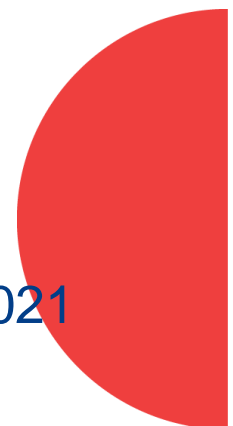


# Roční zpráva

o hydrometeorologické situaci v České republice 2021



## Zpracovali:

Hydrologie:

Čekal R.  
Kimlová M.  
Krejčová K.  
Šádková E.  
Šťastný A.  
Štěpánková B.

Klimatologie:

Crhová L.

Podzemní vody:

Lamačová A.  
Vlnas R.

# Obsah

ÚVOD .....	2
TEPLOTNÍ POMĚRY .....	3
SRÁŽKOVÉ POMĚRY .....	6
ZÁSoba VODY VE SNĚHOVÉ POKRÝVCE .....	9
ODTOKOVÉ POMĚRY .....	11
NÁDRŽE .....	17
POVODNĚ .....	18
SUCHO .....	32
REŽIM PODZEMNÍCH VOD .....	34
MĚLKÉ VRTY .....	34
PRAMENY .....	36
HLUBOKÉ VRTY .....	38

# Úvod

Český hydrometeorologický ústav pravidelně informuje o aktuálním vývoji hydrometeorologické situace v týdenních a měsíčních zprávách. Tato roční zpráva je stručným shrnutím vývoje teplotních, srážkových a odtokových poměrů a vývoje zásob sněhu a podzemních vod v kalendářním roce 2021.

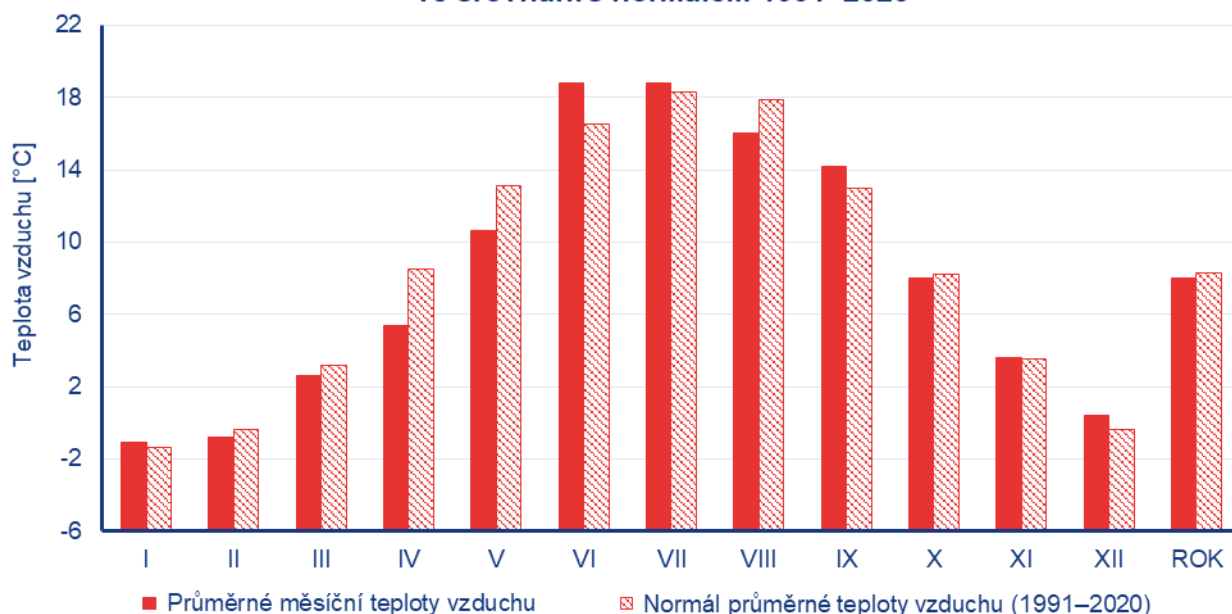
Zpráva vychází převážně z tzv. operativních informací ČHMÚ (tj. z údajů vybrané sítě stanic), které jsou denně, popř. týdně operativně zpracovávány. Uváděné hodnoty se proto mohou lišit od následných výsledků režimového zpracování, které zahrnuje podrobnější analýzy na základě údajů úplného souboru stanic.

# Teplotní poměry

Rok 2021 na území ČR hodnotíme jako teplotně normální, průměrná roční teplota vzduchu (8,0 °C) byla o 0,3 °C nižší než normál 1991–2020. V posledních 10 letech se jedná o druhý nejchladnější rok dle průměrné roční teploty vzduchu. Chladnější byl pouze rok 2013 s průměrnou teplotou 7,9 °C. Přešlé tři roky byly teplejší o více než 1,0 °C s průměrnou roční teplotou 9,1 °C (2020), 9,5 °C (2019) a 9,6 °C (2018).

Většinu měsíců roku 2021 hodnotíme vůči normálu 1991–2020 jako teplotně normální. Velmi chladné však byly jarní měsíce duben a květen, které byly s odchylkou průměrné měsíční teploty vzduchu od normálu -3,1 °C a -2,5 °C hodnoceny jako teplotně silně podnormální. Následoval teplotně silně nadnormální červen (odchylka +2,3 °C). Relativně chladný byl srpen, který hodnotíme jako teplotně podnormální (odchylka -1,9 °C). Naopak září bylo teplotně nadnormální (odchylka +1,2 °C).

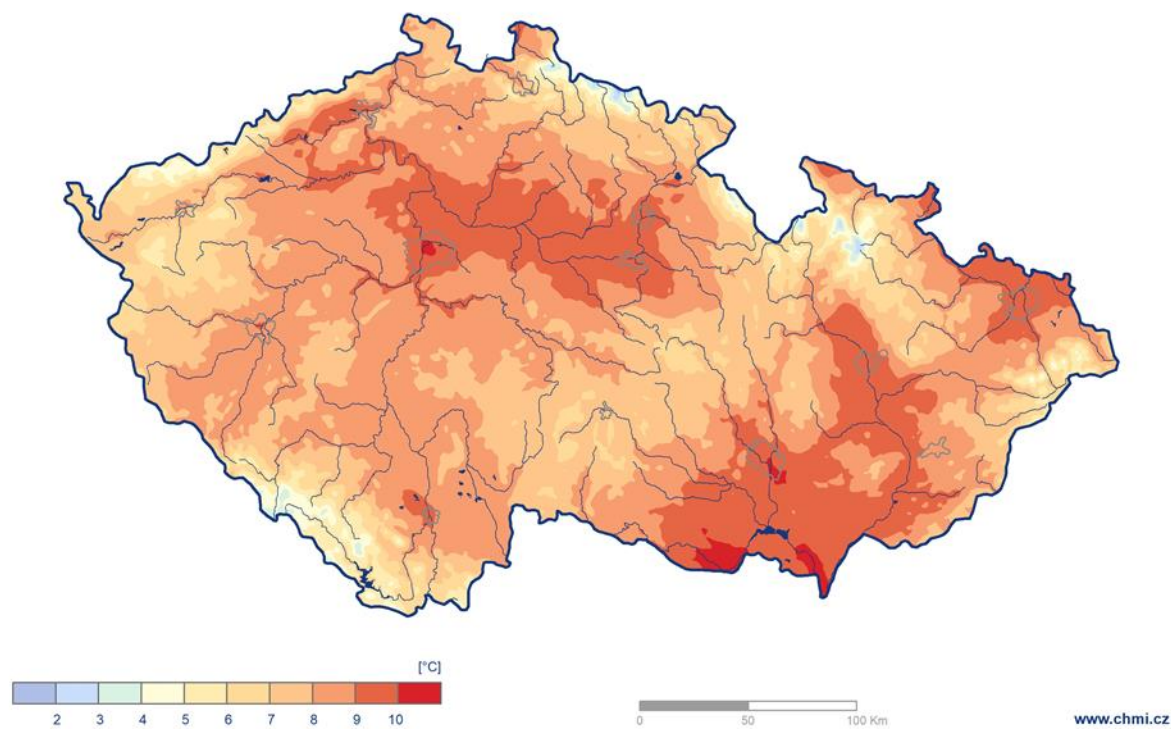
**Průměrné měsíční teploty vzduchu na území ČR v roce 2021 ve srovnání s normálem 1991–2020**



Obr. 1 Průměrná měsíční teplota vzduchu na území ČR v roce 2021 ve srovnání s normálem 1991–2020.

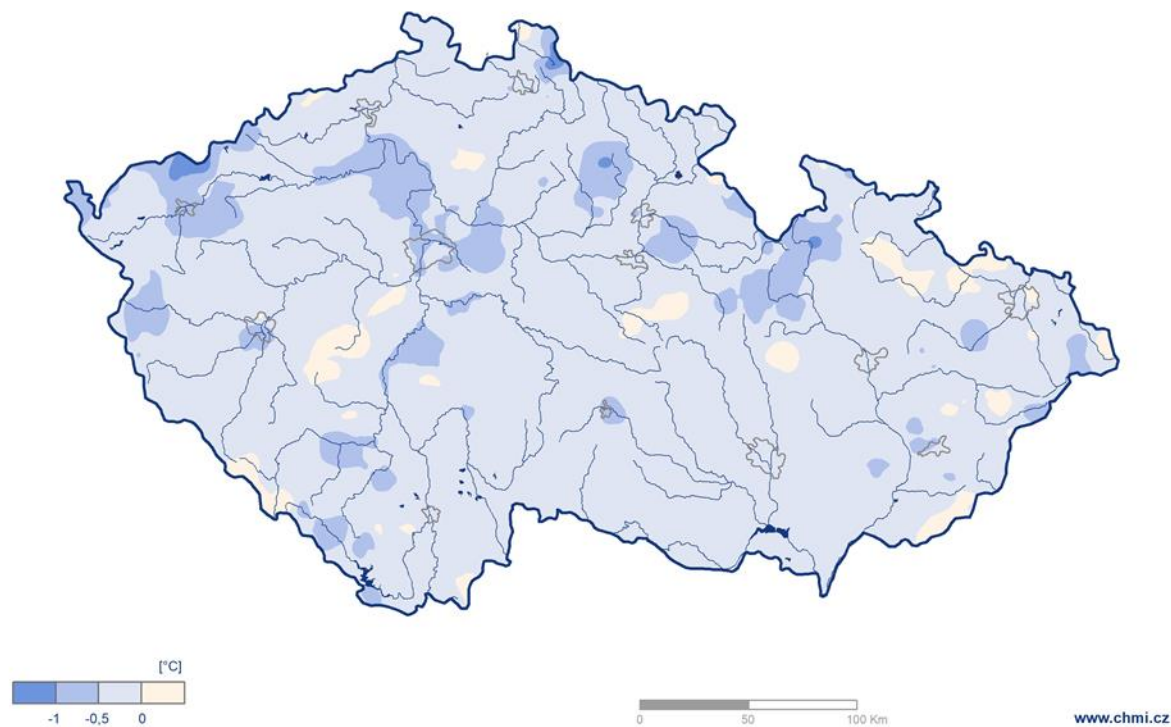
Zima 2020/2021 byla na území ČR jako celek teplotně normální. Průměrná teplota vzduchu za zimní sezonu (-0,1 °C) byla o 0,6 °C vyšší než normál. Teplý byl prosinec 2020 s odchylkou průměrné měsíční teploty vzduchu od normálu +2,1 °C. Leden a únor 2021 byly teplotně normální s odchylkou průměrné teploty +0,3 °C a -0,4 °C. V prosinci se průměrná denní teplota vzduchu na území ČR většinou pohybovala nad hodnotou normálu. Během ledna a února se střídala teplá a chladná období. Chladné období nastalo 15.–18. 1., kdy na většině stanic standardní sítě ČHMÚ teplota vzduchu přetrvávala pod bodem mrazu po celý den. Velmi chladné bylo také období 7.–15. 2. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR byla v těchto dnech výrazně pod hodnotou normálu. Ve dnech 10.–15. 2. denní minima teploty vzduchu dosáhla -10 °C a méně na většině stanic sítě ČHMÚ. Dne 15. 2. bylo na stanici Kořenov, Jizerka zaznamenáno minimum teploty vzduchu (-29,2 °C) za tuto zimu. Na stanicích mimo standardní sítě ČHMÚ v tzv. mrazových kotlinách na Šumavě, Krušných a Jizerských horách však byly ve dnech 14. a 15. 2. zaznamenány i denní minima teploty pod -30 °C, nejméně dne 14. 2. na stanici Jelení, u mostu (-32,7 °C). Druhá polovina února již byla relativně teplá. Nejtepleji za zimní sezonu bylo ve dnech 23.–25. 2., kdy denní maxima teploty vzduchu šplhala i na 20 °C nebo více. Nejvyšší maximální teplota vzduchu byla naměřena 24. 2. na stanici Vidnava v okrese Jeseník (20,7 °C) a Opava (20,3 °C).

## Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2021



Obr. 2 Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2021.

## Odchylka průměrné roční teploty vzduchu v roce 2021 od normálu 1991–2020



Obr. 3 Odchylka průměrné roční teploty vzduchu v roce 2021 od normálu 1991–2020.

Jaro bylo velmi chladné, průměrná teplota vzduchu na území ČR (6,2 °C) byla o 2,1 °C nižší než normál 1991–2020. Po teplotně normálním březnu (odchylka průměrné teploty od normálu -0,6 °C) následoval velmi chladný duben (odchylka -3,1 °C) a květen (odchylka -2,5 °C). Jedná se tak o 6. až 7. nejchladnější jaro v období od roku 1961. V březnu se střídala teplejší a chladnější období v porovnání s normálem, během dubna a května se průměrná denní teplota vzduchu pohybovala většinou pod hodnotami normálu. Během března a v první polovině dubna byla často zaznamenána denní minima teploty vzduchu pod bodem mrazu na téměř celém území ČR. Mrazový den (den s minimální teplotou vzduchu nižší než 0 °C) byl na více než 100 stanicích sítě ČHMÚ zaznamenán ještě začátkem května, a to 4. a 8. 5. Výrazněji nad hodnoty normálu teplota stoupla pouze na dvě krátká období 29. 3. – 1. 4. a 9.–12. 5. Dne 31. 3. byl zaznamenán na našem území první letní den (den s maximální teplotou vzduchu 25 °C a vyšší), a to na stanicích Praha, Karlov (25,1 °C), Neumětely (25,1 °C), Dobřichovice (25,0 °C). Denní maxima teploty vzduchu přesahovala 25 °C i den následující, a to především na jihu Moravy. Letních 25 °C a více bylo poté dosaženo na některých stanicích sítě ČHMÚ až ve dnech 9.–12. 5. Nejtepleji bylo 10. a 11. 5., kdy byly na několika stanicích zaznamenány první tropické dny (den s maximální teplotou vzduchu 30 °C a vyšší) na našem území v roce 2021.

Léto bylo jako celek teplotně normální, průměrná teplota letních měsíců na území ČR byla 17,9 °C (odchylka od normálu +0,3 °C). Měsíc červen byl na území ČR teplotně nadnormální (odchylka průměrné teploty od normálu +2,3 °C), červenec byl normální (odchylka +0,5 °C) a srpen naopak podnormální (odchylka -1,9 °C). V červnu se teplota většinou pohybovala nad hodnotami normálu. Nejteplejší bylo období 16.–21. 6., kdy byly odchylky průměrné denní teploty na území ČR od normálu vyšší než 5 °C. V těchto dnech denní maxima teploty vzduchu na našem území často překračovala hodnotu 30 °C. Nejtepleji bylo 19. 6., kdy 30 °C a více bylo zaznamenáno na 190 stanicích sítě ČHMÚ. Na několika z nich byla dokonce naměřena denní maxima teploty vzduchu 35 °C a vyšší, a to Plzeň, Bolevec (35,7 °C), Plzeň, Mikulka (35,3 °C), Tuhaň v okrese Mělník (35,1 °C). V červenci průměrná denní teplota na území ČR kolísala kolem hodnot normálu, v průběhu srpna byla většinou pod hodnotou normálu. V druhé polovině srpna denní maxima teploty vzduchu na našem území většinou nedosahovala ani letních 25 °C, ve dnech 24.–31. 8. se na většině stanic maximální teplota dokonce pohybovala do 20 °C. Nejvyšší teplota roku 2021 byla naměřena 8. 7. na stanici Strážnice (36,5 °C).

Podzim byl jako celek také teplotně normální, průměrná teplota na území ČR 8,6 °C byla o 0,4 °C vyšší než normál. Po teplotně nadnormálním září (odchylka průměrné teploty od normálu +1,2 °C), následovaly teplotně normální říjen a listopad (odchylka od normálu -0,2 °C a +0,1 °C). V průběhu září nastala teplá období 8.–16. 9 a 23.–29. 9, kdy se průměrná denní teplota na území ČR pohybovala výrazněji nad hodnotami normálu. Ve dnech 9. a 10. 9. byl na více než 120 stanicích sítě ČHMÚ zaznamenán letní den. Chladněji bylo ve dnech 18.–22. 9., kdy byla na stanicích často naměřena denní maxima teploty vzduchu do 15 °C. V říjnu se vyskytla dvě relativně teplá období 2.–5. 10. a 19.–21. 10. Mezi nimi nastala výrazně chladná epizoda 8.–17. 10. s průměrnými denními teplotami na území ČR většinou 2 až 5 °C pod hodnotou normálu. V říjnu bylo nejtepleji ve dnech 4., 5. a 20. 10., kdy denní maxima teploty vzduchu vystoupala nad 20 °C na více než 100 stanicích. V listopadu se průměrná teplota pohybovala většinou kolem hodnot normálu.

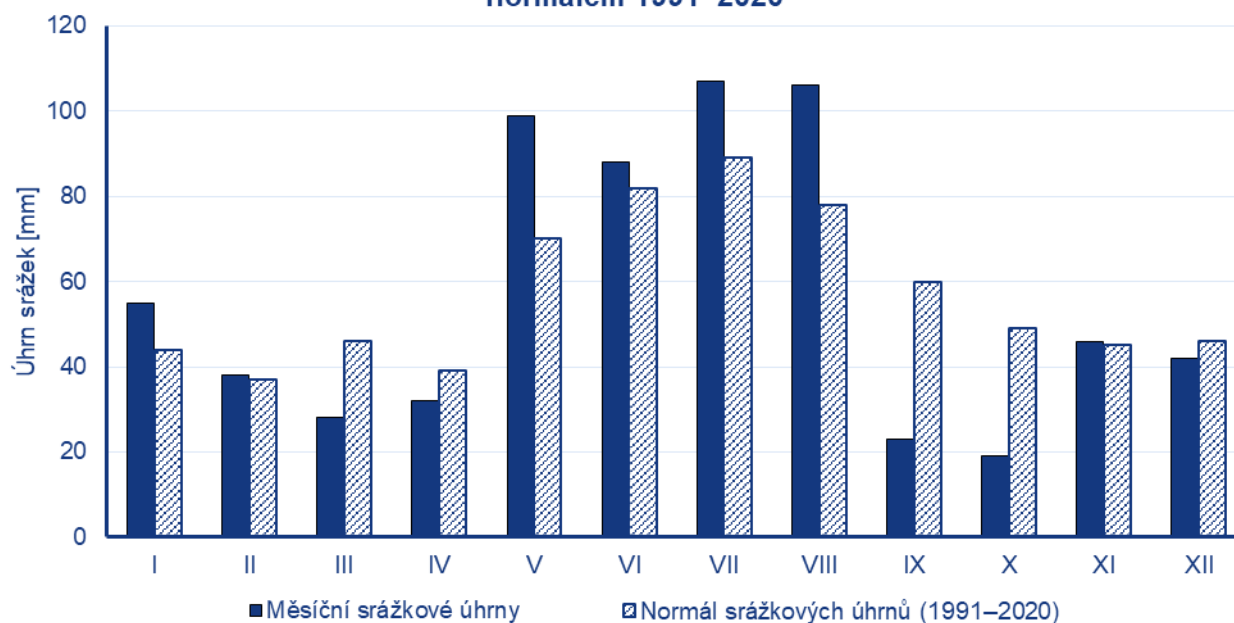
Prosinec 2021 byl na území ČR teplotně normální, průměrná měsíční teplota (0,4 °C) byla o 0,8 °C vyšší než normál. První dekádu měsíce se průměrná denní teplota vzduchu na území ČR držela většinou mírně pod hodnotou normálu. Po teplém období 13.–19. 12. následovala teplotně velmi proměnlivá poslední dekáda měsíce.

# Srážkové poměry

Srážkově byl rok 2021 na území ČR normální, průměrný roční úhrn srážek 683 mm představuje 100 % normálu 1991–2020. Srážkově nadnormální byly měsíce květen a srpen, kdy v průměru na území ČR spadlo 141 % a 136 % srážkového normálu. Podzimní měsíce září a říjen byly hodnoceny jako silně podnormální, měsíční srážkové úhrny zde činily 38 % a 39 % normálu. Ostatní měsíce roku 2021 hodnotíme jako srážkově normální. Blízko hranice podnormálního měsíce byl však měsíc březen, kdy spadlo na území ČR 61 % srážkového normálu. Naopak na hranici srážkově nadnormálního měsíce byl leden, kdy úhrn srážek činil 125 % normálu.

Na území Čech spadlo v roce 2021 v průměru 694 mm srážek (102 % normálu), na území Moravy a Slezska to bylo 661 mm (96 % normálu). V západních a středních Čechách se roční srážkový úhrn pohyboval většinou mírně nad hodnotami normálu. Nejvíce srážek ve srovnání s normálem spadlo v krajích Praha a Středočeský (108 % normálu), Plzeňský a Karlovarský (106 % normálu). Nejméně srážek ve srovnání s normálem spadlo na východě republiky v krajích Olomouckém (93 % normálu), Zlínském (91 % normálu), Moravskoslezském (95 % normálu) a také Královéhradeckém (94 % normálu).

**Měsíční srážkové úhrny na území ČR v roce 2021 ve srovnání s normálem 1991–2020**



Obr. 4 Průměrné měsíční úhrny srážek na území ČR v roce 2021 ve srovnání s normálem 1991–2020.

V lednu spadlo na území ČR v průměru 55 mm srážek, což představuje 125 % normálu. Ve všech krajích byl měsíční srážkový úhrn vyšší než normál. Nejvíce srážek ve srovnání s normálem (více než 140 % normálu) spadlo v krajích Praha a Středočeský, Ústecký a Karlovarský. Srážky se poměrně často vyskytovaly ve formě sněhu, a to i v nižších polohách. Koncem měsíce leželo na cca 20 stanicích ve vyšších polohách 50 cm sněhu a více. Nejvíce sněhu (146 cm) leželo 31. 1. na stanici Labská Bouda. V únoru průměrný měsíční úhrn srážek na území ČR (38 mm) činil 103 % normálu. Srážky byly prostorově nerovnoměrně rozloženy. V Praze a Středočeském a Ústeckém kraji spadlo více než 130 % srážkového normálu, naopak v Libereckém, Jihočeském a Zlínském kraji to bylo méně než 90 % normálu. Na srážky bohatá byla především první dekáda měsíce. Sněhové srážky byly zaznamenány zejména mezi 5.–15. 2. často i v nižších polohách. Ve dnech 3. a 7. 2. denní srážkové úhrny přesahovaly 10 mm na mnoha stanicích. Dne 3. 2. se jednalo o srážky dešťové, dne 7. 2. padal sníh na celém území ČR. Ve dnech 8.–17. 2. ležel sníh na většině stanic sítě ČHMÚ. Nejvíce sněhu (163 cm) leželo 18. 2. na stanici Labská Bouda.

