

Rok 2024 v Česku

The year 2024 in Czechia

Radim Tolasz

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

Radek Čekal

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

Anna Lamačová

Český hydrometeorologický ústav
oddělení podzemních vod
Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4-Komořany
✉ anna.lamacova@chmi.cz

Hana Škáchová

Český hydrometeorologický ústav
oddělení informačních systémů kvality ovzduší
Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4-Komořany
✉ hana.skachova@chmi.cz

The article summarizes main events in each month of 2024 in meteorology, climatology, hydrology, and air quality. The average annual temperature of 10.3 °C with a deviation of +2.0 °C above the 1991–2020 normal (and +2.8 °C from the previous normal period of 1961–1990) classifies the year as an exceptionally above-normal temperature year. Based on an annual rainfall of 777 mm, 2024 is above normal compared to both the 1961–1990 and 1991–2020 normals. For each month, the highest and lowest temperatures reached, significant precipitation events, and, where applicable, higher wind speeds and snowfall statistics, or selected climate indices together with their durations are given. In the text, for each 3-month period and season, we provide only selected special and interesting information complementing the tabular section. In 2024, significant flooding occurred in September in response to an extreme rainfall event, which is described in more detail in the text. Groundwater conditions were generally much above normal in the shallow aquifers, moderately above normal at spring yields, and normal in the deep aquifers. Standard dispersion conditions prevailed in 2024 compared to the 30-year average 1991–2020. There were 18 smog situations and one regulation announced due to high PM₁₀ concentrations and three smog situations due to high ground-level ozone (O₃) concentrations. The pollution limit for the maximum daily 8-hour moving average concentration of O₃ was exceeded at six stations.

KLÍČOVÁ SLOVA: počasí – podnebí – povodeň – sucho – voda podzemní – kvalita ovzduší – Česko – 2024

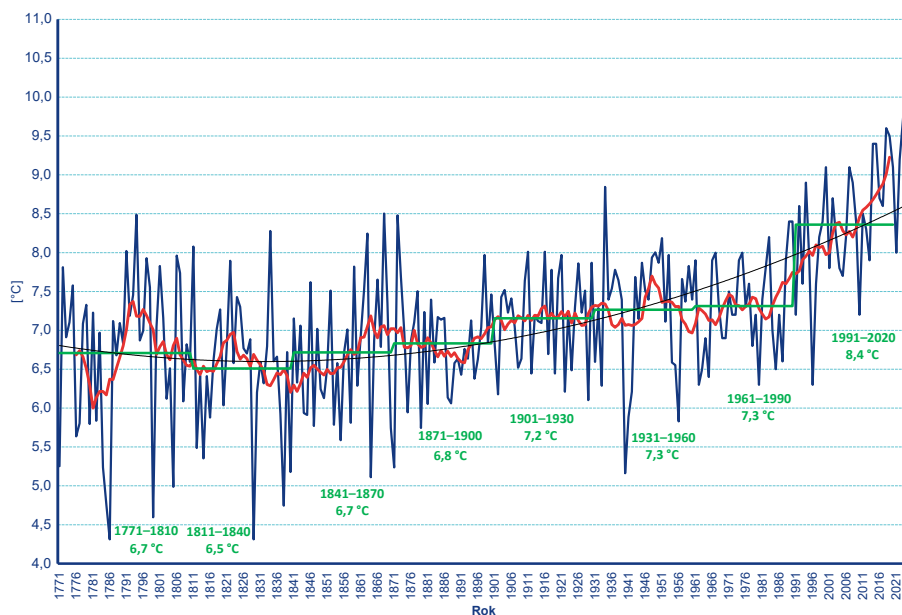
KEYWORDS: weather – climate – flood – drought – groundwater – ambient air quality – Czechia – 2024

1. Úvod

Rok 2024 byl s průměrnou teplotou 10,3 °C a s odchylkou +2,0 °C od normálu 1991–2020 mimořádně nadnormální¹, (+2,8 °C od normálu 1961–1990) a je tak od roku 1997 dalším rokem, které zařazujeme jako normální a v různém stupni nadnormální (obr. 1). Rok 1996 byl s odchylkou –1,2 °C zatím posledním teplotně podnormálním rokem (vyhodnocení od roku 1771). Nejen v Česku, ale i globálně, podle různých datových zdrojů, byl rok 2024 nejteplejší od zahájení přístrojových měření. Teplotní odchylka od normálu 1991–2020 v jednotlivých měsících (obr. 2) kolísala od +6,1 °C v únoru, teplotně mimořádně nadnormální měsíc, až po –0,7 °C v listopadu, který však byl i tak měsícem teplotně normálním. V průběhu roku byly měsíce leden, listopad a prosinec teplotně normální, duben až červenec, září a říjen nadnormální, srpen silně nadnormální a již zmíněný únor a březen byly teplotně mimořádně nadnormální měsíce. V průběhu roku bylo zaznamenáno 57 horkých dnů², Nejdelší série horkých dnů se vyskytla na přelomu srpna a září a trvala 13 dní. Roční srážkový úhrn 776 mm zařazuje rok mezi roky srážkově normální (normál za období 1991–2020 je v Česku 684 mm). Nejvíce srážek, v průměru 179 mm, což bylo 298 % normálu, napadlo v Česku v září a nejméně, v průměru jen 27 mm, to je 59% normálu, v březnu. Osm měsíců (leden, duben, červen, červenec, srpen, říjen, listopad a prosinec) je klasifikováno jako normální. Nadnormální úhrn srážek byl zaznamenán v únoru a květnu. Srážkově podnormální byl pouze již uvedený březen a mimořádně nadnormální září (obr. 3). Odchylky průměrné denní teploty a úhrnu srážek v Česku ukazují mimořádně teplé dny (tab. 1) od 6. do 9. dubna, mimořádně chladné dny od 20. do 25. dubna a mimořádně vysoké srážky 13. a 14. září (tab. 2). V průběhu roku bylo vydáno 192 předpovědních výstrah a 177 informací o výskytu nebezpečného jevu, tj. celkem 369 (280 meteorologických a 89 hydrologických) výstražných informací.

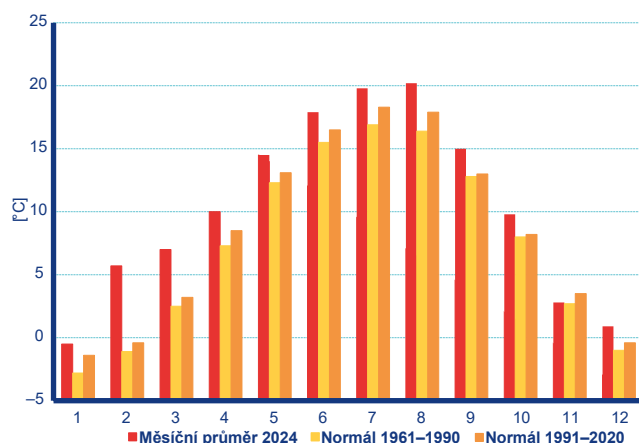
¹ Hranice intervalů pro hodnocení normalnosti územní teploty vzduchu a srážek byly vypočteny z územních průměrů teploty vzduchu a srážek na území Česka takto – mimořádně podnormální (<Q₅), silně podnormální (Q₅ až Q₁₀), podnormální (Q₁₀ až Q₂₅), normální (Q₂₅ až Q₇₅), nadnormální (Q₇₅ až Q₉₀), silně nadnormální (Q₉₀ až Q₉₈), mimořádně nadnormální (>Q₉₈), kde Q je příslušný kvantil.

² V souladu s úpravou v Meteorologickém slovníku ČMeS (eMS 2024) nahrazuje v textu pojem „horký den“ dříve používaný „tropický den“.



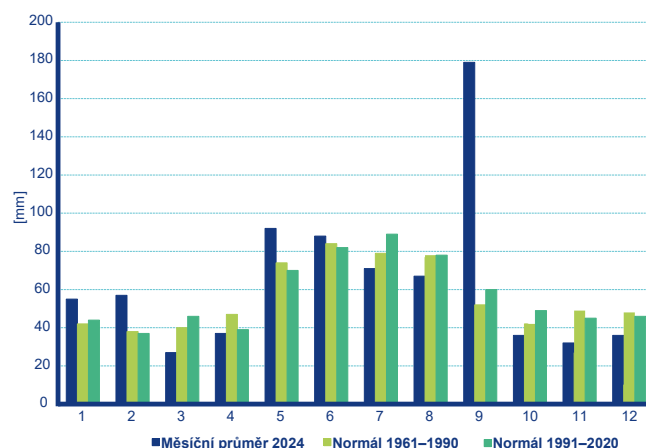
Obr. 1 Průměrná roční teplota vzduchu v Česku v období 1771–2024 proložená 11letým klouzavým průměrem (červeně) a polynomelem druhého stupně. Vložené úsečky (zeleně) ukazují 30leté průměry za jednotlivá normálová období od roku 1841. Historická data podle práce Štěpánek, (2005), od roku 1961 ČHMÚ.

Fig. 1. Annual average of temperature for the period 1771–2024 for Czechia with an 11-year moving average (red) and polynomial trend. The inset lines show the 30-year averages for each normal period since 1841 (green). For historical data see Štěpánek (2005), since 1961 CHMI.



Obr. 2 Roční chod teploty vzduchu v roce 2024 ve srovnání s normály za období 1961–1990 a 1991–2020 (plošné průměry teploty pro území Česka).

Fig. 2. The annual variation of air temperature in 2024 in comparison with normals for period 1961–1990 and 1991–2020 (spatial air temperature averages for Czechia).



Obr. 3 Roční chod srážek v roce 2024 ve srovnání s normály za období 1961–1990 a 1991–2020 (plošné průměry úhrnů srážek pro území Česka).

Fig. 3. The annual variation of precipitation in 2024 in comparison with normals for period 1961–1990 and 1991–2020 (spatial precipitation totals averages for Czechia).

únor 2024	Absolutně nejteplejší únor v historii měření od roku 1771 – 6,1 °C nad únorový průměr za předchozí normálové období 1991–2020.
30. března 2024	Největší množství saharského písku pozorované v Česku, na téměř celém území byly vyhlášeny smogové situace.
září 2024	Katastrofální povodeň, na 180 hydrologických profilech překonán 3. stupeň povodňové aktivity (6 potvrzených obětí na životech a značné materiální škody).
14. září 2024	Rekordní denní úhrn srážek na území Česka – 385,6 mm srážek na stanici Švýčárna v Jeseníkách.

Tab. 1 Denní odchylky průměrné teploty v roce 2024 ve srovnání s normálem za období 1991–2020 (plošný průměr teploty pro území Česka).
Table 1. Daily deviations of average temperature in 2024 compared to the normal for the period 1991–2020 (spatial average temperature for the Czech Republic).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Leden	5,9	5,3	9,7	7,6	4,7	4,1	-2,6	-6,8	-8,5	-5,8	-3,4	-0,7	-0,1	1,0	0,6	-0,2	-0,3	1,7	-2,0	-3,0	-2,1	2,8	4,2	8,4	6,7	5,4	3,7	1,4	1,4	1,4	2,5
Únor	4,3	5,0	8,1	8,7	10,0	8,1	5,7	5,2	9,0	9,5	8,3	7,0	3,9	5,7	8,4	8,2	7,9	5,4	6,9	6,4	6,3	7,7	6,0	4,2	4,1	4,8	6,1	4,9	5,3		
Březen	7,2	7,1	7,4	5,9	4,0	2,5	0,5	1,0	4,1	7,2	6,8	4,7	4,0	4,9	7,1	5,8	0,7	-1,6	-1,8	1,7	5,0	6,0	2,6	-0,8	-1,6	3,3	6,9	3,5	5,9	9,4	8,7
Duben	7,2	3,1	3,8	5,0	7,3	9,0	10,6	11,6	10,0	1,7	2,9	5,5	7,2	7,9	3,8	-2,0	-3,5	-5,0	-3,9	-5,6	-6,9	-7,4	-4,9	-5,5	-5,6	-1,6	1,9	4,3	6,2	7,5	
Květen	6,0	5,1	1,8	3,0	3,3	2,9	-0,8	-1,1	-0,8	0,0	1,2	0,6	1,4	2,5	3,5	2,3	-1,5	-0,1	0,5	2,3	3,8	1,0	2,2	0,7	1,2	2,2	2,6	0,3	0,4	0,9	0,9
Červen	-0,4	0,6	0,3	-1,3	2,2	2,0	1,9	4,5	3,3	0,6	-1,9	-3,5	-3,8	-1,2	1,6	0,6	3,3	6,3	4,7	1,8	5,8	1,3	2,3	1,2	3,9	5,1	3,8	4,9	7,7	5,3	
Červenec	0,2	-1,8	-2,7	-2,1	-0,5	4,4	-0,9	1,7	5,9	6,6	4,3	3,3	2,0	2,6	5,3	4,4	1,2	2,8	3,5	3,0	4,3	3,2	2,5	-0,1	-0,6	1,6	4,9	0,1	-0,9	0,4	4,2
Srpen	2,5	-0,6	-1,0	-0,9	-2,2	-0,8	2,7	0,2	1,3	2,9	3,4	4,0	5,7	6,5	4,9	6,1	4,1	3,6	0,5	3,1	0,9	-1,1	2,6	6,5	3,3	1,3	3,4	6,8	7,3	7,4	6,1
Září	5,5	6,7	7,8	8,6	8,3	6,3	7,5	9,2	2,0	0,5	0,5	-4,6	-5,0	-2,2	-2,4	0,5	2,5	3,2	1,8	1,2	1,0	1,3	2,6	1,4	2,8	4,0	2,2	-1,0	-4,5	-3,5	
Říjen	-0,9	-1,3	-1,8	-1,9	-2,0	-2,7	0,3	4,4	5,1	3,6	-1,1	-1,5	0,4	-0,9	-2,3	-0,3	2,6	3,7	2,0	1,7	2,6	3,2	2,1	2,9	4,0	5,1	5,5	5,6	4,8	5,2	3,8
Listopad	1,9	0,6	-3,2	-1,2	-0,9	-0,4	0,2	-1,1	-2,4	-4,1	-3,9	-3,2	-2,4	0,1	2,0	1,0	0,7	0,3	4,1	-0,9	-2,0	-2,5	-1,7	2,1	2,8	2,8	1,9	4,1	1,9	-0,3	
Prosinec	-1,0	0,1	1,5	1,1	-0,2	1,5	2,4	1,4	1,7	0,5	0,1	-0,2	-0,4	0,4	3,0	7,4	7,4	6,0	7,4	3,8	2,8	3,9	1,9	2,7	0,7	1,3	-0,7	-0,4	-0,6	-1,1	

