

# Povodně na území České republiky v červnu 2020

Souhrnná zpráva

Koordinátor zprávy: RNDr. Radek Čekal, Ph.D.

# Povodně na území České republiky v červnu 2020

## **Koordinátor zprávy:**

RNDr. Radek Čekal, Ph.D.

## *Seznam autorů:*

*Kapitola 1: Radek Čekal*

*Kapitola 2: koordinátor Mgr. Jan Šrámek*

*Blanka Gvoždíková, Štefan Handžák, Jaroslav Rosa, Marjan Sandev, František Šopko,  
Jan Šrámek, Veronika Šustková, Roman Volný*

*Kapitola 3: koordinátor RNDr. Lenka Crhová, Ph.D.*

*Anna Valeriánová*

*Kapitola 4: koordinátor RNDr. Radek Čekal, Ph.D.*

*Boleslav Bárta, Jana Boráková, Pavel Coufal, Eugenie Hančarová, Petra Hořejší,  
Petra Jurnečková, Alena Kamínková, Ondřej Kosík, Radovan Kotek, Hana Macháčková,  
Roman Pozler, Jakub Příbyl, Jarmila Šustková, Milena Tomášková, Šárka Zemanová*

*Kapitola 5: Radek Čekal*

# Obsah

|           |                                                                                   |          |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1.</b> | <b>Úvod .....</b>                                                                 | <b>3</b> |
| <b>2.</b> | <b>Zhodnocení meteorologických příčin povodní v červnu 2020 .....</b>             | <b>4</b> |
| 2.1       | Charakteristika cirkulace v červnu 2020.....                                      | 4        |
| 2.1.1     | Úvod .....                                                                        | 4        |
| 2.1.2     | Cirkulační charakteristiky .....                                                  | 5        |
| 2.1.3.    | Závěr .....                                                                       | 9        |
| 2.2       | Uničovsko 7. – 8. června 2020.....                                                | 10       |
| 2.2.1     | Zhodnocení meteorologických příčin povodňové situace a průběh výskytu srážek..... | 10       |
| 2.2.2.    | Činnost předpovědní služby.....                                                   | 12       |
| 2.2.3     | Závěr .....                                                                       | 13       |
| 2.3       | Kolínsko 14. června .....                                                         | 14       |
| 2.3.1     | Zhodnocení meteorologických příčin povodňové situace a průběh výskytu srážek..... | 14       |
| 2.3.2     | Činnost předpovědní služby.....                                                   | 16       |
| 2.3.3     | Závěr .....                                                                       | 17       |
| 2.4       | Sever a severovýchod ČR 18. – 21. června 2020 .....                               | 17       |
| 2.4.1     | Zhodnocení meteorologických příčin povodňové situace .....                        | 17       |
| 2.4.2     | Průběh výskytu srážek.....                                                        | 20       |
| 2.4.3     | Činnost předpovědní služby.....                                                   | 21       |
| 2.4.4     | Závěr .....                                                                       | 26       |
| 2.5       | Česko 25. – 29. června 2020 .....                                                 | 26       |
| 2.5.1     | Zhodnocení meteorologických příčin povodňové situace .....                        | 26       |
| 2.5.2     | Průběh výskytu srážek.....                                                        | 27       |
| 2.5.3     | Činnost předpovědní služby.....                                                   | 29       |
| 2.5.4     | Závěr .....                                                                       | 29       |
| 2.6       | Literatura a zdroje.....                                                          | 30       |

|           |                                                                                               |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3.</b> | <b>Srážky vedoucí k povodňovým epizodám v červnu 2020 a zhodnocení jejich extremity .....</b> | <b>31</b> |
| 3.1       | Srážky a zhodnocení jejich extremity v období 6. - 8. 6. 2020.....                            | 31        |
| 3.2       | Srážky a zhodnocení jejich extremity v období 13. a 14. 6. 2020.....                          | 34        |
| 3.3       | Srážky a zhodnocení jejich extremity v období 18. - 21. 6. 2020.....                          | 37        |
| 3.4       | Srážky a zhodnocení jejich extremity v období 26. - 29. 6. 2020.....                          | 42        |
| <b>4.</b> | <b>Průběh povodní v červnu 2020 v jednotlivých povodích.....</b>                              | <b>46</b> |
| 4.1       | Povodí horního a středního Labe.....                                                          | 46        |
| 4.1.1     | Situace 13. až 15. června .....                                                               | 46        |
| 4.1.2     | Situace 18. až 24. června .....                                                               | 47        |
| 4.1.3     | Situace 28. června až 4. července 2020 .....                                                  | 48        |
| 4.2       | Povodí Lužické Nisy .....                                                                     | 51        |
| 4.2.1     | Situace 13. až 15. června .....                                                               | 51        |
| 4.2.2     | Situace 18. až 24. června .....                                                               | 52        |
| 4.3       | Povodí Odry .....                                                                             | 55        |
| 4.3.1     | Situace 7. až 8. června .....                                                                 | 55        |
| 4.3.2     | Situace 19. až 23. června .....                                                               | 55        |
| 4.3.3     | Situace 26. až 30. června .....                                                               | 55        |
| 4.4       | Povodí horní Moravy .....                                                                     | 61        |
| 4.4.1     | Situace 7. až 8. června .....                                                                 | 61        |
| 4.4.2     | Situace 29. až 30. června .....                                                               | 61        |
| 4.5       | Povodí Bečvy .....                                                                            | 65        |
| 4.5.1     | Situace 19. až 22. června .....                                                               | 65        |
| 4.6       | Povodí dolní Moravy.....                                                                      | 68        |
| 4.6.1     | Situace 13. až 15. června 2020.....                                                           | 68        |
| 4.6.2     | Situace 18. až 22. června 2020.....                                                           | 68        |
| 4.6.3     | Situace 24. až 30. června 2020.....                                                           | 68        |
| 4.7       | Povodí Dyje .....                                                                             | 70        |



|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| 4.7.1 Situace 7. až 8. června 2020.....   | 70        |
| 4.7.2 Situace 13. až 15. června 2020..... | 71        |
| 4.7.3 Situace 18. až 22. června 2020..... | 71        |
| 4.7.4 Situace 24. až 30. června 2020..... | 71        |
| <b>5. Závěr.....</b>                      | <b>76</b> |

# 1. Úvod

Povodně způsobené přívalovými srážkami v červnu 2020 byly specifické tím, že se nejednalo pouze o ojedinělou událost, ale povodně se vyskytovaly ve čtyřech epizodách v průběhu celého měsíce června. Jednotlivé epizody se vyskytovaly téměř výhradně o víkendech v závěru všech červnových týdnů. Dalším specifikem červnových povodní byla skutečnost, že se jednalo po dlouhém období sucha o plošně významné povodně na území České republiky.

Nejvíce povodněmi byly zasaženy povodí horního a středního Labe, Lužické Nisy, Odry, Bečvy, Moravy a Dyje. Největší hodnoty kulminačních průtoků z hlediska doby opakování byly dosaženy na Veličce v profilech Velká nad Veličkou a Strážnice s dobou opakování 20-50 let a na Oslavě v profilu Dlouhá Loučka. Zde byla zpětnou revizí povodňových průtoků v hydraulickém modelu HEC-RAS vypočtena hodnota kulminačního průtoků s dobou opakování 50 let. V ostatních profilech odpovídaly kulminační průtoky převážně hodnotám odpovídajícím době opakování do 10 let. Větší dobu opakování vykazovaly již pouze kulminace na Novohradce v Lužích (10-20 let) a Žejbru ve Vrbatově Kostelci (10-20 let). Rychlost příchodu těchto povodní si kromě značných materiálních škod vyžádala i 12 lidských životů.

Vyhodnocení příčin vzniku povodní, jejich průběhu a následků je vždy významným podkladem pro další zlepšování systému ochrany před povodněmi. Právě povodně jsou v podmínkách České republiky nejčastější příčinou přírodních katastrof.

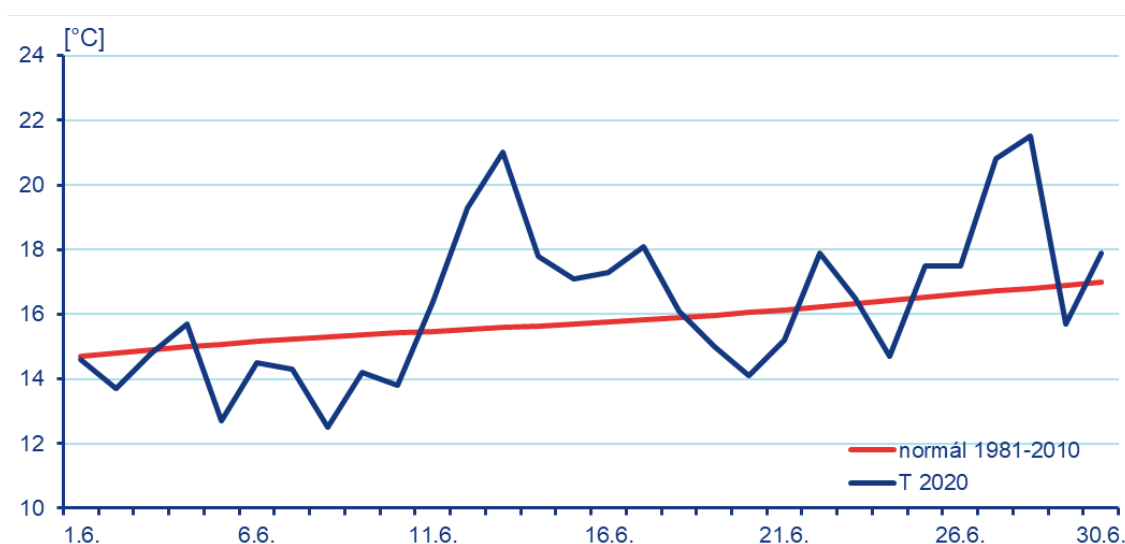
Souhrnná zpráva obsahuje podrobnou analýzu příčinné meteorologické situace u čtyř srážkových epizod, zhodnocení extremity srážkových úhrnů a průběh povodní v jednotlivých povodích.