V jarních měsících březen a duben byly průměrné úhrny srážek na našem území nižší než normál, tyto měsíce však byly hodnoceny jako srážkově normální. Průměrný měsíční úhrn srážek na území ČR v březnu byl 28 mm (61 % normálu) a v dubnu 32 mm (82 % normálu). Květen byl naopak na srážky bohatý, s průměrným úhrnem srážek 99 mm (141 % normálu) byl hodnocen jako srážkově nadnormální. V březnu a dubnu se na našem území ještě vyskytovaly srážky sněhové, a to především během chladných epizod v druhé dekádě března a první polovině dubna. V dubnu leželo nejvíce sněhu ve dnech 16. 4. a 17. 4. na stanici Labská bouda (182 cm), kde sněhová pokrývka po celý měsíc dosahovala výšky

135 cm a více. V květnu jsme zaznamenali několik dní s poměrně vysokými úhrny srážek. Ve dnech 1., 12. a 13. 5. byly zaznamenány srážky téměř na celém území ČR, na více než polovině stanic sítě ČHMÚ byly denní úhrny vyšší než 10 mm a na několika stanicích byly zaznamenány i denní úhrny vyšší než 50 mm.

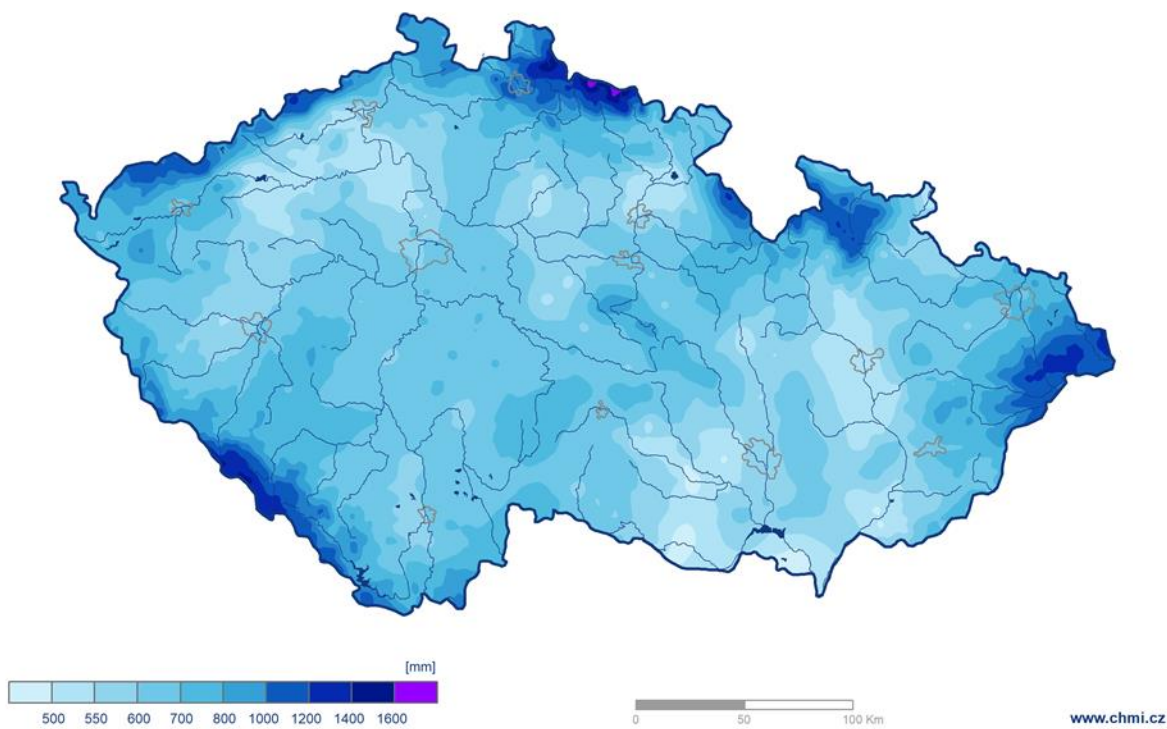
Ve všech letních měsících byly průměrné úhrny srážek na území ČR vyšší než normál. Měsíce červen (88 mm, 107 % normálu) a červenec (107 mm, 120 % normálu) byly srážkově normální, srpen s průměrným úhrnem 106 mm (136 % normálu) byl srážkově nadnormální. V červnu a červenci bylo prostorové rozložení srážek nerovnoměrné. Zatímco v Čechách se měsíční srážkové úhrny pohybovaly výrazně nad hodnotami normálu, na území Moravy a Slezska (především v krajích Olomoucký, Zlínský a Moravskoslezský) byly nižší než normál. V červnu se srážky vyskytovaly především v poslední dekádě měsíce a byly často spojeny s bouřkovou činností. Ve dnech 21., 23., 24. a 29. 6. byly srážky zaznamenány na celém území ČR, na více než polovině stanic sítě ČHMÚ byly denní úhrny vyšší než 10 mm a na několika stanicích byly zaznamenány i denní úhrny vyšší než 50 mm. I v červenci bylo zaznamenáno několik dní s vysokými srážkovými úhrny. Ve dnech 8. a 17. 7. byl na více než 20 stanicích sítě ČHMÚ zaznamenán denní úhrn vyšší než 50 mm. V srpnu byly ve všech krajích srážkové úhrny výrazně vyšší než normál. Nejvíce srážek za srpen ve srovnání s normálem spadlo v kraji Zlínském (217 % normálu) a Moravskoslezském (201 % normálu). Vydatné srážky se na velké části našeho území vyskytovaly především v první a poslední dekádě měsíce. Denní úhrny srážek vyšší než 100 mm byly zaznamenány 23. 8. na stanici Luční bouda (112,5 mm) a 31. 8. na několika stanicích v okrese Frýdek-Místek a Vsetín, nejvíce na stanici Lysá Hora (128,2 mm).

Podzimní měsíce září (23 mm, 38 % normálu) a říjen (19 mm, 39 % normálu) byly na území ČR srážkově silně podnormální a listopad (46 mm, 102 % normálu) byl srážkově normální. Za celý podzim tak spadlo v průměru na území ČR pouze 88 mm srážek (57 % normálu) a jednalo se tak o druhý nejsušší podzim na našem území v období od roku 1961. V září a říjnu se měsíční srážkové úhrny pohybovaly výrazně pod hodnotami normálu po celém území ČR. V listopadu spadlo ve srovnání s normálem nejvíce srážek v krajích Jihomoravském (122 % normálu) a Olomouckém (113 % normálu), naopak nejméně v krajích Pardubickém a Královéhradeckém (80 a 85 % normálu). První významnější sněhová epizoda, kdy nový sníh napadl na větším území ČR, přišla ve dnech 26.–30. 11. Dne 26. 11. nasněžilo i v nižších polohách, a to hlavně na území Moravy a Slezska a na Vysočině, kde na mnoha stanicích napadlo více než 10 cm nového sněhu.

Prosinec byl na území ČR srážkově normální, průměrný úhrn srážek na našem území (42 mm) činil 91 % normálu. Nejvíce srážek ve srovnání s normálem spadlo v kraji Jihomoravském (121 % normálu) a nejméně v krajích Královéhradecký, Karlovarský a Ústecký (méně než 80 % normálu). Srážky se během měsíce vyskytovaly ve formě deště i sněhu. Dne 9. 12. byl nový sníh zaznamenán téměř na celém území ČR, na více než 150 stanicích sítě ČHMÚ napadlo 10 cm nebo více nového sněhu.

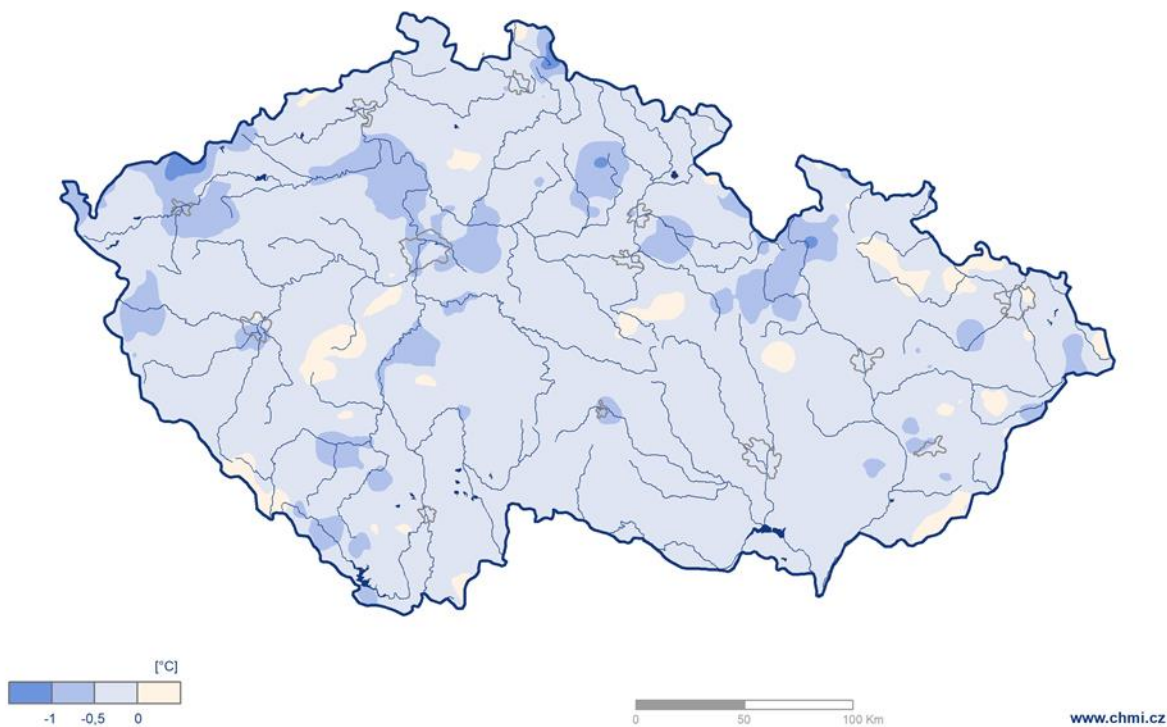


## Úhrn srážek v roce 2021



Obr. 5 Úhrn srážek v roce 2021.

## Odchylka průměrné roční teploty vzduchu v roce 2021 od normálu 1991–2020

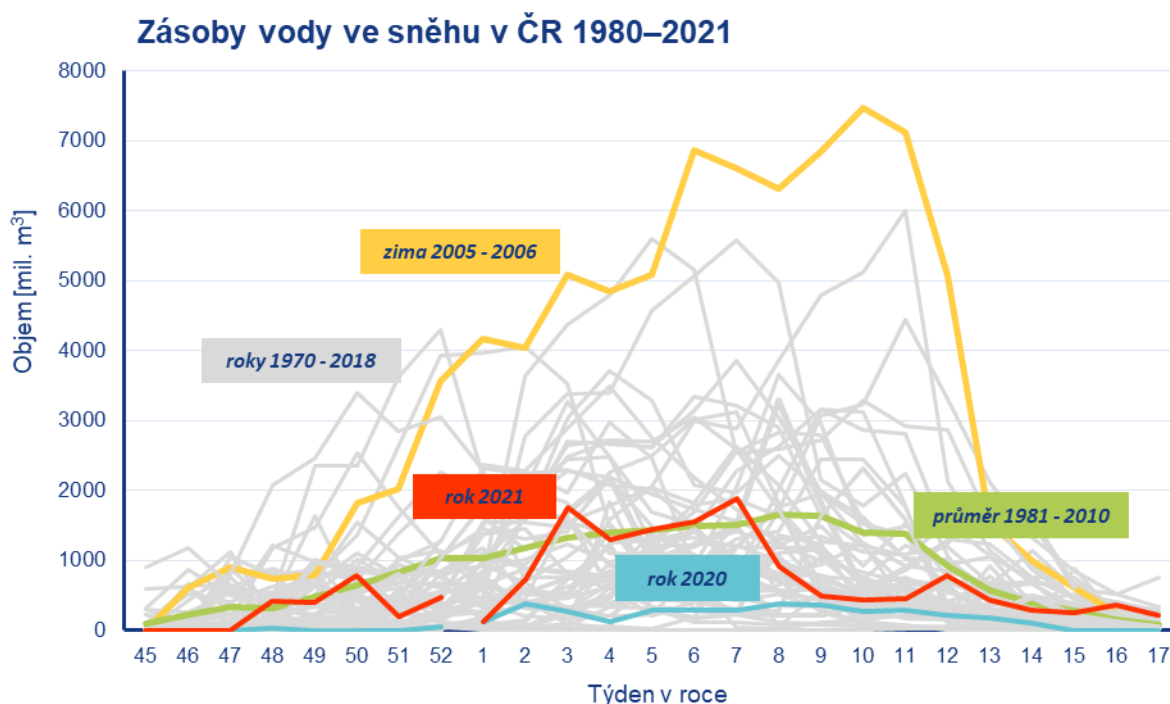


Obr. 6 Úhrn srážek v roce 2021 v procentech normálu 1991–2020.

# Zásoba vody ve sněhové pokrývce

Počitatelné zásoby vody ve sněhové pokrývce v zimní sezóně 2020/2021 se začaly tvořit až v samém závěru listopadu, a to pouze ve středních a vyšších polohách Jizerských hor, Krkonoš, Jeseníků a Moravskoslezských Beskyd. Odhad celkového množství vody ve sněhové pokrývce na konci listopadu (30. 11. 2020) na území ČR činil pouhých 0,032 mld. m<sup>3</sup>, což představovalo ca 0,4 mm. V následujícím týdnu však i toto nepatrné množství odtálo. Počitatelné množství sněhových zásob se poté vyskytlo až v posledním prosincovém týdnu, a to také pouze v nejvyšších partiích pohraničních hor. Největší zásoby vody ve sněhu k 28. 12. 2020 vykazovalo povodí Vltavy po VD Orlík (23 mil. m<sup>3</sup>; 1,9 mm), Otavy (10 mil. m<sup>3</sup>; 2,6 mm), horní Vltavy po VD Lipno (6,6 mil. m<sup>3</sup>; 7 mm), Odry po státní hranici (3,8 mil. m<sup>3</sup>; 0,8 mm), Jizery (2,6 mil. m<sup>3</sup>; 4,2 mm) a Labe po Přelouči (2,6 mil. m<sup>3</sup>; 0,4 mm). Celkově byl pro celou ČR začátek zimního období 2020/2021 vzhledem ke srovnávacímu období 1980–2010 výrazně podprůměrný, tak jako byla i předchozí sezóna 2019/2020.

První měsíc roku 2021 byl ve znamení postupného navyšování sněhových zásob až do konce druhé dekády (18. 1.), kdy byly u naprosté většiny vyhodnocovaných povodí na Moravě (povodí Bečvy, Moravy, Dyje, Svitavy, Svratky a Jihlavy) dosaženy největší hodnoty zásob vody ve sněhu v zimní sezóně 2020/21. V povodí Moravy po Strážnici bylo akumulováno celkem 188,4 mil. m<sup>3</sup> vody ve sněhové pokrývce, což odpovídá odtokové výšce 20,6 mm. V povodí Svratky po ústí bylo akumulováno (80,3 mil. m<sup>3</sup>; 19,5 mm), v povodí Jihlavy po ústí (62,3 mil. m<sup>3</sup>; 20,8 mm) a v povodí Bečvy (53,1 mil. m<sup>3</sup>; 32,8 mm). Maximální hodnoty za sezónu 2020/21 byly 18. 1. také zaznamenány v povodí Lužnice (96,4 mil. m<sup>3</sup>; 22,8 mm), Sázavy (117,4 mil. m<sup>3</sup>; 27,0 mm) a v povodí Vltavy po VD Orlík (312,4 mil. m<sup>3</sup>; 25,8 mm). Třetí lednová dekáda byla ve znamení postupného odtávání sněhových zásob. Od začátku února pak opět docházelo k postupnému navyšování až do poloviny měsíce (15. 2. 2021), kdy byly dosaženy z hlediska celého území ČR největší hodnoty zásob vody ve sněhu v zimní sezóně 2020/21. Sezónní maxima byla dosažena v dílčích povodích Labe (nejvíce v povodí Labe po Přelouči (220,7 mil. m<sup>3</sup>; 34,3 mm) a v povodí Jizery (127,4 mil. m<sup>3</sup>; 58,1 mm), Berounky (146 mil. m<sup>3</sup>; 16,5 mm), Ohře po Nechanicích (183,6 mil. m<sup>3</sup>; 50,8 mm), Odry po státní hranici (184,7 mil. m<sup>3</sup>; 39,1 mm) a v povodí horní Moravy po Moravičanech (84,3 mil. m<sup>3</sup>; 54,1 mm). Na celém území ČR bylo k 15. 2. 2021 akumulováno podle odhadu ca 1,885 mld. m<sup>3</sup> vody ve sněhové pokrývce, což představuje v průměru ca 23,9 mm (23,9 litrů na jeden metr čtvereční). Nejvíce sněhu bylo 15. 2. 2021 naměřeno na hřebenech Krkonoš (90 až 160 cm), Jizerských hor (60 až 95 cm), Orlických hor (45 až 95 cm), Šumavy (35 až 90 cm), Krušných hor (50 až 80 cm), Jeseníků (60 až 110 cm) a Beskyd (50 až 105 cm). Na Vysočině a v Brdech leželo od 15 do 25 cm sněhu. Jedny z nejvyšších hodnot – 112 cm výšky a 436 mm vodní hodnoty – byly naměřeny v profilu Růženčina zahrádka v Krkonoších.



Obr. 7 Množství vody akumulované ve sněhové pokrývce na území České republiky v jednotlivých zimách 1980–2021.

V porovnání s průměrem za období 1981–2010 byly sněhové zásoby pro toto období (polovina února) u většiny vyhodnocovaných povodí průměrné, či mírně nadprůměrné. Ovšem ani v tomto vyhodnocovacím týdnu se nevyskytovaly počitatelné zásoby vody ve sněhové pokrývce na celém území České republiky, sněhová pokrývka se nevyskytovala zejména v oblasti Jihomoravské nížiny a Hornomoravského úvalu (Obr. 8). Celkově bylo zimní období 2020/2021 mírně podprůměrné (Obr. 7).

Do konce února pak v důsledku oblevy došlo k výrazné redukci sněhových zásob, v povodí Cidliny, Svitavy, Jihlavy a Dyje po VD Vranov odtála veškerá sněhová pokrývka.

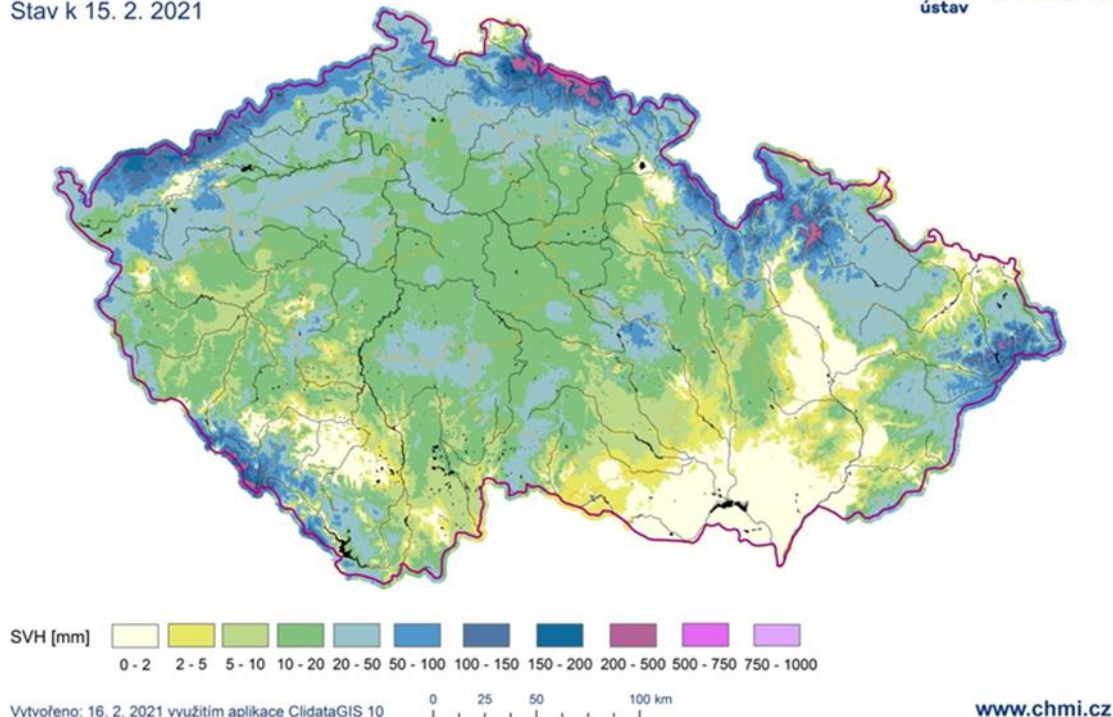
V průběhu března a dubna zásoby vody ve sněhu kolísaly ve všech sledovaných povodích. Pouze v povodí Svitavy, Jihlavy a Dyje po VD Vranov se s výjimkou posledního týdne března sněhové zásoby již trvaleji nevytvořily.

Na začátku května (3. 5. 2021) se souvislá sněhová pokrývka vyskytovala již jen na hřebenech pohraničních hor (Krkonoš, Jizerských hor, Orlických hor, Šumavy, Krušných hor, Hrubého Jeseníku a Beskyd). V polovině května sníh odtál i v nejvyšších polohách ČR.

### Vodní hodnota sněhu (SVH)

Stav k 15. 2. 2021

Český  
hydrometeorologický  
ústav

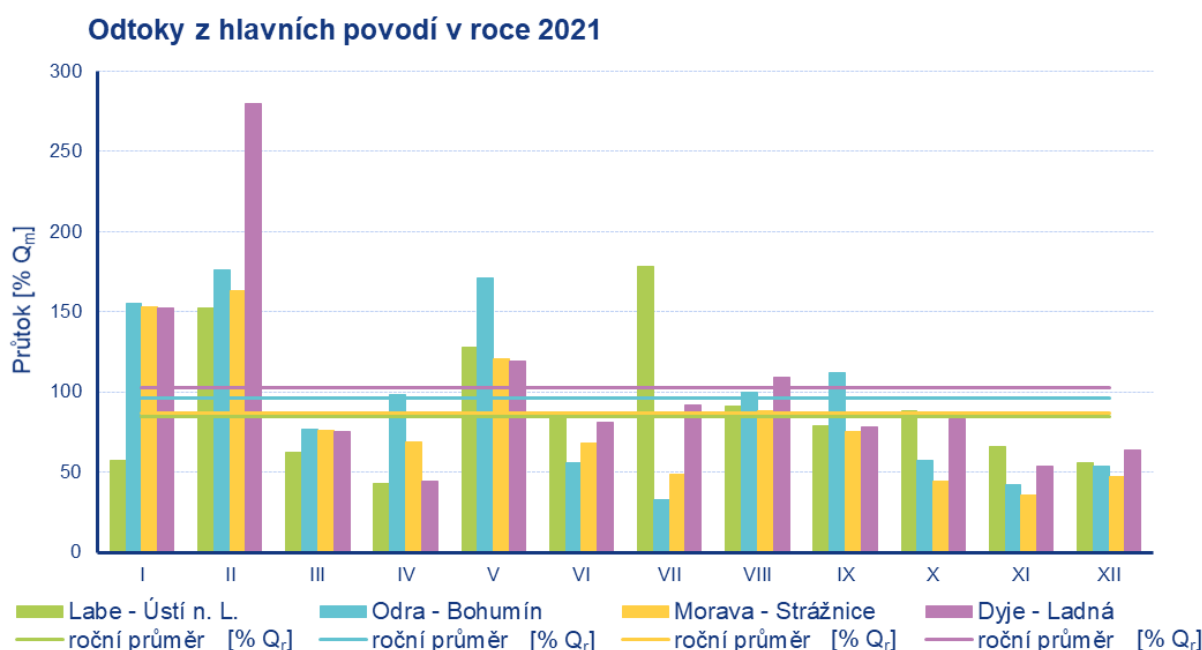


Obr. 8 Rozložení vodní hodnoty sněhové pokrývky (SVH) na území České republiky k 15. 2. 2021 (maximální hodnoty sněhových zásob v zimní sezóně 2020–2021).

