slaměnce (Ústí nad Orlicí). K výraznějším vzestupům došlo až v posledních dnech měsíce, kdy řada toků byla rozvodněna následkem trvalých srážek s přispěním odtávání zbývajících sněhových zásob v horských polohách. Denní srážkové úhrny se 27. dubna blížily 50 mm – Velké Karlovice, Benešky, okres Vsetín, 46,6 mm nebo Český Těšín, okres Karviná, 42,2 mm. Největší průtoky byly zaznamenány 27. až 29. dubna většinou na úrovni 30denních průtoků, především na tocích v povodí Odry, Olše, horní Moravy, Bečvy a s postupem odtokových vln i na dolní Moravě. Přibližně ve 40 hlásných profilech přítom hladiny dosáhly většinou 1. SPA, na 15 profilech na Odře, Lubině, Ondřejnici, Jičínce, Porubce, Vsetínské Bečvě, Bystřičce, Lutonínce, Opavě, Velké Stanovici, Bečvě a Moravě bylo dosaženo i 2. SPA a na Bečvě v Teplicích nad Bečvou 3. SPA při dvouletém průtoku.

<sup>6)</sup> Hodnota imisního limitu pro průměrnou 24hodinovou koncentraci PM<sub>10</sub> je dle zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. v platném znění 50 µg.m<sup>-3</sup>. Legislativa připouští na dané lokalitě maximálně 35 překročení hodnoty imisního limitu za rok, při vyšším počtu je denní imisní limit považován za překročený.

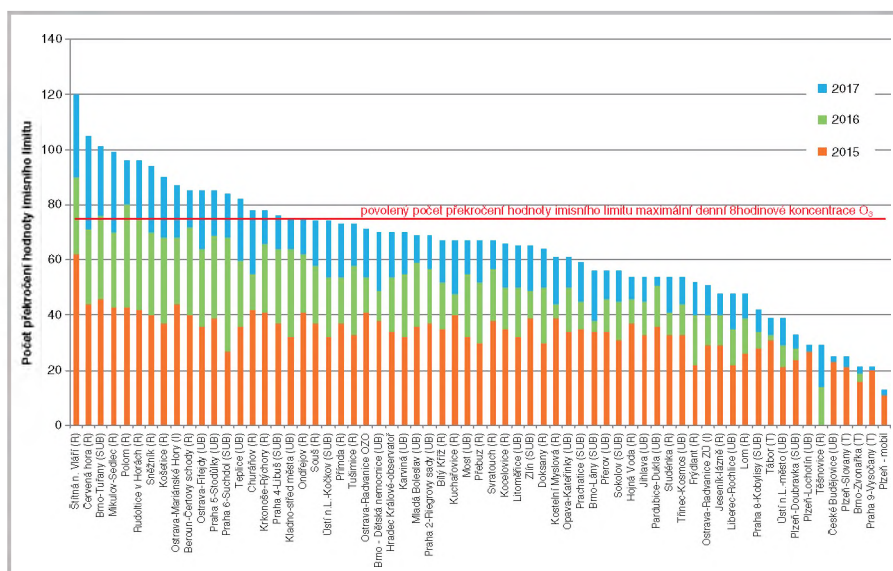
Kulminační průtok v 15 profilech dosáhl hodnoty dvouletého průtoku a na Porubce ve Vřesině odpovídal pětiletému průtoku. K překročení denního imisního limitu  $PM_{10}$  došlo na další stanici, ke konci měsíce byl tak denní imisní limit  $PM_{10}$  překročen již na 26 stanicích (obr. 5). Imisní limit přízemního ozonu  $O_3$  byl v dubnu překročen na čtyřech stanicích (obr. 6 a 7), a to na venkovských pozadových lokalitách Štítná nad Vlárí, Polom a Rudolice v Horách a na předměstské stanici Brno-Tuřany<sup>7)</sup>. V dubnu dále došlo k jednomu překročení hodinového imisního limitu  $SO_2$  na městské pozadové stanici Plzeň-Lochotín. Povoleno počet překročení hodnoty imisního limitu  $SO_2$  je 24 za kalendářní rok, imisní limit tedy nebyl na dané lokalitě překročen<sup>8)</sup>.

### Květen

Srážky od 3. do 7. května (maximální denní úhrn 41,8 mm v Radošicích, okres Plzeň-jih), které byly v horských oblastech smíšené nebo sněhové, měly rozhodující vliv na odtokovou situaci. Na horách byl odtok dotován také vodou z tajícího sněhu, v důsledku čehož byl na Úslavě v profilech Prádlu, Ždírec a Koterov 5. května překročen 1. SPA, později 8. května také na Úhlavě v Tajanově. Ve všech profilech byla vodnost menší než dvouletý průtok. Jasně počásí na konci první květnové dekády znamenalo častý výskyt přízemních mrazíků v zemědělsky využívaných oblastech, např. 10. května  $-8,1$  °C v Doksanech, okres Litoměřice, a v mrazových sníženinách i velmi nízkou teplotu měřenou ve standardní výšce 2 m nad zemským povrchem. Květnové teplotní minimum  $-9,2$  °C bylo naměřeno 10. května na Rolavě, okres Sokolov, přičemž maximální teplota byla na stejné stanici ve stejný den  $12,1$  °C (denní amplituda  $21,3$  °C). Největší denní amplituda byla však v těchto dnech naměřena na Kvildě-Perle ( $27,8$  °C 11. května při minimální teplotě  $-9,1$  °C), největší květnová amplituda teploty však byla na Kvildě-Perle naměřena až 29. května ( $28,4$  °C při minimální teplotě  $-2,4$  °C). Teprve třetí letní den v roce byl zaznamenán