## 2. Zhodnocení meteorologických příčin povodní v červnu 2020

### 2.1 Charakteristika cirkulace v červnu 2020

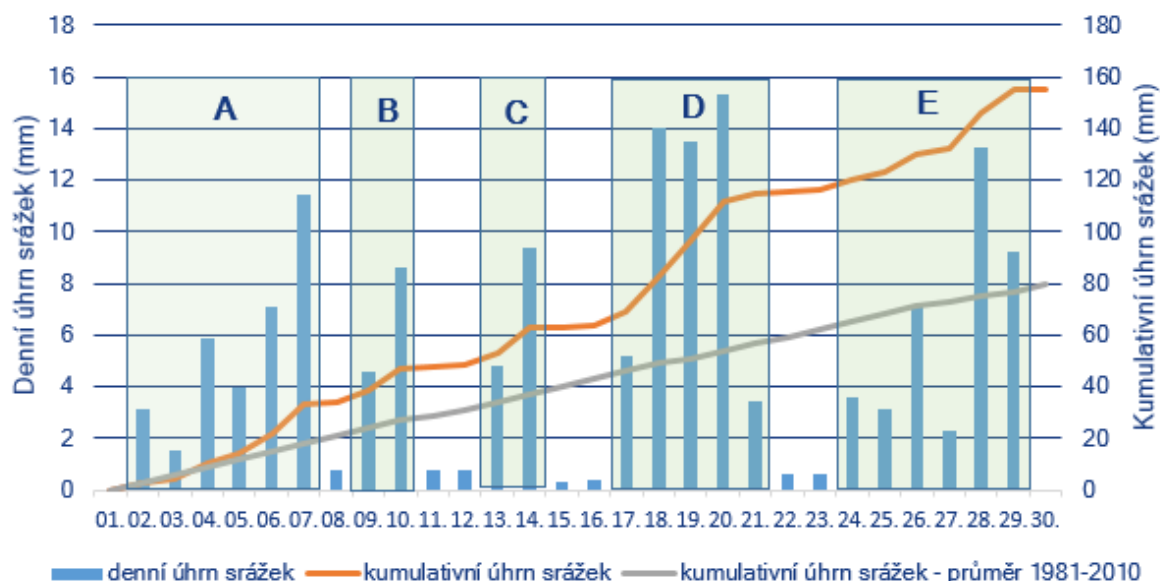
#### 2.1.1 Úvod

Měsíc červen 2020 byl v ČR teplotně normální. Odchylka průměrné teploty vzduchu od normálu 1981-2010 byla pouze +0,6 °C. Průběh průměrných teplot v červnu 2020 v ČR je znázorněn na Obr. 2.1.1.



Obrázek 2.1.1 Průměrná teplota v červnu 2020 na území ČR

Srážkově byl červen velmi bohatý, měsíční úhrn srážek dosáhl 151 mm, což představuje 191 % srážkového normálu 1981 – 2010, tedy byl mimořádně nadnormální. Jedná se o nejvyšší červnový úhrn srážek na území ČR zaznamenaný od roku 1961, dokonce dle databáze používané pro měsíční výhledy počasí to byl nejvyšší úhrn od roku 1912. Srážky přitom byly regionálně velmi rozdílné, odchylky v jednotlivých krajích se pohybovaly od 150 % do 250 % normálu. V celém měsíci se vyskytly pouze dva dny, ve kterých byly zaznamenány nepatrné srážky a to v prvním a v posledním dni měsíce. Naopak v pěti dnech června byl průměrný denní úhrn na území ČR vyšší než 10 mm (7., 18. až 20. a 28.), což je považováno za mimořádně vysokou denní srážku (Obr. 2.1.2). Poměrně často byly na stanicích zaznamenávány denní úhrny přesahující 50 mm, přičemž alespoň na jedné stanici přesáhl úhrn tuto hodnotu v 11 dnech června. Z Obr. 2.1.2 je také patrné, že k dosažení červnového normálu došlo již 18. června.



Obrázek 2.1.2 Srážkové charakteristiky v červnu 2020 na území ČR

Z pohledu denních srážek v ČR lze červen 2020 rozdělit do pěti období s vydatnějšími srážkami (označené na Obr. 2.1.2 písmeny A až E). Mezi jednotlivými obdobími byly denní srážkové úhrny relativně nižší. Extrémní srážkové období bylo zaznamenáno od 18. do 20. června, ve kterém spadlo v ČR v průměru ČR 43 mm srážek.

## 2.1.2 Cirkulační charakteristiky

Podle Brádkovy typizace povětrnostních situací [1] lze v červnu zřetelně vysledovat tři výrazná cirkulační období. Mezi jednotlivými cyklonálními obdobími jsou vždy dvoudenní anticyklonální situace s minimem srážek (Tab. 2.1.1).

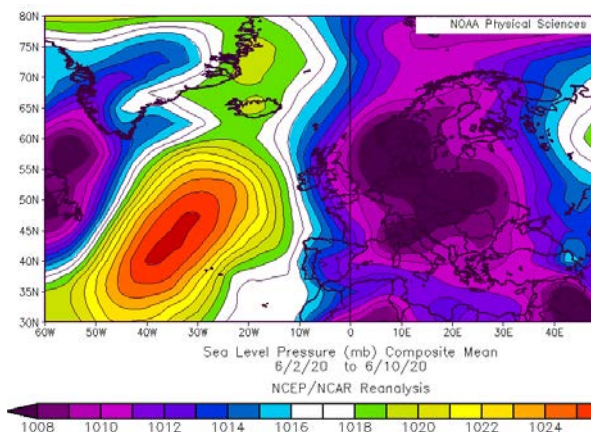
Tabulka 2.1.1 Cirkulační typy počasí dle Brádkovy typizace a srážkové charakteristiky po dnech v červnu 2020

| Datum       | 01.          | 02. | 03. | 04. | 05. | 06. | 07. | 08. | 09. | 10. | 11.   | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. | 21.   | 22. | 23. | 24. | 25. | 26. | 27.  | 28.  | 29.  | 30. |
|-------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|
| Situace     | NEa          | NEc | B   | B   | B   | B   | Bp  | Bp  | NEc | NEc | Ea    | Ea  | Ec  | Ec  | Ec  | Ec  | Ec  | Ec  | Ec  | NEc | NEc   | NWa | NWa | Cv  | Cv  | Cv  | SWc1 | SWc1 | SWc1 | W   |
| % území sr. | 9            | 80  | 54  | 95  | 97  | 90  | 96  | 51  | 78  | 96  | 43    | 35  | 76  | 71  | 18  | 32  | 80  | 97  | 98  | 96  | 76    | 31  | 17  | 82  | 68  | 65  | 69   | 92   | 86   | 3   |
| Úhrn srážek | 0.0          | 3,1 | 1,5 | 5,9 | 4   | 7,1 | 11  | 0,8 | 4,6 | 8,6 | 0,8   | 0,8 | 4,8 | 9,4 | 0,3 | 0,4 | 5,2 | 14  | 14  | 15  | 3,4   | 0,6 | 0,6 | 3,6 | 3,1 | 7,2 | 2,3  | 13,3 | 9,2  | 0,0 |
| Období      | 1            |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 3     |     |     |     |     |     |      |      |      |     |
|             | 47 mm        |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 66 mm |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 39 mm |     |     |     |     |     |      |      |      |     |
|             | Kolem 155 mm |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |     |     |     |     |     |      |      |      |     |

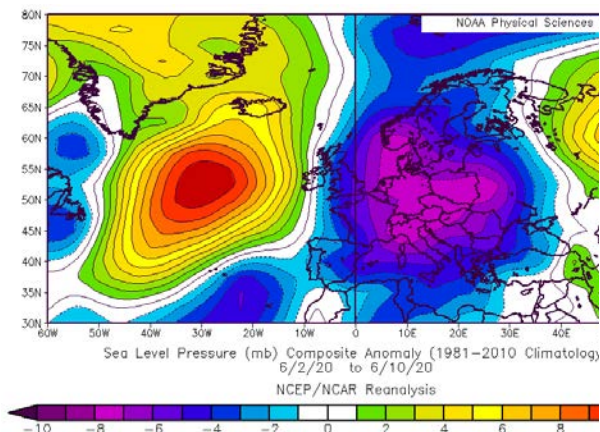
Vysvětlení [1]: B – brázda nízkého tlaku vzduchu, Bp – brázda nízkého tlaku vzduchu postupující přes střední Evropu, NEc – severovýchodní cyklonální situace, Cv – cyklona výšková nad střední Evropou, SWc1 – jihozápadní cyklonální situace s jižní drahou, žlutě označená políčka Xa – anticyklonální situace

První období (v Tab. 2.1.1 označené jako 1) trvající od 2. do 10. června se charakterizuje brázdou (B)/putující brázdou (Bp) nízkého tlaku, která v závěru období přechází do severovýchodní cyklonální situace (NEc). Tyto typy cirkulace jsou všeobecně velmi bohaté na srážky, ale mimořádná je i celková délka těchto cyklonálních situací v trvání 9 dnů.

Na Obr. 2.1.3 je rozložení přízemního tlakového pole za zmíněné období v oblasti Atlantik – Evropa. Nad větší částí evropského kontinentu se rozkládala oblast nízkého tlaku vzduchu, přičemž nejnižší tlak se vyskytoval v centrální části Evropy (včetně ČR) a nad jižní Skandinávií. Naopak nad severním Atlantikem panovala oblast vysokého tlaku vzduchu. O jak výraznou anomálii se jedná, ilustruje Obr. 2.1.4, kde jsou vedle sebe poskládané odchylky v přízemním tlaku od normálu (1981 – 2010) přesahující až 8 hPa, kladné nad severním Atlantikem a evropské části Ruska a záporná nad Evropou.