Legenda: pod -5,1 -50 až -0,1 0,0 až 5,0 5,1 až 10,0 10,1 až 15,0 15,1 a více

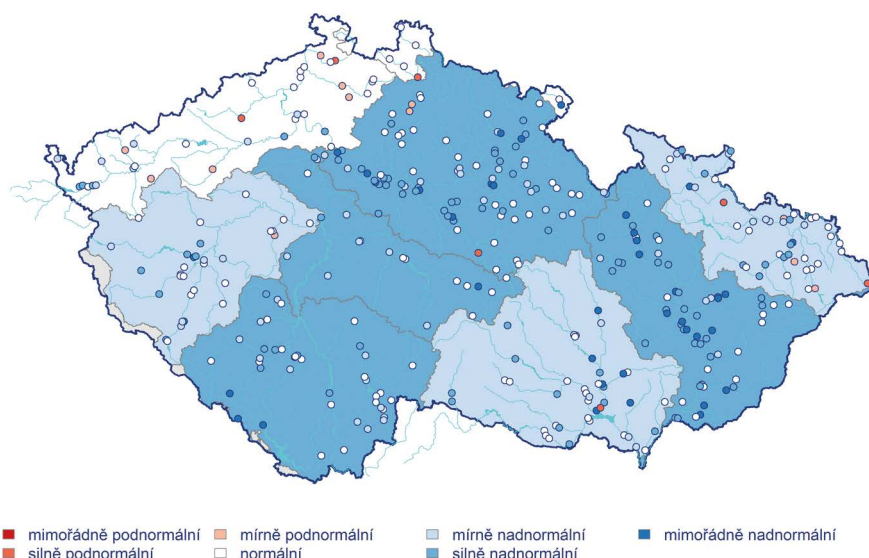
Tab. 2 Průměrná denní srážka v roce 2024 ve srovnání s normálem za období 1991–2020 (plošný průměr srážek pro území Česka).
Table 2. Daily average precipitation in 2024 compared to the normal for the period 1991–2020 (spatial average precipitation for the Czechia).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Leden	1,5	15,5	4,9	4,4	1,2	5,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,4	0,7	1,6	0,4	3,9	4,2	0,0	0,0	0,0	4,5	2,3	2,3	0,1	3,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4
Únor	2,0	0,1	1,5	7,4	0,6	0,4	6,7	6,7	3,2	1,1	7,0	1,1	0,1	0,6	0,2	2,4	1,8	1,8	2,1	1,2	0,8	5,7	6,2	0,1	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0		
Březen	1,7	0,1	0,0	0,4	1,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	5,7	4,2	0,1	0,0	0,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,3	2,3	3,1	0,8	0,0	2,2	1,3	0,0	0,0	0,0
Duben	6,2	0,8	1,0	2,8	0,3	0,0	0,0	0,0	2,6	0,3	0,0	0,0	0,0	1,8	2,5	3,1	1,4	1,0	6,6	5,1	0,9	0,1	0,2	1,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Květen	0,0	0,2	2,5	0,2	1,6	13,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	1,1	5,6	3,9	5,1	0,2	9,8	1,4	1,9	6,2	4,5	2,3	4,5	4,2	0,1	2,7	15,4
Červen	8,4	7,2	6,6	0,4	1,0	5,1	0,4	2,3	2,1	3,7	0,4	0,9	1,5	0,1	6,4	0,5	1,7	0,1	3,0	0,0	13,4	0,8	0,0	0,0	0,0	4,0	5,0	2,6	0,1	13,1	
Červenec	2,7	0,5	2,9	2,2	0,0	5,7	4,0	0,1	0,0	10,3	2,0	16,4	7,2	0,0	0,8	0,9	0,5	0,0	0,0	0,2	0,3	4,0	1,0	2,9	0,0	0,2	4,2	0,7	0,0	0,0	1,6
Srpen	3,7	7,2	3,3	6,1	0,3	0,0	1,8	8,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,4	2,0	1,0	6,2	18,0	1,2	2,6	0,6	0,0	0,0	0,0	3,1	0,8	0,0	0,1	0,3	0,1	0,1
Září	0,0	0,5	0,7	0,3	0,1	0,1	0,0	3,7	12,6	1,6	6,9	19,5	59,6	41,0	18,5	8,4	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	3,3	0,3	4,3	5,2	0,8	0,0	0,2	
Říjen	3,2	6,7	1,1	7,2	1,6	0,0	0,2	2,6	0,2	3,1	2,1	0,8	2,1	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0
Listopad	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	1,4	0,9	0,1	0,0	2,1	3,1	9,8	2,5	1,1	1,4	0,6	0,6	0,1	1,0	2,2	5,6	2,1	0,0	
Prosinec	0,0	2,9	1,3	0,5	1,9	11,2	1,7	0,7	2,1	0,9	0,1	0,0	0,1	0,7	2,1	0,6	0,1	0,1	3,8	0,5	1,3	4,4	0,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda: 0,0 0,1 až 1,0 1,1 až 5,0 5,1 až 10,0 10,1 až 20,0 20,1 až 30,0 30,1 a více

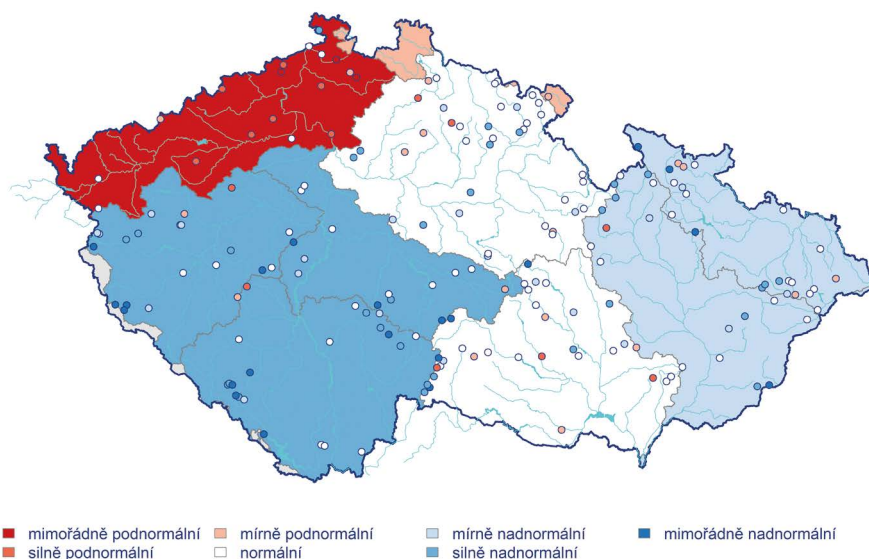
kde hladina extrémní povodně byla překročena velmi výrazně a v některých profilech dosáhla historických maxim. Z celkem 366 stanic využívaných Hlásnou předpovědní a povodňovou službou ČHMÚ byla úroveň třetího stupně povodňové aktivity překročena ve 180 profilech, z toho ve 42 byla dosažena či překročena hladina extrémní povodně.

Z odtokového hlediska byl rok značně rozdílný, a to jak v jednotlivých hlavních povodích, tak z pohledu sezónního hodnocení. Celkově však všechna hlavní povodí vykazovala mírně nadprůměrné průtoky, výjimkou bylo pouze povodí Olše z celkového hlediska průměrné. V porovnání hlavních povodí vykazovala relativně největší průtok Odry, následovala Morava, Dyje a Vltava. Naopak nejméně vody oteklo v roce 2024 Olší, kde se celkový průměrný roční průtok blížil dlouhodobému průměru. První dva měsíce byly shodně ve všech hlavních povodích výrazně nadprůměrné. Zejména v lednu vykazovaly průměrné měsíční průtoky ve všech hlavních povodích minimálně téměř 2násobek obvyklého množství, celkově nejvyšší hodnoty 249 a 240 % Q_I měly Vltava v profilu Praha-Chuchle a Morava ve Strážnici. Následující měsíce březen, duben a květen byly oproti začátku roku ve všech hlavních povodích převážně podprůměrné, v rozmezí 40 až 90 % Q_m , celkově menší průtoky ca 35 % Q_m vykazovaly pouze v dubnu Vltava a v květnu Olše a Odry. Z hlediska velikosti průměrných měsíčních průtoků ve všech hlavních povodích byl duben nejsušším měsícem roku. Červen lze hodnotit jako měsíc průtokově blízky průměru, a to ve všech hlavních povodích. Prázdninové měsíce červenec a srpen byly opět z odtokového hlediska převážně podprůměrné ve všech hlavních povodích, s průtoky převážně v rozmezí 45 až 90 % Q_m . Měsíc září byl v důsledku výskytu extrémní povodňové situace značně nadprůměrný ve všech hlavních povodích, průměrné měsíční průtoky se v těchto povodích pohybovaly od 319 % v povodí Olše do 546 % Q_{IX} v povodí Odry. Extrémní hodnoty průměrného měsíčního průtoky dosahovalo v září také povodí Dyje 507 % Q_{IX} a Moravy 446 % Q_{IX} . Také v říjnu byly, v důsledku doznívání zářijové povodňové situace, průtoky v hlavních povodích, s výjimkou Olše (67 % Q_X), nadprůměrné v rozmezí od 128 do 209 % Q_X . Poslední dva měsíce



Obr. 4 Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech v dílčích povodích v roce 2024 ve srovnání s dlouhodobými hodnotami za období 1991–2020.

Fig. 4. Water level at shallow boreholes in river basin districts in 2024 in comparison to long-term values of the period 1991–2020.

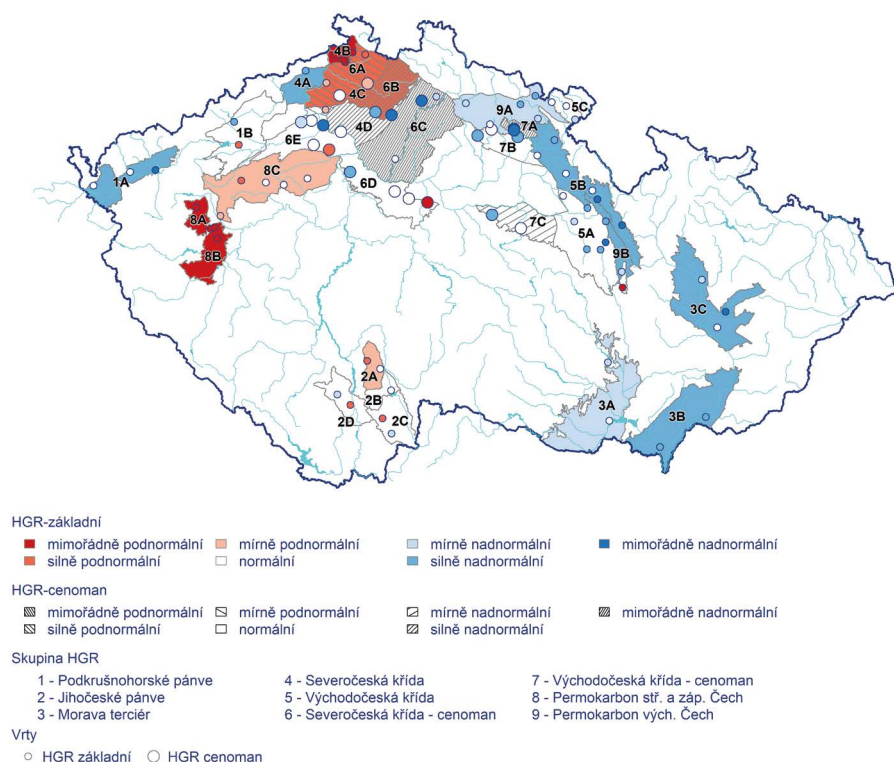


Obr. 5 Stav vydatnosti pramenů v dílčích povodích v roce 2024 ve srovnání s dlouhodobými hodnotami za období 1991–2020.

Fig. 5. Spring yields in river basin districts in 2024 in comparison to long-term values of the period 1991–2020.

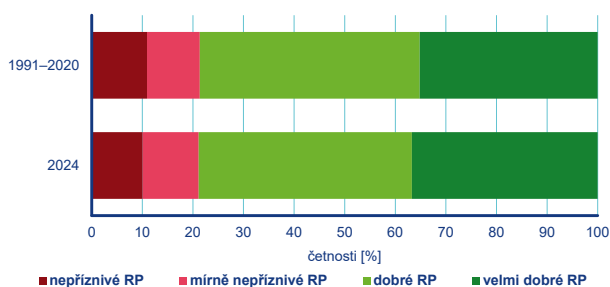
roku byly, s výjimkou Moravy a Olše (60 resp. 65 % Q_{XI}) v listopadu, z odtokového hlediska převážně průměrné.

Z hlediska počtu operativních hydrologických profilů, u nichž byl v roce 2024 indikován stav hydrologického sucha (to je průtok, který je v daném profilu dosažen nebo překročen průměrně 355 dní v roce), bylo jako hydrologicky nejsušší vyhodnoceno období měsíců červenec, srpen a první dekády září. Celkově největší počet (200) profilů s indikací hydrologického sucha byl zaznamenán 8. září. Rok 2024 byl specifický také tím, že se v každém měsíci, s výjimkou prosince,



Obr. 6 Stav hladiny podzemní vody v hlubokých vrtech ve skupinách hydrogeologických rajonů (HGR) v roce 2024 ve srovnání s dlouhodobými hodnotami za období 1991–2020.

Fig. 6. Water level at deep boreholes in groups of hydrogeological regions (HGR) in 2024 in comparison to long-term values of the period 1991–2020.



Obr. 7 Porovnání zastoupení tříd rozptylových podmínek v roce 2024 s 30letým průměrem 1991–2020 v České republice.

Fig. 7. Comparison of the representation of dispersion condition classes in 2024 with the 30-year average 1991–2020 in the Czech Republic.

Pozn.: U stanic je uváděna jejich klasifikace, tj. městská pozadová (U), předměstská pozadová (S), venkovská pozadová (R), regionální pozadová (RG), dopravní (T), průmyslová (I) (ČHMÚ 2024b).
Note: The classification of stations is given, i.e. urban background (U), suburban background (S), rural background (R), regional background (RG), transport (T), industrial (I) (ČHMÚ 2024b).