Počitatelné zásoby vody ve sněhové pokrývce v zimní sezóně 2021/2022 se stejně jako předchozí rok začaly tvořit až v samém závěru listopadu a do poloviny prosince se postupně navyšovaly. Největší množství vody akumulované ve sněhové pokrývce 13. 12. 2021 vykazovalo povodí Vltavy po VD Orlík (138,0 mil. m<sup>3</sup>; 11,4 mm), Labe po Přelouč (122,9 mil. m<sup>3</sup>; 19,1 mm), Otavy (61,0 mil. m<sup>3</sup>; 15,9 mm) a Svatky (72,0 mil. m<sup>3</sup>; 17,5 mm). Celkově bylo na území ČR k 13. 12. 2021 akumulováno ca 0,844 mld. m<sup>3</sup> vody ve sněhové pokrývce, což představuje v průměru ca 10,7 mm. Poté v důsledku vánoční oblevy docházelo k výraznému odtávání sněhu. V posledním týdnu roku 2021 pak docházelo k postupné akumulaci sněhových zásob na celém území ČR. Největší zásoby vody ve sněhu k 27. 12. 2021 vykazovalo povodí Vltavy po VD Orlík (121,1 mil. m<sup>3</sup>; 10,0 mm), Labe po Přelouč (71,4 mil. m<sup>3</sup>; 11,1 mm) a Otavy (50,3 mil. m<sup>3</sup>; 13,1 mm). Celkově byl pro celou ČR začátek zimního období 2021/2022 (listopad a prosinec) vzhledem ke srovnávacímu období 1980–2010 mírně podprůměrný.

# Odtokové poměry

Rok 2021 byl z hydrologického hlediska poměrně bohatý na povodňové události. Téměř ve všech měsících roku se vyskytla odtoková událost s překročením stupňů povodňové aktivity, výjimkou byly pouze měsíce březen, říjen a listopad. Významnější odtokové události se vyskytly opakovaně zejména v květnu, červnu a červenci. Největší kulminační průtok, z hlediska doby opakování, byl zaznamenán při povodňové epizodě v druhé dekádě května vlivem vydatných lokálních srážek, kdy byl na Hvozdnici v Jakartovicích dosažen 3. SPA a hodnota kulminačního průtoku dosahovala doby opakování 100 let.



Obr. 9 Odtoky z hlavních povodí v roce 2021 v procentech dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků.

Zimní měsíce (leden, únor) byly odtokově velmi rozdílné. Zatímco leden byl spíše podprůměrný, v únoru převažovaly mírně nadprůměrné hodnoty. Toky byly rozkolísané s občasnými přechodnými vzestupy hladin, způsobenými převážně odtáváním sněhové pokrývky a dešťovými srážkami.

Z hlediska odtoku byl **leden** převážně průměrný až podprůměrný v povodí Labe a Vltavy a mírně nadprůměrný v moravských povodích. Průměrné měsíční průtoky většiny sledovaných toků dosahovaly nejčastěji 30–95 %  $Q_I$ , v povodí Moravy, Dyje a Odry až 180 %  $Q_I$ . Hladiny sledovaných toků byly po většinu měsíce téměř setvalé nebo slabě kolísaly. Vodnosti toků se až do začátku třetí dekády ledna v povodí Vltavy a Labe pohybovaly převážně mezi  $Q_{270-60d}$ , v povodí Moravy a Odry  $Q_{180-30d}$ . Na začátku třetí dekády došlo v důsledku tání sněhové pokrývky a dešťových srážek ke všeobecnému zvýšení hladin. Na Bystřičce, Vsetinské Bečvě a Tiché Orlici byl 23.–24. 1. dosažen 1. SPA (při  $Q_{<2}$ ). Zvýšené průtoky se na menších tocích v důsledku tání sněhu a srážek udržovaly až do konce ledna, kdy ve dnech 30.–31. 1. došlo k překročení 1. SPA na levostranných přítocích středního Labe, v povodí Sázavy, v povodí Berounky, na přítocích střední Vltavy a v povodí horní Moravy a Dyje (vše při  $Q_{<2}$ ). V závěru měsíce vodnosti toků dosahovaly většinou hodnot  $Q_{180-30d}$ .

Měsíc **únor** byl odtokově spíše nadprůměrný na celém území ČR, průtoky se nejčastěji pohybovaly na úrovni 1 až 2,5násobku  $Q_{II}$ . Vodnosti toků se na začátku února pohybovaly převážně mezi  $Q_{90-60d}$ . Hned v první dekádě došlo v důsledku oblevy a vydatných dešťových srážek k rychlým vzestupům hladin nejen v nižších a středních polohách, ale i v horských oblastech. V tomto období dosahovaly průměrné týdenní průtoky většinou 1,5 až 3násobku  $Q_{II}$ , místy v povodí Ohře 5násobku  $Q_{II}$ . Ve dnech 3.–6. 2. byly překročeny 1. SPA v celé řadě profilů téměř ve všech českých povodích, ale také v povodí Dyje a horní a střední Moravy. Úrovně 2. SPA dosáhla hladina Otavy, Teplé, Ohře, Černovického potoka, Střely, Moravské Sázavy, Moravské Dyje, Moravy, Tiché Orlice a 9. 2. také Velké Stanovnice. Maximální vodnosti dosahovaly hodnot  $Q_2$  v povodí Teplé až  $Q_5$ . V závěru první únorové dekády toky vlivem postupného ochlazení a ustávání srážkové činnosti mírně klesaly. V důsledku velmi silných mrazů docházelo k postupnému namrzání vodních hladin zejména menších toků na celém území naší republiky. Uprostřed měsíce února

tak bylo zaznamenáno ovlivnění ledovými jevy přibližně na 35 % všech sledovaných stanic. Ovlivnění přetrvávalo ještě počátkem třetí dekády, ale v důsledku dalšího oteplení se na konci měsíce ledové jevy na tocích téměř nevyskytovaly. Na konci února se průměrné týdenní průtoky v důsledku tání opět mírně zvýšily a zejména u moravských povodích dosahovaly až 3násobku  $Q_{II}$ . Tomu také odpovídaly vodnosti v rozmezí  $Q_{120-30d}$ .

*Jarní měsíce (březen, duben a květen) byly z odtokového hlediska celkově spíše mírně podprůměrné až průměrné. Po odtokově podprůměrném březnu se v druhé polovině dubna hodnoty průtoků vlivem srážek a odtávání sněhové pokrývky v horských oblastech mírně zvýšily. Měsíc květen byl z hlediska odtoku nadprůměrným měsícem ve všech hlavních povodí ČR. Příčinou byly srážky, které se s různou intenzitou objevovaly v průběhu celého měsíce na celém území.*

Měsíc **březen** byl z hlediska odtoku podprůměrný na celém území ČR. Průměrné měsíční průtoky se vzhledem k dlouhodobým březnovým normálům pohybovaly ve všech povodích nejčastěji v rozmezí 35–90 %  $Q_{III}$ . Zpočátku měsíce byly hodnoty největší a dosahovaly 50–100 %  $Q_{III}$ , postupně se snižovaly na 35–70 %  $Q_{III}$ . Nejméně vodné toky, jejichž měsíční průměry se pohybovaly kolem 25 %  $Q_{III}$ , se nejčastěji vyskytovaly v povodí Moravy. Hladiny většiny vodních toků byly v průběhu měsíce setrvalé nebo klesaly. K mírnému kolísání docházelo opakovaně na tocích odvodňujících horské oblasti vlivem tání sněhové pokrývky a občasných dešťových srážek, avšak bez dosažení SPA. Vodnosti sledovaných toků na území ČR se pohybovaly převážně v rozmezí od  $Q_{180-60d}$ , mírně vodnější byly toky na Moravě. Menších vodností ( $Q_{300d}$ ) dosahovaly ojediněle některé toky v horských oblastech.

Podobná situace pokračovala i v **dubnu**, který byl z hlediska odtoku také podprůměrný ve všech hlavních povodích kromě Olše, kde byl slabě nadprůměrný. Průměrné měsíční průtoky většiny sledovaných vodních toků se pohybovaly v rozmezí 35–95 %  $Q_{IV}$ , v povodí Bečvy, Olše a moravské části Odry 110–200 %  $Q_{IV}$ . Až do konce druhé dubnové dekády se průměrné průtoky mírně snižovaly, pak se vlivem srážek a odtávajícího sněhu z hřebenů hor zvýšily zejména v povodí Odry a Bečvy, kde ke konci dubna dosahovaly 2 až 3násobku  $Q_{IV}$ . Hladiny většiny vodních toků byly převážně setrvalé nebo slabě klesaly. K mírnému kolísání docházelo opakovaně na tocích odvodňujících horské oblasti vlivem tání sněhové pokrývky a občasných dešťových srážek, přičemž na přelomu druhé a třetí dekády byly na vzestupu zejména toky v povodí Odry a Bečvy. Hladiny Ropičanky a Bystřičky kulminovaly 20.–22. 4. na úrovni 1. SPA, s vodnostmi shodně do  $Q_{<2}$ . Celkově se vodnosti pohybovaly převážně v rozmezí  $Q_{240-60d}$ , obecně více vodné byly toky na území Moravy a Slezska a některé toky odvodňující horské oblasti.

Měsíc **květen** byl oproti předchozím jarním měsícům z hlediska odtoku nadprůměrný. Horské toky byly v první dekádě měsíce ještě dotované vodou z tajícího sněhu. Průměrné měsíční průtoky většiny sledovaných vodních toků se pohybovaly v rozmezí 90–200 %  $Q_V$ , v povodí Odry, Sázavy a Berounky až 300 %  $Q_V$ . Hladiny vodních toků v průběhu měsíce kolísaly v závislosti na srážkové činnosti a na celé řadě profilů byly dosaženy SPA. Vydátné srážky se vyskytly hned na začátku měsíce na celém území ČR. V kombinaci s odtávajícím sněhem ve vyšších polohách stoupala ve dnech 1.–2. 5. většina toků na našem území. Nejvýraznější vzestupy vykazovaly toky v povodí Berounky a dolní Vltavy, kde byl na Červeném potoce a na Botiči (při  $Q_2$ ) překročen 1. SPA a dále toky odvodňující pohraniční horské oblasti na severu Čech. Na 1. SPA vystoupala horní Úpa, horní a střední Jizera, Smědá, Řasnice, Ploučnice a Stěna (vše shodně při  $Q_{<2}$ ). K dalším výraznějším vzestupům došlo po vydatných a místy trvalých srážkách 11.–15. 5. Největší vzestup nastal 13. 5. po silných bouřkách na Hvozdnici v Jakartovicích v povodí Opavy, kde byl při překročení 3. SPA dosažen  $Q_{100}$ . Úroveň 3. SPA překročila 14. 5. také Úslava v profilu Prádlu (při  $Q_{<2}$ ). V povodí Vltavy došlo k překročení 2. SPA na Úslavě, Klabavě, Berounce, Červeném potoce, Smutné, Botiči a Kocábě. V řadě profilů v povodí Lužnice, Blanice, Sázavy, Berounky, dolní Vltavy a také Odry byl překročen 1. SPA, převážně při  $Q_{<2}$ . Vydatnější a trvalejší srážky, jež vedly k překročení SPA, se vyskytly ještě 16.–18. 5. na východě republiky. V povodí Odry vystoupaly hladiny k 1. SPA (nejčastěji při  $Q_{<2}$ ) na Stružce, Opavě, Olši a Ropičance. Úroveň 1. SPA byla dosažena také v povodí Bečvy, Dřevnice a Olšavy. Na Velké Stanovnici byl překročen 2. SPA ( $Q_{<2}$ ). Od této povodňové epizody hladiny toků zvolna klesaly nebo byly setrvalé. Vodnosti sledovaných toků se pohybovaly převážně v rozmezí od  $Q_{210-60d}$ , ve druhé a třetí dekádě se zvýšily na  $Q_{120-30d}$ .

*Odtokové poměry letních měsíců (červen, červenec a srpen) byly oproti předchozímu období zcela odlišné. Začátek období provázely převážně setrvalé stavy. Od třetí dekády měsíce června a zejména pak v červenci až do konce srpna docházelo vlivem vydatných srážek, často doprovázených bouřkovou činností, k opakovaným odtokovým situacím s četným překročením i vyšších SPA.*

Měsíc **červen** byl z hlediska odtoku po většinu období podprůměrný až průměrný. Průměrné měsíční průtoky se nejčastěji pohybovaly v rozmezí 50–110 %  $Q_{VI}$ . Až do začátku třetí červnové dekády byly hladiny toků setrvalé nebo mírně kolísaly. Ve dnech 21.–23. 6. se vyskytovaly silné bouřky s vydatnými srážkami, které vedly ke zvýšení hladin menších toků až k úrovni SPA. 21. 6. byl překročen 1. SPA na Lučině, Litavě a Trkmance (vše do  $Q_{<2}$ ). Ve dnech 22. a 23. 6. úroveň 2. SPA překročila hladina Křemelné při  $Q_{<2}$  a 1. SPA byl dosažen na Otavě, Botiči, Bystřičce, Hané a na Želetavce (vše při  $Q_{<2}$ ). Nejvýraznější vzestup až k úrovni 3. SPA zaznamenala v noci 24. 6. po velmi silné bouřce Volyňka v Sudslavicích (při  $Q_{10}$ ) a Botič v Praze-Nuslích ( $Q_5$ ). Dne 24. 6. byly překročeny 2. SPA také na Otavě (při  $Q_{<2}$ ),

Volyňce, Kocábě (shodně při  $Q_2$ ), Rokytce ( $Q_5$ ), Botiči a na Jevišovce (shodně  $Q_{<2}$ ). 1. SPA byl dosažen na Loučné, Vydře, Křemelné, Teplé Vltavě, Litavce (vše  $Q_2$ ) a Jevišovce. Opětovné vzestupy hladin probíhaly 24.–26. 6. na Stonávce ( $Q_2$ ), Hané, Lomnici (obě  $Q_{<2}$ ) a 2. SPA byl opětovně překročen i na Kocábě ( $Q_2$ ). Dále byly četně překročeny 1. SPA na tocích v povodí horní Vltavy, Lomnice, Berounky, Olše, Hané a Litavy. Na Červeném potoce a na Lučině hladiny kulminovaly nad úrovní 1. SPA při  $Q_5$ . Další silné bouřky přišly v závěru měsíce. Dne 29. 6. vystoupala na 2. SPA Klabava a 30. 6. Úslava (shodně při  $Q_{<2}$ ). V několika dalších profilech v povodí Berounky a na Botiči byly překročeny 1. SPA (vše do  $Q_{<2}$ ). *Situace je podrobně popsána v kapitole Povodně.* Vodnosti v červnu odpovídaly hodnotám  $Q_{240-120d}$ , v poslední dekádě měsíce se zvýšily na  $Q_{270-30d}$ . Nižší vodnosti se vyskytovaly v povodí Ploučnice, a také na přítocích středního Labe, Odry a Dyje.

Odtokově byl **červenec** v českých povodích nadprůměrný, na Moravě naopak podprůměrný. Na začátku měsíce dosahovaly průměrné průtoky většinou rozmezí 40–200 %  $Q_{VII}$ . Hladiny většiny vodních toků na našem území byly na počátku měsíce převážně setvalé, klesaly nebo v důsledku předchozích srážek kolísaly. Na začátku měsíce doznívala povodňová epizoda z konce června, kdy byl 1. 7. překročen 1. SPA na Lužické Nise ( $Q_{<2}$ ) a na Holoubkovském potoce ( $Q_{<2}$ ). Výraznější vzestupy hladin nastaly po vydatných srážkách 8.–9. 7. K překročení 3. SPA došlo 9. 7. na Novohradce v profilu Luže (při  $Q_{10}$ ) a na Úslavě v Koterově ( $Q_2$ ), úrovně 2. SPA dosáhla v období 8.–12. 7. také hladina Tiché Orlice ( $Q_{<2}$ ), Loučné, Novohradky, Doubravy (shodně při  $Q_2$ ), Milevského potoka, Úslavy ( $Q_{<2}$ ), Klabavy ( $Q_2$ ), Berounky ( $Q_{<2}$ ), Botiče ( $Q_5$ ) a Jevíčky ( $Q_2$ ). V celé řadě profilů na přítocích středního Labe a Berounky, na Smutné a horní Sázavě, Třebůvce a Svatce byl překročen 1. SPA (při  $Q_{<2}$  až  $Q_2$ ). Srážkově výrazně nadnormální bylo také období 12.–17. 7., kdy byl v noci ze 14. 7. na 15. 7. zaznamenán 3. SPA na Lužické Nise v Proseči nad Nisou ( $Q_5$ ), na Úslavě v Prádle ( $Q_{<2}$ ) a na Brzině v profilu Hrachov ( $Q_{20}$ ). Dále byl překročen 2. SPA na Milevském potoce, na Botiči a na Lužické Nise (vše shodně při  $Q_2$ ). V řadě profilů na přítocích středního Labe, v povodí Úslavy, Střely, Botiče, Rokytky a Lužické Nisy byly překročeny 1. SPA (při  $Q_{<2}$  až  $Q_2$ ). Další silné bouřky zvedaly hladiny toků 17.–18. 7. Dne 18. 7. došlo k překročení 3. SPA na Smědě ve Višňové ( $Q_{<2}$ ), Otavě v Rejstejně a v Sušici ( $Q_2$ ), Úslavě v Koterově ( $Q_2$ ), Svitávce v Zákupcích ( $Q_{20}$ ) a Bělé v Mikulovicích a Jeseníku (shodně při  $Q_5$ ). V povodí Lužické Nisy, horní Úpy a horní Jizery, Otavy, horní Vltavy, Skalice, Berounky, na přítocích dolní Vltavy a dolního Labe a v povodí horní Moravy byly četně překročeny 1. a 2. SPA, přičemž kulminační průtoky se pohybovaly většinou v rozmezí  $Q_{<2}$  až  $Q_2$ , pouze na Skalici v Zadním Poříčí byl dosažen  $Q_5$ . Poslední velké červencové vzestupy hladin po výrazných srážkách postupně zasáhly 25.–27. 7. zejména jih a východ Čech a Moravu. K úrovni 2. SPA vystoupala 27. 7. hladina Želivky v Čakovicích ( $Q_2$ ) a Želivu ( $Q_{<2}$ ), některé další toky v oblasti dosáhly úrovně 1. SPA (vše do  $Q_{<2}$ ). *Situace je podrobně popsána v kapitole Povodně.* Vodnosti sledovaných toků na území České republiky byly relativně největší během první poloviny měsíce, kdy se pohybovaly převážně v rozmezí  $Q_{270-30d}$ . Poté postupně klesaly a v závěru července dosahovaly  $Q_{330-30d}$ . Nejvíce vodné toky ( $Q_{60-30d}$ ) se vyskytovaly nejčastěji v jihozápadních a středních Čechách v povodí Berounky a Vltavy a částečně na Českomoravské vrchovině a na střední a jižní Moravě. Méně vodné byly obecně toky v severovýchodní polovině republiky, přičemž nejmenší vodnosti na úrovni hydrologického sucha ( $Q_{355d}$ ) se vyskytovaly především v povodí Odry, horní Moravy, Bečvy a dolního Labe.

Z odtokového hlediska byl **srpen** převážně průměrným až mírně nadprůměrným měsícem s průtoky v širokém rozmezí 70–155 %  $Q_{VIII}$ . Vodnosti sledovaných toků se pohybovaly většinou mezi  $Q_{270-60d}$ . Více vodné toky ( $Q_{30d}$ ) se vyskytovaly místy v povodí Berounky, Bečvy a střední Moravy, či v povodí Odry. Vlivem vydatných srážek stoupaly zejména toky odvodňující Beskydy. Na Stružce v Rychvaldu byl 5. 8. krátkodobě překročen 3. SPA ( $Q_5$ ). Na Stonávce byl překročen 2. SPA a na menších tocích v povodí Odry byly ojediněle dosaženy 1. SPA. V průběhu srpna hladiny vodních toků mírně kolísaly s převážně klesající tendencí. K dalším výraznějším vzestupům, ojediněle až nad úrovně 1. nebo i 2. SPA, došlo 24. 8. po vydatných srážkách v povodí horního Labe a horní Jizery. Nad 2. SPA vystoupalo Labe ve Špindlerově Mlýně a v profilu Labská ( $Q_{<2}$ ). V úplném závěru měsíce se vyskytly trvalé vydatné srážky v severních, severovýchodních a východních pohraničních horách, které zapříčinily vzestupy hladin toků na přelomu srpna a září. Na Smědě v profilu Višňová byl 31. 8. krátkodobě překročen 3. SPA ( $Q_{<2}$ ). Na úrovni 2. SPA vystoupalo 31. 8. – 1. 9. v Krkonoších horní Labe a Úpa, dále také Rožnovská Bečva, Čeladenka a Olše (většinou při  $Q_2$ ). V řadě profilů v povodí Bečvy a Olše byl dosažen 1. SPA. *Více je v kapitole Povodně.*

Tab. 1 Odtok v roce 2021 v procentech dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků. (Barevně jsou vyznačeny závěrové profily hlavních povodí).