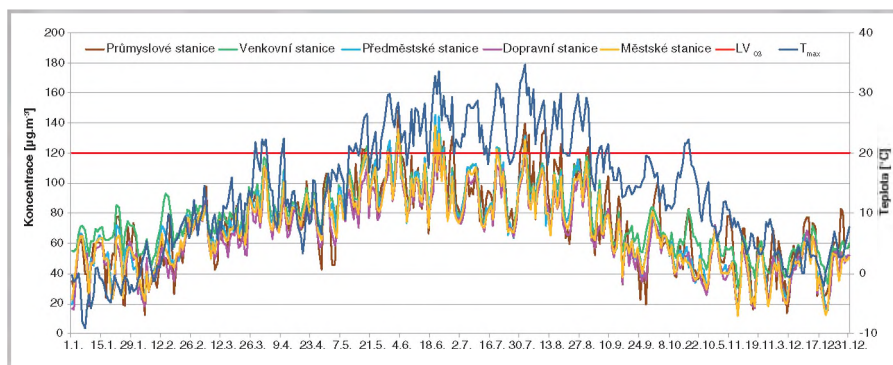
<sup>7)</sup> Hodnota imisního limitu pro maximální denní 8hodinovou průměrnou koncentraci  $O_3$  je dle zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. v platném znění  $120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Legislativa připouští na dané lokalitě v průměru za tři roky maximálně 25 překročení hodnoty imisního limitu za rok, při vyšším počtu je denní imisní limit považován za překročený.

<sup>8)</sup> Hodnota imisního limitu pro průměrnou hodinovou koncentraci  $SO_2$  je dle zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. v platném znění  $350 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Legislativa připouští na dané lokalitě maximálně 24 překročení hodnoty imisního limitu za rok, při vyšším počtu je denní imisní limit považován za překročený.



Obr. 6 Počet dnů, kdy maximální denní 8hodinová koncentrace  $O_3$  překročila hodnotu imisního limitu ( $120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) na stanicích AIM, 2015–2017.

Fig. 6. The number of days with the daily maximum 8-hour  $O_3$  concentration exceeding the limit ( $120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) at the AIM stations, 2015–2017.



Obr. 7 Vývoj průměrných maximálních denních 8hodinových koncentrací  $O_3$  a celorepublikových maximálních teplot ( $t_{\text{max}}$  podle modelu ALADIN), rok 2017. LV je hodnota stanoveného limitu.

Fig. 7. Average daily maximum 8-hour  $O_3$  concentration, regional maximum temperature ( $t_{\text{max}}$  following the ALADIN model), 2017. LV is the limit value.

13. května, kdy v Kopistech a v Brně, Žabovřeskách vystoupila teplota nad  $25$  °C. V důsledku lokálních srážek byl 14. května na Jevíčce v Chornici při dvouletém průtoku překročen 2. SPA (na stanici v Jevíčku, okres Svitavy, naměřen od 16:10 do 16:40 SELČ úhrn  $14,8$  mm, denní úhrn  $32,8$  mm) a také 1. SPA na Rokytce ve Vysočanech, na Milevském potoce v Milevsku a na Lužické Nise v Proseči. Poslední dekáda května byla na svém začátku ve znamení bouřlivého větru s maximálním nárazem větru  $26,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  v Dolní Moravě, Slaměnce dne 21. května. Na předpovědních pracovištích ČHMÚ byl od začátku této dekády očekáván první tropický den na konci měsíce. Ten se opravdu vyskytl 29. května, nejvyšší květnová teplota a zároveň druhý tropický den v řadě jsou zaznamenány o den později 30. května v Praze, Uhřetěvesi,  $34,5$  °C, a v Příbrami i první tropická noc (minimální teplota  $20,1$  °C). V tento den byly zaznamenány i významné bouřky v širším pásmu od Novohradských hor po Jeseníky na celkem 253 stanicích ČHMÚ. Denní srážkové úhrny nad  $50$  mm byly zaznamenány na pěti z nich –  $52,7$  mm v Poličce, okres Svitavy,  $55,3$  mm na stanici Vysočina, Jančour, okres Chrudim,  $58,4$  mm ve Velkých Losinách, okres Šumperk, a maximální květnový úhrn  $64,7$  mm v Heřmanovicích, Bruntál.

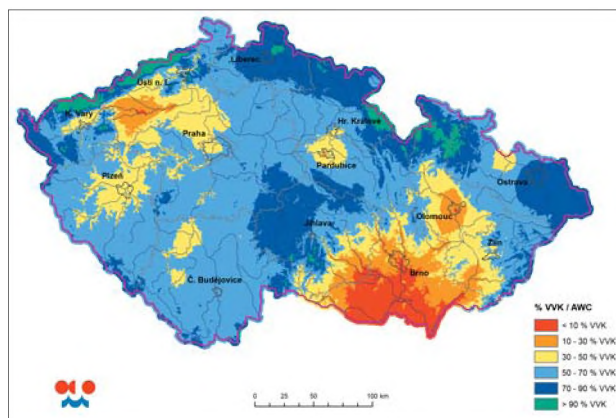
Ke konci května byl imisní limit přízemního ozonu  $O_3$  překročen již na sedmi (obr. 6) lokalitách, nově na venkovských pozadových stanicích Sněžník, Tobolka-Čertovy schody a Červená hora. Denní imisní limit  $PM_{10}$  byl překročen již na 27 lokalitách, nově na dopravní stanici Karviná-ZÚ.