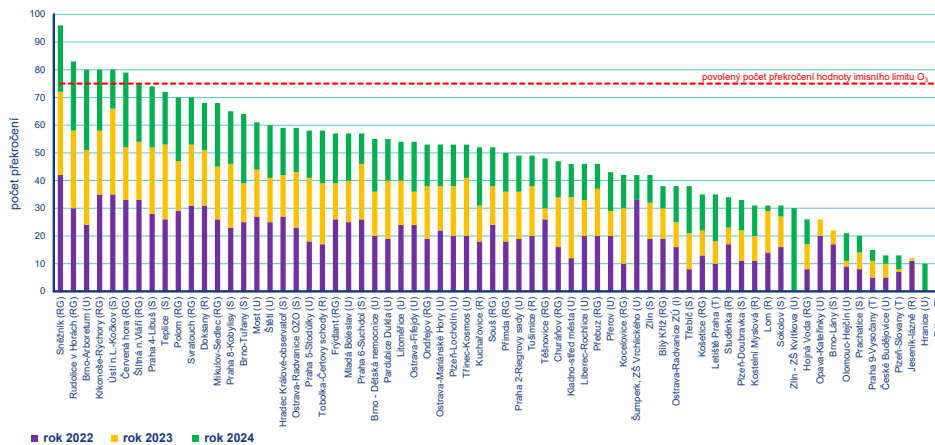
vyskytla odtoková událost s dosažením některého ze stupňů povodňové aktivity (SPA³). Nejvýznamnější odtoková událost, jak do velikosti kulminačních průtoků, tak do velikosti zasaženého území, proběhla během druhé zářijové dekády, kdy Česko zasáhly extrémní srážky. Na tyto velmi vydatné srážky reagovaly toky významnými vzestupy a na velké části území vedly k rozsáhlým povodním s četným překročením 3. SPA. Nejvíce zasaženými oblastmi byly povodí horního Labe, Vltavy, Moravy a Odry, kde hladiny dosáhly kulminací v hodnotách odpovídajících 5 až 100leté vodě. Druhá plošně významná povodňová událost byla již začátkem ledna a byla pokračováním povodňové události z prosince předchozího roku (Tolasz et al. 2024). Z hlediska opakování velikosti kulminačních průtoků však byly v lednu dosaženy doby opakování pouze 2 roky. Z hlediska velikosti doby opakování kulminačních průtoků byly významné průtoky dosaženy také 2. června na Litavce v Čenkově, 30. června na Rusavě v Chomýži, 1. července na Moštěnce v Prusech, 12. července

na Želetavce v Jemnici a 14. července na Nežárce v Rodvínově, doba opakování ve všech případech byla 10 let.

Hladina v mělkém oběhu podzemních vod byla v roce 2024 celkově silně nadnormální (13 % KP_p)⁴, což představovalo nejlepší stav za posledních deset let. Mírně až silně nadnormální hladina byla na většině území s výjimkou povodí Ohře a dolního Labe a Lužické Nisy, kde byla hladina celkově pouze normální (35–41 % KP_p, obr. 4). Vydatnost pramenů byla celkově mírně nadnormální (22 % KP_p). Regionálně se však situace lišila. Nejhorší, mimořádně podnormální, stav byl v povo-

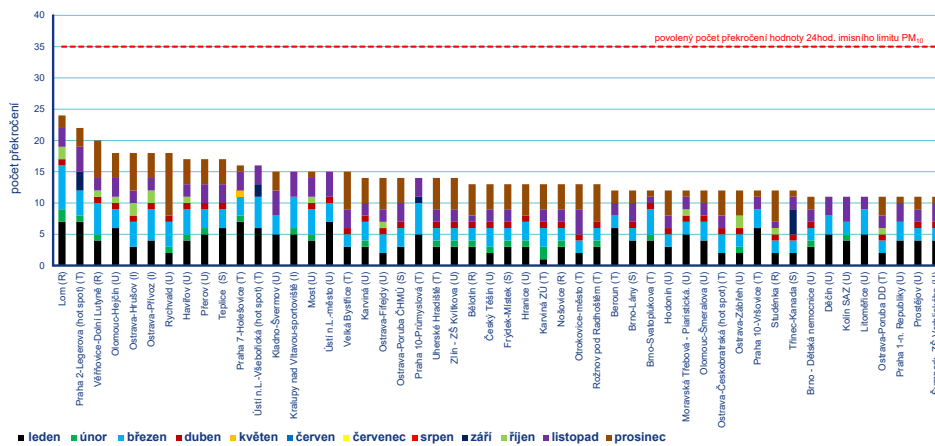
³ Stupeň povodňové aktivity vyjadřuje míru povodňového nebezpečí. 1. stupeň – bdělost – nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí. 2. stupeň – pohotovost – vyhláší příslušný povodňový orgán, když nebezpečí povodně přerůstá v povodeň a v době povodně, když 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.

⁴ Stav hladiny v mělkých i hlubokých vrtech, stejně jako vydatnost pramenů, jsou hodnoceny pomocí indexu SGI (Vlnas 2015), kdy je empirická měsíční křivka překročení (KP_m)⁴ aproximována teoretickou distribuční funkcí. Analogicky je odvozena hodnota pro roční křivku překročení (KP_p). Kategorie stavu podzemních vod: mimořádně, silně, mírně podnormální, normální, mírně, silně, mimořádně nadnormální jsou vymezeny pravděpodobnostmi překročení 95, 85, 75, 25, 15 a 5 %. Hodnocení je prováděno pro jednotlivé objekty a souhrnně pro dílčí povodí, resp. skupiny hydrogeologických rajonů a je vztaženo k referenčnímu období 1991–2020.



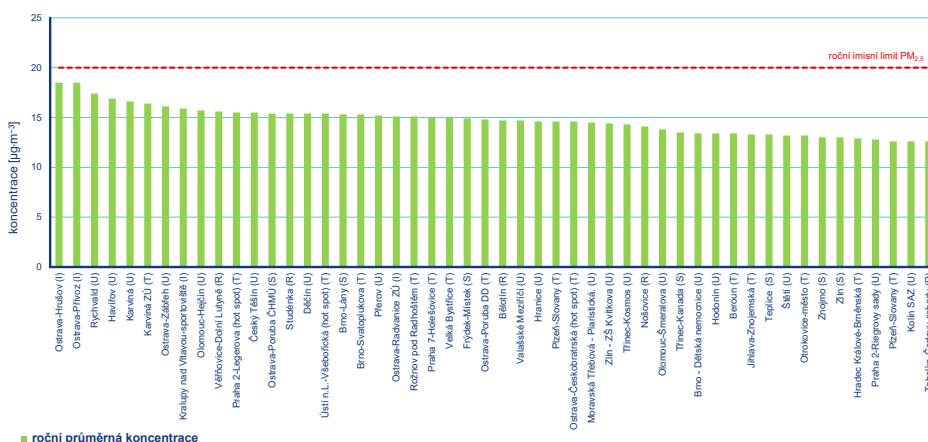
Obr. 8 Počet překročení hodnoty imisního limitu pro max. denní 8hod. klouzavý průměr O_3 v průměru za 3 roky ($120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) na stanicích AIM, 2022–2024.

Fig. 8. Number of cases exceeding the pollution limit value for the maximum daily 8-h running average O_3 over 3 years ($120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) at AIM stations, 2022–2024.



Obr. 9 Počet dnů, kdy průměrná denní koncentrace PM_{10} překročila hodnotu svého imisního limitu ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) na stanicích AIM, 2024. Je zobrazeno 50 stanic s největším počtem překročení a s dostatečným množstvím dat pro hodnocení.

Fig. 9. Number of days when the average daily concentration of PM_{10} exceeded the value of the limit ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) at the AIM stations, 2024. 50 stations with the largest number of days and with sufficient data for evaluation are shown.



Obr. 10 Roční průměrná koncentrace $PM_{2.5}$ na stanicích AIM, 2024. Je zobrazeno 50 stanic s největším počtem překročení a s dostatečným množstvím dat pro hodnocení.

Fig. 10. Annual average concentrations of $PM_{2.5}$ at the AIM stations, 2024. 50 stations with the largest number of exceedances and with sufficient data for evaluation are shown.

dí Ohře a dolního Labe, zatímco v povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy byla roční vydatnost silně nadnormální (obr. 5). Začátek roku byl mimořádně nadnormální v důsledku prosincových povodní v předchozím roce (Tolasz et al. 2024) a v únoru hladina (3 % KP_{II}) i vydatnost (5 % KP_{II}) dosáhly mimořádně, resp. silně nadnormálního stavu a zároveň ročního maxima. Poté hladina klesala a vydatnost se zmenšovala převážně v mezích normálu až na roční minimum v srpnu, které bylo celkově normální u mělkých vrtů (59 % KP_{VIII}) a mírně podnormální u pramenů (77 % KP_{VIII}). V září a říjnu došlo v důsledku povodňových událostí k výraznému vzestupu hladiny a zvětšení vydatnosti na silně nadnormální. Hladina v mělkém oběhu poklesla v listopadu na mírně nadnormální (22 % KP_{XI}) a v závěru roku zaznamenala opět vzestup na silně nadnormální (13 % KP_{XII}). Vydatnost se v listopadu a prosinci zmenšila na celkově normální. U hlubokých vrtů byl celkový stav normální (35 % KP_I), situace se ale regionálně výrazně lišila. V části severočeské křídly (skupina hydrogeologických rajonů, dále jen HGR, 4B a 4C) a části permokarbonu západních a středních Čech (HGR 8A, 8B) přetrvávalo silné až mimořádné sucho z předchozích let po většinu roku. Naopak v části podkrušnohorských pánví (HGR 1A), severočeské křídly (HGR 4A) a cenomanu severočeské křídly (HGR 6B, 6C), který reprezentuje nejhlubší oběh a má výrazně víceletý režim, byl celkový stav silně až mimořádně nadnormální (obr. 6). Celkově silně nadnormální stav byl i v části východočeské křídly (HGR 5B), cenomanu východočeské křídly (HGR 7A), permokarbonu východních Čech (HGR 9B) a moravských terciérů (HGR 3B, 3C). Silně nadnormální roční maximum nastalo v únoru (14 % KP_{II}), naopak celkově mírně podnormální roční minimum v srpnu (78 % KP_{VIII}). Vliv zářijových povodní se projevily zejména v moravských terciérech (HGR 3), kde byl v září a říjnu stav mimořádně nadnor-

Tab. 3 Rozptylové podmínky a kvalita ovzduší v ČR, 2024.

Table 3. Dispersion conditions and air quality in the Czech Republic, 2024.

Měsíc	Rozptylové podmínky v porovnání s 30letým průměrem 1991–2020	Kvalita ovzduší na stanicích AIM	Nejlepší kvalita ovzduší	Nejhorší kvalita ovzduší
Leden	standardní	velmi dobrá až dobrá	Karlovarský kraj	Olomoucký kraj
Únor	zlepšené	velmi dobrá až dobrá	Karlovarský, Královéhradecký kraj	aglomerace Brno
Březen	standardní	velmi dobrá až dobrá	Zlínský kraj	aglomerace O/K/F-M
Duben	výrazně lepší	příjemná	Olomoucký kraj	Královéhradecký kraj
Květen	zhoršené	příjemná	Karlovarský kraj	Královéhradecký kraj
Červen	standardní	příjemná	Olomoucký kraj	Královéhradecký kraj
Červenec	zhoršené / standardní	příjemná	Jihočeský kraj	Zlínský kraj
Srpen	výrazně horší	příjemná	Olomoucký kraj	Královéhradecký kraj
Září	výrazně lepší	příjemná	Jihočeský kraj	Moravskoslezský kraj bez O/K/F-M
Říjen	standardní	velmi dobrá až dobrá	Karlovarský, Liberecký, Královéhradecký kraj	Agglomerace O/K/F-M
Listopad	výrazně horší	velmi dobrá až dobrá	Královéhradecký kraj	Agglomerace O/K/F-M
Prosinec	zhoršené	velmi dobrá až dobrá	Karlovarský kraj	Agglomerace O/K/F-M

Pozn.: Zhoršení kvality ovzduší v letním období (duben–září) je zapříčiněno větším vlivem přízemního ozonu. Nárůst jeho koncentrací je dán výskytem meteorologických podmínek příznivých pro vznik přízemního ozonu, tedy vysoké intenzity slunečního záření, vysokých teploty a nižší vlhkosti vzduchu.

Note: The deterioration of air quality in the summer period (April–September) is due to the greater influence of ground-level ozone. The increase in concentrations is due to the occurrence of meteorological conditions leading to the formation of ground-level ozone, i.e. high solar radiation intensity, high temperatures and lower humidity.

Od roku 2024 vydává Český hydrometeorologický ústav každý měsíc podrobnou Měsíční zprávu – *Počasí, voda a ovzduší ČR*, která je vždy do poloviny následujícího měsíce dostupná na webu ČHMÚ s odkazem ve Zprávách na <https://www.chmi.cz/>. Pro stažení je možné využít adresu:

https://www.chmi.cz/files/portal/docs/aktuality/rrrr/Mesicni_zprava_rrrr-mm.pdf,
kde rrrr je rok a rrrr-mm je rok-měsíc vydané zprávy.

Po uzavření kalendářního roku jsou každoročně připravovány oborové interaktivní ročenky:

- *Klimatologická ročenka České republiky* <https://info.chmi.cz/rocenka/rocenkyMeteo.php>
- *Hydrologická ročenka České republiky* <https://info.chmi.cz/rocenka/rocenkyHydro.php> a
- *Znečištění ovzduší na území České republiky* <https://info.chmi.cz/rocenka/rocenkyOvzdusi.php>.

Až do vydání těchto ročenek je nutné publikovaná data a informace považovat za předběžné. Všechna základní data publikuje ČHMÚ ve formátu pro strojové zpracování dat na adrese <https://opendata.chmi.cz/>.

mální (2 % $K_{P_{IX,X}}$) a cenomanu východočeské křídly, kde byla hladina v říjnu mimořádně nadnormální (4 % K_{P_X}).

V roce 2024 převažovaly, v porovnání s 30letým průměrem 1991–2020, standardní rozptylové podmínky⁵ (obr. 7). Velmi dobré rozptylové podmínky, vyjádřené pomocí ventilačního indexu pro celou ČR, byly zaznamenány ve 135 dnech (37 %), dobré rozptylové podmínky ve 154 dnech (42 %), mírně nepříznivé rozptylové podmínky ve 40 dnech (11 %) a nepříznivé rozptylové podmínky ve 37 dnech (10 %). Během roku bylo vyhlášeno 18 smogových situací a jedna regulace kvůli vysokým koncentracím PM_{10} a tři smogové situace kvůli vysokým

koncentracím přízemního ozonu (O_3). Imisní limit⁶ pro maximální denní klouzavou 8hodinovou koncentraci O_3 byl ke konci roku překročen na šesti stanicích (obr. 8) s platnými daty pro hodnocení. Naopak imisní limity pro suspendované částice PM_{10} (obr. 9) a $PM_{2,5}$ (obr. 10), oxid dusičitý (NO_2), oxid siřičitý (SO_2) a oxid uhelnatý (CO) nebyly překročeny na žádné stanici. V jednotlivých regionech převládala v roce 2024 velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší. Nejvyšší výskyt velmi dobré až dobré kvality ovzduší byl zaznamenán v Moravskoslezském kraji bez O/K/F-M⁷, přijatelná a zhoršená až špatná kvalita v aglomeraci O/K/F-M.

Uvedené hodnocení kvality ovzduší v návaznosti na meteorologické a rozptylové podmínky v ovzduší je předběžné.

⁵ Pro hodnocení rozptylových podmínek je používán ventilační index, který je definován jako součin výšky směšovací vrstvy a průměrné rychlosti větru uvnitř směšovací vrstvy (Škáchová 2020).

⁶ Krátkodobé (denní, hodinové a maximální denní 8hod. klouzavé) imisní limity (IL) mají definovanou hodnotu IL a maximální povolený počet překročení této hodnoty. Při vyšším počtu je IL považován za překročený. Viz Příloha I zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. v platném znění.