Obrázek 2.1.3 Průměrné přízemní tlakové pole (hPa) v oblasti Atlantik – Evropa za období 2. až 10. června 2020 [2]



Obrázek 2.1.4 Odchylka od normálu v přízemním tlakovém poli (hPa) v oblasti Atlantik – Evropa za období 2. až 10. června 2020 (normál 1981 – 2010) [2]

Přítomnost brázdy nízkého tlaku vzduchu je obvykle spojena s frontálními rozhraními, která mohou setrvávat nad konkrétním územím nebo se zvolna pohybovat většinou k východu. Na přední straně brázdy se zpravidla v teplém vzduchu v létě vyskytují bouřky, někdy je rozhraní spojeno se stříhovými srážkami a zadní strana brázdy je charakteristická chladným počasím s trvalejšími a četnějšími srážkami. Celkově teploty v tomto období v ČR byly o něco nižší, než činí dlouhodobý normál (Obr. 2.1.1). K celkovému úhrnu srážek (kolem 47 mm) přispěla i situace v jeho závěru, která přecházela do severovýchodní cyklonální, což znamená, že se naše území dostalo na zadní stranu tlakové níže, která bývá nejbohatší na srážky.

Stejnou délku trvání má i druhé období (v Tab. 2.1.1 označené jako 2), tentokrát východní cyklonální situace (Ec), která byla taktéž zakončena severovýchodní cyklonální situací (NEc). Jedná se o situaci, při které se k nám dostává vlhký a teplý vzduch od jihovýchodu až východu a je velmi často spojena s výskytem bouřek, v některých případech i dost intenzivních.

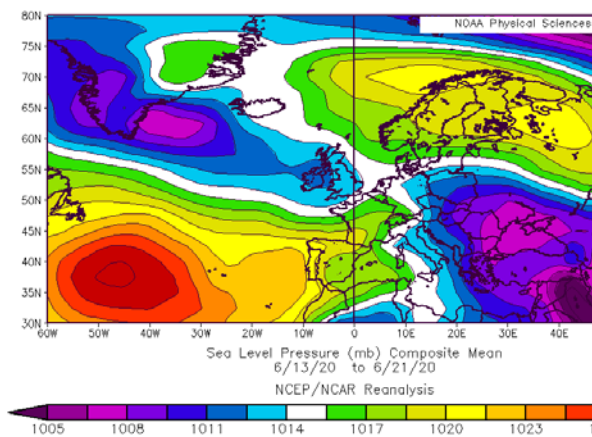
Rozsáhlá oblast nízkého tlaku vzduchu se po celé období udržovala od Janovského zálivu na západě, přes severní a střední Itálii až po Balkánský poloostrov a Turecko na východě (Obr. 2.1.5). Na severu a severovýchodě Evropy ležela rozsáhlá oblast vysokého tlaku, která nedovolovala postup tlakových níží z výše zmíněných oblastí dále k severu a severovýchodu. Z Obr. 2.1.6 je vidět, že odchylky od normálu (1981 – 2010) byly v přízemním tlaku nad Skandinávií většinou přes 5 hPa, nad západním Ruskem dokonce až 10 hPa. Kolem těchto útvarů se dostával do střední Evropy vzduch nasycený vodní parou ze Středomoří (Jaderské, Jónské a Egejské moře) a také z Černého moře. Při svém postupu nad přehřátou pevninou východní Evropy se vzduch stával ještě labilnějším a v závislosti na podmínkách panujících ve střední Evropě způsoboval vznik méně či více intenzivních bouřek často doprovázených i velmi nebezpečnými doprovodnými jevy včetně přívalových srážek. Toto období bylo s výjimkou jeho závěru také výrazně teplotně nadnormální (Obr. 2.1.1).

Východní cyklonální situace v tomto období trvala 7 dní, což je atypické a výrazně překračuje obvyklou délku trvání této povětrnostní situace, která činí 3 až 4 dny. Vůbec nejdelší trvání východní cyklonální situace se vyskytla na přelomu června a července 2009, trvala 12 dní a přinesla četné bouřky s přívalovými srážkami, které na mnoha místech způsobily lokální povodně nejen na našem území, ale i v širším okolí [3].

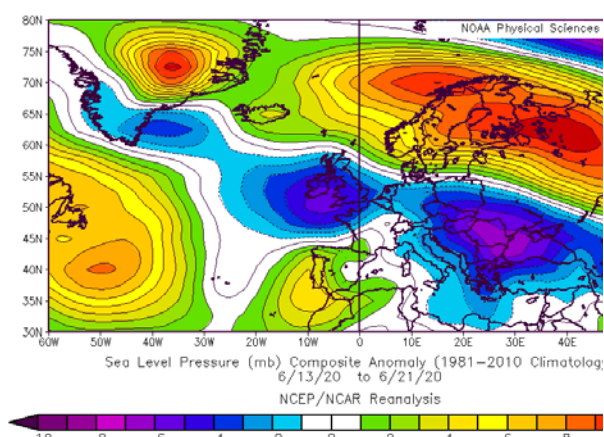
Tlakové níže v tomto ročním období často putují z Balkánu k severu až severovýchodu a východní cyklonální situace (Ec) pak přechází na našem území během několika dní do chladné severovýchodní cyklonální situace



(NEc), což se v tomto případě také stalo. V závěru období srážky byly už většinou ve formě deště, místy trvalejšího a intenzivnějšího, přeháněk a jen ojediněle i bouřek. V období od 13. do 21. června spadlo v ČR v průměru 66 mm srážek.

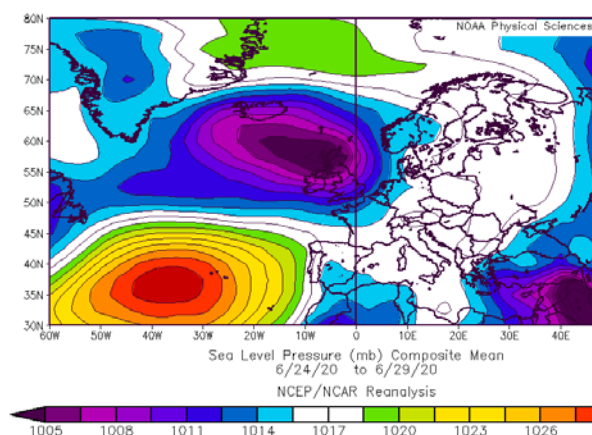


Obrázek 2.1.5 Průměrné přízemní tlakové pole (hPa) v oblasti Atlantik – Evropa za období 13. až 21. června 2020 [2]

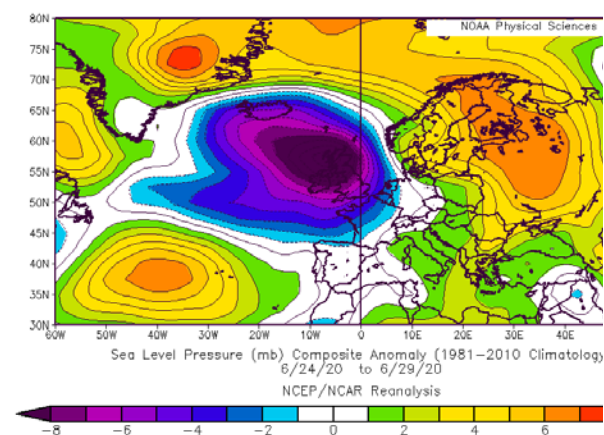


Obrázek 2.1.6 Odchylka od normálu v přízemním tlakovém poli (hPa) v oblasti Atlantik – Evropa v období 13. až 21. června 2020 (normál 1981 – 2010) [2]

Poslední výrazné srážkové období (v Tab. 2.1.1 označené jako 3) trvalo od 24. do 29. června (6 dní). První polovina tohoto období byla ve znamení výškové cyklony (Cv), v druhé polovině převládá taktéž cyklonální typ a to jihozápadní cyklonální situace s jižní drahou (SWc1). Vzhledem k tomu, že počasí ve většině Evropy bylo ovlivněno výškovou níží, toto se nijak výrazně neprojevilo v přízemním tlakovém poli (Obr. 2.1.7). Na druhou stranu přítomnost stacionární tlakové níže nad Britskými ostrovy je obvykle spojena s přísunem teplejšího a vlhčího vzduchu do střední Evropy ze západního Středomoří, tedy s už zmíněným typem SWc1 v druhé polovině období. Jedná se o situaci, kdy studená fronta, která postupuje na východní straně této níže přes Francii do střední Evropy, zpomaluje a začíná se vlnit. Výraznější anomálie v přízemním tlakovém poli nad Britskými ostrovy ukazuje i Obr. 2.1.8 a je také vidět, že k odchýlení od normálu došlo i nad severní Skandinávií a západním Ruskem, kde v tuto roční dobu spíše převládá cyklonální ráz počasí. Ať se jedná o první nebo druhou situaci, obě přináší přehánky nebo i bouřky a v případě vlnící se fronty místy i trvalejší srážky. Za celé toto období spadlo na území ČR dalších téměř 40 mm srážek. Závěr měsíce, kdy převládalo jihozápadní proudění, opět přineslo i výraznější kladnou odchylku v teplotě na území ČR (Obr. 2.1.1).