### Červen

Bouřkový a relativně teplý začátek měsíce byl zakončen přechodem studené fronty 6. června odpoledne a večer. Maximální teplota byla v tento den na mnoha stanicích ještě nad  $25\text{ }^\circ\text{C}$ , např. Brod nad Dyjí, okres Břeclav,  $29,2\text{ }^\circ\text{C}$ , o den později již jen  $23,2\text{ }^\circ\text{C}$  v Přerově. Srážky se v květnu i začátkem června vyskytovaly hlavně v bouřkách, úhrny však hlavně na jižní Moravě nebyly nijak vysoké, a začátek klimatického léta je zde tedy doprovázen významným suchem (obr. 8). V posledních letech jsme si už v ČR zvykli na časté střídání „extrémně“ teplých a studených dní. Nepřekvapí nás tedy naměřené nejnižší červnové teploty  $-4,3\text{ }^\circ\text{C}$  18. června na Kvildě-Perle a za čtyři dny 22. června nejvyšší červnové teploty  $36,0\text{ }^\circ\text{C}$  v Husinci, Řeži, okres Praha-východ. V Česku tak můžeme v průběhu jednoho měsíce zaznamenat tropický, letní i mrazový den. Ve dnech od 20. do 22. června byly vyhlášený dvě smogové situace z důvodu vysokých koncentrací přízemního ozonu  $O_3$ , a to v Ústeckém a Plzeňském kraji. Noci na 28. a na 29. června byly na jižní a východní Moravě tropické, nejteplejší noc byla zaznamenána 28. června ráno v Bystřici pod Hostýnem, okres Kroměříž, minimální teplota  $22,3\text{ }^\circ\text{C}$ . Teplé noci vystřídaly bouřky s červnovým maximálním nárazem větru  $35,0\text{ m.s}^{-1}$  na Milešově, okres Litoměřice, 28. června a s maximálním denním úhrnem srážek  $120,4\text{ mm}$  v Praze, Zadní Kopanině 29. června. Denní úhrn srážek je na stanicích ČHMÚ odečítán v 07:00 SELČ, na této neautomatizované stanici však napršelo od 3 do 15 hodin celkem  $159,8\text{ mm}$  a celou tuto srážkovou situaci lze označit v jihozápadní části Prahy za mimořádně extrémní. Doba opakování příčných srážek místy přesáhla 100 let, avšak v důsledku předchozího velmi malého nasycení povodí byla velká část spadlého objemu vody zachycena v půdě, a tak odtokové koeficienty při této události byly velmi malé (do 10 %). Výraznější vzestupy hladin byly ze sledovaných toků zaznamenány jen na Kocábě ve Štěchovicích, s přechodným překročením 2. SPA při pětiletém průtoku, a na Radotínském potoce, kde průtok odpovídal době opakování 2 až 5 let. Na Loučné, Bystřici, Úslavě a Klabavě byly ve dnech 28. až 30. června překračovány 1. SPA. K překračování hodnoty imisního limitu maximální denní 8hodinové koncentrace přízemního ozonu  $O_3$  docházelo pak během června ve všech hodnocených krajích a aglomeracích (obr. 6). Imisní limit byl v červnu překročen na šesti stanicích (Košetice, Praha 5-Stodůlky, Mikulov-Sedlec, Praha 6-Suchdol, Ostrava-Mariánské Hory a Teplice). Od počátku roku 2017 tak došlo k překročení imisního limitu  $O_3$  již na 13 stanicích.

### Červenec

Začátek prázdnin byl ve znamení nevýrazných projevů počasí, 7. července však 262 stanic ČHMÚ pozorovalo a zaznamenalo bouřku, která byla na mnoha místech klasifikována jako supercelární konvektivní bouře, doprovázená větrnou bouří, neboli derechem (Infomet 8. 7. 2017). V jejím průběhu byl zaznamenán největší náraz větru  $29,4\text{ m.s}^{-1}$  v Plzni, Mikulce, nejvyšší denní úhrn srážek  $54,0\text{ mm}$  v Chotusicích na letišti, okres Kutná Hora, nejvyšší hodinový úhrn srážek  $35,5\text{ mm}$  v Karviné (od 19:12 do 19:50 SELČ s maximem  $17,3\text{ mm}$  za 10 minut) a 29 stanic zaznamenalo výskyt krupobití (v Poličce s největší intenzitou v čase od 17:55 do 18:05 SELČ).



Obr. 8 Modelová vlhkost půdy pod travním porostem v profilu 0 až 20 cm v % využitelné vodní kapacity (VVK) dne 9. 6. 2017.

Fig. 8. Model outputs of soil moisture under the grassland from 0 to 20 cm as % of available water capacity (AWC), 9<sup>th</sup> June 2017.