⁷ Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek

Tab. 4 Extrémní hodnoty v jednotlivých měsících roku 2024.

Table 4. Extreme values in each month of 2024.

CH	Leden			Únor			Březen		
	H	D	Stanice	H	D	Stanice	H	D	Stanice
TMA	14,7	24. 1.	Dyjkovice	18,7	27. 2.	Karviná	24,6	30. 3.	Plzeň, Mikulka
TMI	-24,0 -20,8	17. 1. 9. 1.	Kvilda-Perla Osoblaha	-10,8 -8,4	26. 2.	Březník Horská Kvilda	-16,4 -11,4	26. 3.	Rokytská slat Kořenov, Jizerka
TMI noc	8,8	4. 1.	Praha, Klementinum	11,1	11. 2.	Frýdek-Místek, Sviadnov	17,0	31. 3.	Strážnice
SRA d	77,5	2. 1.	Prášily	76,5	4. 2.	Labská bouda	36,2	11. 3.	Brod nad Dyjí
SRA hod	12,4 10,0	25. 1. 22. 1.	Jablonec nad Jizerou Prášily	7,2	22. 2.	Pec pod Sněžkou	9,6	11. 3.	Jevíčko
SNO	26	15. 1.	Pec pod Sněžkou	11	20. 2.	Lysá hora	17	24. 3.	Pec pod Sněžkou
SCE	197 162	16. 1. 17. 1.	Klínové boudy Labská bouda	196 160	9. 2. 8. 2.	Jestřábí boudy Luční bouda	162 147	1. 3.	Jestřábí boudy Labská bouda
Fmax	38,8	25. 1.	Milešovka	47,7 30,7	5. 2.	Sněžka, Poštovna Milešovka	42,4 31,7	27. 3. 26. 3.	Sněžka, Poštovna Šerák
SSV	9,0	29. 1. 30. 1.	Lysá hora	9,8	24. 2. 16. 2.	České Budějovice, Rožnov Červená	11,4	19. 3.	Byňov Jestřábí boudy
Arktický den	-10,5 -10,1	19. 1. 9. 1.	Sněžka, Poštovna Osoblaha						

Legenda / Legend:

- CH: Charakteristiky / CH: characteristics
- H: hodnota / H: value
- D: datum / D: date
- TMA: nejvyšší denní maximum teploty [°C] / TMA: highest daily maximum temperature [°C]
- TMI: nejnižší denní minimum teploty [°C] / TMI: lowest daily minimum temperature [°C]
- TMI noc: nejvyšší noční minimum teploty [°C] / TMI noc: highest nighttime minimum temperature [°C]
- SRA d: nejvyšší denní úhrn srážek [mm] / SRA d: highest daily precipitation [mm]
- SRA hod: nejvyšší hodinový úhrn srážek [mm] / SRA hod: highest hourly precipitation [mm]
- SNO: nejvyšší denní úhrn nového sněhu [cm] / SNO: highest daily new snowfall [cm]
- SCE: nejvyšší denní výška sněhové pokrývky [cm] / SCE: highest daily snow cover [cm]
- Fmax: nejvyšší denní rychlost větru [m·s⁻¹] / Fmax: highest daily wind speed [m·s⁻¹]
- SSV: nejvyšší denní trvání slunečního svitu [h] / SSV: highest daily sunshine duration [h]
- Arktický den: poslední arktický den (TMA ≤ -10) v sezóně / Arctic Day: last Arctic day (TMA ≤ -10) of the season

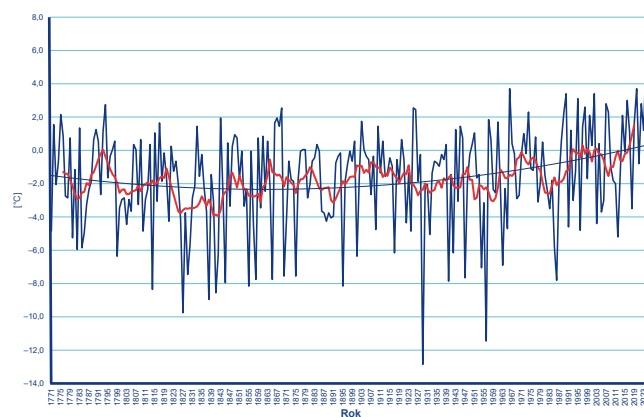
**Obr. 11 Průměrná únorová teplota vzduchu v Česku v období 1771–2023 proložená 11letým klouzavým průměrem (červeně) a polynomem druhého stupně. Historická data viz obr. 1.**

Fig. 11. Average of February temperature for the period 1771–2023 for Czechia with an 11-year moving average (red) and polynomial trend. For historical data see Fig. 1.

Vzhledem k procesu získání a zpracování odebraných vzorků je do článku zahrnuto pouze hodnocení PM₁₀ a PM_{2,5}, O₃, NO₂ a SO₂. Ve všech případech se jedná o neverifikovaná data ze stanic automatizovaného imisního monitoringu (AIM) ČHMÚ a dalších dodavatelů imisních dat. Verifikované koncentrace

naměřené na stanicích AIM a koncentrace naměřené na manuálních stanicích budou vyhodnoceny až v rámci tabulární a grafické ročenky ČHMÚ, která vychází vždy ve druhé polovině následujícího roku (ČHMÚ 2024a).

2. Situace v jednotlivých částech roku

Následující popis jednotlivých tříměsíčních období je kombinován s informacemi k sezónám (zima, jaro, léto a podzim). V textu již nejsou podrobněji uváděny extrémní hodnoty, které jsou za každé období v tabulkách⁸. Extrémy naměřené na ne-standardních měřicích stanicích jsou v tabulkách označeny kurzívou a doplněny následujícím extrémem ze standardní sítě ČHMÚ.

⁸ Pojmenování a názvy měřicích stanic a lokalit uvedených v tabulkách, podléhá v každém oboru vlastním pravidlům. V článku jsou vždy použity názvy podle dané oborové databáze, což může působit nesourodě, ale je to formálně správné. První výskyt stanice v textu je navíc pro snadnější orientaci doplněn okrese, není-li stanice v okresním městě nebo na obecně známém místě. Pro hydrologické profily je lokalizace na vodním toku dostatečná. Stanice čistoty ovzduší mají při prvním výskytu uvedeno i zařazení k typu stanic.

Tab. 5 Nejvyšší počty dní podle vybraných klimatologických indexů v jednotlivých měsících roku 2024.
Table 5. Highest number of days according to selected climatological indices in each month of 2024.

Index	Leden			Únor			Březen		
	H	O	Stanice	H	O	Stanice	H	O	Stanice
Horká ⁹ vlna	15/7,5	24. 1.–7. 2.	Ostrava, Slezská Ostrava	32/11,2	3. 2.–5. 3.	Jablunkov, Návsí	11/13,8	13.–23. 3.	Jihlava, Hruškové Dvory
Studená vlna ¹⁰	6/–10,6	8.–13. 1.	Hojsova Stráž						
Mrazový den				27 25		Sněžka, Poštovna Luční bouda	28 24		Březník Volary
Ledový den	23		Labská bouda	17 6		Sněžka, Poštovna Šerák	11 8		Sněžka, Poštovna Luční bouda
Arktický den	2		Bělá pod Pradědem, Adolfovice, vodárna Boubín, vrchol Plechý, Rakouská louka Červená Uhelná, Nové Vilémovice						

Legenda / Legend:
– H: hodnota / H: value
– O: období / O: period
– Horká vlna: trvání [dny] a průměrná teplota [°C] v nejdelší horké vlně (TMA ≥ TMAavg + 5/5 dní) / Heat wave: duration [days] and average temperature [°C] in the longest heat wave (TMA ≥ TMAavg + 5/5 days)
– Studená vlna: trvání [dny] a průměrná teplota [°C] v nejdelší studené vlně (TMI ≤ TMIavg – 5/5 dní) / Cold wave: duration [days] and average temperature [°C] in the longest cold wave (TMI ≤ TMIavg – 5/5 days)
– Mrazový den: počet dní s minimální teplotou TMI < 0 / Frost day: number of days with minimum temperature TMI < 0
– Ledový den: počet dní s maximální denní teplotou TMA < 0 / Ice day: number of days with maximum daily temperature TMA < 0
– Arktický den: počet dní s maximální denní teplotou TMA ≤ –10 / Arctic day: number of days with maximum daily temperature TMA ≤ –10

Tab. 6 Odtokové poměry v hlavních povodích a počty profilů v jednotlivých povodích s překročením vybraných charakteristik v průběhu roku 2024.
Table 6. Outflow state in the main catchments and number of profiles in each catchment exceeding selected characteristics during 2024.

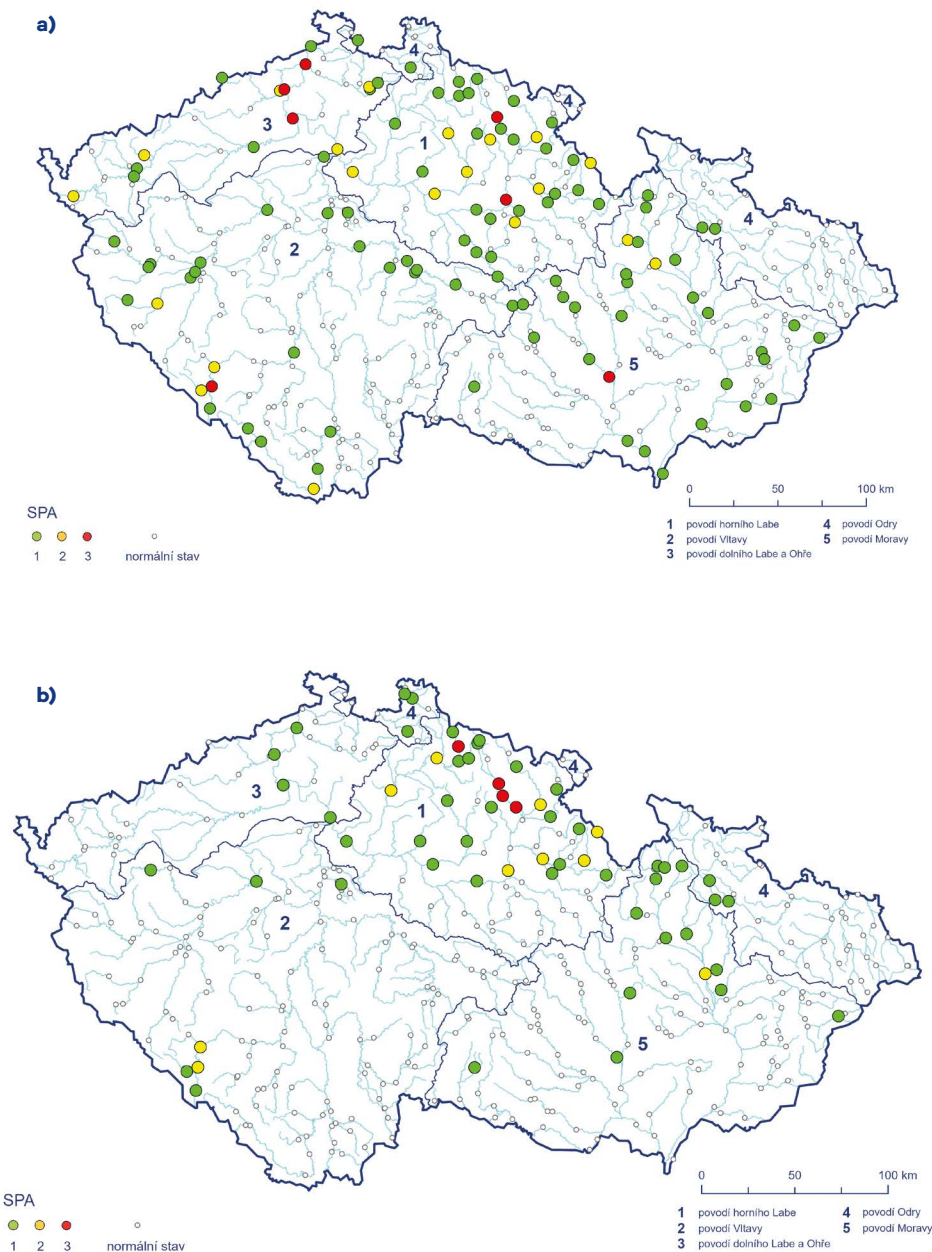
Charakteristiky		Leden		Únor		Březen	
Tok	Profil	Q ₁ [%]	Q ₁ [m³·s ⁻¹]	Q ₁ [%]	Q ₁ [m³·s ⁻¹]	Q ₁ [%]	Q ₁ [m³·s ⁻¹]
Vltava	Praha–Chuchle	249	390	145	240	53	110
Labe	Ústí nad Labem	211	720	196	710	65	300
Odra	Bohumín	199	71	164	71	66	43
Olše	Věřňovice	183	24	144	24	49	11
Morava	Strážnice	240	140	201	150	72	78
Dyje	Břeclav–Ladná	196	69	110	47	90	56
Povodí		Počet profilů s překročením 2. a 3. SPA					
		3. SPA	2. SPA	3. SPA	2. SPA	3. SPA	2. SPA
Labe		5	14	5	18	0	0
Vltavy		2	2	0	2	0	0
Moravy		0	2	0	3	0	0
Dyje		1	0	0	0	0	0
Odry		0	0	0	0	0	0
Dosažení nejvyššího SPA		3. SPA		3. SPA		1. SPA	
Největší dosažená vodnost		2l. p.		5l. p.		2l. p.	
Největší počet profilů s indikací sucha		4		4		5	

Leden až březen

Začátek roku byl srážkově bohatý a doznívala i povodňová situace z prosince roku předchozího (Tolasz et al. 2024). Srážkově nadnormální období pokračovalo i v únoru, který byl navíc nejteplejším únorem za období od roku 1771 (obr. 11),

který byl s průměrnou teplotou 5,7 °C o 2 °C teplejší než přechází nejteplejší únor y v letech 1966 a 2020 a 6,1 °C nad dlouhodobým průměrem února. V deseti dnech byla odchylka průměrné denní teploty dokonce vyšší než 7,0 °C. Zajímavé je, že v historii od roku 1771 byla jen 5× průměrná teplota března vyšší než průměrná teplota v únoru 2024 (1981, 1990, 2014, 2017 a 2024). Zimní sezóna (prosinec až únor) byla s průměrnou teplotou 2,4 °C o 3,1 °C teplejší, než je dlouhodobý průměr, a stala se tak druhou nejteplejší zimou po sezoně 2006/2007 (2,7 °C). Srážkově byla tato zima s úhrnem 203 mm (200% dlouhodobého průměru) historicky srážkově nejbohatší, což se však neprojevilo na výšce sněhové pokrývky, která byla jen průměrná. Březen s průměrnou teplotou 7 °C (odchylka +3,8 °C) byl stejně jako únor historicky nejteplejší od roku 1771. Na konci března a ještě i začátkem dubna byl na našem území zaznamenán výskyt saharského prachu v nezvykle vysokých koncentracích (ČHMÚ 2024).