Obrázek 2.1.7 Průměrné přízemní tlakové pole (hPa) v oblasti Atlantik – Evropa za období 24. až 29. června 2020 [2]

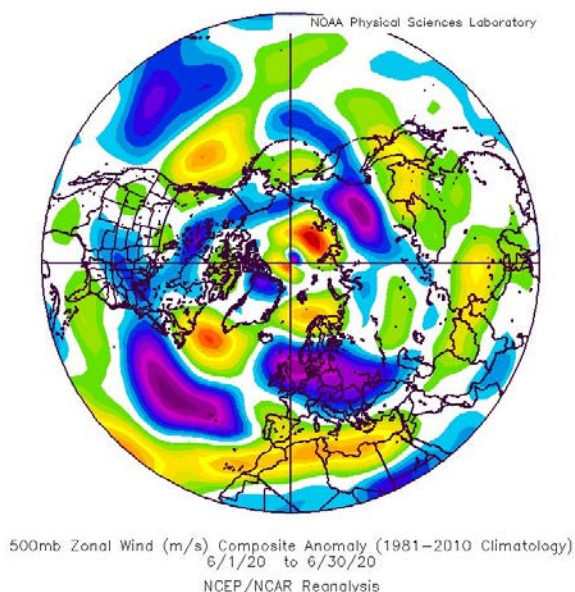


Obrázek 2.1.8 Odchylka od normálu v přízemním tlakovém poli (hPa) v oblasti Atlantik – Evropa v období 24. až 29. června 2020 (normál 1981 – 2010) [2]

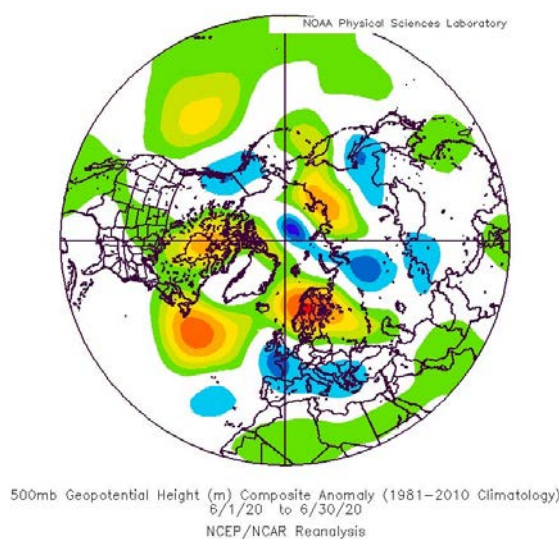
Po provedené analýze cirkulace pro měsíc červen jako celek zjišťujeme, že centrální části Evropy včetně Britských ostrovů zcela postrádaly západní přenos vzduchu, tak typický pro tuto roční dobu. Tato výrazná anomálie je znázorněna na Obr. 2.1.9, na kterém je odchylka zonální složky větru v hladině 500 hPa od normálu. Obr. 2.1.10 ukazuje, že nižší tlak než obvykle se vyskytoval v pásu od Biskajského zálivu, přes Středomoří až k Egejskému moři, naopak výrazná kladná odchylka geopotenciálu v hladině 500 hPa byla zaznamenána nad Skandinávií a evropskou částí Ruska. Takto rozložené tlakové útvary indikují převládající jihovýchodní až východní proudění do oblasti střední Evropy s přísunem vlhkého a teplejšího vzduchu z okolních moří.

Důvody k tomuto anomálnímu chování v atmosféře můžeme hledat v tryskovém proudění nad severní polokoulí ve zmíněném období. Na Obr. 2.1.11 a 2.1.12 je znázorněna průměrná odchylka od normálu, resp. průměrný vítr v hladině 250 hPa na severní polokouli za červen 2020. Vzhledem k tomu, že se jedná o zprůměrovaná pole za celý červen, jednotlivé výstupy odrážejí jen převládající cirkulaci v měsíci a neodrážejí situace v konkrétních obdobích. Všeobecně lze říci, že zde zobrazené výstupy odrážejí cirkulaci zejména pro první dvě dekády června 2020.

Z analýzy vyplývá, že během zmíněného období docházelo k zeslabení tryskového proudění nad severním Atlantikem (Obr. 2.1.11) a spolu s blokující oblastí vyššího tlaku nad Skandinávií způsobovalo, že frontální poruchy, přecházející přes severní Atlantik k západnímu pobřeží Evropy, byly u Britských ostrovů strhávány k jihu a směřovaly následně přes Biskajský záliv do jihozápadní části Evropy. Tímto se nad teplé vody západního Středomoří dostával poměrně studený vzduch a v interakci mezi polárním a subtropickým tryskovým prouděním (Obr. 2.1.12) docházelo k prohlubování stávajících nebo tvorbě nových tlakových níží v této oblasti [4]. Následně tyto níže směřovaly většinou do vnitrozemí evropského kontinentu. Další vývoj počasí pak ve velké míře závisel na rozložení tlakových útvarů nad Evropou. Podrobnější analýzu tohoto fenoménu lze najít v publikaci [5].

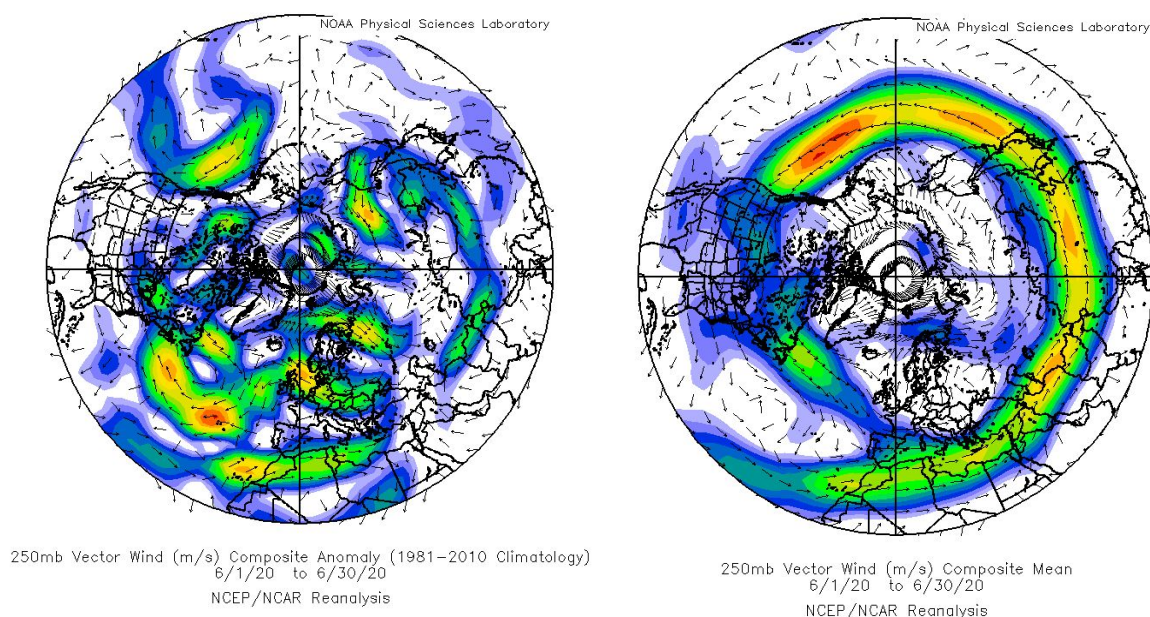


Obrázek 2.1.9 Odchylka od normálu v zonálním větru (m/s) v hladině 500 hPa na severní polokouli za období 1. až 30. června 2020 (normál 1981 – 2010) [2]



Obrázek 2.1.10 Odchylka od normálu geopotenciální výšky v hladině 500 hPa na severní polokouli za období 1. až 30. června 2020 (normál 1981 – 2010) [2]





*Obrázek 2.1.11 Odchylka od normálu rychlosti větru (m/s) v hladině 250 hPa na severní polokouli za období 1. až 30. června 2020 (normál 1981 – 2010) [2]*

*Obrázek 2.1.12 Průměrný vítr (m/s) v hladině 250 hPa na severní polokouli za období 1. až 30. června 2020 (normál 1981 – 2010) [2]*

### 2.1.3. Závěr

Celkově můžeme červen 2020 hodnotit jako mimořádný, čemuž nasvědčuje fakt, že tento měsíc byl s úhrnem 151 mm nejsrážkovějším od začátku soustavného měření srážek na území ČR. Srovnatelné množství srážek (146 mm) spadlo na území ČR v roce 2013, kdy vydatné srážky v měsících květen a červen vedly k povodňové situaci. Během června 2020 se vyskytlo 5 období s vydatnějšími srážkami. Během celého měsíce nebyl zaznamenán jediný den beze srážek, naopak ve 12 dnech denní průměrný úhrn srážek v ČR překročil 5 mm a v pěti dnech spadlo přes 10 mm. Důvodem byla neobvyklá cirkulace v oblasti Atlantik – Evropa, která způsobila výraznější výskyt cyklonálních cirkulačních typů vztažených k území ČR, zejména z hlediska posloupnosti (střídání) a délky jejich trvání. Ze 30 dnů jen v šesti převládalo anticyklonální počasí, ostatní dny byly soustředěny do tří souvislých cyklonálních období s relativně dlouhým trváním. Navíc se jednalo o cirkulační typy, při kterých jsou obvykle zaznamenávány nejvyšší úhrny srážek u nás (B, NEc, Ec, SWc1). Zarážející je i trvání jednotlivých cyklonálních období. První dvě v délce každé 9 dnů jsou výjimečné, za nimi následovalo poslední období v délce 6 dnů. I když se mezi jednotlivými obdobími vyskytly dvoudenní anticyklonální cirkulace, ani tyto dny se neobešly beze srážek. Jedná se tedy celkově o výjimečné období nejen z hlediska množství, ale i délky výskytu srážek na území ČR.

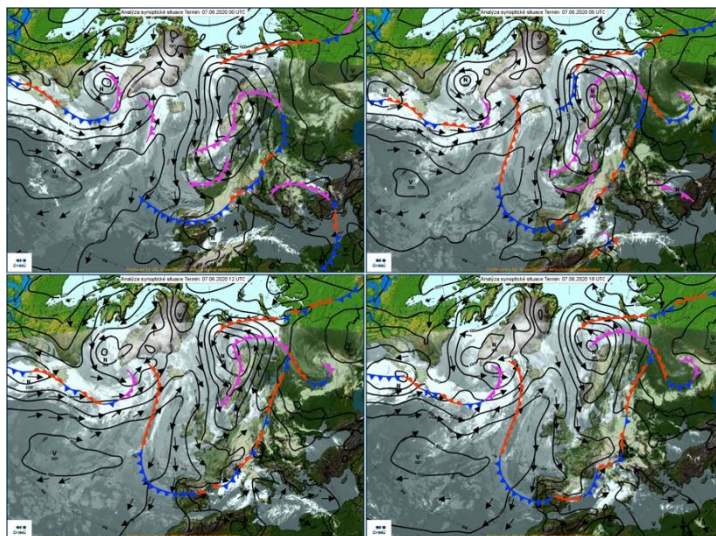
Období, které předcházelo těmto srážkám, lze charakterizovat jako relativně suché s hydrologickým deficitem srážek. Proto srážky na začátku měsíce nezpůsobily větší problémy s výjimkou ojedinělých přívalových srážek způsobujících lokální povodeň. Vzhledem k vysokým úhrnům srážek během června a rostoucímu nasycení půdy po těchto srážkách docházelo postupně i k rychlému odtoku vody po povrchu a v oblastech výraznějších srážek k rychlým vzestupům hladin toků s dosažením SPA. Na závěr lze konstatovat, že kdyby nasycení půdy na začátku měsíce bylo jiné, spadlé srážky by způsobily nejen četné lokální, ale i rozsáhlé povodně v ČR a širším okolí.