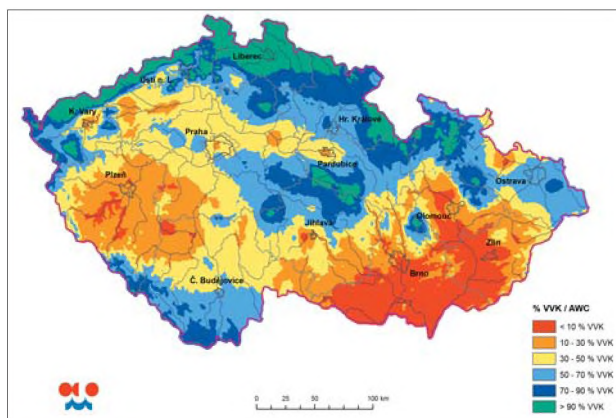
Po přechodu zvlněné studené fronty doprovázené intenzivními bouřkami vystoupala ještě během nočních hodin 11. července nad 2. SPA Valová v Polkovicích a následně během večera i Lužická Nisa v Liberci a v Proseči nad Nisou. Denní úhrn srážek dosáhl v Liberci 11. července  $70,2\text{ mm}$ , ale srážky přišly ve dvou vlnách. Nejprve  $23,6\text{ mm}$  dopoledne s desetiminutovým maximem  $10,1\text{ mm}$  ve 12:00 SELČ a poté dalších  $32,8\text{ mm}$  odpoledne s desetiminutovým maximem  $12,3\text{ mm}$  v 17:00 SELČ. Největší náraz větru  $32,3\text{ m.s}^{-1}$  byl naměřen 12. července ve večerních bouřkách na Milešově. V mrazových kotlinách Šumavy a Jizerských hor je při malé oblačnosti a slabém větru i v létě běžně zaznamenávána záporná teplota. Nejnižší červencová teplota  $-3,4\text{ }^\circ\text{C}$  byla naměřena 14. července na Kvildě-Perle. V teplých dnech se při vysoké vlhkosti vzduchu vyskytují tzv. dusné dny, které definuje meteorologický slovník jako den s tlakem vodní páry ve 14 hodin minimálně  $18,8\text{ hPa}$  (eMS 2018). Ve dnech 17. až 24. července byl dusný den zaznamenán na stanicích ve všech krajích Česka. Nejvyšší červencový úhrn srážek  $80,2\text{ mm}$  byl naměřen 20. července v Radostíně, okres Žďár nad Sázavou; v čase od 20:10 do 21:10 SELČ spadla většina tohoto úhrnu ( $63\text{ mm}$ ). V tento den byla ve Strážnici, okres Hodonín, naměřena nejvyšší červencová teplota  $35,5\text{ }^\circ\text{C}$ . Celá poslední dekáda července byla srážkově vydatná. Po frontálních srážkách 20. července byl překročen 1. SPA na Rakovnickém potoce v Rakovníku (v Rakovníku denní úhrn srážek  $21,6\text{ mm}$  a výše po toku na stanici Oráčov  $25,4\text{ mm}$ ), po přechodu frontální vlny 24. července dosáhla 1. SPA Jevíčka v profilu Chornice (denní úhrn srážek na stanici Jevíčko  $27,2\text{ mm}$ ). V noci na 27. července vypadávaly srážky na okluzní frontě. Na tyto srážkové úhrny nejvýrazněji reagovala hladina Smědé, která v profilech Bílý Potok a Frýdlant kulminovala ještě během noci při 1. SPA. Nejvýraznější vzestup nastal v profilu Předlánce, kde Smědá kulminovala během ranních hodin na úrovni 3. SPA s průtokem s dobou opakování menší než 2 roky. Nejvyšší úhrn tohoto dne  $73,1\text{ mm}$  zaznamenala právě stanice Bílý Potok, Smědava, okres Liberec, po téměř souvislém dešti od 20:00 SELČ 26. července do 07:00 druhého dne. Imisní limit maximální denní 8hodinové koncentrace přízemního ozonu  $O_3$  byl na konci července překročen už na 16 stanicích (obr. 6) – kromě stanic uvedených dříve se jednalo o venkovské pozadové stanice Churáňov a Krkonoše-Rýchory a městskou lokalitu Ostrava-Fifejdy.

## Srpen

Horká vlna, která začala 30. července, trvala do 5. srpna, celkem tedy sedm dní. Nejvyšší teplota 38,3 °C byla dosažena 3. srpna ve Strážnici a průměrná maximální teplota za dobu trvání této horké vlny činí ve Strážnici 34,8 °C, tj. 7,8 °C nad průměrem maximální teploty pro stejné dny za období 1981–2010. Vysoká teplota v tomto období dále prohloubila výskyt sucha (obr. 9). Poslední tropickou nocí v roce byla noc z 9. na 10. srpna zaznamenaná na většině měřicích stanic. V srpnu byly průtoky u všech sledovaných toků podprůměrné, s méně než poloviční hodnotou, než je srpnový dlouhodobý průměr. Přechodné zvýšení vodnosti se vyskytlo pouze ojediněle, a spíše lokálně, v krátkých obdobích vydatnějších srážek, nejčastěji po bouřkových příválových deštích. Úroveň 1. SPA byla přechodně dosažena 10. srpna na Jevíčce v Chornici při dvouletém průtoku. Nejvyšší vzestupy hladin toků s dosažením 1. SPA byly dosaženy v období 11. až 16. srpna v oblasti Prahy na tocích Botič v profilu Praha-Nusle, při dvouletém Rokytku (obr. 10) a v Praze-Vysočanech při pětiletém průtoku. Maximální srpnový úhrn srážek 61,8 mm byl naměřen 11. srpna v Němčicích, okres Prachatice. Tři větrné bouře, které 10. a 11. srpna přecházely přes Česko, byly klasifikovány jako derecho. Nejnižší srpnová teplota –5,2 °C naměřená 22. srpna na Kvildě-Perle předznamenala návrat ranních mrazů, přičemž odpolední teplota přesahovala hranici tropického dne ještě i 25. až 27. srpna (nejvyšší teplota 34,9 °C ve Strážnici). Toto teplé období bylo ukončeno bouřkami s denními úhrny srážek nad 50 mm v Českých Budějovicích, Rožnově (55,6 mm) a v Ledenicích, okres České Budějovice (55,3 mm). Úroveň 1. SPA byla přechodně dosažena také 27. srpna na Bystřici v Rohoznici při dvouletém průtoku. Posledním tropickým dnem v roce byl 31. srpen, kdy byla na stanici Kostelní Myslová, okres Jihlava; naměřena maximální teplota 30,1 °C; nejpозději zaznamenaným tropickým dnem u nás byl 4. říjen 1929 v Českých Budějovicích. K překračování hodnoty imisního limitu denní 8hodinové koncentrace přízemního ozonu O<sub>3</sub> docházelo během srpna na venkovských stanicích ve všech hodnocených krajích. Imisní limit maximální denní 8hodinové koncentrace přízemního ozonu O<sub>3</sub> (obr. 6) byl na konci srpna překročen na 17 stanicích, nově na předměstské stanici Praha 4-Libuš.