Tok	Profil	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Rok
		[%]												
Orlice	Týniště nad Orlicí	79	153	70	56	118	98	180	90	85	65	41	58	87
Jizera	Předměřice nad Jizerou	53	117	52	46	122	73	111	91	77	69	68	73	74
Labe	Přelouč	76	149	68	51	126	82	144	75	70	53	44	53	82
Labe	Kostelec nad Labem	53	127	54	41	102	54	125	70	65	56	48	54	72
Lužnice	Bechyně	72	246	58	31	150	65	117	94	101	77	65	53	89
Otava	Písek	64	161	59	50	127	127	216	106	79	65	61	59	96
Sázava	Nespeky	90	236	61	44	194	81	166	73	58	74	53	58	102
Berounka	Beroun	49	141	44	34	180	94	305	105	67	52	50	48	86
Vltava	Praha-Chuchle	60	183	58	35	151	88	211	92	83	118	77	55	97
Ohře	Louny	38	138	68	60	104	123	224	111	94	75	60	72	89
Labe	Ústí nad Labem	57	152	62	43	128	85	178	91	79	88	66	56	85
Labe	Děčín	60	152	62	44	126	86	175	92	78	85	64	55	84
Odra	Bohumín	155	176	77	98	171	56	33	100	112	57	42	54	96
Olše	Věřňovice	124	154	65	121	192	63	30	121	168	57	42	73	105
Bečva	Dluhonice	160	177	61	89	142	64	33	125	108	32	37	66	94
Morava	Strážnice	153	163	76	69	121	68	49	88	75	44	36	47	87
Svratka	Židlochovice	148	211	73	63	101	93	115	151	105	107	72	85	108
Jihlava	Ivančice	114	234	75	47	137	103	127	117	108	144	53	56	111
Dyje	Ladná	152	280	75	44	119	81	92	109	78	83	54	64	103

***Podzimní měsíce (září, říjen a listopad) byly celkově odtokově podprůměrné. Na začátku září ještě doznívala odtoková situace z měsíce srpna. Poté již hladiny toků převážně klesaly nebo byly setrvalé, jen s občasným mírným zakolísáním.***

Měsíc **září** byl z odtokového hlediska ve většině hlavních povodí podprůměrný, pouze v povodí Odry mírně nadprůměrný. Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly nejčastěji mezi 45–120 %  $Q_{IX}$ , zpočátku 60–220 %  $Q_{IX}$ . Tomu odpovídaly vodnosti v rozmezí  $Q_{270-60d}$ . Na začátku září byly hladiny většiny vodních toků na vzestupu v návaznosti na situaci z přelomu srpna a září. Po této srážkoodtokové události převažovaly na většině vodních toků mírně klesající tendence či setrvalé stavy hladin. V dalších týdnech se již průtoky pohybovaly většinou mezi 35–100 %  $Q_{IX}$ . Vodnosti se postupně snižovaly až na  $Q_{355-180d}$ .

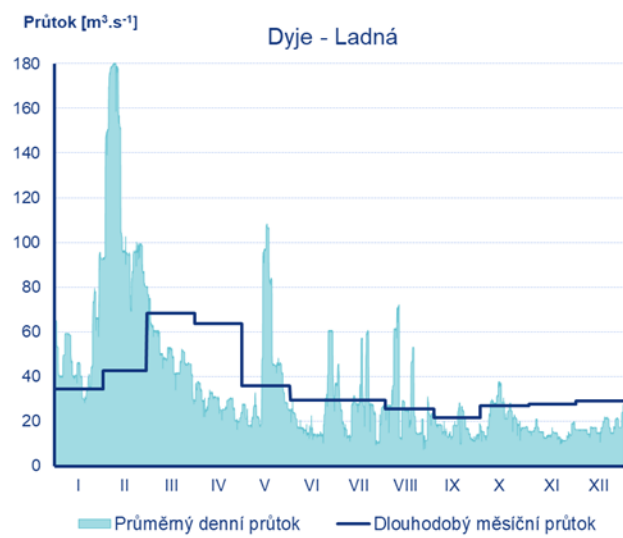
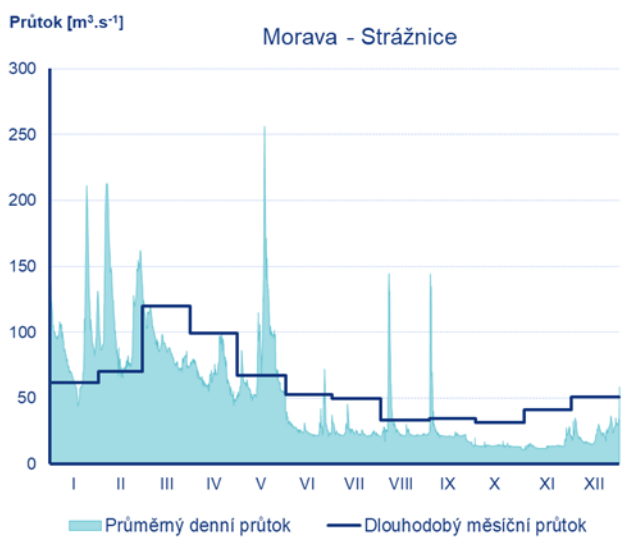
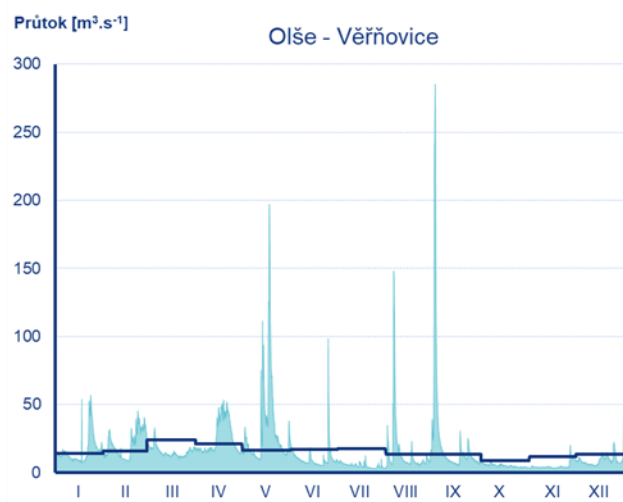
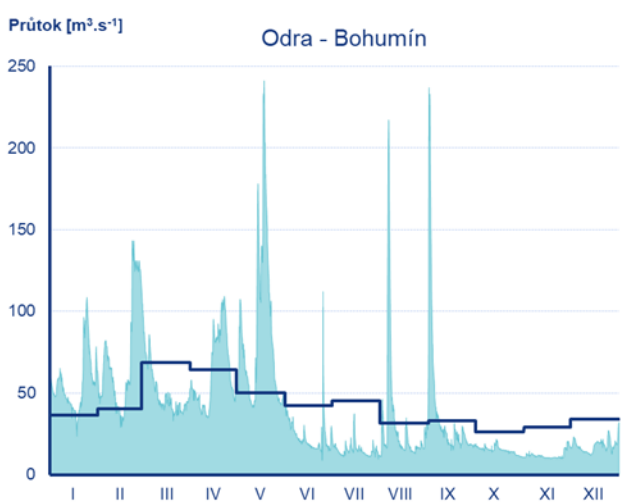
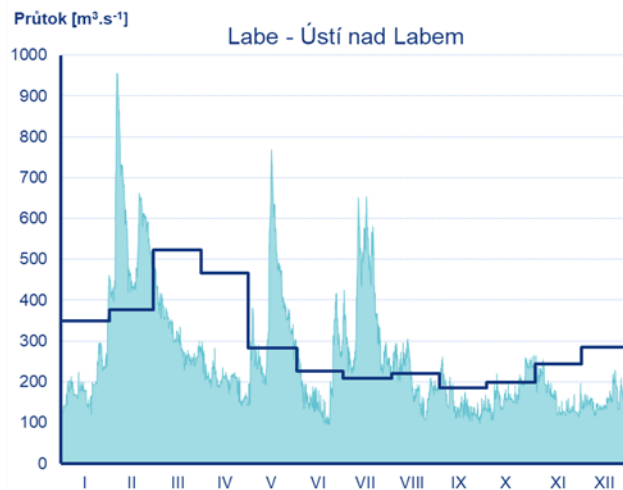
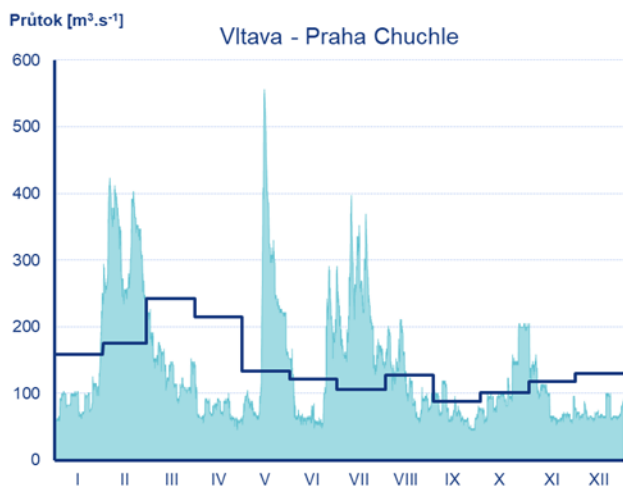
Také **říjen** byl z odtokového hlediska spíše podprůměrný. Pouze v povodí Labe a Vltavy byly průtoky průměrné, celkově se pohybovaly převážně v rozmezí mezi 25–105 %  $Q_X$ . Velmi nízké průtoky vykazovaly zejména toky v povodí Bečvy (15–30 %  $Q_X$ ). Hladiny vodních toků byly v prvních dvou dekádách října převážně setrvalé nebo mírně rozkolísané. Mírné vzestupy bez dosažení SPA byly zaznamenány po srážkách v noci z 5. na 6. 10. v povodí horní Úpy, horního Labe, Bystřice a horní Jizery. Ve třetí dekádě byly toky většinou setrvalé nebo klesaly. Vodnosti sledovaných toků se pohybovaly převážně v rozmezí  $Q_{355-180d}$ .

Podprůměrný byl z odtokového hlediska i **listopad**. Průměrné měsíční průtoky sledovaných vodních toků se pohybovaly nejčastěji v rozmezí 20–90 %  $Q_{XI}$ . V povodí Labe a Vltavy byly průtoky vyšší (nejčastěji 30–150 %  $Q_{XI}$ ) a v důsledku manipulací na VD Vrané se v průběhu měsíce výrazněji snížily. Hladiny ostatních toků byly vyrovnané, jen v závěru měsíce po vydatnějších srážkách mírně stoupaly hladiny v povodí Odry a Moravy. Vodnosti toků se pohybovaly převážně v rozmezí  $Q_{330-180d}$ .

***Závěr roku pokračoval většinou v trendu podprůměrných hodnot. Mírné kolísání hladin bylo zaznamenáno pouze ve druhé polovině prosince, výraznější pak v jeho úplném závěru.***

**Prosinec** byl z hlediska odtoku podprůměrným měsícem. Průměrné měsíční průtoky sledovaných toků se pohybovaly většinou v rozmezí 40–85 %  $Q_{XII}$  a vodnosti nejčastěji v rozmezí  $Q_{300-180d}$ . Během první poloviny prosince zůstávaly hladiny převážně setrvalé. Vzhledem k velmi nízkým teplotám bylo značné množství stanic, zejména na menších a horských tocích, ovlivněno tvorbou ledových jevů. Ve druhé polovině měsíce v důsledku výrazného oteplení, dešťových srážek a odtávání sněhové pokrývky z horských a podhorských oblastí vodní toky na celém území kolísaly. Nejvýraznější vzestupy byly zaznamenány 31. 12. v povodí horní Jizery, kde byl na Jizeře v profilu Jablonec nad Jizerou dosažen 2. SPA. K výraznějším vzestupům k úrovni 1. SPA docházelo také na tocích odvodňujících Beskydy. V úplném závěru roku se průtoky zvýšily průměrně na 60–200 %  $Q_{XII}$ , v oblastech severních pohraničních hor dosahovaly průtoky rozvodněných toků 3 až 7násobku  $Q_{XII}$ . V tomto období se již vlivem oteplení ledové jevy na tocích nevyskytovaly.





Obr. 10 Odtoky z hlavních povodí v roce 2021.

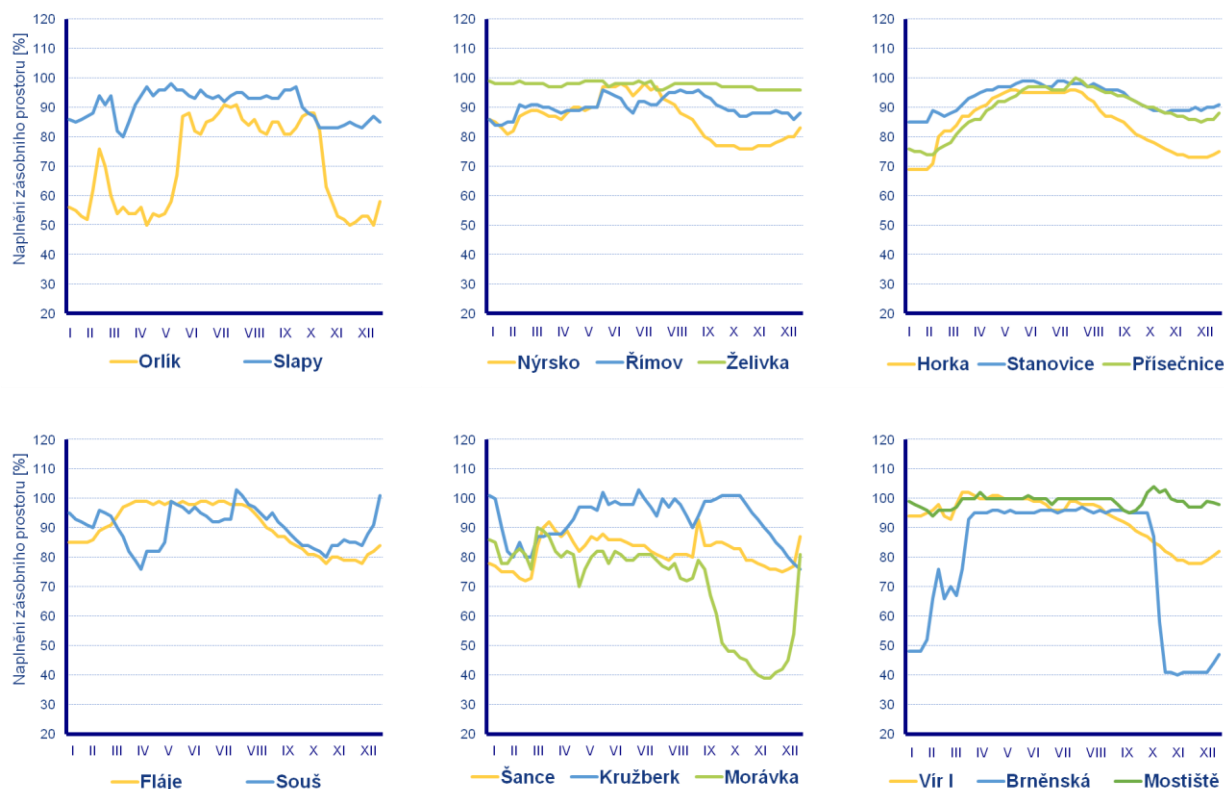
## Nádrže

Pohyb hladin v pravidelně vyhodnocovaných významných vodních nádržích odpovídal odtokově průměrnému období. Během ledna se hodnoty odtoku některých nádrží v povodí Vltavy, Berounky, Ohře a Moravy ještě pohybovaly výrazněji pod průměry naplnění, ale již během února se v důsledku oblevy a vydatných dešťových srážek začaly postupně plnit. Díky srážkově průměrnému období si nádrže naplnění udržovaly až do začátku září. Podzimní měsíce, vzhledem k postupným poklesům hladin ve většině sledovaných nádrží, již byly hodnoceny jako odtokově podprůměrné (s výjimkou září v povodí Odry a Olše a října v povodí Vltavy). V posledním prosincovém týdnu se nádrže znovu plnily zejména vlivem intenzivních srážek a odtávání sněhu i z nejvyšších poloh.

Naplnění zásobních objemů zůstávalo během ledna podprůměrné až průměrné s průměrným naplněním zásobních prostorů kolem 80 %, kdy nejmenší zásobní akumulaci mělo VD Hněvkovice (46 %) a největší VD Kružberk, Žermanice a Slušovice (shodně 101 %). Během února a března se nádrže začaly postupně plnit v průměru na 90 % své kapacity. Poté si až do konce srpna udržovaly naplnění nejčastěji v rozmezí 85–100 %, přičemž v polovině května byly nádrže naplněny v průměru na 95 %. V tomto období mělo nejmenší zásobní akumulaci VD Pastviny a Morávka (obě 72 %) a největší VD Seč (105 %). Během podzimních měsíců se naplnění zásobních prostorů snižovalo a na konci listopadu byly nádrže průměrně naplněny na 75 %. Po většinu prosince se naplnění významně neměnilo, pouze v posledním týdnu se nádrže plnily více vlivem intenzivních dešťových srážek a odtávání sněhové pokrývky i z hřebenů hor. Na přelomu roku 2021 a 2022 byly nádrže průměrně naplněny na 80 %, přičemž nejméně bylo naplněno VD Brněnská (47 %) a nejvíce VD Souš (101 %).

Průměrné hodnoty akumulace zásob v objektech hlavních povodí byly v kontextu celého roku příznivé ve všech povodích. Nejmenší zásobní akumulaci ze sledovaných nádrží zaznamenala v průběhu celého roku v minimech VD Hněvkovice, Morávka a Brněnská (37–40 %), naopak největší zásobní akumulaci zaznamenalo v maximech VD Skalka (144 %).

Zásoba vody nad dispečerským minimem v nádržích Vltavské kaskády počátkem roku představovala 245 mil. m<sup>3</sup>. Během ledna postupně klesala k 153 mil. m<sup>3</sup>. Následně, až do první dekády měsíce února, stoupala k ročnímu maximu 295,85 mil. m<sup>3</sup>, dosaženému 8. 2. V následujícím období se zásoba vody snižovala až k ročnímu minimu -47,19 mil. m<sup>3</sup>, dosaženému 3. 5. Poté se zásoba vody zvyšovala s mírnými výkyvy až do poloviny října (223 mil. m<sup>3</sup>), do poloviny listopadu následoval pokles (125 mil. m<sup>3</sup>) a dále opětovný nárůst ke 251 mil. m<sup>3</sup>, zaznamenaný v závěru roku.



Obr. 11 Procenta naplnění zásobních prostorů vybraných nádrží v roce 2021.

## Povodně

Z hlediska výskytu povodňových situací bylo v roce 2021 nejbohatší období od května do začátku září, kdy četně docházelo na tocích k překročení stupňů povodňové aktivity v důsledku opakovaného deště a přeháněk, či bouřek s přívalovými srážkami. Hladiny řek se zvedaly také v zimním období, několik povodňových situací se vyskytlo v důsledku tání sněhové pokrývky a dešťových srážek v průběhu ledna, února a prosince. První polovina jara a všechny podzimní měsíce, s výjimkou začátku září, byly z povodňového hlediska poklidné, během nichž se nevyskytla žádná odtoková událost s překročením některého ze stupňů povodňové aktivity.

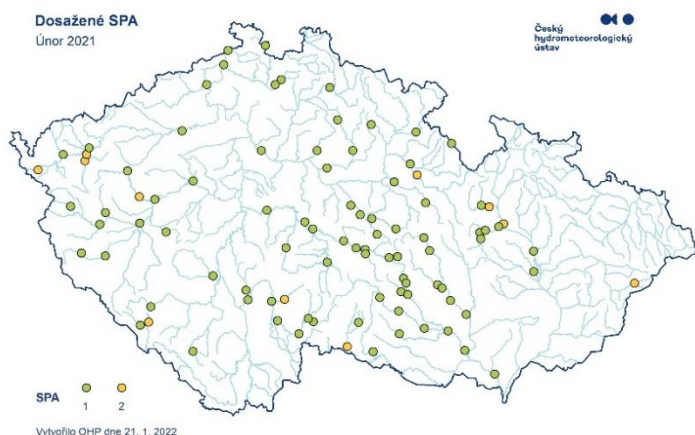
### Zimní období

#### Leden

V zimním období roku 2021 (leden – duben a listopad – prosinec) byly první výraznější vzestupy hladin s dosažením SPA na tocích zaznamenány ve třetí dekádě ledna. V reakci na oteplení, dešťové srážky a následné odtávání sněhové pokrývky stoupaly hladiny většiny vodních toků na území Česka. Nad úroveň 1. SPA se 23. 1. dostala hladina Bystřičky v profilu Bystřička nad nádrží ( $Q_{<2}$ ) a Vsetínské Bečvy ve Velkých Karlovicích ( $Q_{<2}$ ) a 24. 1. hladina Tiché Orlice v Čermné nad Orlicí ( $Q_{<2}$ ). Zvýšené průtoky se na menších tocích v důsledku tání sněhu a srážek udržovaly až do konce ledna, kdy byl 30.–31. 1. překročen 1. SPA na levostranných přítocích středního Labe (Novohradka, Doubrava), na Skalici ve Varvažově, v povodí Sázavy (Šlapanka), v povodí Berounky (Holoubkovský potok, Klabava, Berounka ve Zbečně), na Botiči v Jesenici-Kocandě, v povodí horní Moravy (Jevíčka) a Dyje (Želetavka, Svratka, Dyje v Podhradí), (vše při  $Q_{<2}$ ).

#### Únor

Zvýšené průtoky v souvislosti s tajícím sněhem a dešťovými srážkami se udržovaly na tocích i v prvním únorovém týdnu. Sněhová pokrývky odtávala nejen v nízkých a středních polohách, ale i v horských oblastech. Hladiny toků stoupaly ve většině povodí, zejména v Čechách. Na Moravě stoupaly hladiny v povodí Dyje a horní a střední Moravy. Nad úroveň 2. SPA kulminovala 3. 2. hladina Otavy v Rejštejně ( $Q_{<2}$ ), 4. 2. přesáhla 2. SPA hladina Černovického potoka v Tučapech v povodí Lužnice, dále Střela v Plasech ( $Q_{<2}$ ), Teplá v profilech Teplička a VD Březová (shodně při  $Q_5$ ), Ohře v profilu VD Skalka ( $Q_{<2}$ ), Moravská Sázava v Lupěném ( $Q_{<2}$ ) a Moravská Dyje v Janově ( $Q_{<2}$ ). O den později, 5. 2., překročila 2. SPA Tichá Orlice v Čermné nad Orlicí ( $Q_{<2}$ ) a Morava v Moravičanech ( $Q_{<2}$ ). V řadě dalších profilů byly v období 3.–7. 2. překročeny 1. SPA (Obr. 12), přičemž dosažené vodnosti se většinou pohybovaly na úrovni  $Q_{<2}$ , pouze na Divoké Orlici v Orlickém Záhoří, Hamerském potoce v Plané a Oldřiši a Třebůvce v Mezihorí byl dosažen dvouletý průtok (Tab. 2). Již během druhého únorového týdne byly hladiny většiny toků v důsledku ochlazení a ustávání srážek na poklesu, pouze vlivem zvýšení odtoku z nádrže byl 9. 2. v povodí Bečvy krátkodobě překročen 2. SPA na Velké Stanovnici v profilu Karolinka pod nádrží.



Obr. 12 Dosažené stupně povodňové aktivity v únoru 2021.