## 2.2 Uničovsko 7. – 8. června 2020

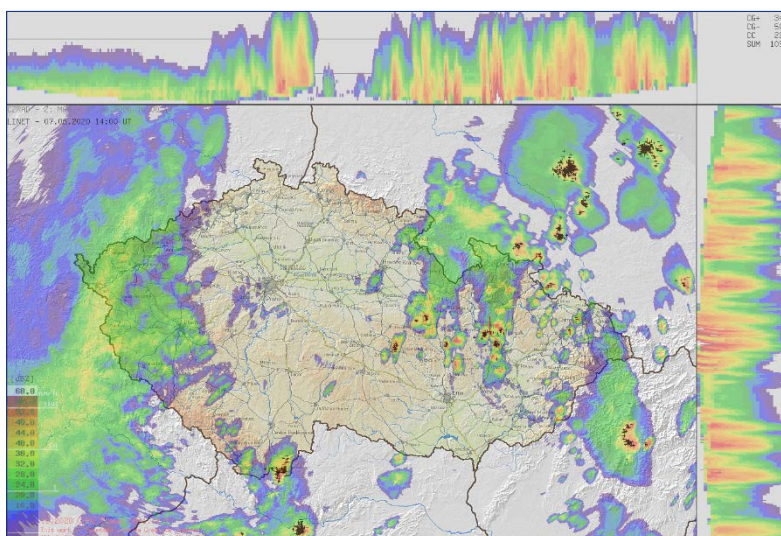
### 2.2.1 Zhodnocení meteorologických příčin povodňové situace a průběh výskytu srážek

V neděli 7. června 2020 ovlivňovalo území České republiky zvlněné frontální rozhraní s labilní a vlhkou vzduchovou hmotou nad střední Evropou (Obr. 2.2.1). V rámci České republiky byl patrný výrazný teplotní kontrast mezi západní a východní částí s rozdílem v maximálních odpoledních teplotách kolem cca 16 °C.

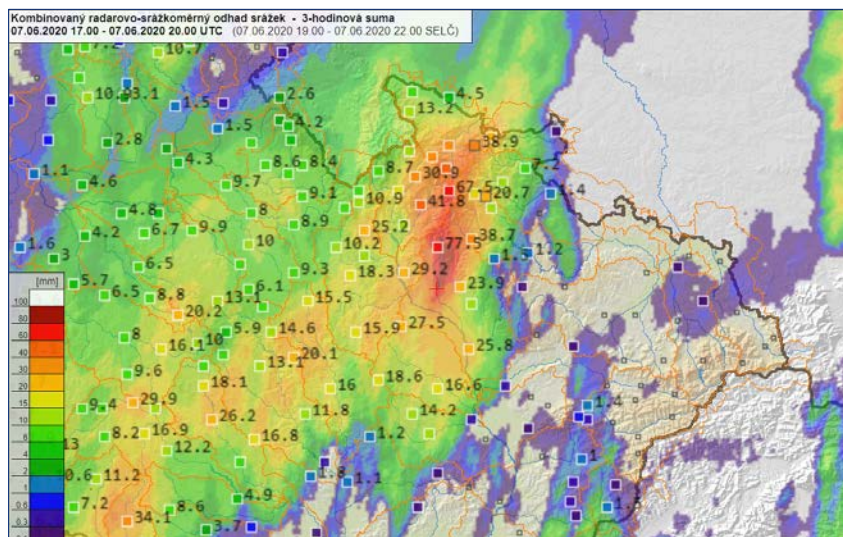


Obrázek 2.2.1 Synoptická situace ze 7. června 2020 se zvlněným frontálním rozhraním nad střední Evropou

Již v brzkém odpoledni se začaly vytvářet první bouřky v pásu od jižních Čech, přes Českomoravskou vrchovinu až po severovýchodní Moravu a Slezsko (Obr. 2.2.2).

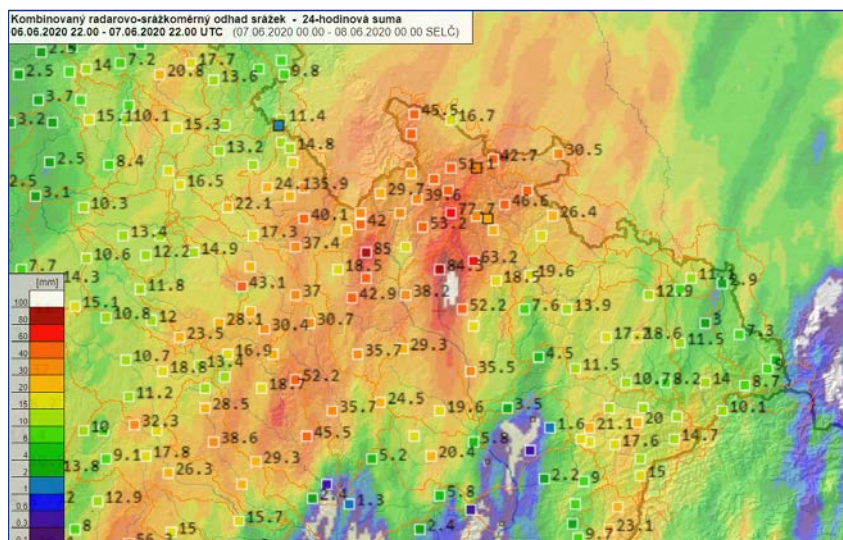


Zhruba po 17. hod. SELČ již začalo docházet k výraznější organizovanosti bouřek v pásu od Třebíčka po Jeseníky. Mezi 19. a 22. hod. SELČ začalo docházet zejména na Uničovsku k efektu, kdy jednotlivé bouřkové buňky postupují opakovaně přes přibližně stejnou lokalitu. Při takovémto „řetězení“ bouřkové aktivity dochází velmi často k zaznamenání až extrémních srážkových úhrnů i kolem 100 mm v poměrně krátkém časovém úseku 1 až 3 hod., kdy následně dochází i k extrémní odtokové situaci s nástupem v řádech desítek minut v závislosti na fyzickogeografických podmínkách postižené lokality. Mezi 19. až 22. hod. SELČ byly na Uničovsku zaznamenány srážkové úhrny cca 80 mm (Oskava – 77,5 mm) jak je doloženo radarovými odhady v kombinaci s pozemní srážkoměrnou sítí (Obr. 2.2.3).



Obrázek 2.2.3 Kombinovaný odhad 3hod. úhrnů srážek z měření radarů a srážkoměrů (červeným křížkem je označena poloha Uničova)

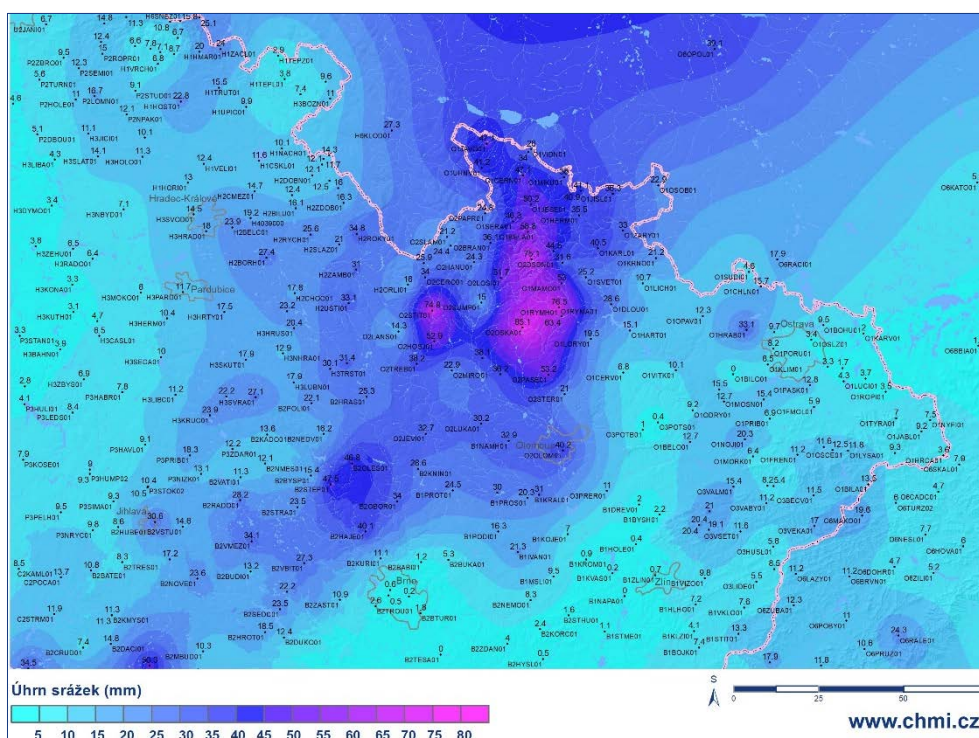
Po 22. hod. SELČ již v oblasti Uničovska docházelo k slábnutí bouřkové a tedy i srážkové aktivity. Nicméně dle radarových odhadů nelze v oblasti severovýchodně od Uničova vyloučit srážkové úhrny přesahující 100 mm, přičemž srážkoměrná stanice Oskava zaznamenala za 24 hod. úhrn čítající 84,3 mm (Obr. 2.2.4).



Obrázek 2.2.4 Kombinovaný odhad 24hod. úhrnů srážek z měření radarů a srážkoměrů (červeným křížkem je označena poloha Uničova)

Pro úplnost uvádíme také přehlednou mapu zaznamenaných denních srážkových úhrnů v neděli 7. června 2020 v širší oblasti východních částí České republiky z dat dostupných v databázi CLIDATA (Obr. 2.2.5).