⁹ Období alespoň 5 dní s denním maximem teploty alespoň 5 °C nad dlouhodobým průměrem pro daný den. Odpovídá metodice SMO.
¹⁰ Období alespoň 5 dní s denním minimem teploty alespoň 5 °C pod dlouhodobým průměrem pro daný den. Odpovídá metodice SMO.



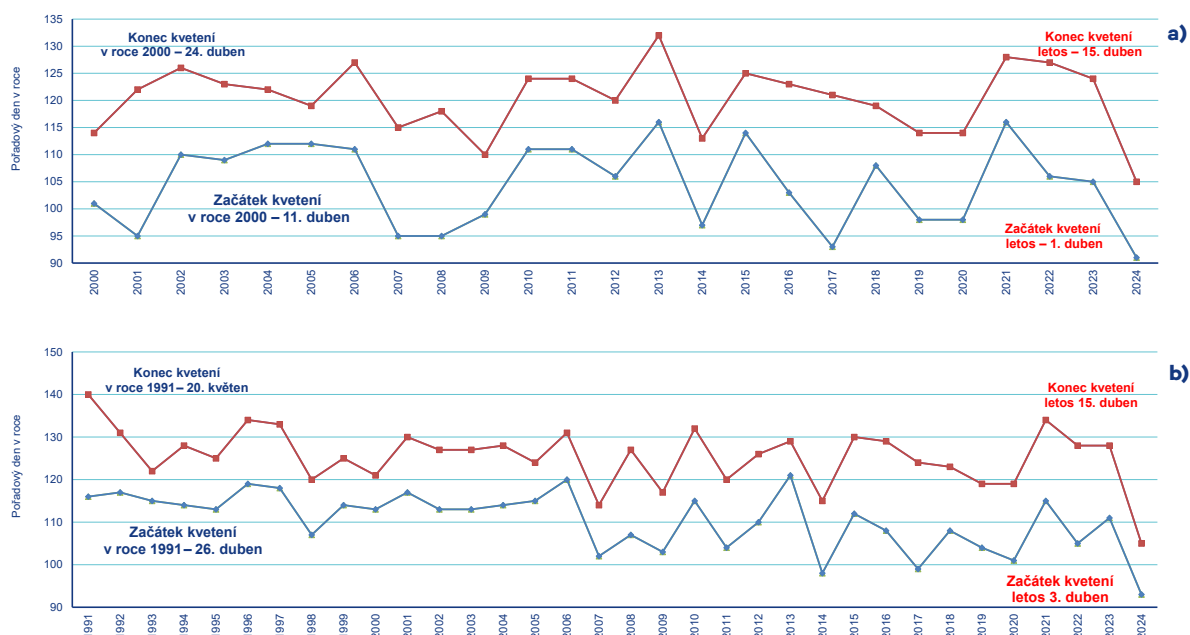
Obr. 12 Dosažené stupně povodňové aktivity v lednu (a) a únoru (b) 2024.

Fig. 12. Flood activity levels reached on streams and profiles of the CHMI in January (a) and February (b) 2024.

Z odtokového hlediska byl začátek roku 2024 výrazně nadprůměrný ve všech sledovaných povodích. Z hlediska průměrných měsíčních průtoků vykazovaly měsíce leden a únor nadprůměrné průtoky v hlavních povodích. Naopak březen byl z odtokového hlediska, s výjimkou Dyje, podprůměrným měsícem. Průtoky již na začátku ledna byly v důsledku povodňové epizody z druhé poloviny prosince roku 2023 výrazně nadprůměrné. Vlivem dalších dešťových srážek a odtáváním sněhové pokrývky v kombinaci s velmi nasyceným povodím začaly hladiny toků od 2. ledna na většině území Česka stoupat, a to s četným dosažením SPA. Nad úrovní 3. SPA kulminovalo 4. ledna Labe ve Vestřevě ($Q_{2.2}$) a 5. ledna Labe v Němčicích (Q_2). V povodí Vltavy byl 3. SPA dosažen 3. ledna na Otavě v Rejstejně (Q_2) a vlivem zvýšeného odtoku z VD Lipno hladina Vltavy v Českém Krumlově kolísala kolem úrovně 3. SPA ($Q_{2.2}$) během téměř celé první lednové dekády. Hladina dolního Labe vlivem dotoku

kulminovala 5. ledna nad úrovní 3. SPA v Litoměřicích, Ústí nad Labem a Děčíně (ve všech případech při $Q_{2.2}$). Překročení 3. SPA bylo indikováno 6. ledna také ve stanici Brno-Poříčí, kde však měření bylo výrazně ovlivněno probíhající stavbou. V období od 3. do 5. ledna byl překročen 2. SPA na celkem 18 profilech (ve všech případech do Q_2), nejvíce pak v povodí Labe. Od druhého lednového týdne byly již hladiny vodních toků na poklesech nebo již od horních úseků postupně setrvalé a jen ojediněle docházelo k velmi slabému kolísání hladin. Výraznější vzestupy nastaly opětovně v poslední lednové dekádě, kdy po srážkách v kombinaci s odtáváním sněhové pokrývky ojediněle vystoupaly hladiny na úroveň 1. SPA (ve všech případech do $Q_{2.2}$). Hladiny toků v průběhu února kolísaly v závislosti na srážkách, které proběhly ve třech výraznějších vlnách. Celkově byly nejvýrazněji zasaženy toky v povodí Labe a horní Moravy, kde byla voda ze srážek částečně dotována vodou z tajícího sněhu. Během února došlo k četnému překročení 1. SPA, v povodí horního Labe, Jizery a horní Vltavy i 2. a 3. SPA. V povodí horního Labe během 5. února kulminovala nad úrovní 3. SPA Jizera v Jablonci nad Jizerou ($Q_{2.2}$) a Labe v profilech Les Království (Q_2), Vestřev (Q_5) a Stanovice (Q_2). V povodí Labe bylo ve dnech 5. a 6. února překročen 2. SPA celkem u 6 profilů (ve všech případech do Q_2). Další vzestupy hladin způsobily srážky od 7. do 9. února. Největší vzestup s dosažením 3. SPA vykazovala opětovně 11. února hladina horního Labe ve Vestřevě ($Q_{2.2}$). V povodí Labe způsobily tyto srážky překročení 2. SPA v 10 profilech, v povodí Vltavy ve 2 a v povodí Moravy ve 3 (ve všech případech do Q_2). Poslední únorová výraznější odtoková situace nastala v důsledku srážkové epizody ve dnech 22.–24. února. V reakci na tyto srážky došlo 23. února k překročení 2. SPA pouze na Labi ve dvou profilech (v obou případech do Q_2). V březnu byly hladiny sledovaných toků v průběhu první dekády převážně setrvalé nebo klesající. Na začátku druhé dekády se vyskytovaly zejména ve východní polovině našeho území trvalé srážky, místy i vydatné. Na tyto srážky reagovaly některé menší toky vzestupy s krátkodobým překročením pouze 1. SPA (tab. 6, obr. 12).

V lednu a únoru převládal na většině území v mělkém oběhu a u pramenů silně až mimořádně nadnormální stav hladiny a vydatnosti, který byl ovlivněný povodněmi v prosinci před-



Obr. 13 Začátek a konec kvetení třešně ptačí a) v Doksanech (2000–2024) a b) ve Zbirohu (1991–2024).

Fig. 13. Beginning and end of flowering of wild cherry a) in Doksany (2000–2024) and b) Zbirohu (1991–2024).

Tab. 7 Extrémní hodnoty v jednotlivých měsících roku 2024.

Table 7. Extreme values in each month of 2024.

CH	Duben			Květen			Červen		
	H	D	Stanice	H	D	Stanice	H	D	Stanice
TMA	30,9	7. 4.	České Budějovice, Rožnov	28,4	27. 5.	Karviná	35,2	30. 6.	Brod nad Dyjí
TMI	-15,7 -13,3	23. 4.	Rolava Kořenov, Jizerka	-6,5 -4,8	9. 5. 13. 5.	Kořenov, Jizerka, Horní Jizera Kořenov, Jizerka	-3,1 -2,3	14. 6.	Březník Kořenov, Jizerka
TMI _{noc}	18,9	9. 4.	Hejnice	20,8 17,7	25. 5. 2. 5.	Ostrava, Bělský les Ústí nad Labem, Vaňov	24,9	30. 6.	Praha, Klementinum
SRA _d	34,8	1. 4.	Velké Karlovice, Benešky	106,6	21. 5.	Kdyně	142,4	3. 6.	Ropice
SRA _{hod}	10,8	15. 4.	Rychnov nad Kněžnou	44,0 35,5	25. 5. 30. 5.	Zdíkov, Liz Slezská Harta	64,0	21. 6.	Brno, Žabovřesky
SNO	20	19. 4.	Filipova Huť Horská Kvilda Srní, Vchynice-Tetov I						
SCE	99 89	1. 4.	Blatný vrch Labská bouda						
F _{max}	38,9 32,5	15. 4. 1. 4.	Sněžka, Poštovna Lysá hora	36,0 34,8	1. 5.	Sněžka, Poštovna Vlašim	33,9 28,4	30. 6.	Sněžka, Poštovna Lučina
SSV	9,0	29. 1. 30. 1.	Lysá hora	15,1	14. 4. 15. 5.	Milešovka	15,6	25. 6.	Kocelovice Milešovka
Horký den	30,9	7. 4.	České Budějovice, Rožnov						
Letní den	25,0	1. 4.	Český Krumlov, Přisečná						
Tropická noc							20,0	19. 6.	Praha, Karlov
Mrazový den							-0,5 -2,3	17. 6. 14. 6.	Březník Kořenov, Jizerka
Ledový den	-0,5 -1,1 -2,7 -1,1 -0,7	25. 4.	Sněžka, Poštovna Šerák Luční bouda Labská bouda Klínovec						
Sněhová pokrývka	7	29. 4.	Labská bouda						

Legenda, část podle tab. 4 / Legend, part according to Table 4:

- Horký den: první horký den ($TMA \geq 30$) v roce / Hot day: first hot day ($TMA \geq 30$) of the year
- Letní den: první letní den ($TMA \geq 25$) v roce / Summer day: first summer day ($TMA \geq 25$) of the year
- Tropická noc: první tropická noc ($TMI \geq 20$) v roce / Tropical night: first tropical night ($TMI \geq 20$) of the year
- Mrazový den: poslední mrazový den ($TMI < 0$) v sezóně / Frost day: last frost day ($TMI < 0$) of the season
- Ledový den: poslední ledový den ($TMA < 0$) v sezóně / Ice day: last ice day ($TMA < 0$) of the season
- Sněhová pokrývka: poslední den se sněhovou pokrývkou ($SCE > 0$) v sezóně / Snow cover: last snow cover day ($SCE > 0$) of the season

chozího roku. Roční maximum hladiny i vydatnosti dosáhlo mimořádně nadnormálního stavu například v povodí Moravy, Horního a středního Labe, naopak vydatnost v povodí Ohře a dolního Labe, byla pouze normální. Od únorového maxima do března hladina klesala a vydatnost se zmenšovala, na celkově mírně nadnormální v mělkém oběhu (24 % KP_{III}) a normální stav u pramenů (40 % KP_{III}). V povodí Ohře a dolního Labe se vydatnost v březnu zhoršila až na mimořádně podnormální (99 % KP_{III}). V hlubokých zvodních byl leden až březen silně až mimořádně nadnormální ve východočeské křídě (skupina HGR 5), východočeské křídě cenomanu (HGR 7), permokarbonu východních Čech (HGR 9) a moravských terciérech (HGR 3). Až na normální stav (71 % KP_{II}) zaznamenala vzestup hladina v severočeské křídě (HGR 4). Naopak v permokarbonu středních a západních Čech (HGR 8) byl stav silně až mimořádně podnormální.

Na začátku ledna ovlivňovala počasí v ČR oblast vysokého tlaku vzduchu. Studený anticyklonální charakter počasí zapříčinil výrazný nárůst koncentrací nad hodnotu imisního limitu a následně vyhlášení tří souběžných smogových situací, a to na Třinecku (doba trvání 34 hod), v aglomeraci O/K/F-M bez Třinecka (41 hod) a v Moravskoslezském kraji bez aglomerace O/K/F-M (44 hod).

Na konci března se do střední Evropy dostalo velké množství saharského písku, a to v důsledku proudění teplého vzduchu od jihu po přední straně rozsáhlé oblasti nízkého tlaku vzduchu nad západní Evropou, které výrazně navýšilo koncentrace PM_{10} v ovzduší. Situace byla unikátní tím, že v celé ČR převládaly

daly velmi dobré rozptýlové podmínky a smogové situace byly vyhlášeny právě kvůli saharskému písku, což se v historii ČR dosud nestalo. V sobotu 30. března ve večerních až nočních hodinách bylo vyhlášeno třináct souběžných smogových situací, k postupnému odhlašování docházelo postupně během 1. a 2. dubna.

Duben až červen

Z analýzy fenologických pozorování vyplývá, že nástup jara začal s 5týdenním předstihem a jeho průběh byl velmi „aprilový“, některé jarní stromy (například třešeň) rozkvetly v nížinách a středních polohách s výrazným předstihem (obr. 13) a po následném výraznějším ochlazení po 16. dubnu z velké části pomrzly. Duben byl stejně jako řada předchozích měsíců teplotně nadnormální, ale první polovina dubna byla mimořádně teplá a druhá polovina mimořádně chladná. První horký den v roce (tab. 7) zaznamenaný 7. dubna na stanicích České Budějovice, Rožnov, Praha, Komořany a Čáslav (okres Kutná Hora). Jednalo se o historicky nejčasnější výskyt horkého dne u nás, předchozí první výskyt byl až 17. dubna v roce 1934 na středočeských stanicích Český Brod, Liblice (okres Kolín), Kutná Hora a Vlašim (okres Benešov). Příliš časný výskyt horkého dne v roce 2024 dokládá i druhý výskyt v roce, který byl zaznamenán až 17. června, v posledních deseti letech (od roku 2015) se v průměru první horký den v roce vyskytuje 21. května. Poslední den se sněhovou pokrývkou je uveden v tab. 7 (29. dubna), ale automatizované stanice s měřením výšky sněhové pokrývky indikují ležící sníh ještě i na začátku května. Na těchto stanicích je však kom-

Tab. 8 Nejvyšší počty dní podle vybraných klimatologických indexů v jednotlivých měsících roku 2024.

Table 8. Highest number of days according to selected climatological indices in each month of 2024.