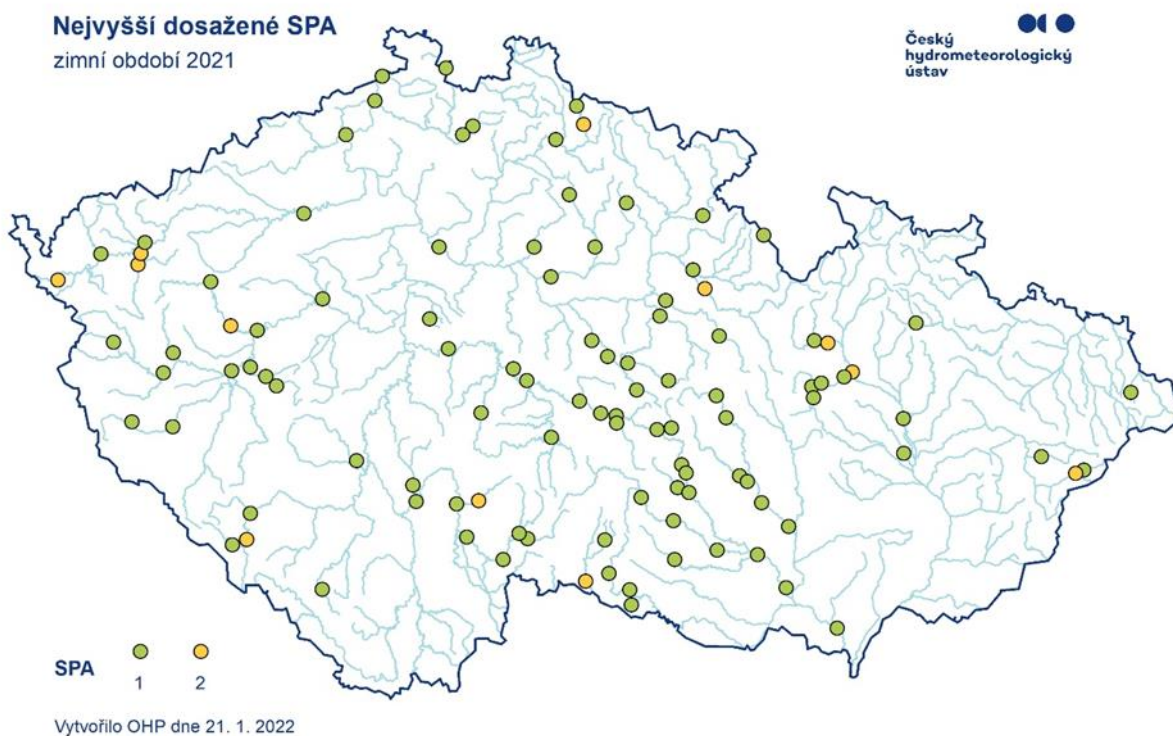
#### Duben

Od druhé únorové dekády odtával sníh z našeho území postupně bez dosažení SPA až do začátku třetí dekády dubna. Kombinace dešťových srážek a odtávání sněhové pokrývky zejména z oblasti Beskyd vedly k největším vzestupům hladin vodních toků v povodí Odry a Bečvy. Ve dnech 20.–22. 4. byl na Ropičance v profilu Řeka a Bystřičce v profilu Bystřička nad nádrží dosažen 1. SPA, hladiny kulminovaly shodně při  $Q_{<2}$ .

#### Prosinec

Vzestupy hladin ojediněle i nad úroveň SPA pak přinesl v nové zimní sezóně 2021/22 až závěr roku 2021. Kombinací výrazného oteplení, dešťových srážek a odtávání sněhové pokrývky z horských a podhorských oblastí stoupaly hladiny

toků na celém území republiky. Nejvýraznější vzestupy byly zaznamenány v povodí horní Jizery, kde byl 31. 12. překročen 2. SPA na Jizeře v Jablonci nad Jizerou a 1. SPA v Železném Brodě a na Mumlavě v profilu Janov-Harrachov (vše při  $Q_{<2}$ ). Nad úroveň 1. SPA vystoupaly ojediněle také hladiny toků odvodňující Beskydy, a to Vsetínské Bečvy ve Velkých Karlovicích ( $Q_{<2}$ ) a Velké Stanovnice v Karolince pod nádrží ( $Q_{<2}$ ), kde však byl odtok ovlivněn manipulací na nádrži.

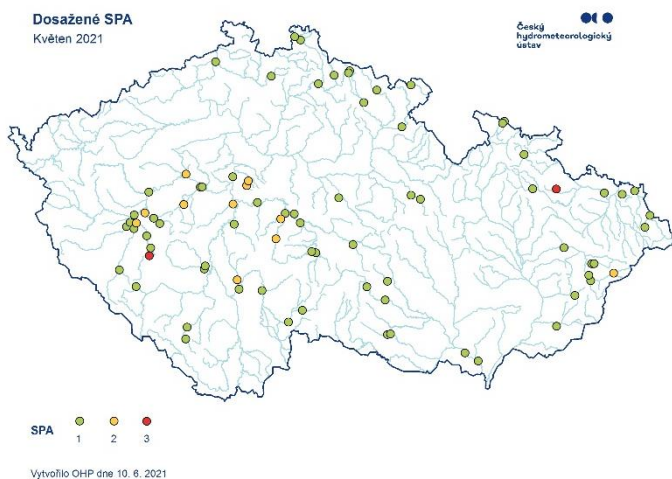


Obr. 13 Nejvyšší dosažené stupně povodňové aktivity v zimním období v roce 2021.

## Letní období

### Květen

Letní období roku 2021 (květen – říjen) bylo na povodňové epizody velmi bohaté až do září (Obr. 18). Již 1.–2. 5. intenzivně přšlo na celém území republiky, v oblasti Šumavy, Českého lesa, povodí Berounky a středního Labe činily v maximech úhrny 25 až 40 mm/24 hod. Nejvýrazněji reagovaly vzestupy hladiny toky v povodí Berounky, přítoky Vltavy na území hlavního města Prahy a toky odvodňující pohraniční horské oblasti na severu Čech, dosud se zásobami sněhu v nejvyšších polohách. Na 1. SPA vystoupala 2. 5. Úpa v Horním Starém Městě ( $Q_{<2}$ ), Jizera v Jablonci nad Jizerou a v Železném Brodě, Smědá ve Višňové, Řasnice ve Frýdlantu, Ploučnice ve Stráži pod Ralskem a Stěnava v Meziměstí (vše shodně při  $Q_{<2}$ ). V povodí Vltavy byl v reakci na vydatné srážky překročen 1. SPA na Červeném potoce v profilu Hořovice ( $Q_2$ ) a na Botiči v Jesenici-Kocandě (při  $Q_{<2}$ ).



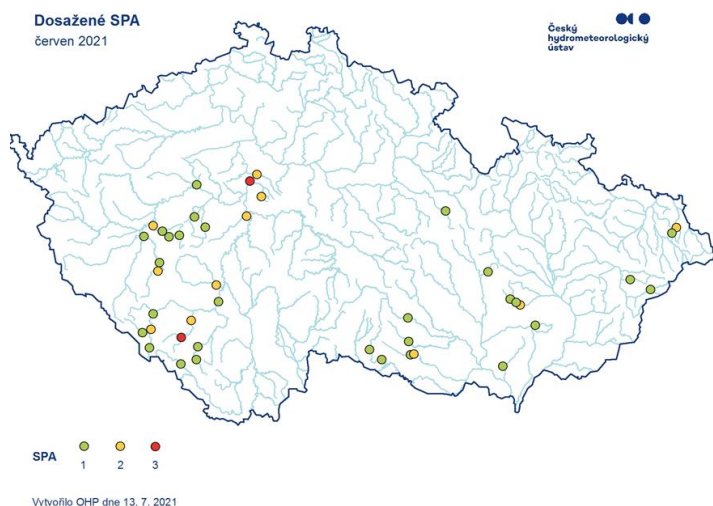
Obr. 14 Dosažené stupně povodňové aktivity v květnu 2021.

K úrovním SPA hladiny řek znovu stoupaly v období 11.–15. 5. po velmi vydatných srážkách (v Čechách trvalých a na Moravě a ve Slezsku spíše konvektivních). Dne 13. 5. došlo po silných bouřkách s přívalovými srážkami k překročení 3. SPA na Hvozdnici v Jakartovicích v povodí Opavy, který se zde udržoval 6 hodin a hladina Hvozdnice kulminovala při  $Q_{100}$ . Na některých dalších profilech v povodí Odry byl v souvislosti s bouřkami překročen 1. SPA, převážně při  $Q_{<2}$ . Černá Opava v Mnichově kulminovala při  $Q_2$ . Úroveň 3. SPA překročila 14. 5. na 8 hodin po trvalých srážkách také Úslava v profilu Prádlo, která kulminovala při  $Q_{<2}$ . V povodí Vltavy dále došlo k překročení 2. SPA na několika profilech v povodí Berounky (Úslava, Klabava, Berounka ve Zbečně, Červený potok), na Smutné, na Kocábě, v povodí Sázavy (Blanice, Chotýšanka) a na Botiči. Na Kocábě ve Štěchovicích a na Úslavě v Koterově byl dosažen dvouletý průtok, hladiny ostatních toků kulminovaly při  $Q_{<2}$  (Tab. 2). Na řadě dalších profilů v povodí Lužnice, Sázavy, Berounky a dolní Vltavy byly překročeny 1. SPA. Také v povodí Labe stoupaly hladiny nad 1. SPA (horní Labe, Metuje, Loučná, Doubrava, dolní Labe v Děčíně), převážně při  $Q_{<2}$ . Loučná v Litomyšli kulminovala při  $Q_2$ .

Výrazné srážky, jež vedly k překročení SPA, se v květnu vyskytly také 16.–17. 5. na východě republiky. V povodí Odry vystoupaly 17.–18. 5. hladiny nad úroveň 1. SPA (nejčastěji při  $Q_{<2}$ ) na Stružce v Rychvaldu, Opavě v Děhylově, Olši v Českém Těšíně a Dětmarovicích a na Ropičance v profilu Řeka. Úroveň 1. SPA byla dosažena také v povodí Bečvy, Dřevnice a Olšavy. Na Velké Stanovnici v profilu Karolinka pod nádrží byl překročen 2. SPA ( $Q_{<2}$ ).

## Červen

Silné bouřky s intenzivními srážkami o úhrnech okolo 50 mm/24 hod se vyskytovaly téměř každý den ve třetí dekádě června, nejvýrazněji v období 21.–25. 6. a pak v závěru měsíce. Některé oblasti Česka byly bouřkovou činností zasahovány i opakovaně, což se projevilo opětovnými prudkými vzestupy hladin k úrovním SPA. Nejvíce byla postižena zejména jižní polovina republiky (Obr. 15). Již 21. 6. byl na Lučině, Litavě a na Trkmance dosažen 1. SPA (vše do  $Q_{<2}$ ). V rozmezí 22.–23. 6. překročila 2. SPA Křemelná ve Stodůlkách při  $Q_{<2}$  a 1. SPA byly překročeny na Otavě, Botiči, Bystřičce, Hané a na Želetavce (vše při  $Q_{<2}$ ). Nejvýraznější vzestup hladiny nad 3. SPA zaznamenala v noci 24. 6. po velmi silné bouřce velmi krátkodobě Volyňka v Sudslavicích, kdy hladina kulminovala při  $Q_{10}$ , a Botič v Praze-Nuslích ( $Q_5$ ). Stejnou noc (24. 6.) byly po bouřkách překročeny 2. SPA také na Otavě v Sušici a Rejštejně (shodně při  $Q_{<2}$ ), Volyňce v Němčicích ( $Q_2$ ), Kocábě ve Štěchovicích ( $Q_2$ ), Rokytce v Praze-Vysočanech ( $Q_5$ ), Botiči v Jesenici-Kocandě ( $Q_{<2}$ ) a na Jevišovce v profilu VD Jevišovice ( $Q_{<2}$ ). 1. SPA byl dosažen na Loučné, Vydře ( $Q_2$ ), Křemelné, Teplé Vltavě ( $Q_2$ ), Litavce ( $Q_2$ ) a Jevišovce. Opětovné vzestupy hladin probíhaly od 24. do 26. 6. Na Stonávce v Hradišti ( $Q_2$ ), Hané ve Vyškově ( $Q_{<2}$ ), Lomnici v Dolním Ostrovci ( $Q_{<2}$ ) a opětovně na Kocábě ve Štěchovicích ( $Q_2$ ) byl překročen 2. SPA. Dále byly četně překročeny 1. SPA na tocích v povodí horní Vltavy, Lomnice, Berounky, Olše, Hané a Litavy. Na Červeném potoce v Hořovicích a na Lučině v Horních Domaslavicích hladiny kulminovaly nad úrovní 1. SPA při  $Q_5$ . Další silné bouřky přišly v závěru měsíce. Dne 29. 6. stoupla na 2. SPA Klabava v Nové Huti a 30. 6. Úslava v Prádle (shodně při  $Q_{<2}$ ). V několika dalších profilech v povodí Berounky a na Botiči byly překročeny 1. SPA (vše do  $Q_{<2}$ ).



Obr. 15 Dosažené stupně povodňové aktivity v červnu 2021.

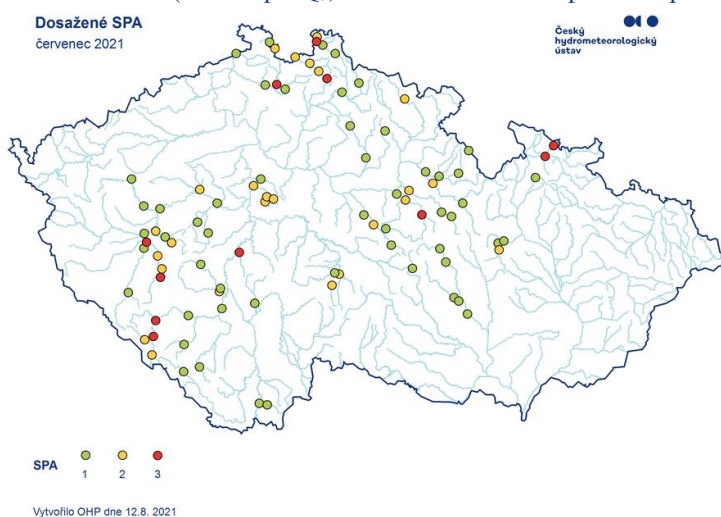
## Červenec

Také v červenci pokračovaly prudké vzestupy hladin způsobené silnými bouřkami nebo kombinací bouřek a trvalých srážek (Obr. 16). Na začátku měsíce doznívala povodňová epizoda z konce června, kdy byl 1. 7. překročen 1. SPA na Lužické Nise v Liberci ( $Q_{<2}$ ) a na Holoubkovském potoce v profilu Rokycany-Dvořákova. Výraznější vzestupy hladin i k vyšším stupňům povodňové aktivity nastaly v červenci na přelomu první a druhé dekady, kdy 8.–9. 7. spadlo v širokém pásmu od jihozápadu Čech po severozápad Moravy v průměru od 20 do 50 mm, v maximech přes 60 mm. Bouřky se vyskytovaly lokálně i v dalších dnech. K překročení 3. SPA došlo 9. 7. na Novohradce v profilu Luže (při  $Q_{10}$ , s dobou trvání 6 hodin) a na Úslavě v Koterově ( $Q_2$ , doba trvání 13 hodin). Nad úrovní 2. SPA kulminovala v období 8.–12. 7. hladina Tiché Orlice v Čermné nad Orlicí ( $Q_{<2}$ ), Loučné v Dašicích ( $Q_2$ ), Novohradky v Úhřeticích ( $Q_2$ ), Doubravy v Pařížově ( $Q_2$ ), Milevského potoka v Milevsku ( $Q_{<2}$ ), Úslavy v Prádle ( $Q_{<2}$ ), Klabavy v Hrádku ( $Q_2$ ) a Nové

Huti ( $Q_{<2}$ ), Berounky ve Zbečně ( $Q_{<2}$ ), Botiče v Nuslích ( $Q_5$ ) a Jevíčky v Chornici ( $Q_2$ ). V celé řadě profilů na přítocích středního Labe a Berounky, na Smutné a horní Sázavě a na Třebůvce a Svatce byl překročen 1. SPA při  $Q_{<2}$  až  $Q_2$ .

Srážkově výrazně nadnormální bylo také období od 12. do 17. 7., kdy se v silných bouřkách, místy v kombinaci s deštěm, téměř každý den pohybovaly úhrny srážek od 30 do 60 mm. Za 17. 7. úhrny na severu Čech a také v Jeseníkách vykazovaly v maximech až 100 mm/24 hod, vydatně přšelo také v oblasti Šumavy. V noci ze 14. 7. na 15. 7. byl zaznamenán 3. SPA na Lužické Nise v Proseči nad Nisou (s dobou trvání 1 hodina, při vodnosti  $Q_5$ ), a velmi krátkodobě na Úslavě v Prádle ( $Q_{<2}$ ) a na Brzině v profilu Hrachov, kde bylo při  $Q_{20}$  dokonce krátkodobě dosaženo extrémní ohrožení. Došlo zde ke vzduť hladiny vlivem nahromadění plaveného materiálu. Dále byl překročen 2. SPA na Milevském potoce v Milevsku, na Botiči v Jesenici-Kocandě a Průhonicích a na Lužické Nise v Liberci (vše shodně při  $Q_2$ ). V řadě profilů na přítocích středního Labe (Loučná, Doubrava, Cidlina, Bystřice), v povodí Úslavy, Střely, Botiče, Rokytka a Lužické Nisy byly v průběhu 14.–16. 7. překročeny 1. SPA (při  $Q_{<2}$  až  $Q_2$ ).

Hladiny toků opětovně stoupaly 17. 7. a v noci na 18. 7. v důsledku velmi silných bouřek a předchozího silného nasycení půdy. Nejvíce zasaženým povodím byla horní Otava, povodí Berounky, Smědá, Lužická Nisa, ale také některé toky v Praze a Středočeském kraji (Botič, Skalice, Litavka). Dne 18. 7. došlo k překročení 3. SPA na Smědě ve Višňové (doba trvání 1,5 hodiny,  $Q_{<2}$ ), na Otavě v Rejštejně a v Sušici (doba trvání shodně 4 hodiny, kulminace při  $Q_2$ ), na Úslavě v Koterově (3 hodiny,  $Q_2$ ), na Svitávce v Zákupích (7 hodin,  $Q_{20}$ ) a na 2 hodiny na Bělé v Mikulovicích a krátkodobě také v Jeseníku (shodně při  $Q_5$ ). V četném množství profilů v povodí Lužické Nisy, horní Úpy a horní Jizery, v povodí



Otavy, horní Vltavy, Skalice, Berounky, na přítocích dolní Vltavy a dolního Labe a v povodí horní Moravy byly překročeny 1. a 2. SPA, přičemž kulminační průtoky se pohybovaly většinou v rozmezí  $Q_{<2}$  až  $Q_2$ , pouze na Skalici v Zadním Poříčí byl dosažen pětiletý průtok.

Poslední velké červencové vzestupy hladin proběhly po výraznějších srážkách, které postupně od 25. do 27. 7. zasáhly zejména jih a východ Čech a Moravu. Až k úrovni 2. SPA vystoupala 27. 7. hladina Želivky v Čakovicích ( $Q_2$ ) a Želivu ( $Q_{<2}$ ). V rozmezí 26.–29. 7. byl dále překročen 1. SPA na Blanici, na Želivce v Poříčí, na Loučce/Bohrůvce a na Svatce (vše do  $Q_{<2}$ ).

Obr. 16 Dosažené stupně povodňové aktivity v červenci 2021.

## Srpen

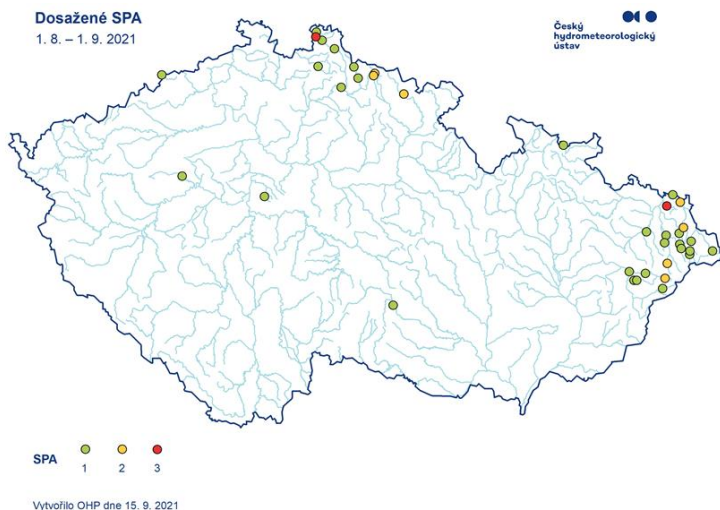
Vlivem pokračujících srážek a bouřek byly v srpnu na vzestupu některé toky již na začátku měsíce. Nad úroveň 1. SPA se dostala Ropičanka, Jihlava či Rakovnický potok (vše při  $Q_{<2}$ ). Dále stoupaly převážně toky odvodňující Beskydy, kdy od 5. do 6. 8. napršelo na návětrí Moravskoslezských Beskyd za 24 hodin 40 až 70 mm. Zasažené toky v oblasti reagovaly rychlými vzestupy hladin až nad úroveň SPA. Na Stružce v Rychvaldu byl 5. 8. krátkodobě překročen 3. SPA při  $Q_5$ . Na Stonávce v Hradišti byl překročen 2. SPA při  $Q_2$  a 1. SPA byl dále překročen na Lučině ( $Q_2$ ), na Olešné, Ropičance a na Bystřičce (shodně při  $Q_{<2}$ ). Další vydatné srážky přinesly bouřky 7. a 8. 8. na sever Čech do české části povodí Odry. V Liberci stoupla hladina Lužické Nisy až nad úroveň 1. SPA při  $Q_{<2}$ .

K dalším výraznějším vzestupům, ojediněle až nad úroveň 1. nebo i 2. SPA, došlo 24. 8. po trvalých a intenzivních srážkách (v maximech až 112 mm/24h) v povodí horního Labe a horní Jizery. Nad 2. SPA vystoupalo Labe ve Špindlerově Mlýně (při  $Q_{<2}$ ) a v profilu Labská (při  $Q_2$ ). Nad 1. SPA vystoupala Úpa v profilu Horní Staré Město ( $Q_{<2}$ ) a krátce také Mumlava v profilu Janov-Harrachov ( $Q_{<2}$ ).