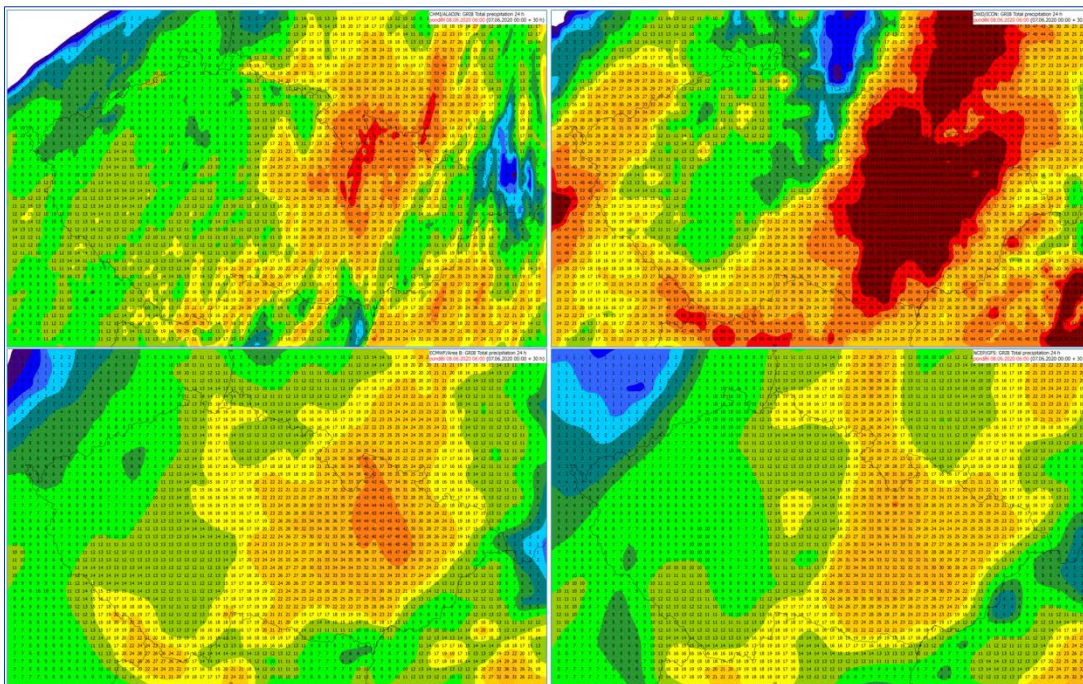


Obrázek 2.2.5 Úhrn srážek ze srážkoměrných stanic dostupných v databázi CLIDATA – 7. června 2020

## 2.2.2. Činnost předpovědní služby

Z pohledu numerických předpovědních modelů (dále jen NPM) zůstává předpověď bouřkových situací i nadále problematická a složitá především z pohledu přesné lokalizace a stanovení intenzity nebezpečných průvodních jevů (srážkových úhrnů, výskytu krup a nárazů větru). Pohledy meteorologů bývají v těchto situacích upřeny především k výstupům napovídajícím o vývoji teplotních a vlhkostních poměrů v celém zvažovaném profilu atmosféry s cílem odhalení energetického potenciálu k vzniku a vývoji výše zmíněných průvodních nebezpečných jevů. Sledovány jsou tedy především parametry hodnotící labilitu a dynamiku atmosféry (různé modifikace CAPE, bouřkové indexy, změny směru a rychlosti větru v různých hladinách atmosféry – tzv. stříh větru, detekce „jet-streamu“, parametry odhadující směr a rychlost pohybu bouřek, srážkové vody atd.).

Při této situaci vztahující se k 7. červnu 2020 je nutno konstatovat, že používané NPM (Aladin, ICON, ECMWF a GFS) vcelku velmi dobře napovídaly vhodné podmínky ke vzniku bouřek s nebezpečnými průvodními jevy již s předstihem blízkým se 72 hod. V porovnání s proběhlou skutečností lze konstatovat, že NPM velmi dobře definovaly možnou problematickou oblast v centrální části České republiky (pás od jihu Čech přes Českomoravskou vrchovinu až po severovýchod Moravy a Slezska) pochopitelně s nepříliš kvalitní a průběžně se měnící detailní lokalizací výrazných srážkových úhrnů od cca 40 do 160 mm za 24 hod. (v závislosti také na stále nedostatečném a různém, zejména horizontálním rozlišení modelů a dalších podmínkách souvisejících s numerickou předpovědí).



Obrázek 2.2.6 Předpovídané 24hod. srážkové úhrny z termínu 7. června 2020 02 SELČ (model Aladin, ICON, ECMWF, GFS)

Předpovědní služba ČHMÚ upozornila na možné problémy s očekávanou bouřkovou situací již 6. června 2020 v dopoledních hodinách vydáním výstražné informace na silné bouřky s očekávanými srážkovými úhrny kolem 35 mm (žlutý stupeň nebezpečí) v pásu od jihu Čech, Českomoravskou vrchovinu, Pardubický, Olomoucký, Moravskoslezský a Zlínský kraj (s vybranými menšími částmi kraje Jihomoravského). V neděli 7. června 2020 v dopoledních hodinách byla vydána výstražná informace na velmi silné bouřky s očekávanými srážkovými úhrny kolem 55 mm (oranžový stupeň nebezpečí) pro Vysočinu, vybrané části Pardubického, Olomouckého, Moravskoslezského a Jihomoravského kraje. Uprostřed předpovídané „oranžové“ oblasti se nakonec přívalová povodeň také odehrála.

### 2.2.3 Závěr

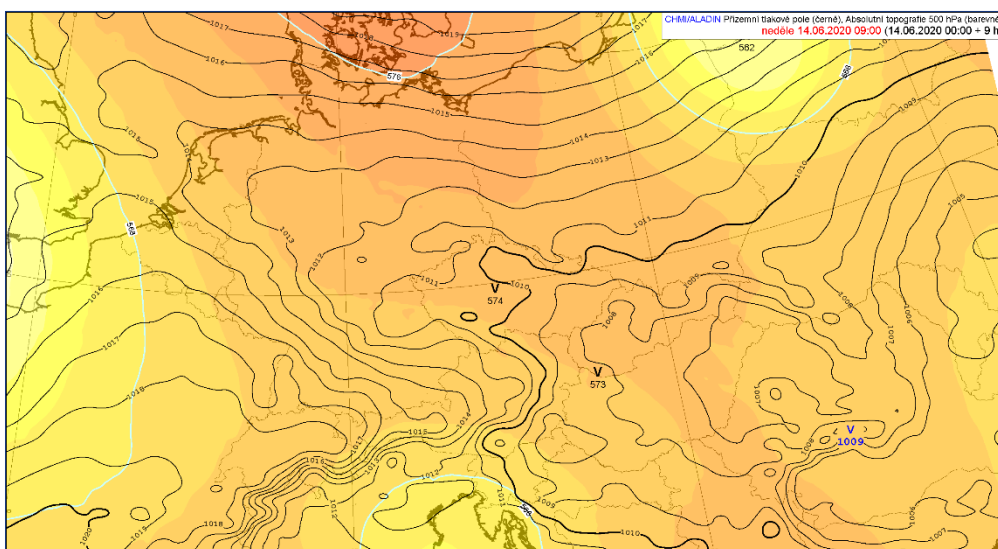
Numerické modely vcelku dobře lokalizovaly problémovou oblast. Intenzita a celkový úhrn srážek byly ale vyšší, než předpokládaly numerické modely i bouřkové parametry. Problémem byla i rychlost nástupu povodňové vlny, kdy řeky nastoupaly z běžného průtoku až na 3. SPA i za méně než půlhodinu.



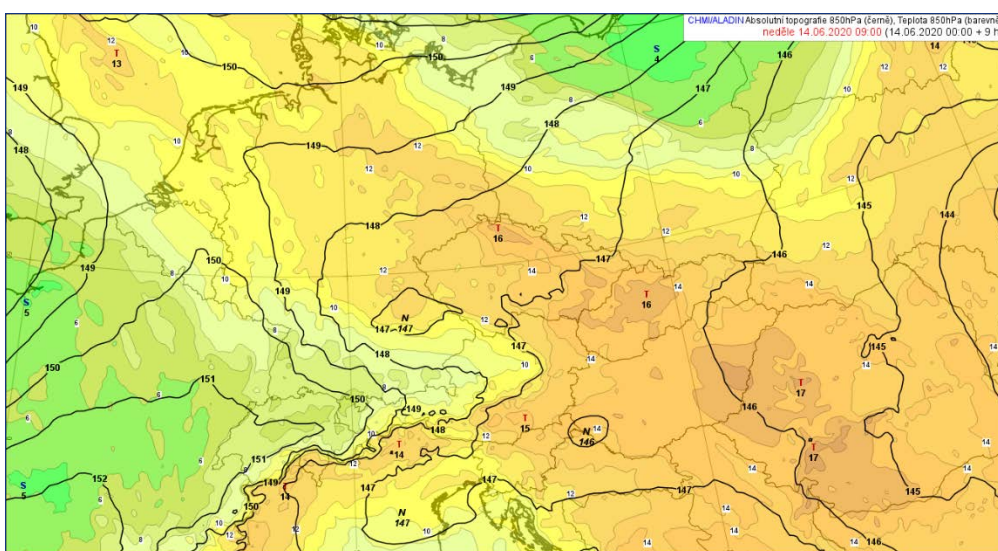
## 2.3 Kolínsko 14. června

### 2.3.1 Zhodnocení meteorologických příčin povodňové situace a průběh výskytu srážek

Dne 14. června se v oblasti střední Evropy vyskytovaly intenzivní bouřky s přívalovými srážkami, které u nás způsobily rozvodnění některých vodních toků. V tomto období ovlivňovala počasí v Česku mělká tlaková níže nad jihovýchodní Evropou (Obr. 2.3.1), kolem které proudil na naše území teplý a vlhký vzduch (Obr. 2.3.2).