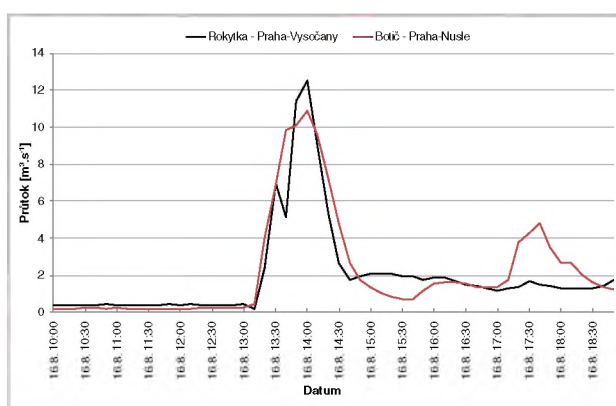
## Září

Nejvyšší teplota v září 28,8 °C byla naměřena hned 1. září ve Štítně nad Vlárí-Popov, okres Zlín, a nejnižší teplota –5,3 °C 4. září na Rokytské slati, okres Klatovy. Postup okluzní fronty přinesl chladnější vzduch a silný vítr. Maximum rychlosti větru 34,9 m.s<sup>-1</sup> bylo naměřeno 13. září na Luční boudě, okres Trutnov. Nadprůměrné hodnoty průtoků způsobily zejména dvě srážkové epizody, které zasáhly severovýchod území ČR. Při první z nich, kdy v průběhu 17. září spadlo na severovýchodě republiky 40 až 60 mm (v Tyře v okrese Frýdek-Místek 60,4 mm), na úroveň 1. SPA stoupla hladina Olše v Českém Těšíně, Ropičanky v profilu Řeka, Vsetínské Bečvy ve Velkých Karlovicích a Bystřičky pod VD Bystřice. V ranních hodinách 19. září byla naměřena záporná teplota i mimo mrazové kotliny, např. –1,6 °C na stanici Velké Chvojno, okres Ústí nad Labem. Další srážky 21. září, které dosahovaly na severovýchodě Česka opět 40 až 60 mm (v Nýdku, Filipce v okrese Frýdek-Místek 58,1 mm) opětovně zvedly hladinu Olše v Jablunkově, v Českém Těšíně na úroveň 1. SPA a 25. září byla při řízeném odtoku z vodního díla krátce překročena úroveň 2. SPA na Lučině pod VD Žermanice. V září docházelo k překračování hodnoty imisního limitu maximální denní 8hodino-



Obr. 9 Modelová vlhkost půdy pod travním porostem v profilu 0 až 20 cm v % využitelné vodní kapacity (VVK) dne 6. 8. 2017.

Fig. 9. Model outputs of soil moisture under the grassland from 0 to 20 cm as % of available water capacity (AWC), 6<sup>th</sup> August 2017.



Obr. 10 Průběh povodňových vln z 16. 8. 2017 v Praze-Vysočanech na Rokytky a Praze-Nuslích na Botiči.

Fig. 10. Flood Hydrographs of Rokytky Stream at Prague-Vysočany and Botič Stream at Prague-Nusle on 16<sup>th</sup> August 2017.

vé koncentrace přízemního ozonu O<sub>3</sub> velmi sporadicky (obr. 7). Denní limit byl překročen pouze na venkovské pozadové stanici Štítná nad Vlárí ve Zlínském kraji. Rovněž došlo k jednomu překročení hodnoty hodinového imisního limitu SO<sub>2</sub> na předměstské pozadové stanici Pardubice-Rosice.