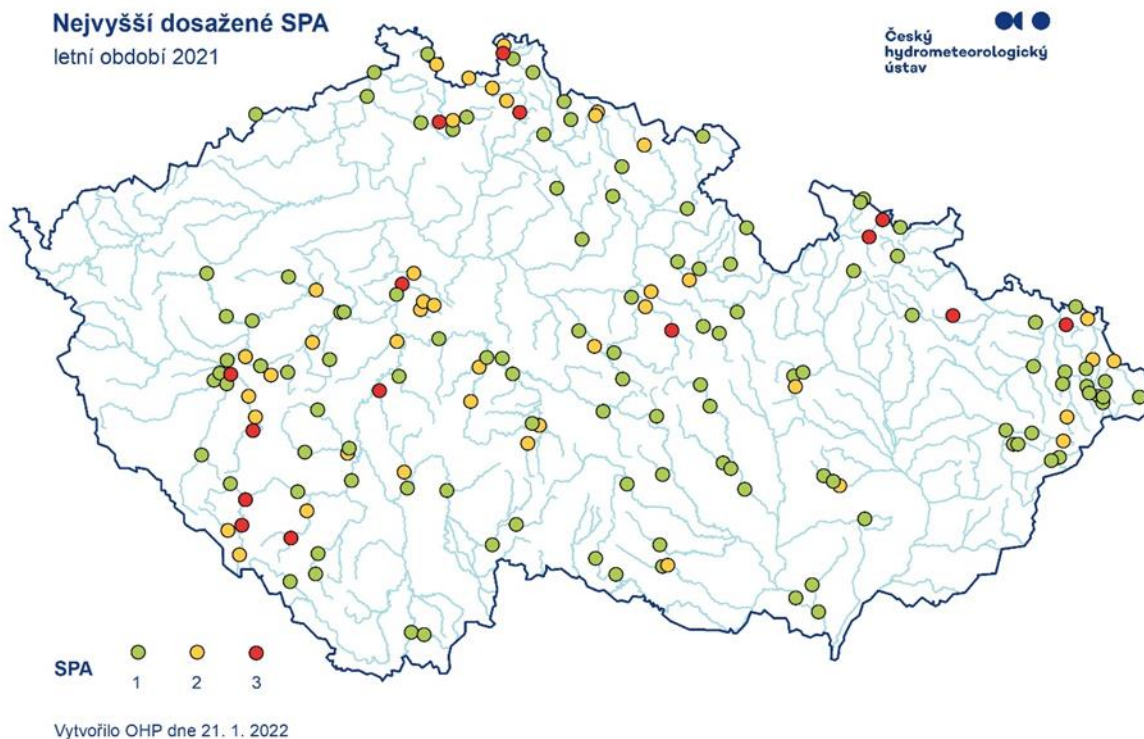
## Srpen / září

Poslední povodňová epizoda v letním období roku 2021 proběhla na přelomu srpna a září. Byla způsobena trvalým deštěm

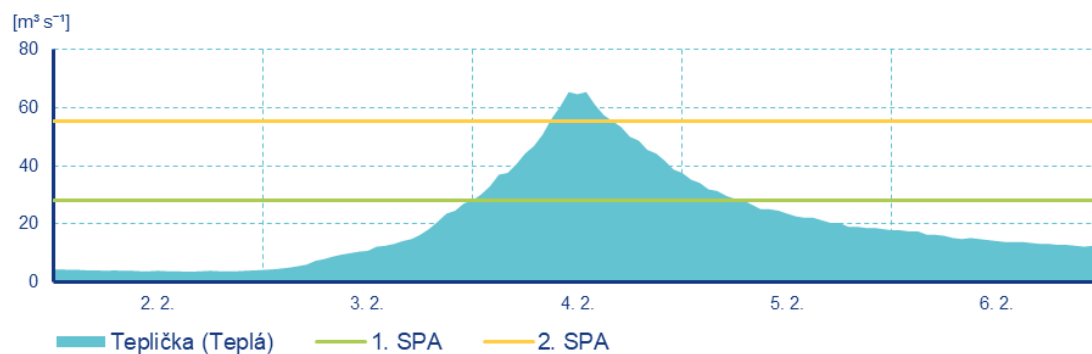
31. 8. a 1. 9., který byl vydatný zejména v severních a severovýchodních pohraničních horách (Jizerské hory, Krkonoše, Jeseníky a Beskydy). Již silně nasycená horská povodí v kombinaci s výraznými srážkovými úhrny vedla k rychlým vzestupům hladin vodních toků, v některých profilech až nad úroveň SPA. Na Smědě v profilu Višňová byl 31. 8. krátkodobě překročen 3. SPA při  $Q_{\leq}$ . V Krkonoších vystoupaly na 2. SPA horní Labe v profilech Špindlerův Mlýn a Labská (shodně při  $Q_{\leq}$ ) a Úpa v Horním Starém Městě ( $Q_2$ ). Úroveň 2. SPA překročila také Rožnovská Bečva v profilu Horní Bečva a 1. 9. Čeladenka v Čeladné a Olše v Českém Těšíně a v Dětmovicích (vše při  $Q_2$ ). V řadě dalších profilů v povodí Jizery, Smědě, Ostravice, Olše, Odry a Bečvy byl dosažen 1. SPA.



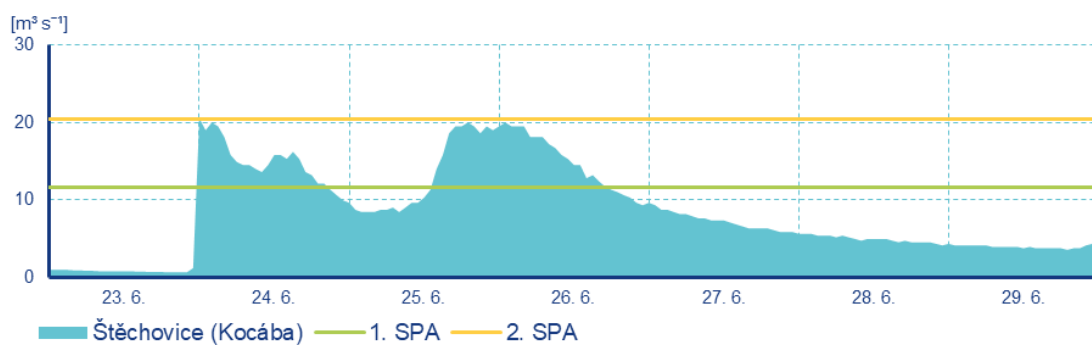
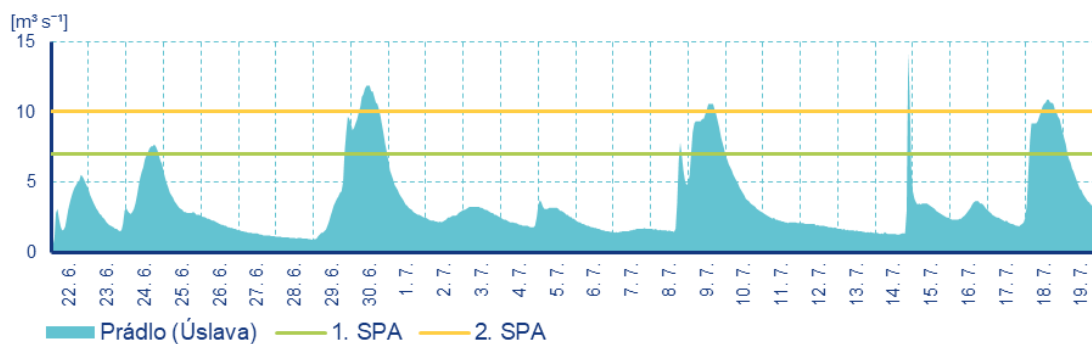
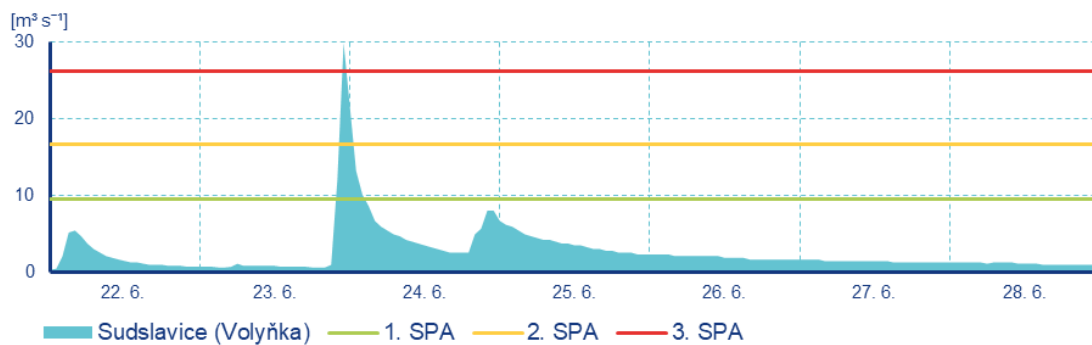
Obr. 17 Dosažené stupně povodňové aktivity v srpnu a září 2021.



Obr. 18 Nejvyšší dosažené stupně povodňové aktivity v letním období v roce 2021.

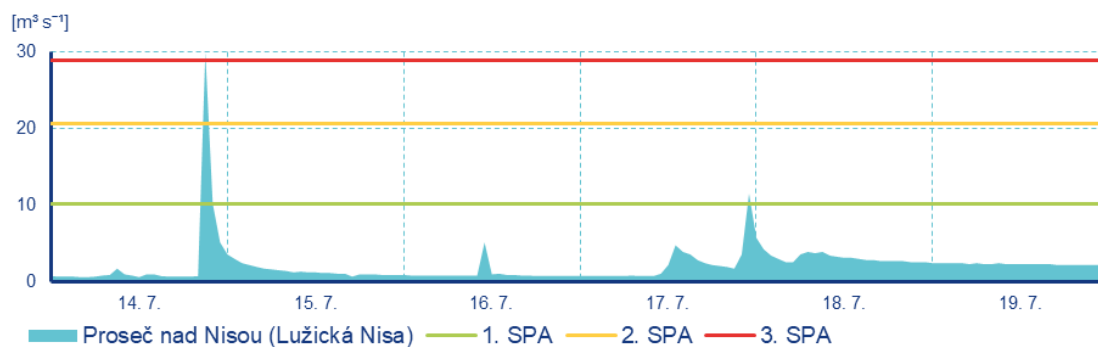
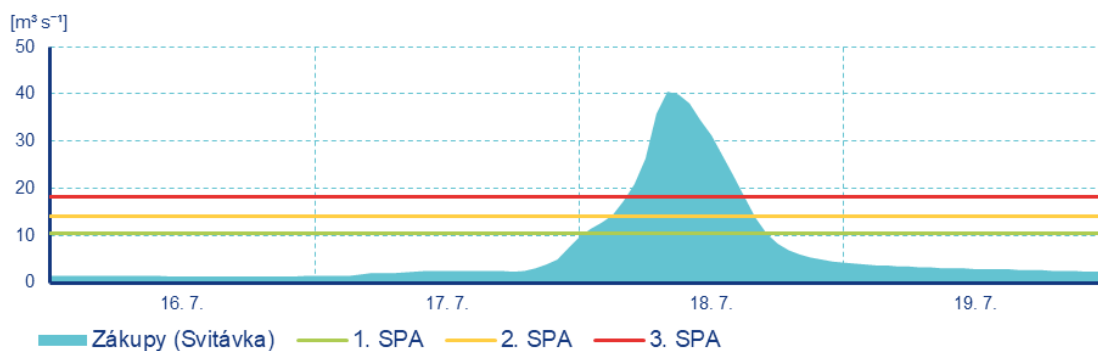
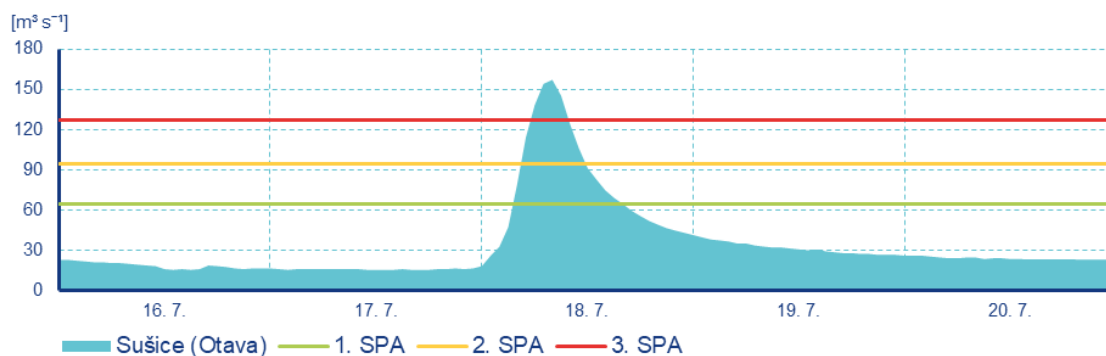
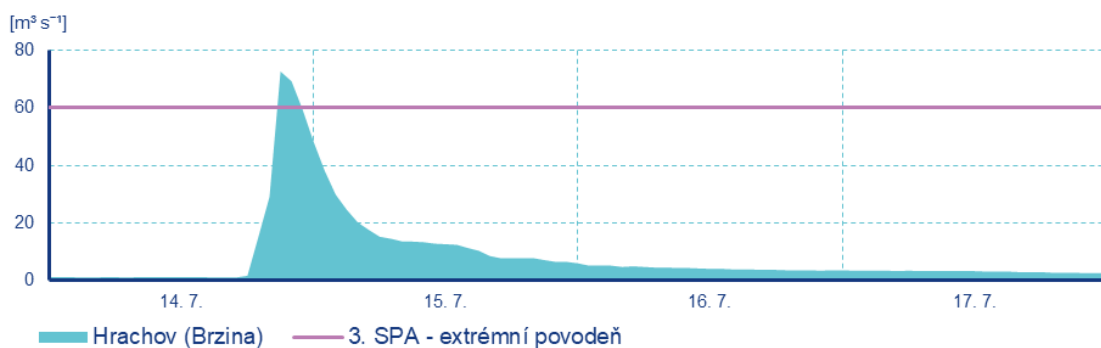
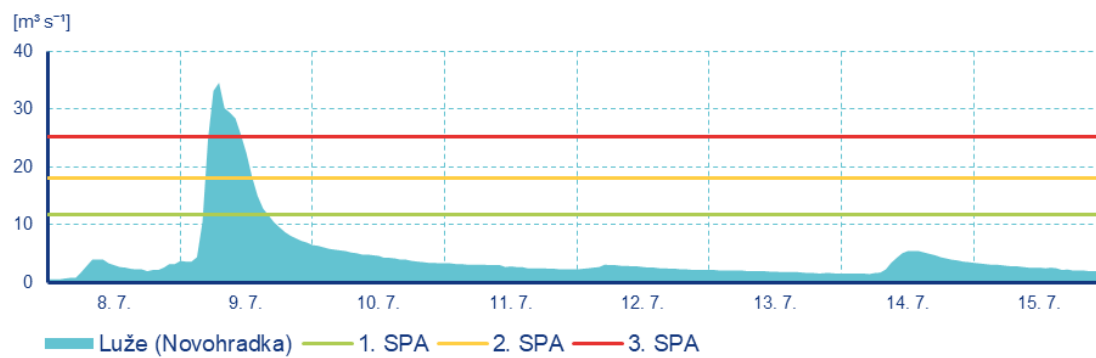


Obr. 19 Průběh povodňové vlny v únoru 2021 v povodí Teplé (2. SPA při  $Q_5$ ).

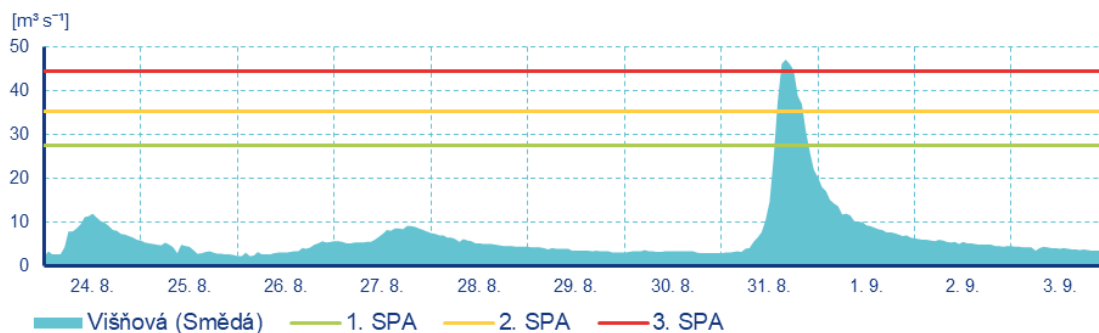
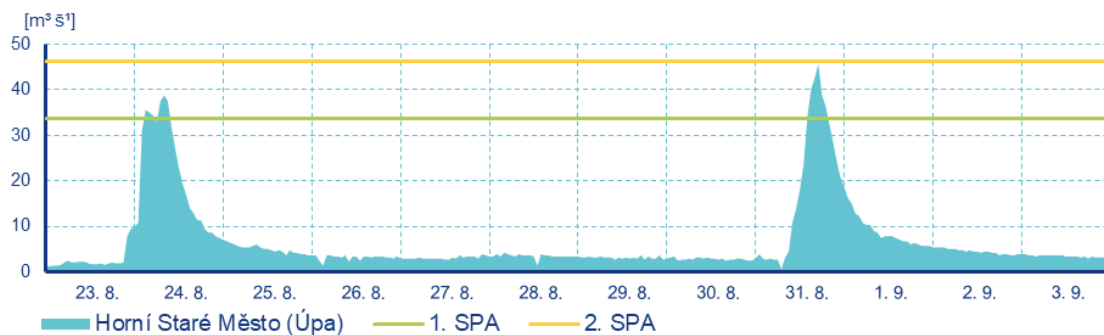
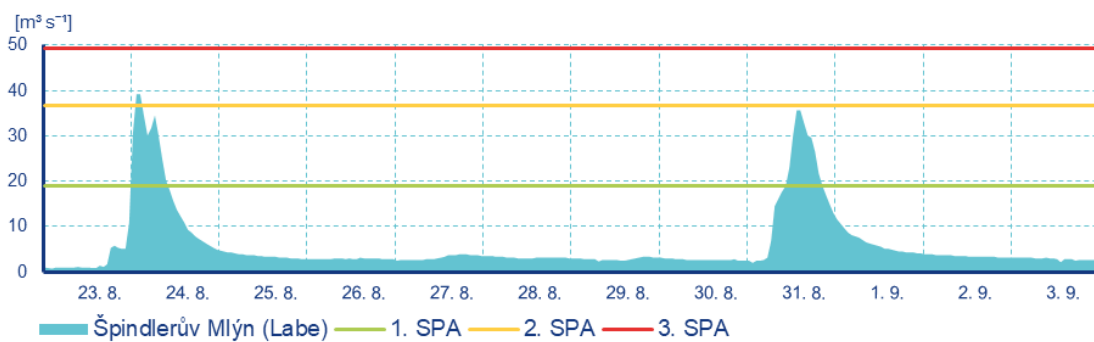


Obr. 20 Průběh povodňových vln v červnu a červenci 2021 v povodí Volyňky, Úslavy a Kocáby.





Obr. 21 Průběh povodňových vln v červenci 2021 v povodí Novohradky, Brziny, Otavy, Svitávky a Lužické Nisy.



Obr. 22. Průběh povodňových vln v srpnu a počátkem září 2021 v povodí horního Labe, Úpy a Smědě.

Tab. 2: Přehled kulminací v profilech, kde byl v roce 2021 dosažen 2. a 3. SPA nebo 2letý či větší průtok.

	Tok	Stanice	Den	Čas kulminace	Stav [cm]	Průtok [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Vodnost [N-letost]	SPA	Trvání 3. SPA [h]	Kraj	ORP
Únor	Otava	Rejštejn	3.	22:50	161	86,0	<2	2	-	P	Sušice
	Divoká Orlice	Orlické Záhoří	4.	07:00	115	20,5	2	1	-	H	Rychnov nad Kněžnou
	Teplá	Teplička	4.	11:10	185	66,0	5	2	-	K	Karlovy Vary
	Ohře	VD Skalka	4.	12:00	210	45,8	<<2	2	-	K	Cheb
	Hamerský potok	Planá	4.	13:50	122	10,5	2	1	-	P	Tachov
	Černovický potok	Tučapy	4.	15:10	177	-	-	2	-	C	Soběslav
	Třebůvka	Mezihoří	4.	16:50	130	10,9	2	1	-	E	Moravská Třebová
	Střela	Plasy	4.	18:40	180	41,8	<2	2	-	P	Kralovice
	Moravská Sázava	Lupěné	4.	18:50	201	59,1	<2	2	-	M	Zábřeh
	Teplá	VD Březová	4.	21:10	106	60,6	5	2	-	K	Karlovy Vary
	Moravská Dyje	Janov	4.	23:10	183	20,4	<<2	2	-	C	Dačice
	Morava	Moravičany	5.	01:20	280	106	<2	2	-	M	Mohelnice
	Tichá Orlice	Čermná nad Orlicí	5.	08:10	266	48,8	<<2	2	-	H	Kostelec nad Orlicí
	Hamerský potok	Oldřiš	5.	12:40	91	11,7	2	1	-	C	Jindřichův Hradec
	Velká Stanovnice	Karolinka pod nádrží	9.	09:20	75	4,76	<<2	2	-	Z	Vsetín
Květen	Červený potok	Hořovice	2.	10:50	80	14,0	2	1	-	S	Hořovice
	Černá Opava	Mnichov	12.	19:50	126	14,7	2	1	-	T	Bruntál
	Loučná	Litomyšl	13.	14:40	105	8,78	2	1	-	E	Litomyšl
	Červený potok	Hořovice	13.	15:40	97	8,45	<2	2	-	S	Hořovice
	Hvozdnice	Jakartovice	13.	21:50	185	37,7	100	3	6,3	T	Opava
	Botič	Jesenice-Kocanda	14.	02:40	51	1,11	<<2	2	-	S	Černošice
	Bradava	Žákava	14.	02:50	156	24,0	5	1	-	P	Blovice
	Botič	Průhonice	14.	04:10	50	3,22	<2	2	-	S	Černošice

	Tok	Stanice	Den	Čas kulminace	Stav [cm]	Průtok [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Vodnost [N-letost]	SPA	Trvání 3. SPA [h]	Kraj	ORP
Květen	Blanice	Louňovice pod Bláníkem	14.	05:30	270	13,7	<2	2	-	S	Vlašim
	Litavka	Beroun	14.	07:20	161	61,1	2	1	-	S	Beroun
	Mastník	Radíč	14.	09:00	212	21,0	2	1	-	S	Sedlčany
	Smutná	Rataje	14.	09:10	215	18,7	<2	2	-	C	Tábor
	Úslava	Koterov	14.	11:30	192	75,8	2	2	-	P	Plzeň
	Jevišovka	VD Jevišovice	14.	13:00	62	4,70	2	1	-	B	Znojmo
	Chotýšanka	Slověnice	14.	14:20	133	9,87	<2	2	-	S	Vlašim
	Úslava	Prádlo	14.	15:00	184	14,8	<2	3	8,3	P	Nepomuk
	Klabava	Nová Huť	14.	19:20	180	30,4	<2	2	-	P	Plzeň
	Berounka	Zbečno	15.	01:30	326	244	<2	2	-	S	Rakovník
	Kocába	Štěchovice	15.	03:10	133	20,0	2	2	-	S	Černošice
	Velká Stanovnice	Karolinka pod nádrží	17.	20:00	85	6,98	<<2	2	-	Z	Vsetín
Červen	Křemelná	Stodůlky	22.	07:10	136	39,6	<2	2	-	C	Sušice
	Volyňka	Sudslavice	24.	01:10	128	30,5	10	3	0,7	C	Vimperk
	Vydra	Modrava	24.	01:30	139	41,2	2	1	-	C	Sušice
	Botič	Praha-Nusle	24.	01:40	245	51,3	5*	3	0,3	A	Praha
	Rokytko	Praha-Vysočany	24.	02:20	131	18,7	5*	2	-	A	Praha
	Jevišovka	VD Jevišovice	24.	02:30	65	4,36	<2	2	-	B	Znojmo
	Botič	Jesenice-Kocanda	24.	02:50	54	1,81	<2	2	-	S	Černošice
	Litavka	Čenkov	24.	03:30	90	22,5	2	1	-	S	Příbram
	Kocába	Štěchovice	24.	03:40	132	21,5	2	2	-	S	Černošice
	Volyňka	Němětice	24.	03:50	250	79,4	2	2	-	C	Strakonice
	Otava	Rejštejn	24.	03:50	173	103,9	<2	2	-	C	Sušice
Otava	Sušice	24.	04:40	166	113,9	<2	2	-	C	Sušice	