Index	Duben			Květen			Červen		
	H	O	Stanice	H	O	Stanice	H	O	Stanice
Horká vlna	13/20,6 13/14,1 13/18,1	3.–15. 4.	Dukovany Lysá hora Protivanov	8/22,3	9.–16. 5.	Průhonice			
Horký den	1	7. 4.	Čáslav České Budějovice, Rožnov Praha, Komořany				8		*
Letní den	14		Čáslav Doksany Dyjákovice Poděbrady Radovesnice II. Strážnice	28		Luhačovice, Kladná- Žilín Olomouc, Holice Paseka Přerov Šternberk	30		Doksany
Tropická noc							4		Praha, Klementinum
Studená vlna	10/1,5	17.–26. 4.	Ostrava, Slezská Ostrava						
Mrazový den	23 17		Březník Volary	12 12 4		Kořenov, Jizerka, rašeliniště Rokytská sláť Adršpach, Horní Adršpach	4 4 1		Jelení, v Krušných horách Kořenov, Jizerka, rašeliniště Luční bouda
Ledový den	10 9		Sněžka, Poštovna Šerák						

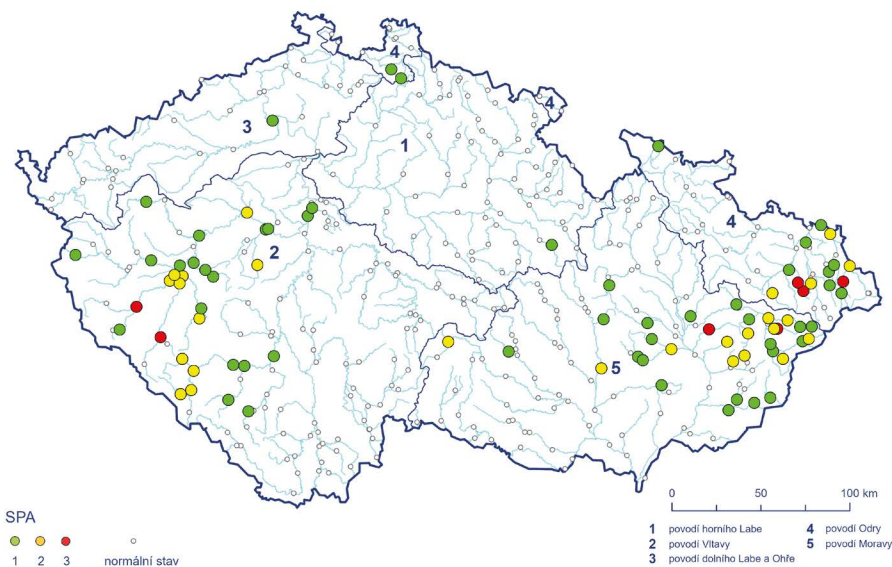
Legenda, část podle tab. 5 / Legend, part according to Table 5:

- Horký den: počet dní s maximální denní teplotou $TMA \geq 30$ / Hot day: number of days with maximum daytime temperature $TMA \geq 30$
- Letní den: počet dní s maximální denní teplotou $TMA \geq 25$ / Summer day: number of days with maximum daytime temperature $TMA \geq 25$
- Tropická noc: počet dní s minimální noční teplotou $TMI \geq 20$ / Tropical night: number of days with minimum nighttime temperature $TMI \geq 20$
- *: Velké množství stanic / *: Large number of stations

Tab. 9 Odtokové poměry v hlavních povodích a počty profilů v jednotlivých povodích s překročením vybraných charakteristik v průběhu roku 2024.

Table 9. Outflow state in the main catchments and numbers of profiles in each catchment exceeding selected characteristics during 2024.

Charakteristiky		Duben		Květen		Červen	
Tok	Profil	Q_{IV} [%]	Q_{IV} [m ³ ·s ⁻¹]	Q_V [%]	Q_V [m ³ ·s ⁻¹]	Q_{VI} [%]	Q_{VI} [m ³ ·s ⁻¹]
Vltava	Praha-Chuchle	34	59	76	89	113	150
Labe	Ústí nad Labem	43	160	69	170	100	230
Odra	Bohumín	55	33	34	17	99	40
Olše	Věřňovice	63	13	33	6	108	17
Morava	Strážnice	53	48	43	26	109	49
Dyje	Břeclav-Ladná	51	28	71	23	100	30
Povodí		Počet profilů s překročením 2. a 3. SPA					
		3. SPA	2. SPA	3. SPA	2. SPA	3. SPA	2. SPA
Labe		0	0	0	0	0	0
Vltavy		0	0	2	5	2	12
Moravy		0	0	0	0	4	11
Dyje		0	0	0	0	1	2
Odry		0	0	0	0	3	5
Dosažení nejvyššího SPA		1. SPA		3. SPA		3. SPA	
Největší dosažená vodnost		< 2 l. p.		2 l. p.		10 l. p.	
Největší počet profilů s indikací sucha		ca10		ca 20		ca 45	



Obr. 14 Dosažené stupně povodňové aktivity v červnu 2024.

Fig. 14. Flood activity levels reached on streams and profiles of the CHMI in June 2024.

plikované rozhodnout, zda se opravdu jedná o sníh, nebo jen o namrzlý zemský povrch. Na meteorologických stanicích běžně zaznamenáváme padající tuhé srážky, které nevytvářejí souvislou sněhovou pokrývku. Jedná se například o sněhové nebo námrazové krupky, sněhová zrna nebo kroupy, často spojené s výskytem bouřky. Tyto jevy se vyskytují celoročně, a není tedy vhodné podle těchto jevů určovat poslední a první den se sněžením v jednotlivých sezónách. Poslední výskyt „standardního“ sněžení byl zaznamenán 26. dubna v Petrovích, Krásném Lese (okres Ústí nad Labem).

Z odtokového hlediska bylo druhé čtvrtletí zpočátku, zejména v dubnu, podprůměrné ve všech hlavních povodích, zatímco na konci období v červnu pak převážně průměrné. Hladiny sledovaných toků byly v průběhu první i druhé dubnové dekády převážně setrvalé nebo klesající. K mírnému rozkolísání, či stoupání hladin došlo v reakci na srážkové úhrny z 1. dubna, a to v povodí Moravy a Odry, kde byly ve dvou případech krátkodobě překročeny 1. SPA. K dalším mírným vzestupům hladin, avšak bez dosažení SPA, došlo v důsledku srážek z 19. a 20. dubna, na začátku třetí dekády. Větší vzestupy dosahovaly zejména levostranné přítoky Moravy, toky v povodí Berounky a také horní Vltavy. V květnu byly hladiny většiny sledovaných toků v průběhu první i druhé květnové dekády převážně setrvalé nebo klesající. K přechodným vzestupům vodních hladin došlo v reakci na srážky v první dekádě. Největší vzestupy vykazovaly toky v povodí Vltavy, kde byl překročen 2. SPA na jednom profilu (Q_2). Významnější vzestupy vodních hladin byly zaznamenány v reakci na srážkové úhrny z 21. května v oblasti Šumavy a Českého Lesa. V důsledku těchto srážek byly na řadě toků v povodí Berounky a Ohře překročeny SPA. Největší vzestup hladiny zaznamenala Radbuza ve Staňkově, kde hladina 22. května kulminovala nad úrovní 3. SPA při $Q_{2.2}$. V povodí Vltavy byl také překročen 2. SPA ve třech profilech (ve všech případech do Q_2). Poslední významnější odtoková situaci v květnu nastala na konci měsíce, kdy vypadávaly velmi vydatné srážky na jihozápadě, západě a severu ČR. Největší vzestupy byly zaznamenány na tocích v povodí Berounky a Ohře. Dne 29. května byl na Mži v profilu VD Lučina překročen 3. SPA ($Q_{2.2}$) a na jednom profilu v povodí Vltavy byl překročen 2. SPA (Q_2). Na začátku června pokračovala odtoková situace z konce května způsobená srážkami z přelomu května a června. V reakci na tyto srážky a v důsledku manipulací na vodních dílech

¹¹ V době povodní byla stanice Švýčárna pojmenována v souladu s interními pravidly ČHMÚ jako Loučná nad Desnou, Švýčárna. S ohledem na její širokou mediální prezentaci byla katastrální část v názvu vynechána tak, jako je tomu i na ostatních známých místech v Česku (Churáňov, Šerák, Lysá hora pod.).

toky zejména v podhůří Českého lesa a Šumavy vykazovaly prudké vzestupy vodních hladin. Na Úhlavě v Tajanově (při Q_5) a na Radbuze ve Stankově (Q_2) byl 1. resp. 2. června překročen 3. SPA. V povodí Vltavy byl 2. SPA překročen celkem u 12 profilů (ve všech případech do Q_2 , větší vodnost byla pouze na Litavce v Čenkově Q_{10} a Úhlavě ve Štěnovicích Q_5). Stoupaly také hladiny toků v povodí Odry a Bečvy, kde došlo po silných srážkách 4. června k překročení 3. SPA na Ropičance v profilu Řeka (Q_5) a na Bystřici v profilu Bystřička nad nádrží (Q_2). V povodí Odry byl překročen 2. SPA na dvou profilech a v povodí Moravy na jednom profilu (ve všech případech do Q_2). Další vzestupy hladin zejména na východě ČR, s dosažením SPA, nastaly po srážkách 10. června. Největší vzestupy v povodí Moravy, kde byl v jednom profilu překročen 2. SPA (Q_2). Další prudké vzestupy hladin s dosažením SPA způsobily vydatné srážky z 21. a 22. června na Bělé v Boskovicích pod přehradou (Q_5), kde byl krátce překročen 3. SPA. V povodí Dyje byl na jednom profilu překročen 2. SPA (Q_2). Poslední výrazné vzestupy hladin v červnu způsobily silné konvektivní bouřky na konci června. Vzestupy hladin reagovaly zejména toky v povodí Odry, kde byl na Ondřejnici 30. června v profilech Kozlovice a Rychaltice (Q_5) krátkodobě překročen 3. SPA. K překročení 3. SPA došlo také na Bystřici nad nádrží (Q_2) a v noci na 1. července také na Velké Hané ve Vrchoslavicích a Moštěnce v Prusech (Q_{10}).

V povodí Moravy byly překročeny 2. SPA celkem u 9 profilů, v povodí Odry u tří a v povodí Dyje na jednom profilu (ve většině případů Q_2 , větší vodnosti byly zaznamenány na Maršovském potoce v Hubenově pod přehradou (Q_5), na Rusavě v Chomýži (Q_{10}), na Olešné v Palkovicích (Q_5), na Rožnovské Bečvě v Rožnově pod Radhoštěm (Q_5) a na Lubině v Petřvaldě (Q_5), (tab. 9, obr. 14).

Na většině území hladina v mělkém oběhu do května klesala v mezích normálu. Nicméně v povodí Horní Vltavy (86 % KP_{IV}), Horní Odry (85 % KP_V) a Lužické Nisy (86 % KP_V) nastal silně podnormální stav. V červnu hladina stagnovala a převládal normální stav, ale v povodí Berounky nastal vzestup až na silně nadnormální hladinu (10 % KP_{VI}). Vydatnost se regionálně lišila výrazněji, v povodí Lužické Nisy byla silně a v povodí Ohře a dolního Labe mimořádně podnormální po celé čtvrtletí. Naopak v povodí Berounky se vydatnost v květnu a červnu zvětšila na mimořádně (4 % KP_V) a silně nadnormální (8 % KP_{VI}). Stav hlubokých vrtů byl celkově normální (duben, červen) až mírně podnormální (květen). Regionálně se však výrazně lišil, v severočeské křídě (skupina HGR 4) se v dubnu až červnu zhoršil na mimořádně podnormální a silně až mimořádně suchu přetrvávalo i v permokarbonu středních a západních Čech (HGR 8). Naopak v cenomanu

Tab. 10 Extrémní hodnoty v jednotlivých měsících roku 2024.

Table 10. Extreme values in each month of 2024.

CH	Červenec			Srpen			Září		
	H	D	Stanice	H	D	Stanice	H	D	Stanice
TMA	35,9	10. 7.	Brod nad Dyjí	37,1	14. 8.	Strážnice	35,4	4. 9.	Doksany
TMI	-2,4 -0,4	30. 7.	Jelení v Krušných horách Kořenov, Jizerka	-1,5 -0,2	23. 8. 6. 8.	Kvilda-Perla Kořenov, Jizerka	-5,3 -5,3 -3,3	30. 9.	Kořenov, Jizerka, Horní Jizera Kořenov, Jizerka, rašeliníště Bedřichov, Nová louka
TMinoc	24,2	10. 7.	Seč Holovousy	24,9	25. 8.	Bystřice pod Hostýnem	23,7	4. 9.	Dolní Bousov
SRA _d	82,3	22. 7.	Paseky	144,4	1. 8.	Kubova Huť	385,6 283,0	14. 9.	Švýčárna Heřmanovice
SRA _{hod}	49,7	10. 7.	Boseň, Mužský	105,6	1. 8.	Kubova Huť	36,0	2. 9.	Vyšší Brod
SNO							OR	13. 9. 13. 9. 29. 9.	Horská Kvilda Churáňov Lysá hora
SCE							15 15 4	14. 9. 14. 9. 13. 9.	Plechův, Rakouská louka Blatný vrch Luční bouda
F _{max}	32,1 28,2	28. 7. 10. 7.	Sněžka, Poštovna Milešovka	14,3	13. 8.	Šerák	41,9 36,4	26. 9. 14. 9.	Sněžka, Poštovna Milešovka
SSV	15,5	9. 7.	Milešovka	15,1	14. 4. 15. 5.	Milešovka	12,4	1. 9. 5. 9. 6. 9. 7. 9. 7. 9. 7. 9.	Vrchlabí Luční bouda Luční bouda Byňov Kocelovice Rožmitál pod Třemšínem
Horký den							30,0	8. 9.	Praha, Ruzyně
Letní den							26,0 25,8	24. 9.	Ostrava, Radvanice Karviná
Tropická noc							23,0	8. 9.	Bystřice pod Hostýnem
Mrazový den	-0,1 -0,4	26. 7. 30. 7.	Rokytská slat Kořenov, Jizerka						
Sněhová pokrývka							4 2	13. 9.	Luční bouda Labská bouda

Legenda, část podle tab. 7 / Legend, part according to Table 7:

- Horký den: poslední horký den ($TMA \geq 30$) v roce / Hot day: last hot day ($TMA \geq 30$) of the year
- Letní den: poslední letní den ($TMA \geq 25$) v roce / Summer day: last summer day ($TMA \geq 25$) of the year
- Tropická noc: poslední tropická noc ($TMI \geq 20$) v roce / Tropical night: last tropical night ($TMI \geq 20$) of the year
- Mrazový den: první mrazový den ($TMI < 0$) v sezóně / Frost day: first frost day ($TMI < 0$) of the season
- Sněhová pokrývka: první den se sněhovou pokrývkou ($SCE > 0$) v sezóně / Snow cover: first snow cover day ($SCE > 0$) of the season

východočeské křidy byla hladina po celé čtvrtletí silně nadnormální.

Z hlediska kvality ovzduší byl zajímavý měsíc duben, kdy v ČR převládaly výrazně lepší rozptylové podmínky a hodnoty celorepublikových měsíčních průměrů koncentrací PM_{10} i $PM_{2,5}$ byly nejnižší za období 2014–2024.