## Říjen

Větrná bouře spojená s hlubokou tlakovou níží nazvanou Xavier zasáhla i severní a severovýchodní části Česka. Maximální nárazy větru byly 5. října zaznamenané na Sněžce (48,3 m.s<sup>-1</sup>) a na Milešově (33,8 m.s<sup>-1</sup>). Výraznější odtokové události se během října vyskytly nejprve ke konci první dekády u toků odvodňujících Krkonoše a Jizerské hory a následně v závěru měsíce, kdy na srážky opět nejvýrazněji reagovaly toky odvodňující severočeská pohoří. První jmenovaná odtoková epizoda byla reakcí na srážky ve dnech 5. až 8. října. Oblast Krkonoš a Jizerských hor vykazovala po několika-denních srážkách velké nasycení půdy a další spadlé srážky již odtékaly rychle do vodních toků. Nejvýrazněji reagovala hladina Jizery v Železném Brodě, kde byl 8. října krátkodobě překročen 1. SPA. První sněžení nadcházejícího zimního období bylo zaznamenané 6. října na Šeráku. Nejvyšší říjnová teplota 25,8 °C byla naměřena 16. října v Českých Budějovicích, Rožnově, poslední letní den roku byl 17. října zaznamenan na

více stanicích – Javorník, Zlaté Hory, okres Jeseník, Neumčtely, okres Beroun, Vyšší Brod, okres Český Krumlov, Stříbro, okres Tachov a Osoblaha, okres Bruntál. Nejnižší říjnová teplota  $-7,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  byla naměřena 19. října na Kvildě-Perle. Druhá od-  
 kově významnější byla situace spojená s hlubokou tlakovou  
 níží Herwart, která dorazila i do Česka v závěru měsíce. Dne  
 28. října byl v souvislosti s touto tlakovou níží naměřen maxi-  
 mální říjnový úhrn srážek  $63,5\text{ mm}$  na Labské boudě, okres  
 Trutnov, a říjnové maximum rychlosti větru  $50,5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  o den  
 později na Luční boudě. Nejvýraznějšími vzestupy na spad-  
 lé srážky reagovaly toky odvodňující Krkonoše, Jizerské hory  
 a Šumavu a nad úroveň 1. SPA vystoupaly i některé morav-  
 ské toky. Úroveň 3. SPA byla 29. října přechodně překročena  
 na horním toku Labe ve Vestřeví, při dvouletém průtoku, a na  
 horní Jizevě v Jablonci nad Jizerou. K překročení 2. SPA došlo  
 na Labi pod VD Les Království, na Divoké Orlici v Orlickém  
 Záhoří, na Mumlavě v profilu Janov-Harrachov a na Jizevě  
 v Železném Brodě a v Bakově nad Jizerou. Ve svých hor-  
 ních částech toky kulminovaly během ranních a dopoledních  
 hodin 29. října a postupně vlivem dotoku docházelo ke kulmi-  
 nacím i na středních a dolních částech toků. Labe v Kostelci  
 nad Labem kulminovalo při 1. SPA v podvečerních hodinách  
 30. října. Dále po toku již nebyly SPA dosaženy. Denní imi-  
 sní limit  $\text{PM}_{10}$  (obr. 5) byl na konci října překročen celkem na  
 32 stanicích; oproti situaci v květnu limit překročily stane-  
 ce Hradec Králové-Brněnská, Lom, Opava-Kateřinky, Brno-  
 Zvonařka, Praha 8-Karlín a Tábor. Dále došlo k jednomu pře-  
 kročení hodinového imisního limitu  $\text{NO}_2$  ( $200\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) na  
 dopravní stanici Praha 2-Legerova<sup>9)</sup>.

### Listopad

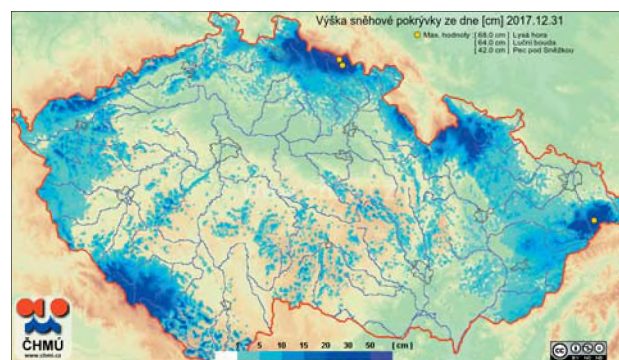
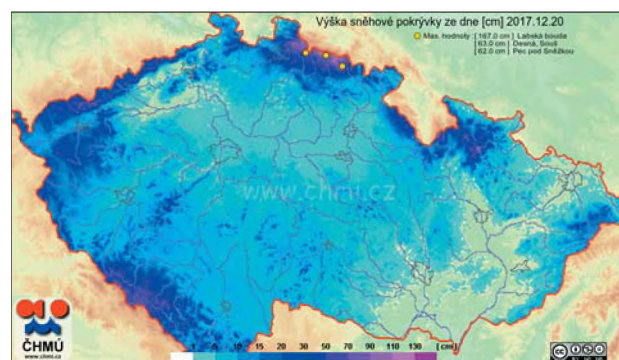
Teplotní maxima se už v listopadu dostala jen mírně nad  
 $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , nejvyšší hodnota  $17,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  byla naměřena 5. listopadu  
 ve Vyšším Brodě, okres Český Krumlov. Ve stejný den, 5. lis-  
 topadu, napadl v horských oblastech nový sníh, maximálně  
 $3\text{ cm}$  na Klínovci a na Špičáku. Významnější odtoková udá-  
 lost se v listopadu vyskytla na začátku druhé dekady, kdy se  
 hladiny toků v povodí Jizery, na tocích odvodňujících Šumavu,  
 v české části povodí Odry a v povodí Bečvy rozkolísaly vlivem  
 spadlých srážek, avšak bez dosažení stupňů povodňové aktivi-  
 ty. Maximální listopadový úhrn srážek byl jen  $30,0\text{ mm}$  10.  
 listopadu na Dvoračkách, okres Semily. Nejnižší listopadová tep-  
 lota  $-13,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  byla naměřena 14. listopadu na Březníku (okres  
 Klatovy) a listopadové maximum rychlosti větru  $48,6\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$   
 bylo naměřeno 30. listopadu na Luční boudě. V průběhu lis-  
 topadu se vyskytlo větší množství dní se sněžením (nejvíce  
 $14$  dní na Šeráku, na Lysé hoře, na Churáňově a ve Filipově  
 Huti). Na mnoha stanicích napadlo za měsíc více než  $50\text{ cm}$   
 nového sněhu. Nejvíce  $132\text{ cm}$  na Labské Boudě a  $82\text{ cm}$  na  
 Lysé hoře a na Špičáku. Na Labské boudě leželo na konci měsíce  
 už  $91\text{ cm}$  sněhu. Denní imisní limit  $\text{PM}_{10}$  byl během lis-  
 topadu nově překročen na 6 stanicích (obr. 5) – Praha 5-Smíchov,  
 Ostrava-Poruba DD, Praha 9-Vysočany, Ústí n. L.-Všebořická  
 (hot spot), Ostrava-Mariánské Hory a Ústí n. L.-město. Celkově  
 došlo od začátku roku 2017 k překročení denního imisního  
 limitu  $\text{PM}_{10}$  na 38 stanicích.