	Tok	Stanice	Den	Čas kulminace	Stav [cm]	Průtok [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Vodnost [N-letost]	SPA	Trvání 3. SPA [h]	Kraj	ORP
Červen	Jevišovka	Plaveč	24.	08:00	120	4,50		1	-	B	Znojmo
	Teplá Vltava	Lenora	24.	09:30	149	40,6	2	1	-	C	Prachatice
	Lučina	Horní Domaslavice	24.	23:00	106	27,2	5	1	-	T	Frydek-Místek
	Stonávka	Hradiště	25.	00:00	240	42,0	2	2	-	T	Havířov
	Haná	Vyškov	25.	02:10	122	9,84	<2	2	-	B	Vyškov
	Lomnice	Dolní Ostrovec	25.	10:20	185	21,6	<2	2	-	C	Písek
	Klabava	Rokycany-Na Pátku	25.	10:50	80	-	-	1	-	P	Rokycany
	Červený potok	Hořovice	25.	11:10	100	21,2	5	1	-	S	Hořovice
	Kocába	Štěchovice	26.	01:50	131	21,0	2	2	-	S	Černošice
	Klabava	Nová Huť	29.	22:30	163	25,7	<2	2	-	P	Plzeň
	Úslava	Prádlo	30.	11:50	170	11,9	<<2	2	-	P	Nepomuk
Červenec	Botič	Praha-Nusle	8.	20:00	195	35,8	5	2	-	A	Praha
	Rokytky	Praha-Vysočany	8.	20:00	94	10,3	2	1	-	A	Praha
	Litavka	Čenkov	8.	21:20	82	18,8	2	1	-	S	Příbram
	Klabava	Hrádek	8.	21:40	184	39,5	2	2	-	P	Rokycany
	Bradava	Žákava	8.	22:50	167	32,1	10	2	-	P	Blovice
	Loučná	Litomyšl	9.	04:40	95	7,03	2	1	-	E	Litomyšl
	Úslava	Koterov	9.	06:20	218	92,4	2	3	13	P	Plzeň
	Novohradka	Luže	9.	08:40	216	34,9	10	3	6	E	Chrudim
	Jevíčka	Chornice	9.	10:00	154	13,6	2	2	-	E	Moravská Třebová
	Divoká Orlice	Kostelec nad Orlicí	9.	10:50	221	97,8	2	1	-	H	Kostelec nad Orlicí
	Úslava	Prádlo	9.	15:40	164	10,7	<2	2	-	P	Nepomuk
	Klabava	Nová Huť	9.	16:00	191	33,7	<2	2	-	P	Plzeň
	Tichá Orlice	Čermná nad Orlicí	9.	21:20	263	47,8	<2	2	-	H	Kostelec nad Orlicí

	Tok	Stanice	Den	Čas kulminace	Stav [cm]	Průtok [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Vodnost [N-letost]	SPA	Trvání 3. SPA [h]	Kraj	ORP
Červenec	Novohradka	Úhřetice	9.	23:50	317	43,9	2	2	-	E	Chrudim
	Berounka	Zbečno	10.	00:00	322	213	<2	2	-	S	Rakovník
	Loučná	Dašice	10.	22:40	233	24,5	2	2	-	E	Pardubice
	Doubrava	Pařížov	12.	00:50	88	21,9	2	2	-	E	Chrudim
	Doubrava	Žleby	12.	04:50	168	38,8	2	1	-	S	Čáslav
	Rokytky	Praha-Vysočany	14.	20:40	94	10,3	2	1	-	A	Hlavní město Praha
	Botič	Jesenice-Kocanda	14.	22:00	67,4	3,83	2	2	-	S	Černošice
	Brzina	Hrachov	14.	22:40	249	*	20*	3	0	S	Sedlčany
	Lužická Nisa	Proseč nad Nisou	14.	22:50	166	33,5	5	3	1	L	Jablonec nad Nisou
	Úslava	Prádlo	14.	23:00	182	14,3	<2	3	0,5	P	Nepomuk
	Milevský potok	Milevsko	15.	00:00	149	11,0	2	2	-	C	Milevsko
	Botič	Průhonice	15.	01:00	64	5,37	2	2	-	S	Černošice
	Lužická Nisa	Liberec	15.	01:10	138	28,0	2	2	-	L	Liberec
	Loučná	Litomyšl	16.	16:20	105	8,65	2	1	-	E	Litomyšl
	Chrastava	Jeřice	17.	19:50	108	17,7	<2	2	-	L	Liberec
	Mandava	Varnsdorf	17.	20:50	119	24,5	2	2	-	U	Varnsdorf
	Lužická Nisa	Hrádek nad Nisou	17.	22:10	218	81,0	2	2	-	L	Liberec
	Lužická Nisa	Liberec	17.	23:50	157	35,0	2	2	-	L	Liberec
	Lužická Nisa	Proseč nad Nisou	18.	00:30	120	20,6	2	2	-	L	Jablonec nad Nisou
	Pitkovický potok	Kuří	18.	02:20	55	2,21	<2	2	-	S	Říčany
	Smědá	Višňová	18.	02:40	213	57,4	<<2	3	1,5	L	Frydlant
Červený potok	Hořovice	18.	02:50	95	15,6	2	1	-	S	Hořovice	
Botič	Jesenice-Kocanda	18.	03:00	53,3	1,68	<2	2	-	S	Černošice	
Smědá	Předlánc	18.	03:40	222	55,3	<2	2	-	L	Frydlant	

	Tok	Stanice	Den	Čas kulminace	Stav [cm]	Průtok [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Vodnost [N-letost]	SPA	Trvání 3. SPA [h]	Kraj	ORP
Červenec	Klabava	Hrádek	18.	05:10	168	32,9	2	2	-	P	Rokycany
	Litavka	Čenkov	18.	05:30	83	19,2	2	1	-	S	Příbram
	Úpa	Horní Staré Město	18.	07:00	114	48,8	<2	2	-	H	Trutnov
	Vydra	Modrava	18.	07:10	145	45,0	2	2	-	P	Sušice
	Křemelná	Stodůlky	18.	07:30	139	41,2	<2	2	-	P	Sušice
	Otava	Rejštejn	18.	07:50	195	139	2	3	4	P	Sušice
	Skalice	Zadní Poříčí	18.	07:10	166,4	23,1	5	1	-	S	Příbram
	Otava	Sušice	18.	09:30	194	159	2	3	4	P	Sušice
	Svitávka	Zákupy	18.	10:10	207	40,8	20	3	7	L	Česká Lípa
	Bělá	Jeseník	18.	10:20	174	58,2	5	3	0,2	M	Jeseník
	Bělá	Mikulovice	18.	11:20	265	112	5	3	2	M	Jeseník
	Teplá Vltava	Lenora	18.	12:10	162	48,5	2	1	-	C	Prachatice
	Úslava	Koterov	18.	15:00	203	82,6	2	3	3	P	Plzeň
	Panenský potok	Pertoltice	18.	20:40	174	12,7	<2	2	-	L	Česká Lípa
	Úslava	Ždírec	18.	22:30	201	35,9	<<2	2	-	P	Blovice
	Lomnice	Dolní Ostrovec	19.	11:30	175	17,9	<2	2	-	C	Písek
	Želivka (Hejlovka)	Čakovice	27.	00:40	161	19,9	2	2	-	J	Pelhřimov
	Želivka (Hejlovka)	Želiv	27.	11:10	171	39,5	<2	2	-	J	Humpolec
Srpen	Stonávka	Hradiště	5.	21:40	230	38,4	<2	2	-	T	Havířov
	Stružka	Rychvald	5.	23:40	160	16,6	<2	3	0	T	Bohumín
	Labe	Špindlerův Mlýn	24.	03:10	205	39,8	<2	2	-	H	Vrchlabí
	Labe	Labská	24.	11:00	90	42,2	2	2	-	H	Vrchlabí
	Labe	Špindlerův Mlýn	31.	15:10	200	36,8	<2	2	-	H	Vrchlabí
	Smědá	Višňová	31.	17:20	198	48,6	<<2	3	2,8	L	Frýdlant

	Tok	Stanice	Den	Čas kulminace	Stav [cm]	Průtok [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Vodnost [N-letost]	SPA	Trvání 3. SPA [h]	Kraj	ORP
Srpen	Rožnovská Bečva	Horní Bečva	31.	17:50	91	10,2	2	2	-	Z	Rožnov pod Radhoštěm
	Úpa	Horní Staré Město	31.	19:20	118	51,4	2	2	-	H	Trutnov
	Lučina	Horní Domaslavice	31.	23:20	82	16,8	2	1	-	T	Frýdek-Místek
	Vsetínská Bečva	Velké Karlovice	31.	23:40	192	28,4	2	1	-	Z	Vsetín
Září	Rožnovská Bečva	Rožnov pod Radhoštěm	1.	00:10	207	76,1	2	1	-	Z	Rožnov pod Radhoštěm
	Labe	Labská	1.	01:40	82	35,5	<2	2	-	H	Vrchlabí
	Olše	Jablunkov	1.	05:40	275	63,8	2	1	-	T	Jablunkov
	Skalka	Morávka	1.	09:20	137	15,8	2	1	-	T	Frýdek-Místek
	Čeladenka	Čeladná	1.	10:00	125	25,0	2	2	-	T	Frýdlant nad Ostravicí
	Slavíč	Slavíč	1.	10:00	148	17,2	2	1	-	T	Frýdek-Místek
	Olše	Český Těšín	1.	10:10	387	219	2	2	-	T	Český Těšín
	Olše	Dětmarovice	1.	13:00	257	267	2	2	-	T	Karviná
	Olše	Věřňovice	1.	17:30	446	287	2	1	-	T	Orlová
Prosinec	Jizera	Jablonec nad Jizerou	31.	07:40	185	77,8	<<2	2	-	L	Jilemnice

Poznámka: \*předběžně stanoveno nebo nestanoveno, bude se ještě přezkoumávat



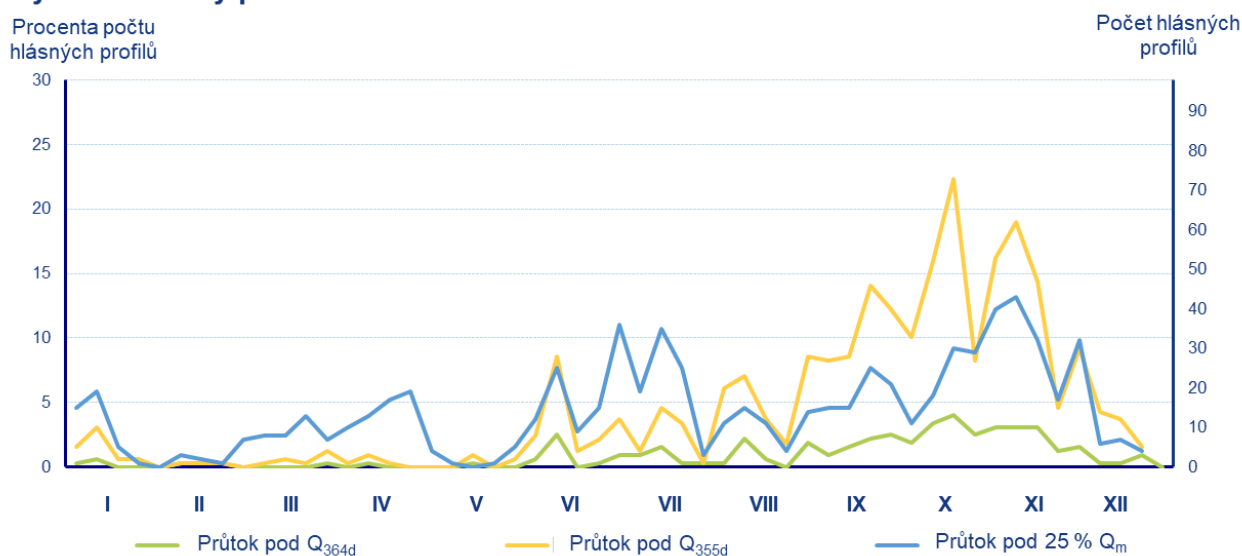
## Sucho

Tato část je věnována suchu týkajícího se povrchových vod, které je hodnoceno dle následujících charakteristik: počtu profilů s průtoky menšími než 25 % měsíčního průměru (<25 %  $Q_m$ ) a počtu profilů s průtoky menšími než  $Q_{355d}$  (tj. průtok, který byl v daném profilu dosažen nebo překročen průměrně 355 dní v roce a jehož podkročení je indikací hydrologického sucha), případně  $Q_{364d}$  (průtok, který byl v daném profilu dosažen nebo překročen po celý rok).

V porovnání s předcházejícími lety nebyl rok 2021 z hlediska hydrologického sucha výjimečný. Během roku sice bylo zaznamenáno několik měsíců, kdy hodnoty měsíčních průtoků zůstávaly často podprůměrné, oproti předchozím rokům však bylo podkročení 50% hranice  $Q_m$  spíše ojedinělé. V dubnu byly těsně pod touto hranicí toky v povodí Vltavy, Labe a Dyje, v červenci a listopadu pak toky v povodí Odry a Moravy. Velmi nízké bylo i procentuální zastoupení profilů s vodnostmi na hranici hydrologického sucha. Od počátku roku až do května se téměř nevyskytovaly, v letních měsících se jejich počet mírně zvýšil a maximálních hodnot bylo dosaženo v průběhu října a listopadu (Obr. 23).

Prvních pět měsíců roku 2021 navázalo na závěr roku předešlého. Profily s indikací hydrologického sucha ( $Q_{355d}$  a  $Q_{364d}$ ) se téměř nevyskytovaly a podíl profilů s průtoky menšími než 25 %  $Q_m$  se pohyboval většinou pod hranicí 5 %. Ta byla překročena jen výjimečně v první dekádě ledna a v závěru dubna.

### Týdenní změny průměrné vodnosti v ČR v roce 2021



Obr. 23 Změny průměrné vodnosti v hlásných profilech na území ČR v roce 2021.

Během letních měsíců přibývalo profilů s průtoky menšími než  $Q_{355d}$ , přičemž nejvíce, téměř 9 %, jich bylo zaznamenáno ve druhé dekádě června. V povodí dolního Labe a Ohře to byla téměř pětina profilů, přičemž 4 % profilů byla pod  $Q_{364d}$ . Následovalo období, kdy se podíl profilů s průtoky pod  $Q_{355d}$  pohyboval převážně pod 5 %, pouze ve druhé dekádě srpna se zvýšil na 7 %. Nejvíce jich bylo opět v povodí dolního Labe a Ohře (téměř 17 % profilů, přičemž 8 % pod  $Q_{364d}$ ). Podíl profilů s průtoky menšími než 25 %  $Q_m$  během letních měsíců kolísal většinou mezi 3 až 8 %, v červenci však překročil i 11 %. Vysoký podíl takto nízkých průtoků byl zejména v povodí Odry (v první dekádě července téměř ve dvou třetinách profilů zůstávaly průtoky pod 25 %  $Q_{VII}$ ).

V podzimním období se podíl profilů s průtoky pod úrovní hydrologického sucha ( $Q_{355d}$ ) pohyboval převážně mezi 10 až 20 %, přičemž 1 až 4 % profilů byla pod  $Q_{364d}$ . Během září bylo nejvíce profilů s průtoky pod úrovní  $Q_{355d}$  v povodí Moravy (na konci měsíce přibližně třetina). Nejvíce profilů s indikovaným hydrologickým suchem  $Q_{355d}$  v kontextu celého roku bylo zaznamenáno v posledním říjnovém týdnu, kdy jejich podíl činil 23 %, přičemž 4 % byla pod  $Q_{364d}$ . Největší počet byl v povodí Moravy (51 %, přičemž 14 % pod  $Q_{364d}$ ) a Odry (43 %, přičemž 5 % pod  $Q_{364d}$ ). U ostatních povodí se na konci října podíl profilů s průtoky pod úrovní  $Q_{355d}$  pohyboval přibližně mezi 10 až 20 %. Také v listopadu bylo indikováno relativně velké množství profilů s průtoky pod  $Q_{355d}$ , nejvíce ve druhé dekádě znovu v povodí Moravy (39 %, přičemž 6 % pod  $Q_{364d}$ ) a Odry (32 %, přičemž 5 % pod  $Q_{364d}$ ). Podíl profilů s průtoky pod čtvrtinou měsíčního

normálu se v tomto období udržoval na 13 %, což v kontextu celého roku představovalo maximum. Takto nízké průtoky byly zaznamenány nejčastěji v povodí Moravy (33 % profilů) a Odry (25 % profilů).

Počátkem prosince se podíl profilů s průtoky pod úrovní hydrologického sucha  $Q_{355d}$  udržoval kolem 10 %, stejně tak i podíl profilů s průtoky pod čtvrtinou měsíčního normálu. Počínaje druhou dekádou se však tento podíl snižoval a v závěru měsíce se pak v důsledku oblevy a vydatných dešťových srážek i v nejvyšších horských oblastech již průtoky pod úrovní hydrologického sucha  $Q_{355d}$  ani průtoky menší než 25 %  $Q_{XII}$  na sledovaných tocích téměř nevyskytovaly.

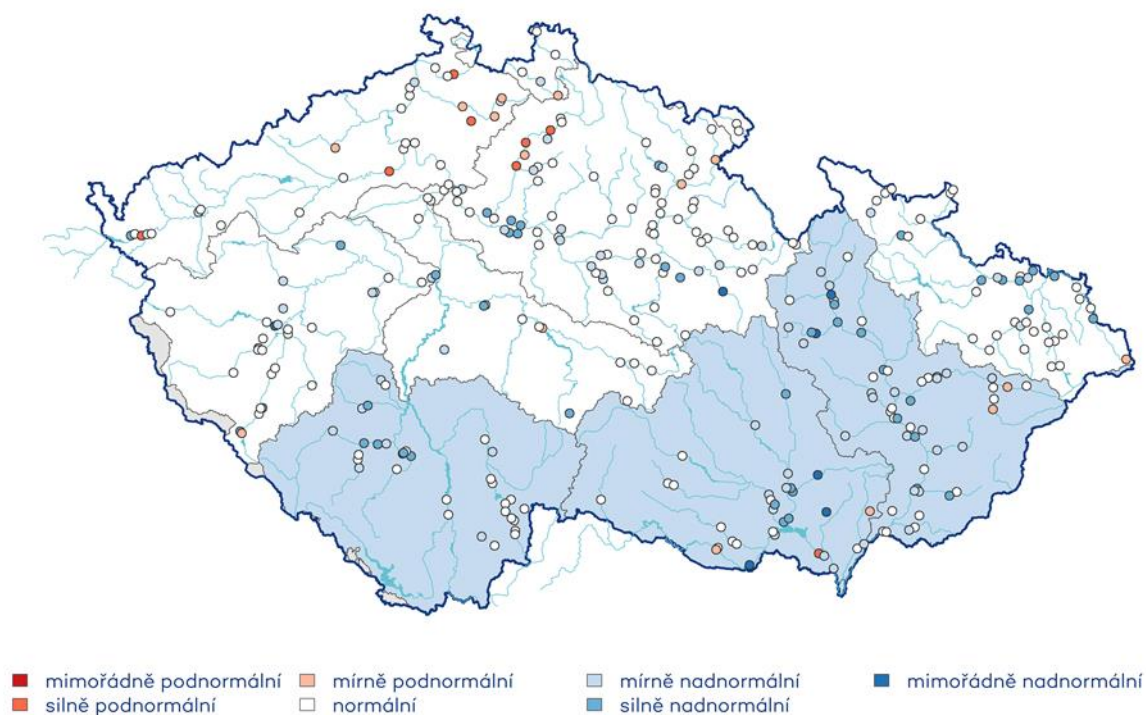
# Režim podzemních vod

Hladina podzemní vody v mělkém oběhu a vydatnost pramenů byla v roce 2021 celkově normální (Obr. 24 a Obr. 26). Pro hodnocení roku 2021 bylo použito nové referenční období 1991–2020. Vzhledem k tomu, že nové referenční období zahrnuje období sucha trvající od roku 2015 do první poloviny roku 2020, je v některých oblastech a měsících celkový stav o něco lepší než by byl při použití původního referenčního období 1981–2010. Ročního silně nadnormálního maxima dosáhla hladina i vydatnost v únoru (Obr. 25 a Obr. 27). Do dubna došlo k poklesu hladiny a zmenšení vydatnosti na normální resp. mírně podnormální. V květnu se stav hladiny i vydatnosti zlepšil až na silně resp. mírně nadnormální. Hladina i vydatnost se do konce roku převážně pozvolna zhoršovaly až na celkově normální roční minimum v listopadu. Situace však byla v průběhu roku regionálně odlišná. Zatímco na západě a severozápadě republiky v lednu přetrvávalo sucho (povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe a Berounky) na Moravě byl stav hladiny i vydatnosti nadnormální. K výraznému zlepšení hladiny na západě Čech došlo v červenci, kdy byla hladina v povodí Berounky mimořádně nadnormální a vydatnost pramenů silně nadnormální. V posledním čtvrtletí se regionální rozdíly ve stavu hladiny vyrovnaly a na celém území převládal normální stav, zatímco vydatnost zůstávala v severozápadních Čechách (Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe) i nadále (s výjimkou normálního stavu v červenci) silně nebo mimořádně podnormální.

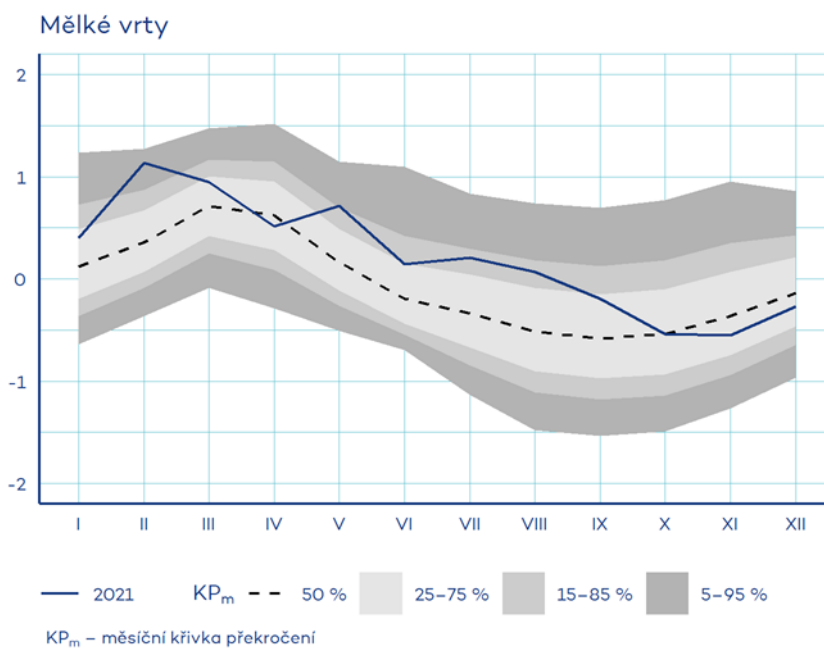
U hlubokých vrtů na části území Čech v menší míře stále pokračovalo sucho z předcházejících let, ve východních Čechách a na Moravě naopak trvalo zlepšení stavu hladiny z konce předešlého roku (Obr. 28). Hladina některých částí skupin hydrogeologických rajonů v Čechách byla po celý rok silně nebo mimořádně podnormální. Nejvíce byla suchem postížená oblast severočeské křídly (oblast mezi Jizerou a dolním Labem), kde téměř po celý rok trval mimořádně podnormální stav hladiny (Obr. 29). V prvním pololetí naopak trval mírně až mimořádně nadnormální stav hladiny v části východočeské křídly, permokarbonu východních Čech a moravského terciéru. Na konci léta i zde poklesla hladina hlubokých zvodní převážně na normální stav, který trval až do konce roku. V části cenomanu severočeské křídly, který má výrazně víceletý režim, byla úroveň hladiny celoročně silně nadnormální.