Červenec až září

Období přelomu léta a podzimu si budeme pamatovat jako teplotně nadprůměrné a srážkově až do poloviny září průměrné. Od začátku roku napršelo v průměru v Česku jen o 9 mm srážek více, než odpovídá srážkovému normálu, na konci září už to bylo +128 mm (obr. 3). Podrobný popis situace, kterou označujeme jako Povodeň 2024 je dostupná v předběžném vyhodnocení (ČHMÚ 2025a), pokud jde o naměřené úhrny srážek, je vhodné zopakovat, že byl dne 14. září překonán úhrnem 385,6 mm na Švýcárně¹¹ (okres Šumperk) dosavadní maximální denní úhrn srážek 345,1 mm naměřený na Nové Louce (okres Jablonec nad Nisou) 29. července 1897. Pro měsíc září se jedná o zcela mimořádnou, téměř dvojnásobnou, hodnotu překonávající 220,5 mm z 5. září 1915 zaznamenanou v Kořenově na Jizerce. V oblasti Jeseníků napadlo během této srážko-

vé epizody od 12. do 15. září 500 až 700 mm, což je více než průměrný roční úhrn na mnoha místech v Česku.

Z odtokového hlediska bylo třetí čtvrtletí v prvních dvou měsících (červenec, srpen) a v první dekádě září ve všech povodích převážně podprůměrným. Celkově nejmenší průtoky se vyskytovaly na začátku srpna a také na začátku září, kdy se převážně pohybovaly v rozmezí 20 až 60 % Q_m . V tomto období roku se vyskytoval největší podíl profilů s indikací hydrologického sucha (Q_{355d}). Největší počet „suchých“ profilů se vyskytoval v období od 12. srpna do 9. září, kdy jejich počet většinou nepoklesl pod ca 100. Celkově největší počet 200 byl zaznamenán 8. září, tedy těsně před povodňovou událostí v září. K výrazné změně došlo na počátku druhé zářijové dekády, kdy proběhla na území Česka extrémní povodňová epizoda. V porovnání s dlouhodobými zářijovými průměry byly průtoky v naprosté většině nadprůměrné, zejména v povodích, která byla nejvíce zasažena povodněmi. Průměrné průtoky se pohybovaly v širokém rozmezí od 50 % až po 30násobek Q_{IX} .

Hladiny sledovaných toků byly na začátku první červencové dekády ovlivněny situací z konce předchozího měsíce a hladiny zůstávaly na úrovni 1. SPA. K výrazným vzestupům v důsledku vydatných srážek, došlo také ve druhé červencové dekádě. K překročení 3. SPA došlo 10. července na Svineckém potoce

Tab. 11 Nejvyšší počty dní podle vybraných klimatologických indexů v jednotlivých měsících roku 2024.

Table 11. Highest number of days according to selected climatological indices in each month of 2024.

Index	Červenec			Srpen			Září		
	H	O	Stanice	H	O	Stanice	H	O	Stanice
Horká vlna	12/28,9	13.–24. 7.	Průhonice	18/30,4 18/30,1	23. 8.–9. 9.	Strání Vsetín	10/23,6 10/24,0	1.–10. 9. 2.–11. 9.	Horská Kvilda Bílá, Salajka
Horký den	15		Strážnice	19		Brod nad Dyjí Dyjákovice	8		Doksany Hovězí Staré Město Tuhaň
Letní den	28		*	31		Doksany	11		Brod nad Dyjí Doksany Držková, Hutě, Německé Hovězí Strážnice
Tropická noc	8		Praha, Klementinum	10		Praha, Klementinum	4		Dolní Bousov Holovousy
Mrazový den	3 3 1		Březník Rokytská slat' Kořenov, Jizerka	2 2 2 1		Březník Kvilda-Perla Rokytská slat' Kořenov, Jizerka	8 3		Kvilda-Perla Luční bouda

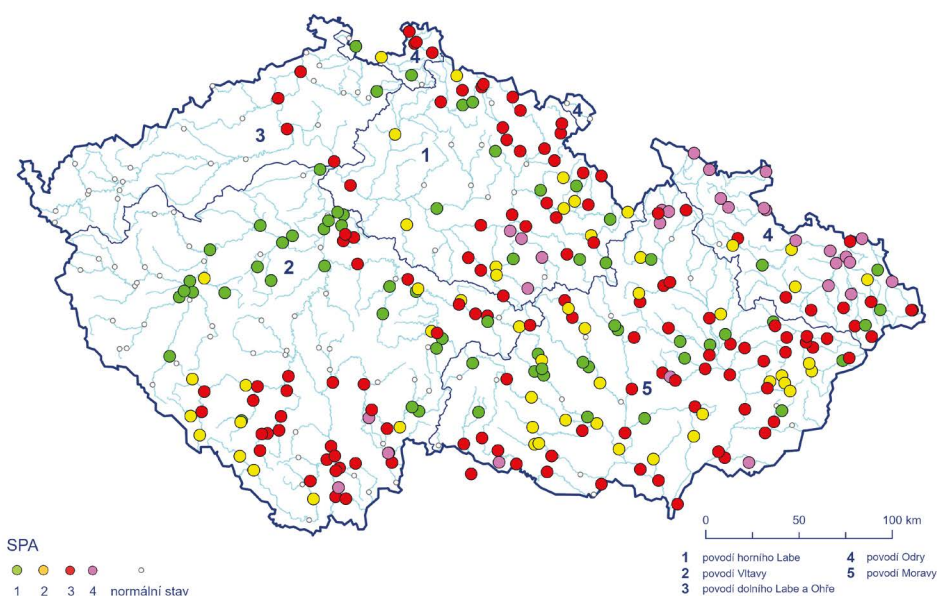
Legenda podle tab. 8 / Legend according to Table 8.

Během druhé zářijové dekády měsíce zasáhly Česko extrémní srážky, které na některých místech dosáhly až 700 mm během pěti dnů, a to v oblastech Krkonoš a zejména Jeseníků. Nejvíce srážek se vyskytovalo od 12. do 16. září. Na velké části republiky spadlo od 100 do 300 mm/5 dní, na západě a severozápadě republiky byly srážky od 30 do 70 mm/5 dní. V reakci na předpovědi velmi vysokých srážek reagovaly Podniky Povodí odpouštěním nádrží, aby se zvětšil retenční prostor pro zachycení a transformaci povodňových vln. Na tocích pod vodními díly, zejména na Moravě, byly v reakci na to již v průběhu 12. září dosaženy většinou 1. SPA. V noci na 12. září přešla přes naše území zvlněná studená fronta a počasí u nás začala ovlivňovat tlaková níže a s ní spojené extrémně vysoké srážky. Na tyto velmi vydatné srážky reagovaly toky významnými vzestupy a na velké části území vedly k rozsáhlým povodním s četným dosažením 3. SPA, s výjimkou povodí Ohře. Nejvíce zasaženými oblastmi byly povodí horního Labe, Vltavy, Moravy a Odry, kde hladiny dosáhly kulminací v hodnotách odpovídajících 5 až 100leté vodě. Celkově byla úroveň 3. SPA dosažena a překročena během zářijové povodně ve 180 profilech, z toho ve 42 byla zaznamenána extrémní povodeň.

Tab. 12 Odtokové poměry v hlavních povodích a počty profilů v jednotlivých povodích s překročením vybraných charakteristik v průběhu roku 2024.

Table 12. Outflow state in the main catchments and numbers of profiles in each catchment exceeding selected characteristics during 2024.

Charakteristiky		Červenec		Srpen		Září	
Tok	Profil	Q_{VII} [%]	Q_{VII} [m ³ ·s ⁻¹]	Q_{VIII} [%]	Q_{VIII} [m ³ ·s ⁻¹]	Q_{IX} [%]	Q_{IX} [m ³ ·s ⁻¹]
Vltava	Praha-Chuchle	62	62	44	54	384	340
Labe	Ústí nad Labem	66	130	58	120	325	580
Odra	Bohumín	71	32	52	14	546	190
Olše	Věřňovice	57	9,4	47	5	319	43
Morava	Strážnice	96	45	55	15	446	150
Dyje	Břeclav-Ladná	68	18	56	14	507	120
Povodí		Počet profilů s překročením 2. a 3. SPA					
		3. SPA	2. SPA	3. SPA	2. SPA	3. SPA	50 l. p.
Labe		1	0	0	0	29	5
Vltavy		4	3	2	5	34	3
Moravy		0	0	0	0	35	6
Dyje		1	1	0	0	13	1
Odry		0	0	0	2	27	27
Dosažení nejvyššího SPA		3. SPA		3. SPA		Četné 3. SPA	
Největší dosažená vodnost		10 l. p.		5 l. p.		více než 100 l. p.	
Největší počet profilů s indikací sucha		ca 80		ca 140		200 (8. 9.)	



Obr. 15 Dosažené stupně povodňové aktivity v září 2024.

Fig. 15. Flood activity levels reached on streams and profiles of the CHMI in September 2024.

v profilu Trhové Sviny, 12. července byl překročen 3. SPA na Divoké Orlici (Q_5) v Orlickém Záhori a na Želetavce (Q_{10}) v Jemnici a 14. července na Nežárce v profilu Rodvínov (Q_{10}), v profilu Lásenice (Q_2) a na Kamenici v profilu Kamenice nad Lipou. Současně v povodí Vltavy byl 2. SPA překročen u tří profilů. V poslední červencové dekádě byly již hladiny většiny toků setrvalé nebo na mírných poklesech. Výjimkou bylo pouze povodí Dyje, kde byl překročen 2. SPA na jednom profilu (Q_5) vlivem srážkových událostí na konci července. K rozkolísání hladin, v důsledku výskytu silných srážek z bouřkové činnosti, došlo na také začátku srpna. V povodí Vltavy byl na dvou profilech překročen 2. SPA (v obou případech Q_2). K významným vzestu-

pům hladin, opět vlivem srážkové činnosti doprovázené bouřkami s přívalem srážkami, došlo na konci druhé srpnové dekády. Prudké vzestupy hladin vykazovaly zejména toky v české části povodí Odry, Volyňky a na tocích v okolí Prahy. Dne 18. srpna byl na Botiči v Jesenici-Kocandě přechodně překročen 3. SPA (Q_5), 3. SPA byl překročen i na stanici Kuří na Pitkovickém potoce (ovšem zde byla hladina během celého roku ovlivněna v důsledku stavby mostu). V povodí Vltavy byl 2. SPA překročen na třech profilech (ve dvou případech Q_5) a na dvou profilech v české části povodí Odry (v obou případech do Q_2). Na začátku září byly hladiny většiny sledovaných toků převážně setrvalé nebo mírně klesaly. Ve druhé zářijové dekádě proběhla významná povodňová epizoda, která s výjimkou západních Čech postihla celé území Česka. Na mnoha sledovaných

profilech byl zaznamenán 3. SPA a úrovně kulminálních průtoků v mnoha případech překročily dobu opakování 50 let. Tato povodňová událost bude speciálně vyhodnocena v rámci projektu „Vyhodnocení zářijové povodně 2024“ (ČHMÚ 2025b). Veškeré informace o této povodňové situaci vychází tedy z operativních dat.

V povodí horního Labe byly překročeny SPA již od 12. září, s kulminacemi zaznamenanými většinou do 15. září. Četné byly překročeny 3. a 2. SPA na celém povodí horního Labe. Ke kulminacím došlo většinou během 15. září, poté začaly hladiny pozvolna klesat. Na Novohradce v profilech Luže a Úhře-

tice byla 15. září dosažena úroveň pro 100letou vodu. Úroveň Q_{50} byla zaznamenána 15. září na Chrudimce v profilu Hamry a 16. září v profilu Nemošice. Na horním Labi byl překročen Q_{20} , na ostatních tocích v povodí Labe byla vodnost většinou Q_{5-10} nebo menší. Na dolním Labi proběhla plochá kulminace vlivem dotoku při 3. SPA 19. až 22. září, většinou při Q_2 . Podobná situace byla i v povodí Vltavy, kde byly výrazné vzestupy patrné zejména na Sázavě, Lužnici a Malši. Na Malši v Pořešíně a na Lužnici v Pilaři byla překročena úroveň pro Q_{50} , na ostatních tocích většinou Q_{2-10} . Zatímco na tocích v povodí Berounky a dolní Vltavy byly dosaženy 1. SPA, s vodností maximálně do Q_5 . Na tocích v povodí Ohře nebyly srážky příliš významné a jako jediné povodí bylo v září bez SPA, hladiny zůstaly převážně setrvalé nebo rozkolísané. Dolní tok Vltavy v profilu Chuchle kulminoval 17. září na úrovni 2. SPA. Nejvíce bylo povodněmi zasaženo povodí Odry, kde hladiny na některých místech dosáhly více než Q_{100} . Na Černé Opavě v profilu Mnichov byl 15. září dosažen dokonce i více než Q_{100} . Úroveň Q_{100} byla zaznamenána také na tocích Bílovka v profilu Velké Albrechtice, Odra ve Svinově, Opavice v Krnově, Hvozdnice v profilu Jakartovice, Opava v Děhylově, Stonávka v Hradišti a Bělá v Mikulovicích (vše 14. a 15. září). Četně byl dosažen Q_{50} , a to na Lubině, Porubce, Opavě, Slaviči, Ostravici, Lučině, Olši, Stěnavě (vše s kulminací 15. září). Na velkém množství profilů byl překročen 3. SPA s vodností Q_{2-20} . Také v povodí Moravy a Dyje byly zaznamenány extrémní vodní stavy, s dosažením až 100letých průtoků na několika tocích. Na Krupě v Habartících, na Veličce ve Velké nad Veličkou a na Dyji v Podhradí nad Dyjí byl dosažen Q_{100} , na Desné v Šumperku a na Malé Haně v profilu VD Opatovice byl dosažen Q_{50} . Na ostatních zasažených tocích byly většinou Q_{2-20} . Kulminace proběhly nejčastěji 14. až 17. září na úrovni Q_{2-20} , ojediněle i Q_{50} (Malá Haná pod VD Opatovice). Hladina Dyje byla regulována manipulacemi Povodí Moravy a kulminační průtoky byly v profilu Břeclav-Ladná zaznamenány až 18. září při dosažení Q_5 . Ve třetí dekádě září

se hladiny toků začaly stabilizovat a postupně klesaly. Na konci měsíce se většina toků vrátila k normálním hodnotám, i když některé toky, zejména v povodí Lužnice, setrvaly na úrovni 1. SPA (tab. 12, obr. 15).