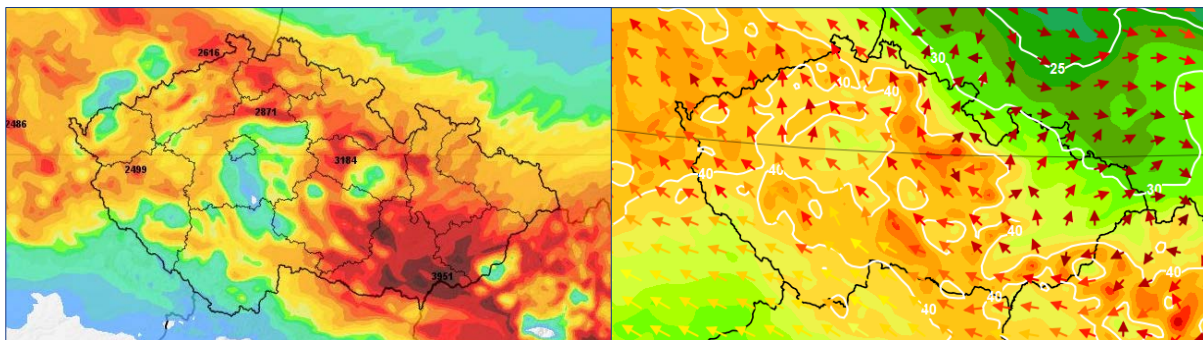
Obrázek 2.3.1 Přízemní tlakové pole (černé linie) a absolutní topografie v hladině 500 hPa (barevné pole) dne 14. června v 09:00 UTC – model ALADIN



Obrázek 2.3.2 Absolutní topografie (černé linie) a teplota vzduchu (barevné pole) v hladině 850 hPa dne 14. června v 09:00 UTC – model ALADIN

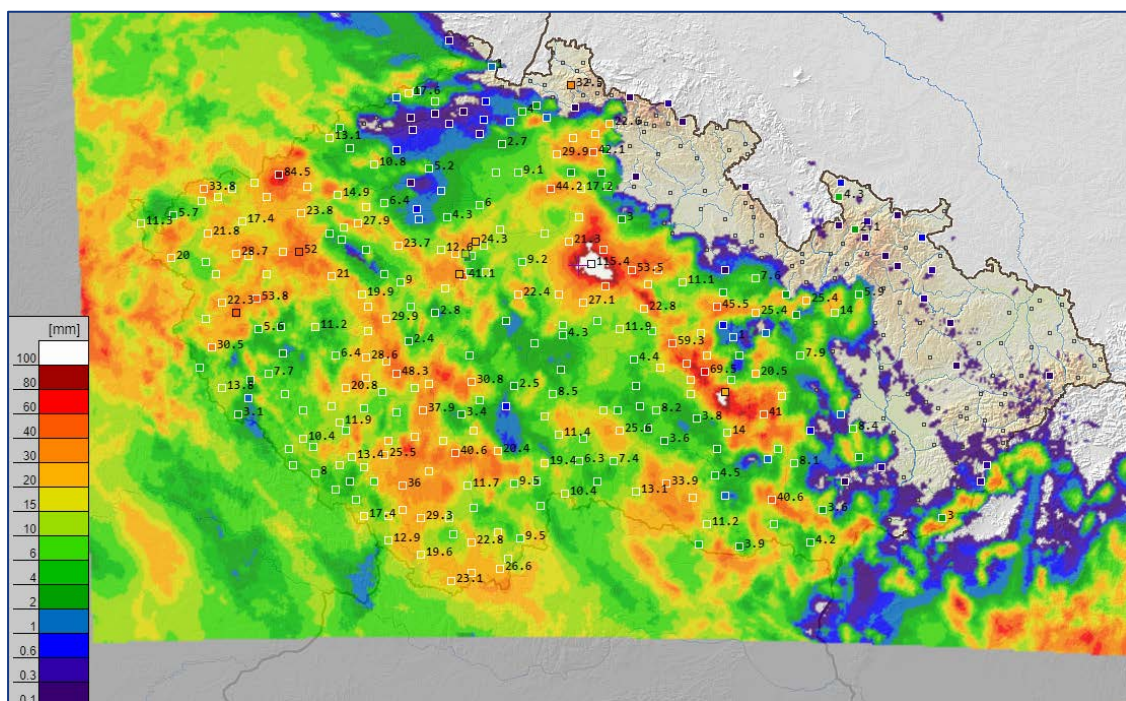
V souvislosti s brázdou nízkého tlaku vzduchu, která k nám zasahovala od jihovýchodu (Obr. 2.3.1), se na linii konvergence tvořily bouřky již od ranních hodin, přičemž při slabém proudění zůstávala jádra bouřek téměř bez

pohybu (Obr. 2.3.3). Ve vlhkém labilním vzduchu byly hodnoty CAPE i přes 3000 J/kg, celková potenciální srážková voda dosahovala hodnot kolem 40 mm (Obr. 2.3.3).



Obrázek 2.3.3 CAPE (vlevo) a potenciální srážková voda a vektor pohybu bouřek (vpravo) dne 14. června ve 12:00 UTC – model ALADIN. Červená barva šipek naznačuje velmi malý pohyb bouřkových jader.

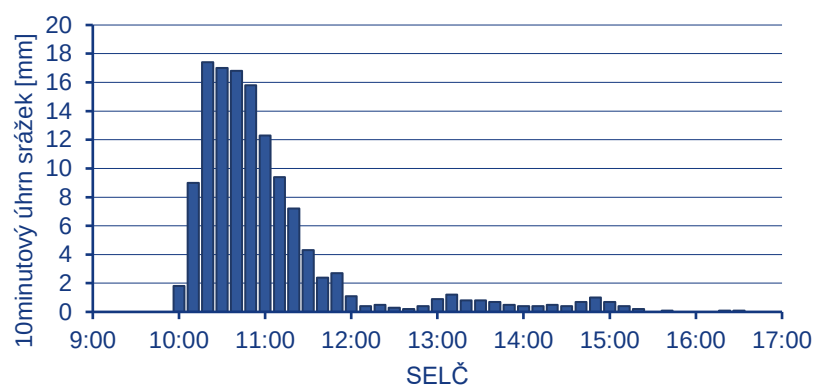
14. června se vyskytly přeháňky a bouřky na většině území Česka kromě severovýchodních Čech a také severovýchodní poloviny Moravy a Slezska (Obr. 2.3.4). Nejvíce srážek spadlo v pásu od Brna po Kolín s maximálním 24hodinovým úhrnem na stanici Konárovice (115,4 mm) na rozhraní středních a východních Čech.



Obrázek 2.3.4 24hodinový kombinovaný radarovo-srážkoměrný odhad srážek (14. června 06:00 UTC – 15. června 06:00 UTC)

Bouřková činnost probíhala již od ranních hodin, nejvíce srážek přitom spadlo mezi 10:00 a 12:00 SELČ. Na Kolínsku dosáhly hodinové úhrny hodnot i kolem 90 mm s maximální intenzitou kolem 17 mm za 10 minut (Obr. 2.3.5). Přívalové srážky ale díky slabému proudění setrvaly na místě. V oblasti na pomezí Vysočiny, Pardubického a Středočeského kraje probíhala bouřková činnost zhruba do 14:00 SELČ, později se bouřky tvořily spíše v oblasti jihozápadních Čech a k večeru slably.

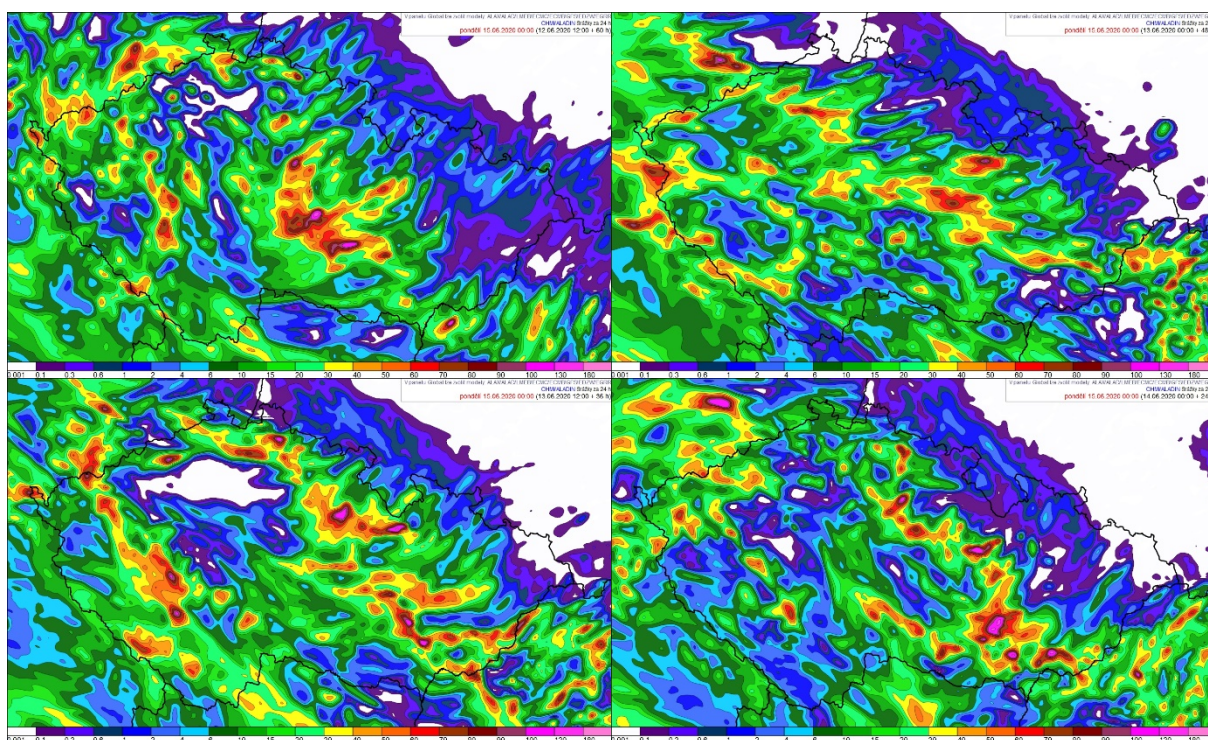




Obrázek 2.3.5 Desetiminutové srážkové úhrny na stanici Konárovice

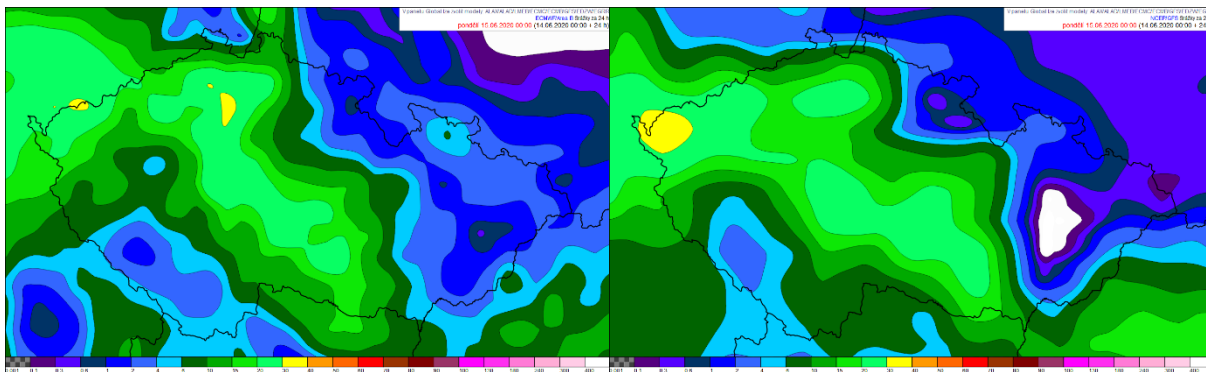
## 2.3.2 Činnost předpovědní služby

Z hlediska numerických předpovědních modelů byla tato bouřková epizoda vcelku dobře předpovězena regionálním modelem ALADIN, který naznačoval vysoké srážkové úhrny (téměř 100 mm/24 hodin) s dvoudenním předstihem. Problematická ale zůstala přesná lokalizace extrémních srážek, která se s novými výstupy lišila od předchozích předpovědních termínů (Obr. 2.3.6).