## Mělké vrty

Začátek roku 2021 byl celkově normální, situace však byla regionálně velmi odlišná, zatímco na západě v povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe byla hladina mimořádně podnormální (96 %  $KP_m$ ) na většině zbylého území Čech s výjimkou mírně podnormální hladiny v povodí Berounky (78 %  $KP_m$ ) byl stav normální. Naopak na Moravě byla hladina silně a mimořádně nadnormální (povodí Moravy a přítoků Váhu – 2 %  $KP_m$ ). V únoru hladina vzrostla na celém území na celkově silně nadnormální roční maximum (7 %  $KP_m$ ) (Obr. 25), a na Moravě byla dokonce mimořádně nadnormální (Tab. 3). Maximum nastalo v polovině února (6. týden), kdy byla hladina u 50 % vrtů na celém území ČR silně nebo mimořádně nadnormální. Poté následoval výrazný pokles do dubna na celkově normální stav (59 %  $KP_m$ ). Na většině území byla v dubnu hladina normální, ale na západě v povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe se stav zhoršil až na silně podnormální (88 %  $KP_m$ ) a v povodí Berounky na mírně podnormální (81 %  $KP_m$ ). V květnu došlo ke zlepšení na celkově silně nadnormální stav (14 %  $KP_m$ ). V červnu hladina na celém území opět klesla na celkově normální stav (26 %  $KP_m$ ). V červenci se stav zlepšil na mírně nadnormální (18 %  $KP_m$ ) a to zejména díky růstu hladiny v Čechách. K nejvýraznějšímu zlepšení došlo v povodí Berounky, kde byl stav mimořádně nadnormální (3 %  $KP_m$ ) a silně nebo mimořádně nadnormální hladiny zde dosáhlo 70 % vrtů. Naopak na celém území Moravy hladina v červenci převážně stagnovala a stav byl normální. Zatímco v Čechách v srpnu hladina klesala, nejvýrazněji na západě, kde v povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe klesla ze silně nadnormálního (12 %  $KP_m$ ) až na normální stav (30 %  $KP_m$ ), na Moravě naopak hladina mírně rostla. Od září do listopadu hladina klesala na většině území, až dosáhla celkově normálního ročního minima v listopadu (63 %  $KP_m$ ). V posledním čtvrtletí se regionální rozdíly ve stavu hladiny vyrovnaly a na celém území převládal normální stav a celkově normální byl i prosinec (61 %  $KP_m$ ) (Tab. 3).



Obr. 24 Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech v roce 2021, vztaheno k referenčnímu období 1991–2020.



Obr. 25 Průměrná standardizovaná úroveň hladiny mělkých vrtů hlásné sítě pro celou Českou republiku v roce 2021 (modře) ve srovnání s dlouhodobými hodnotami za referenční období 1991–2020. Uvedeny jsou také kvantily měsíčních křivek překročení ( $KP_m$ ).

Tab. 3 Pravděpodobnost překročení průměrného stavu hladiny v roce 2021 v jednotlivých dílčích povodích v % KP<sub>m</sub> (měsíční křivka překročení za období 1991–2020). Barevná škála odpovídá zatřídění do kategorií mírně (75–85 %), silně (85–95 %) a mimořádně (95–100 %) podnormální stav hladiny. Modře je vyznačena vydatnost mírně (15–25 %), silně (5–15 %) a mimořádně (0–5 %) nadnormální.

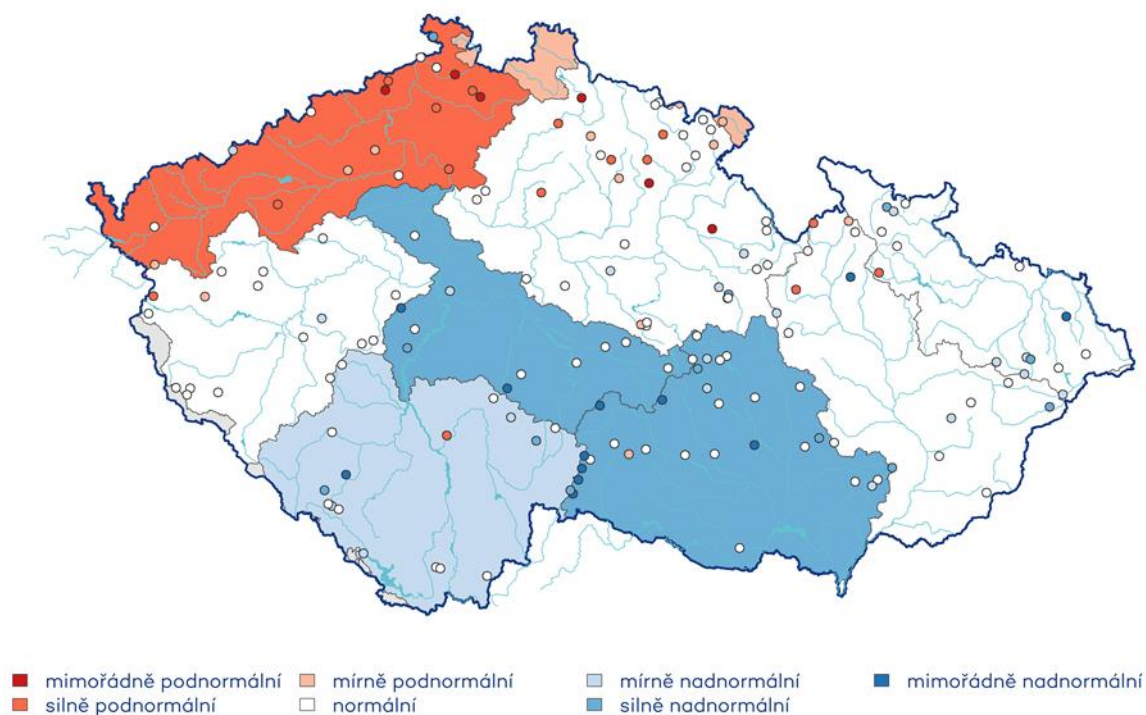
Povodí	Zařazení úrovně hladiny na KP <sub>m</sub> v %											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Horní a střední Labe	48	16	38	61	15	26	13	23	33	46	60	68
Horní Vltava	55	9	41	73	23	27	11	15	21	41	52	56
Berounka	78	26	58	81	16	20	3	10	21	42	42	47
Dolní Vltava	54	14	45	68	15	25	10	17	31	42	56	63
Ohře a Dolní Labe	96	43	75	88	54	62	12	30	46	76	73	77
Horní Odra	15	5	24	31	8	32	53	29	20	50	79	54
Lužická Nisa	77	31	60	69	4	36	21	44	48	74	77	82
Morava	2	1	10	32	16	22	31	22	33	49	65	55
Dyje	8	4	16	42	24	24	29	17	21	31	41	31
ČR	30	7	29	59	14	25	18	19	27	50	63	61

## Prameny

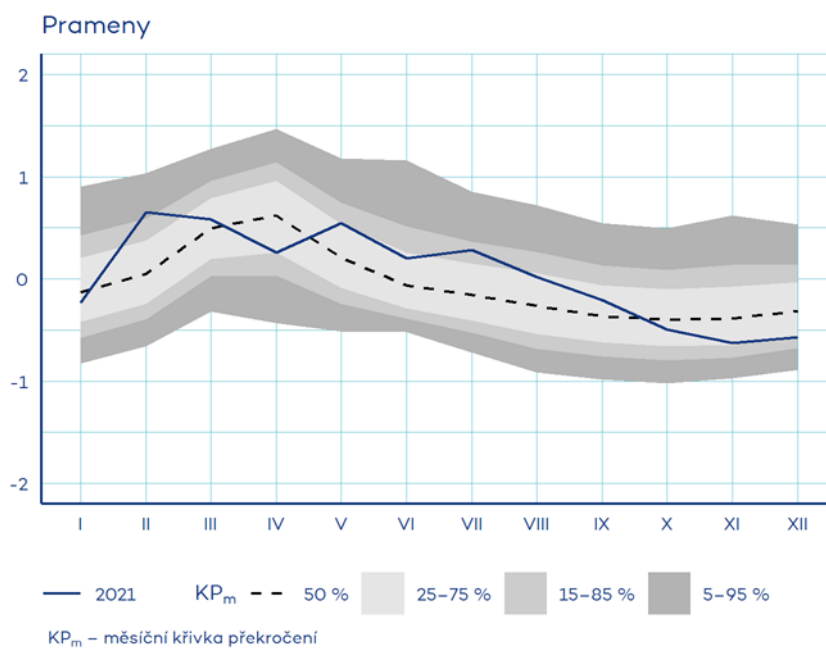
V lednu 2021 byla vydatnost na území ČR celkově normální (59 % KP<sub>m</sub>), stejně jako v případě mělkých vrtů se stav výrazně regionálně lišil. Zatímco v povodí Berounky a Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe byla vydatnost mimořádně podnormální (96 % resp. 100 % KP<sub>m</sub>), na většině zbylého území Čech byl stav normální, na Moravě byla vydatnost silně nebo mimořádně nadnormální (povodí Moravy a přítoků Váhu – 5 % KP<sub>m</sub>) (Tab. 4). V únoru se vydatnost celkově zvětšila na roční silně nadnormální maximum (13 % KP<sub>m</sub>) (Obr. 27). K největšímu zvětšení došlo v povodí Dolní Vltavy (3 % KP<sub>m</sub>), Berounky (48 % KP<sub>m</sub>), kde se vydatnost výrazně zvětšila oproti předcházejícímu měsíci u 73 %, resp. 70 % pramenů. Poté následovalo výrazné zmenšení do dubna na celkově mírně podnormální vydatnost (75 % KP<sub>m</sub>). V květnu se vydatnost zvětšila na celém území, nejvíce v povodí Dolní Vltavy (2 % KP<sub>m</sub>), kde byla mimořádně nadnormální, naopak v povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe zůstala vydatnost i přes zvětšení silně podnormální (92 % KP<sub>m</sub>). Po mírném zmenšení v červnu nastalo v červenci výrazné zvětšení vydatnosti na celém území, a to zejména na západě Čech, v povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe, kde došlo ke zvětšení z mimořádně podnormálního stavu (96 % KP<sub>m</sub>) až na normální (69 % KP<sub>m</sub>) a v povodí Berounky se stav zlepšil z mírně nadnormálního (25 % KP<sub>m</sub>) na silně nadnormální (8 % KP<sub>m</sub>). Naopak na celém území Moravy vydatnost v červenci převážně stagnovala a stav byl normální s výjimkou silně nadnormální vydatnosti v povodí Dyje (11 % KP<sub>m</sub>). Od srpna do listopadu se vydatnost na celém území ČR celkově mírně zmenšovala, až dosáhla normálního ročního minima (74 % KP<sub>m</sub>). V posledním čtvrtletí na většině území převládala normální vydatnost, nicméně v povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe byla vydatnost stejně jako povětšinu roku silně nebo mimořádně podnormální. V prosinci se i přes mírné zvětšení vydatnosti stav celkově zhoršil na mírně podnormální (77 % KP<sub>m</sub>) (Tab. 4).

## Stav vydatnosti pramenů

2021



Obr. 26 Stav vydatnosti pramenů v roce 2021, vztážno k referenčnímu období 1991–2020.



Obr. 27 Průměrná standardizovaná vydatnost pramenů hlásné sítě pro celou Českou republiku v roce 2021 (modře) ve srovnání s dlouhodobými hodnotami za období 1991–2020. Uvedeny jsou také kvantily měsíčních křivek překročení ( $KP_m$ ).

Tab. 4 Pravděpodobnost překročení vydatnosti pramenů v roce 2021 v jednotlivých dílčích povodích v %  $KP_m$  (měsíční křivka překročení za období 1991–2020). Červená barevná škála odpovídá zařídění do kategorií mírně (75–85 %), silně (85–95 %) a mimořádně (95–100 %) podnormální vydatnost. Modře je vyznačena vydatnost mírně (15–25 %), silně (5–15 %) a mimořádně (0–5 %) nadnormální.

Povodí	Zařazení hodnot vydatnosti na $KP_m$ v %											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Horní a střední Labe	73	40	60	81	55	48	33	42	51	60	73	84
Horní Vltava	64	6	31	76	20	22	7	20	21	37	70	55
Berounka	96	48	84	90	50	25	8	19	36	54	63	74
Dolní Vltava	64	3	24	64	2	12	4	13	21	29	36	41
Ohře a Dolní Labe	100	96	93	95	92	96	69	86	89	97	98	93
Horní Odry	10	6	16	22	9	33	70	53	17	53	77	78
Lužická Nisa	89	77	83	92	86	71	52	46	36	50	60	72
Morava	5	2	16	51	20	38	43	43	47	62	72	82
Dyje	10	1	7	50	16	12	11	11	19	31	41	44
ČR	59	13	42	75	25	29	19	28	36	59	74	77

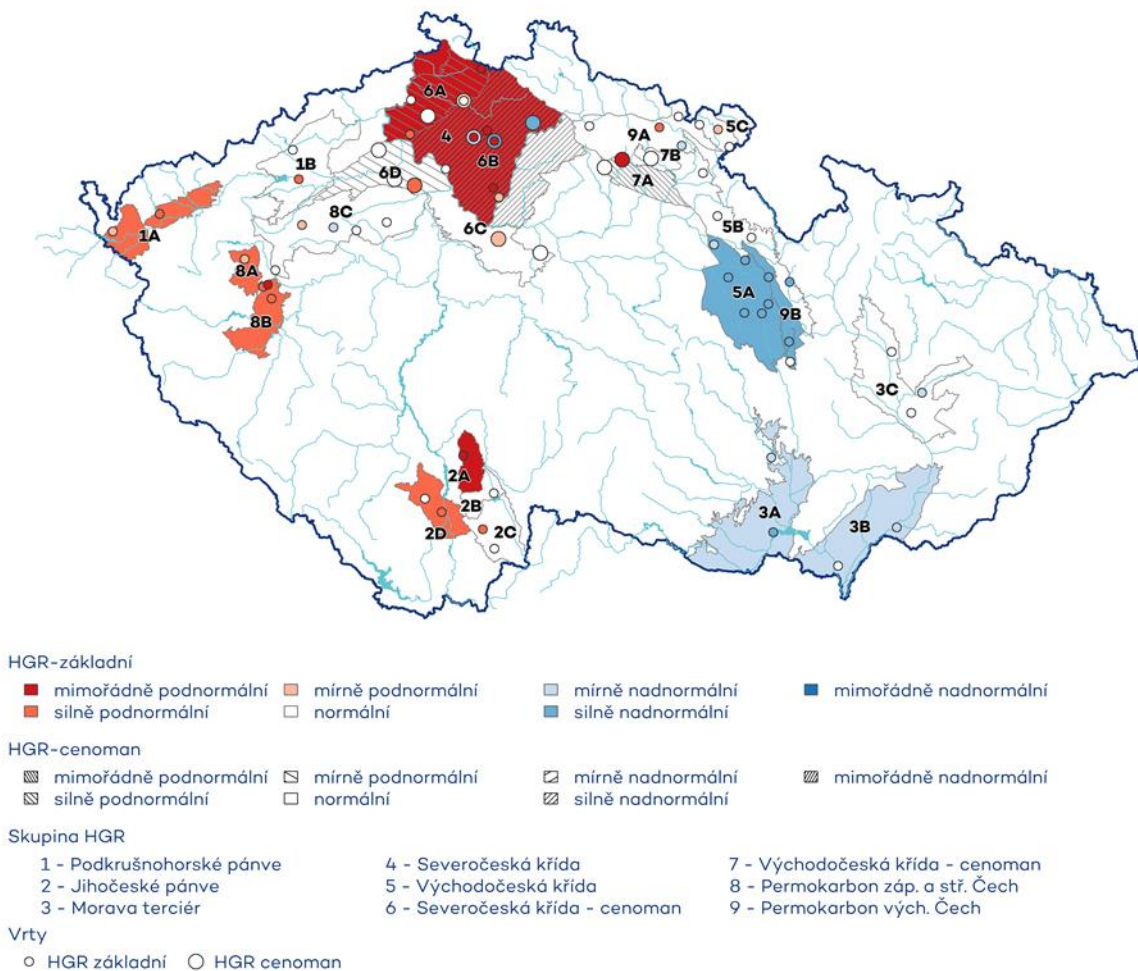
## Hluboké vrtů

Hladina hlubokých zvodní některých částí skupin hydrogeologických rajonů byla po celý rok silně nebo mimořádně podnormální. Nejvíce byla suchem postižená oblast severočeské křídly (skupina hg rajonů 4), kde téměř po celý rok trval mimořádně podnormální stav hladiny (Obr. 29). V části permokarbonu středních a západních Čech (8B) a jihočeských pánví (2A, 2D) trval celoročně silně nebo mimořádně podnormální stav hladiny. Silně nebo mimořádně podnormální byl v prvním čtvrtletí stav části podkrušnohorských pánví (1A), po zbytek roku už zde byla hladina normální. Celoročně převážně silně podnormální byl také stav cenomanu východočeské křídly (7A). Naopak v části východočeské křídly (5A) a permokarbonu východních Čech (9B) byl stav hladiny až do srpna mírně nebo silně nadnormální, poté však hladina rychle poklesla na převážně normální stav trvající až do konce roku. Také v celém moravském terciéru (3A, 3B, 3C) byla hladina v prvním čtvrtletí mírně až mimořádně nadnormální, během jara však rychle poklesla a po zbytek roku byla převážně normální. Převážně normální byla hladina po celý rok v části permokarbonu středních a západních Čech (8C), podkrušnohorských pánví (1B), východočeské křídly (5B, 5C) a permokarbonu východních Čech (9A). V části cenomanu severočeské křídly (6B), který má výrazně víceletý režim, byl stav hladiny celoročně silně nadnormální. V ostatních částech cenomanu severočeské křídly (6A, 6C, 6D) byl stav hladiny po celý rok normální nebo mírně podnormální.

Vzhledem k obvyklému ročnímu režimu hladin byl stav hlubokých zvodní nejhorší v lednu, kdy hladina 39 % hlubokých vrtů byla silně nebo mimořádně podnormální, vrtů s hladinou v mezích normálu bylo 25 % a vrtů se silně nebo mimořádně nadnormální hladinou bylo 20 %. Nejlepší stav hlubokých zvodní byl zaznamenán v srpnu, kdy hladina 16 % hlubokých vrtů byla silně nebo mimořádně podnormální, vrtů s hladinou v mezích normálu bylo 45 % a vrtů se silně nebo mimořádně nadnormální hladinou bylo 15 %. Ve srovnání s předcházejícím rokem zaznamenalo 36 % vrtů vzestup nebo velký vzestup hladiny, naopak pokles nebo velký pokles zaznamenaly pouze 3 % vrtů.

## Stav hladiny podzemní vody v hlubokých vrtech

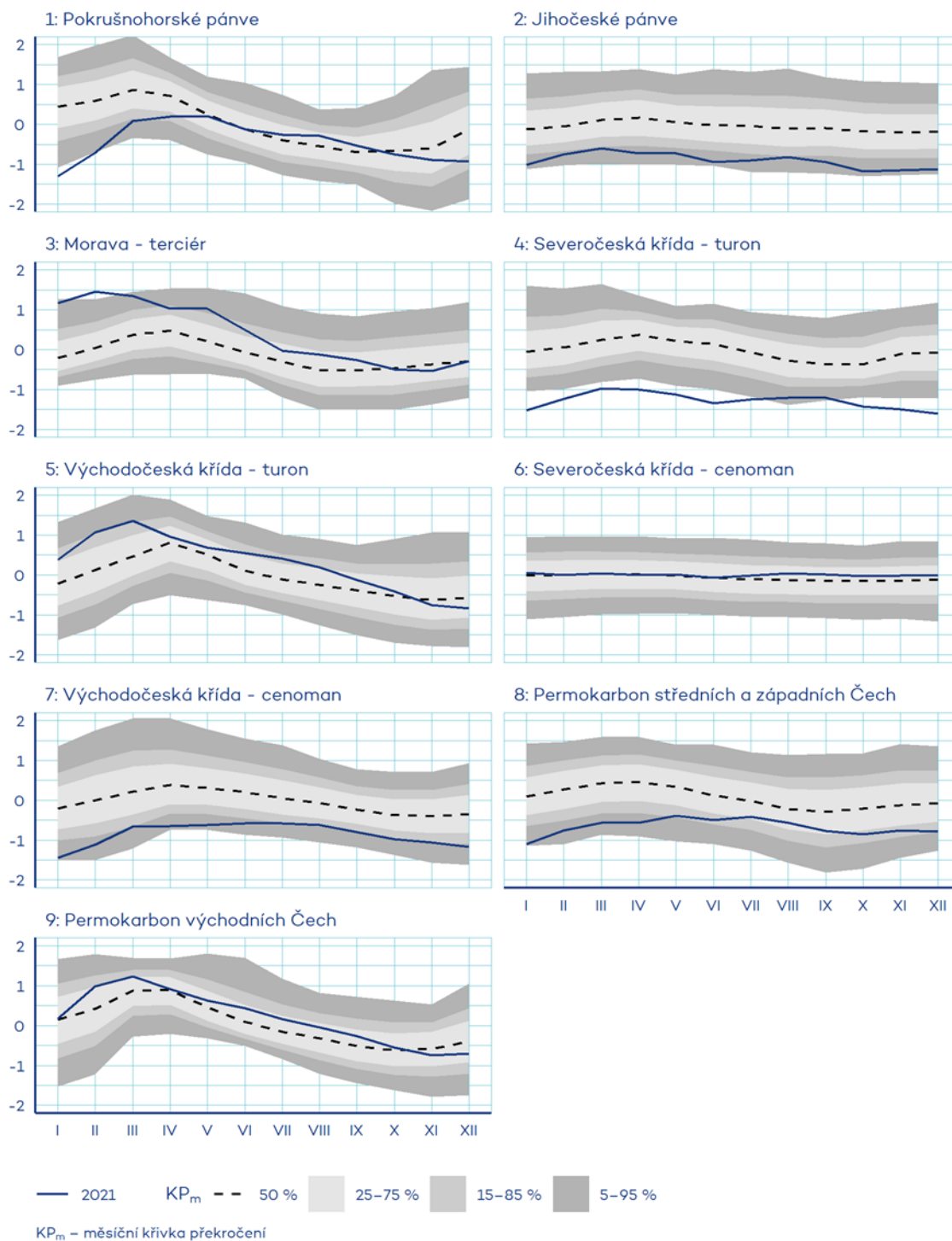
2021



Obr. 28 Stav hladiny podzemní vody v hlubokých vrtech v roce 2021.



## Hluboké vrty



Obr. 29 Průměrná standardizovaná úroveň hladiny hlubokých vrtů hlásné sítě ve skupinách hg rajonů v roce 2021 (modře) ve srovnání s dlouhodobými hodnotami za období 1991–2020. Uvedeny jsou také kvantily měsíčních křivek překročení ( $KP_m$ ).

Český hydrometeorologický ústav

Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4

Ředitel ústavu: Mgr. Mark Rieder

Ředitel pro meteorologii a klimatologii: Mgr. Libor Černíkovský

Ředitel pro hydrologii: RNDr. Jan Daňhelka, Ph.D.