<sup>9)</sup> Hodnota imisního limitu pro průměrnou hodinovou koncentraci  $\text{NO}_2$  je dle zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. v platném znění  $200\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Legislativa připouští na dané lokalitě maximálně 18 překročení hodnoty imisního limitu za rok, při vyšším počtu je denní imisní limit považován za překročený.

<sup>10)</sup> Na mapě jsou zobrazeny operativní hodnoty výšky sněhu měřené pozorovatelem platné v den měření.

### Prosinec

Na začátku druhé prosincové dekady byly zaznamenány  
 velké teplotní rozdíly mezi východními a západními částmi  
 republiky. Dne 12. prosince byla naměřena nejvyšší prosincová  
 teplota  $14,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  v Karviné, přičemž v západních Čechách byla  
 v tento den nejnižší maximální teplota jen  $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  na Klínovci,  
 $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  na Dyleni, okres Cheb, nebo  $2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  v Aši, okres Cheb.  
 Ve druhé polovině prosince ležela sněhová pokrývka téměř  
 na celém území Česka, s výjimkou nížin a sníženin Moravy  
 a Podkrušnohoří. Po 20. prosinci se však výška sněhu, a to  
 i v horských oblastech, snižovala (obr. 11). Prosincové i roční  
 maximum výšky sněhové pokrývky  $168\text{ cm}$  bylo naměře-  
 no automatickým čidlem na stanici Březník, hřeben, okres  
 Klatovy, 18. prosince a  $162\text{ cm}$  na Labské boudě 20. prosince.  
 Nejnižší prosincová teplota  $-28,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  byla naměřena 19.  
 prosince na Rokytské slati. V průběhu prosince se žádná výraz-  
 nější odtoková událost nevyskytovala. V první polovině měsíce  
 byly průtoky převážně setrvalé, případně mírně rozkolísané.  
 Na přelomu druhé a třetí dekady byly některé toky, zejmé-  
 na v povodí horní Vltavy a horního Labe, ovlivněny výsky-  
 tem ledových jevů. Závěr měsíce pak byl ve znamení vzestu-  
 pů hladin vodních toků způsobeném oteplením doprovázeným  
 dešťovými srážkami, které v kombinaci s odtáváním sněhové  
 pokrývky způsobily vzestupy zejména horských toků, avšak  
 bez dosažení stupňů povodňové aktivity. Na konci roku 2017  
 byl denní imisní limit  $\text{PM}_{10}$  překročen celkem na 47 stanicích  
 (obr. 5), během prosince došlo k novému překročení na 9 stani-  
 cích (Děčín, Trutnov-Tkalcovská, Litoměřice, Teplice, Beroun,  
 Brno-Dětská nemocnice, Brno-Masná, Brno-Svatoplukova  
 a Praha 10-Průmyslová). Prahové hodnoty  $\text{PM}_{10}$  pro vyhlášení  
 smogové situace byly překročeny na několika lokalitách SVRS,  
 nicméně nebyly splněny všechny zákonné podmínky pro její  
 vyhlášení. Během prosince zároveň došlo ke třem překročením



Obr. 11 Výška sněhové pokrývky [cm] dne 20. 12. 2017 (a) a 31. 12. 2017<sup>10)</sup> (b).

Fig. 11. Snow cover [cm] on 20th December 2017 (a) and 31st December 2017 (b).



Tab. 1 Nejvyšší maximální denní teplota [°C] v roce 2017.

Table 1. The highest maximum daily temperature [°C] in 2017.

ID stanice	Název	Okres	Nadm. výška [m]	Datum	Maximální teplota [°C]
B1STRZ01	Strážnice	Hodonín	176	3. 8.	38,3
B2BROD01	Brod nad Dyjí	Břeclav	177	3. 8.	37,8
B2DYJA01	Dyjákovice	Znojmo	201	3. 8.	37,8
B2LEDN01	Lednice	Břeclav	177	3. 8.	37,4
L1STAN01	Staňkov	Domažlice	362	1. 8.	37,3

Tab. 2 Nejnižší minimální denní teplota [°C] v roce 2017.

Table 2. The lowest minimum daily temperature [°C] in 2017.