V červenci a srpnu hladina v mělkém oběhu klesala převážně v mezích normálu na roční minimum (59 % KP_{VIII}), výrazněji se lišila pouze silně podnormální hladina v červenci povodí Lužické Nisy (86 % KP_{VII}). U pramenů také až do srpnového mírně podnormálního minima (77 % KP_{VIII}) převládal normální stav, až na silně, respektive mimořádně podnormální stav v povodí Lužické Nisy a Ohře a dolního Labe v červenci a srpnu a silně podnormální stav v povodí Horní Odry v srpnu (85 % KP_{VIII}). V září došlo v důsledku povodní na všech povodích k výraznému vzestupu hladiny a na většině území i ke zvětšení vydatnosti až na celkově silně nadnormální stav (9 % KP_{IX}). V povodí Moravy byl stav hladiny mimořádně nadnormální (4 % KP_{IX}) zatímco v povodí Ohře a dolního Labe pouze normální (45 % KP_{IX}). Stav vydatnosti se v povodí Horní Vltavy a Dyje zlepšil až na mimořádně nadnormální (2–4 % KP_{IX}). Nicméně v povodí Ohře a dolního Labe byla vydatnost i nadále mimořádně podnormální (98 % KP_{IX}). Stav hlubokých zvodní byl celkově normální (červenec a září) až mírně podnormální (78 % KP_{VIII} , srpnové roční minimum), regionálně se však lišil. V severočeské křídě (skupina HGR 4) a permokarbonu středních a západních Čech (HGR 8) bylo silné až mimořádné sucho po celé čtvrtletí. Naopak v cenomanu východočeské křídě (HGR 7) byl stav mírně až silně nadnormální. K výraznějšímu vzestupu hladiny z normální (41 % KP_{VIII}) až na mimořádně nadnormální došlo v září v moravských terciérech (2 % KP_{IX}).

Na konci července proudil po zadní straně tlakové výše do ČR teplý vzduch od jihozápadu. Ve stabilním a teplém počasí došlo ke zvýšení koncentrací O_3 a ve středu 31. července v podvečerních hodinách byly vyhlášeny tři souběžné smogové situace, a to v aglomeraci Praha, ve Středočeském kraji a v Ús-

Tab. 13 Extrémní hodnoty v jednotlivých měsících roku 2024.

Table 13. Extreme values in each month of 2024.

CH	Říjen			Listopad			Prosinec		
	H	D	Stanice	H	D	Stanice	H	D	Stanice
TMA	24,7 23,7	8. 10.	Volary, Luční potok Volary	18,6	25. 11.	Zlaté Hory	17,4	19. 12.	Zlaté Hory
TMI	-8,0 -6,4	16. 10.	Kořenov, Jizerka, Horní Jizera Orlické Záhoří- vodárna	-15,5 -15,5 -11,9	30. 11.	Březník Rokytská slať Horská Kvilda	-19,6 -19,6 -17,2	13. 12. 26. 12. 14. 12.	Kvilda-Perla Březník Horská Kvilda
TMI noc	18,3	9. 10.	Karviná	11,9	25. 11.	Hejnice	10,1	17. 12.	Ústí nad Labem, Vaňov
SRA d	39,3	4. 10.	Uhelná, Nové Vilémovice	69,7	19. 11.	Jelení, Nová Pec	32,9	6. 12.	Prášíly
SRA hod	9,0 8,5	2. 10. 13. 10.	Blatný vrch Špičák	9,8	20. 11.	Jelení, Nová Pec	9,8	6. 12.	Děčín, Těchlovice
SNO	OR	13. 10. 13. 10. 13. 10. 14. 10. 14. 10.	Milešovka Pec pod Sněžkou Šerák Lysá hora Šerák	23	29. 11.	Lysá hora	20	6. 12.	Churáňov Staré Město pod Sněžníkem, Kunčice
SCE				63 58	23. 11. 30. 11.	Blatný vrch Labská bouda	96 85	24. 12.	Blatný vrch Labská bouda
Fmax	39,6 31,9	17. 10. 8. 10.	Sněžka, Poštovna Lysá hora	47,1 30,1	19. 11.	Sněžka, Poštovna Milešovka	43,2 28,2	16. 12. 6. 12.	Sněžka, Poštovna Lysá hora
SSV	10,3	16. 10.	Hošťálková, Maruška	9,5	1. 11.	Milešovka	8,2	1. 12.	Hošťálková, Maruška
Ledový den				-0,2 -0,1	10. 11.	Paseka Dubicko			

Legenda, část podle tab. 10 / Legend, part according to Table 10:

– Ledový den: první ledový den (TMA < 0) v sezóně / Ice day: first ice day (TMA < 0) of the season

Tab. 14 Nejvyšší počty dní podle vybraných klimatologických indexů v jednotlivých měsících roku 2024.

Table 14. Highest number of days according to selected climatological indices in each month of 2024.

Index	Říjen			Listopad			Prosinec		
	H	O	Stanice	H	O	Stanice	H	O	Stanice
Horká vlna	8/17,5	25. 10–1. 11.	Doksany	7/11,8	3–9. 11.	Horská Kvilda	11/6,1 11/7,5	15. 12. 16. 12.	Ostrava, Slezská Ostrava Praha, Vinohrady – Flora
Studená vlna							6/–16,0	26.–31. 12.	Kvilda–Perla
Mrazový den	17 17 14		Březník Rokytská slat Horská Kvilda	30 29		Březník Horská Kvilda	31		Luční bouda
Ledový den				13 11		Studniční hora Šerák	23 18		Králický Sněžník Staré Město pod Sněžníkem, Paprskek

Legenda, část podle tab. 11 / Legend, part according to Table 11:

– Ledový den: první ledový den ($TMA < 0$) v sezóně / Ice day: first ice day ($TMA < 0$) of the season**Tab. 15 Odtokové poměry v hlavních povodích a počty profilů v jednotlivých povodích s překročením vybraných charakteristik v průběhu roku 2024.**

Table 15. Outflow state in the main catchments and numbers of profiles in each catchment with exceedances of selected characteristics during 2024.

Charakteristiky		Říjen		Listopad		Prosinec	
Tok	Profil	Q_x [%]	Q_x [$m^3 \cdot s^{-1}$]	Q_{xi} [%]	Q_{xi} [$m^3 \cdot s^{-1}$]	Q_{xii} [%]	Q_{xii} [$m^3 \cdot s^{-1}$]
Vltava	Praha–Chuchle	209	220	97	110	135	160
Labe	Ústí nad Labem	164	320	84	190	119	290
Odra	Bohumín	195	66	84	24	121	35
Olše	Věřňovice	67	7,4	60	7,1	83	9,7
Morava	Strážnice	128	45	65	25	106	46
Dyje	Břeclav–Ladná	173	47	98	26	99	26
Povodí	Počet profilů s překročením 2. a 3. SPA						
	3. SPA	2. SPA	3. SPA	2. SPA	3. SPA	2. SPA	
Labe	0	0	0	0	0	0	0
Vltavy	0	0	0	0	0	0	0
Moravy	0	0	0	0	0	0	0
Dyje	0	1	0	0	0	0	0
Odry	0	0	0	0	0	0	0
Dosažení nejvyššího SPA	2. SPA		1. SPA		–		
Největší dosažená vodnost	< 2 l. p.		< 2 (2) l. p.		–		
Největší počet profilů s indikací sucha	ca 20		ca 35		7		

teckém kraji. K odhlášení všech tří signálů SVRS došlo tentýž den po 23 h SELČ. V tomto období byl překročen imisní limit pro max. denní 8hod. průměr O_3 . V červenci se tak stalo na regionální stanici Sněžník (okres Děčín), v srpnu na regionální stanici Rudolice v Horách (okres Most), na předměstské stanici Ústí n.L.–Kočkov a na městské stanici Brno-Arboretum a v září na regionálních stanicích Červená hora (okres Opava) a Krkonoše-Rýchory (okres Trutnov).

Říjen až prosinec

Říjen byl v Česku 17. měsícem v řadě s kladnou odchylkou průměrné teploty, která se od června 2023 do října 2024 pohybovala od +0,6 °C v listopadu 2023 do +6,1 °C v únoru 2024. Předchozí nejdelší souvislé období s kladnou odchylkou průměrné teploty bylo zaznamenáno od dubna 2018 do dubna 2019 (13 měsíců) v rozsahu od +1,1 do +5,4 °C. Sněhová pokrývka v nové zimní sezóně se s 1 cm nového sněhu začala vytvářet 7. listopadu ve Strážném (okres Trutnov), první den se sněhovou pokrývkou však byl zaznamenán již 13. září na Luční boudě.

Začátek čtvrtého čtvrtletí byl ve většině hlavních povodích převážně nadprůměrným měsícem spíše však v důsledku doznívání povodňové situace z předchozího měsíce, výjimkou bylo pouze povodí Olše s 67 % Q_x . V listopadu vykazovala většina sledovaných povodí průměrné průtoky, s výjimkou některých toků v povodí Olše a Moravy (60 a 65 % Q_{xi}). V prosinci se průtoky ve všech hlavních povodích mírně zvýšily a byly průměrné až mírně nadprůměrné.

Hladiny většiny sledovaných toků byly v důsledku srážkové činnosti zpočátku října mírně rozkolísané, SPA však byly dosaženy pouze v důsledku řízených manipulací na vodních dílech, v důsledku toho byl v povodí Dyje v jednom profilu překročen 2. SPA. Ve druhé polovině října převažovaly poklesy nebo setrvalé stavy hladin. V listopadu byly hladiny většiny sledovaných toků v první a druhé dekádě převážně setrvalé nebo na pozvolném poklesu. K vzestupům hladin na úroveň 1. SPA, zejména v horských a podhorských oblastech, došlo až na konci druhé dekády, kdy se vyskytovaly vydatné srážky. Poté hladiny klesaly a do konce měsíce byly již setrvalé nebo mírně rozkolísané.

V prosinci byly hladiny většiny toků v průběhu prvních dvou dekád značně rozkolísané, a to jak v důsledku spadlých srážek, tak i vlivem odtávání sněhové pokrývky zejména na konci druhé dekády. Největší vzestupy, avšak bez dosažení SPA, byly dosaženy na konci druhé dekády na tocích v povodí horního Labe, horní Moravy a Bečvy. Poslední dekáda roku již byla ve znamení mírných poklesů. Většina horských toků, s výjimkou toků odvodňujících Krkonoše a Jizerské hory, byla ovlivněna v důsledku tvorby ledových jevů (tab. 15).

V říjnu pokračoval na většině území vzestup hladiny, zatímco vydatnost se mírně zmenšovala, celkový stav byl i nadále, jak u mělkých vrtů (6 % KP_X), tak u pramenů silně nadnormální (10 % KP_X). V listopadu hladina poklesla na části území na normální, silně nadnormální stav přetrvával v povodí Horní Vltavy, Moravy a Dyje (11–13 % KP_{XI}). Vydatnost se v listopadu zmenšila na celkově normální (37 % KP_{XI}). Silně nadnormální stav přetrvával pouze v povodí Horní a Dolní Vltavy (13–14 % KP_{XI}). V povodí Ohře a dolního Labe byla vydatnost po celé čtvrtletí mimořádně podnormální. V prosinci došlo opět k vzestupu hladiny na celkově silně nadnormální (14 % KP_{XII}), celková vydatnost zůstala normální, k výraznější změně na silně nadnormální došlo pouze v povodí Horní Odry (14 % KP_{XII}). Stav hlubokých zvodní se výrazněji nezměnil a byl po celé čtvrtletí celkově normální. V severočeské křídě (skupina HGR 4) byla hladina mimořádně podnormální a v permokarbonu středních a západních Čech (HGR 8) silně podnormální. Naopak v moravských terciérech (HGR 3) a cenomanu východočeské křídě (HGR 7) nastal v říjnu mimořádně nadnormální stav (2–4 % KP_{IX}) a silně nadnormální hladina následně přetrvávala až do konce roku.

Na konci roku přecházela z jihozápadní do střední Evropy mohutná tlaková výše. Díky převážně inverznímu charakterem počasí s přílivem teplého vzduchu se výrazně zvýšily koncentrace PM_{10} , zejména v severovýchodní části ČR. V pátek 27. prosince pak byly vyhlášeny dvě souběžné smogové situace, a to na Třinecku (doba trvání 58 hod) a v aglomeraci O/K/F-M bez Třinecka (62 hod). V aglomeraci O/K/F-M bez Třinecka byl v sobotu 28. prosince navíc vyhlášen i stupeň regulace v délce 33 hodin.

Literatura:

- ČHMÚ, 2024. Velikonoční písečný prach ze Sahary pohledem dálkového průzkumu i pozemního měření, tisková zpráva ČHMÚ [online]. Dostupné z WWW: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2024/Sahara2024TZ.pdf.
- ČHMÚ, 2024a. Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2023 [online]. [cit. 7. 1. 2025]. Dostupné z WWW: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/23groc/gr23cz/Obsah_CZ.html.
- ČHMÚ, 2024b. Systém sběru, zpracování a hodnocení dat [online]. [cit. 7. 1. 2025]. Dostupné z WWW: <https://www.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/SIS/nakladatelstvi/assets/system-sberu-2023.pdf>.
- ČHMÚ, 2025. Portál Českého hydrometeorologického ústavu [online]. [cit. 2. 1. 2025]. Dostupné z WWW: <http://www.chmi.cz>.
- ČHMÚ, 2025a. Vyhodnocení povodně v září 2024 [online]. [cit. 2. 1. 2025]. Předběžná zpráva. Dostupné z WWW: <http://www.chmi.cz>.
- ČHMÚ, 2025b. Vyhodnocení zářijové povodně 2024 [online]. [cit. 2. 1. 2025]. Dostupné z WWW: <http://www.chmi.cz>.
- eMS, 2025. Meteorologický slovník výkladový a terminologický [online]. ČMeS [cit. 2. 1. 2025]. Dostupné z WWW: <http://slovník.cmes.cz>.

ŠKÁCHOVÁ, H., 2020. Hodnocení metod stanovení podmínek pro rozptyl znečišťujících látek v období 2007–2018 v Ústeckém kraji. *Meteorologické zprávy*, roč. 73, č. 4, s. 103–109. ISSN 0026-1173. Dostupné také z WWW: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/SIS/casmz/assets/2020/CHMU_MZ_4-20.pdf.

ŠTĚPÁNEK, P., 2005. Variabilita teploty vzduchu na území České republiky v období přístrojových měření (Air Temperature Fluctuations in the Czech Republic in the Period of Instrumental Measurements). Disertační práce, Geografický ústav PřF MU, Brno. 136 s.

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.

TOLASZ, R. a kol., 2024. Rok 2023 v Česku. *Meteorologické zprávy*, roč. 77, č. 1, s. 1–16. ISSN 0026-1173. Dostupné z: <https://doi.org/10.59984/mz.2024.01.01>.

VLNAS, R., 2015. Metodika pro stanovení mezních hodnot indikátorů hydrologického sucha [online]. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka v. v. i., Praha [cit. 7. 2. 2025]. 18 s. Dostupné z WWW: <https://adoc.pub/metodika-pro-stanoveni-meznich-hodnot-indikator-hydrologicke.html>.

Lektoři (Reviewers):

RNDr. Luboš Němec, RNDr. Iva Hůnová, Ph.D., Ing. Tomáš Fryč