ID stanice	Název	Okres	Nadm. výška [m]	Datum	Minimální teplota [°C]
C7ROSL01	Rokytská slat	Klatovy	1 100	7. 1.	-34,6
C7BRZK01	Březník	Klatovy	1 133	7. 1.	-33,8
H7ORZA01	Orlické Záhoří 2	Rychnov nad Kněžnou	683	7. 1.	-33,2
C7JESL01	Kvilda-Perla	Prachatice	1 058	7. 1.	-33,0
L7JUMO01	Jelení, u mostu	Karlovy Vary	852	7. 1.	-32,4

Tab. 3 Nejvyšší denní úhrn srážek [mm] v roce 2017.

Table 3. The highest daily precipitation amount [mm] in 2017.

ID stanice	Název	Okres	Nadm. výška [m]	Datum	Denní úhrn [mm]
P1PZKO01	Praha, Zadní Kopanina	Praha	330	29. 6.	120,4
B2RADO01	Radostín	Žďár nad Sázavou	512	20. 7.	80,2
C2HRNH01	Hranice	České Budějovice	479	20. 7.	77,8
B1PROT01	Protivanov	Prostějov	675	10. 7.	74,6
H2BILU01	Bílý Újezd, Hroška	Rychnov nad Kněžnou	319	6. 6.	73,7

hodinového imisního limitu pro SO<sub>2</sub>. Dvakrát na průmyslové stanici Ostrava-Přívov a jednou na průmyslové stanici Ostrava-Mariánské Hory. Ani na jedné stanici nebyl překročen roční imisní limit pro hodinové koncentrace SO<sub>2</sub>.

#### Literatura:

- ČHMÚ, 2018. Portál Českého hydrometeorologického ústavu. [online]. [cit. 2. 1. 2018]. Dostupné z WWW: <http://www.chmi.cz>.
- eMS, 2018. Meteorologický slovník výkladový a terminologický, ČMeS. [online]. [cit. 2. 1. 2017]. Dostupné z WWW: <http://slovník.cmes.cz>.
- Infomet, 2018. Informační stránky Českého hydrometeorologického ústavu, Infomet. [online]. [cit. 2. 1. 2018]. Dostupné z WWW: <http://www.infomet.cz>.
- ŠOPKO, F., VLČEK, O., JURAS, R., ŠKÁCHOVÁ, H., 2017. Meteorologická analýza rozsáhlých smogových situací v ČR v lednu a únoru 2017. *Meteorologické zprávy*, roč. 70, č. 4, s. 107–113. ISSN 0026-1173.

<sup>11)</sup> Kurzívou měření automatickým čidlem.

Tab. 4 Nejvyšší třídenní úhrn srážek [mm] v roce 2017.

Table 4. The highest value of three days total of precipitation [mm] in 2017.

ID stanice	Název	Okres	Nadm. výška [m]	Datum	Úhrn [mm]
P1PZKO01	Praha, Zadní Kopanina	Praha	330	27.–29. 5.	160,1
P1MNIS01	Mníšek pod Brdy	Praha-západ	367	28.–30. 6.	128,5
P2DESN01	Desná, Souš	Jablonec nad Nisou	772	27.–29. 10.	116,4
P1JILS01	Jiloviště	Praha-západ	354	27.–29. 6.	114,5
H1LBOU01	Labská bouda	Trutnov	1 315	27.–29. 10.	114,1

Tab. 5 Největší výška celkové sněhové pokrývky<sup>11)</sup> [cm] v roce 2017.

Table 5. The highest value of snow cover [cm] in 2017.

ID stanice	Název	Okres	Nadm. výška [m]	Datum	Celková výška sněhu [cm]
C7BLVR01	Březník hřeben	Klatovy	1 350	18. 12.	168
H1LBOU01	Labská bouda	Trutnov	1 315	20. 12.	167
P4RLHO01	Rokytnice nad Jizerou, Lysá hora	Semily	1 310	16. 1.	157
P4JDRO01	Josefův Důl, Rozmezí	Jablonec nad Nisou	993	17. 1.	152
P4RZPL01	Rokytnice nad Jizerou, Zadní Plech	Semily	1 129	16. 1.	149

Tab. 6 Nejvyšší výška nového sněhu [cm] v roce 2017.

Table 6. The highest value of new snow cover [cm] in 2017.

ID stanice	Název	Okres	Nadm. výška [m]	Datum	Výška nového sněhu [cm]
O1BELA01	Bělá pod Pradědem, Filipovice	Jeseník	670	18. 4.	55
O2PAPR01	Staré Město pod Sněžníkem, Paprsek	Šumperk	1 006	18. 4.	52
O1RAMZ01	Ostružná, Ramzová	Jeseník	605	18. 4.	48
H1STRA01	Strážné	Trutnov	785	3. 1.	48
O7KUDL01	Horní Bečva, Kudlačena	Vsetín	660	30. 1.	43
O2STKU01	Staré Město pod Sněžníkem, Kunčice	Šumperk	658	18. 4.	40
P2ROKY01	Rokytnice nad Jizerou, Vilémov	Semily	525	3. 1.	40

TOLASZ, R. a kol., 2007. Atlas podnebí Česka. Praha: ČHMÚ, Olomouc: UP Olomouc, 1. vydání, 256 s., ISBN 978-80-86690-26-1, ISBN 978-80244-1626-7.

VLČEK, O., JURAS, R., 2017. Smogová situace, která by nebyla – nová pravidla SVRS v praxi. *Meteorologické zprávy*, roč. 70, č. 1, s. 27–29. ISSN 0026-1173.

Lektor (Reviewer): RNDr. Luboš Němec