Obrázek 2.3.6 Předpověď úhrnu srážek za 24 hodin (14. června 00:00 UTC – 15. června 00:00 UTC) – model ALADIN, předpověď + 60, 48, 36 a 24 hodin

Globální předpovědní modely vzhledem k jejich nízkému rozlišení srážkové úhrny z bouřek tradičně podhodnocují. V tomto případě předpokládal evropský IFS i americký GFS maximální 24hodinové srážkové úhrny pouze kolem 30 mm (Obr. 2.3.7).



Obrázek 2.3.7 Předpověď úhrnu srážek za 24 hodin (14. června 00:00 UTC – 15. června 00:00 UTC) – model IFS (ECMWF, vlevo), model GFS (vpravo), předpověď + 24 hodin

Předpovědní služba ČHMÚ vydala první výstrahu před touto bouřkovou epizodou 13. června, a to na velmi silné bouřky (vysoký stupeň nebezpečí). 14. června pak byla výstraha aktualizována a rozdělena podle stupně nebezpečí. Nejvyšší, extrémní stupeň nebezpečí, platil v pásu od jižní Moravy po východ Středočeského kraje (včetně oblasti Kolínska) a upozorňoval na bouřky se silnými přívalovými srážkami s celkovými úhrny i kolem 100 mm. Na tuto „červenou“ oblast navazovala výstraha oranžová, tj. s vysokým stupněm nebezpečí. Výstraha na silné bouřky s nízkým stupněm nebezpečí byla pak vydána pro jihozápad a severovýchod Čech a také severovýchod Moravy a Slezska.

### 2.3.3 Závěr

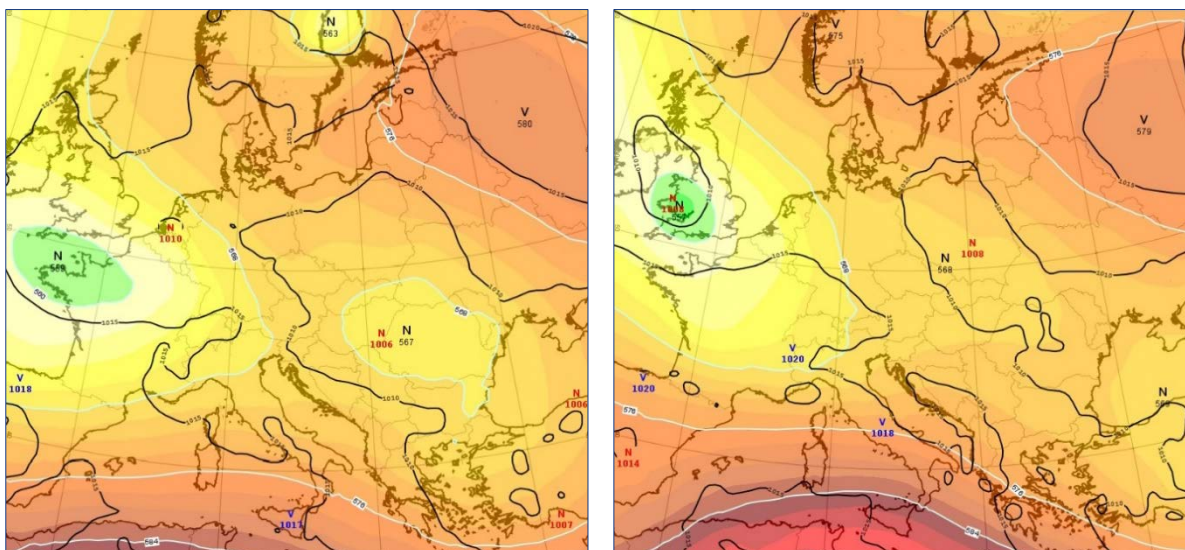
Extrémní bouřková činnost 14. června souvisela s oblastí nižšího tlaku vzduchu nad jihovýchodní Evropou. Nad naším územím se nacházel teplý a vlhký, velmi labilní vzduch, přičemž tvořící se bouřky zůstávaly téměř bez pohybu. Přívalové srážky byly relativně dobře předpovězeny modelem ALADIN, problémem ale zůstává správná lokalizace extrémních srážek. Předpovědní služba ČHMÚ reagovala na předpoklad intenzivních srážek vydáním výstražné informace s vysokým a později i extrémním stupněm nebezpečí. Při této bouřkové epizodě bylo nejvíce zasaženo Kolínsko, kde spadlo i přes 100 mm srážek za 2 hodiny.

## 2.4 Sever a severovýchod ČR 18. – 21. června 2020

### 2.4.1 Zhodnocení meteorologických příčin povodňové situace

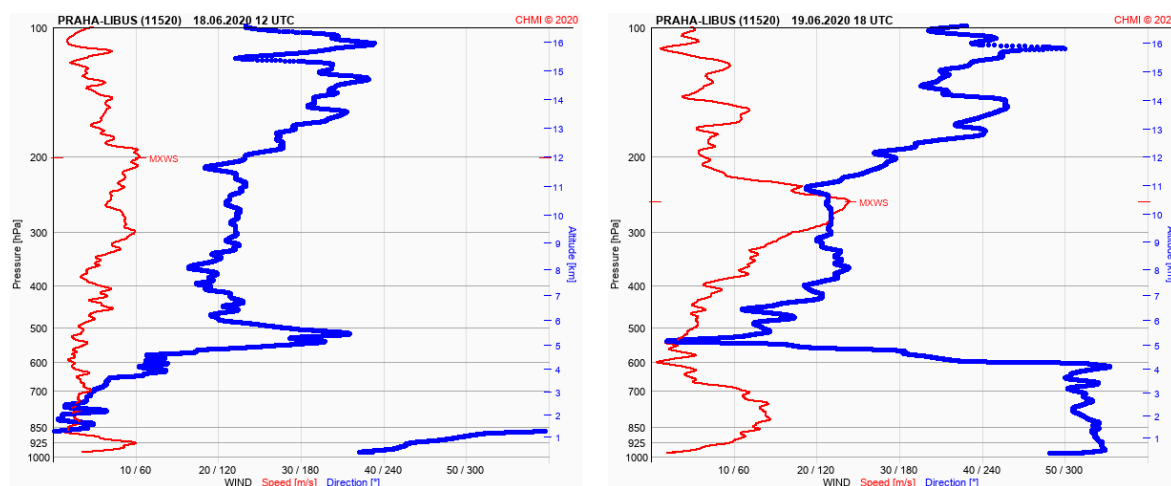
Ve dnech 18. – 21. června se ve střední Evropě místy vyskytly vydatné srážky. Vedle České republiky postihly také Polsko, Slovensko a Rakousko. Před tímto obdobím byla nad jihovýchodní Evropou rozsáhlá oblast nižšího tlaku vzduchu, která se zvolna od východu rozšiřovala do střední Evropy. Ve dnech 16. a 17. 6. se pod Karpatským obloukem vytvořila samostatná tlaková níže, během 18. a 19. 6. v přízemním tlakovém poli zasahovala brázda nižšího tlaku vzduchu od jihovýchodu přes Polsko až k Baltskému moři. Brázda přinesla do střední Evropy vlhčí a mírně teplejší vzduch. Na jižní straně této brázdy bylo v ČR v přízemním tlakovém poli převládající západní až severozápadní proudění vzduchu (Obr. 2.4.1). Ve vyšších vrstvách atmosféry (AT 500 hPa) byla nad jihovýchodní Evropou také oblast nižšího tlaku vzduchu. Avšak na srážkovou činnost v ČR měla podstatný vliv také oblast nízkého tlaku nad západní Evropou, která ve vyšších vrstvách atmosféry 18. a 19. 6. zasahovala z Britských ostrovů až do oblasti Alp. Nad ČR bylo na její přední straně jihovýchodní proudění, tedy z opačného směru, než v přízemním tlakovém poli. Vytvořil se tak střih větru, který více než 48 hodin podporoval trvalejší srážkovou činnost ve střední Evropě. Z pohledu Brádkovy typizace povětrnostních situací [1] období 13. až 19. 6. (už před výskytem vydatných srážek) odpovídalo typu Ec (východní cyklonální), 20. a 21. 6. pak NEc (severovýchodní cyklonální). Během 20. a 21. 6. se od jihozápadu začal zvolna prosazovat výběžek vyššího tlaku vzduchu. V důsledku toho i srážková činnost v ČR postupně zeslábla.





Obrázek 2.4.1 Přizemní tlakové pole (izobary - černé čáry) a absolutní topografie 500 hPa (barevné pole) ve dnech 18. 6. 2020 00 UTC (vlevo) a 19. 6. 2020 00 UTC (vpravo). Při porovnání přizemního a výškového pole je patrný stříh větru.

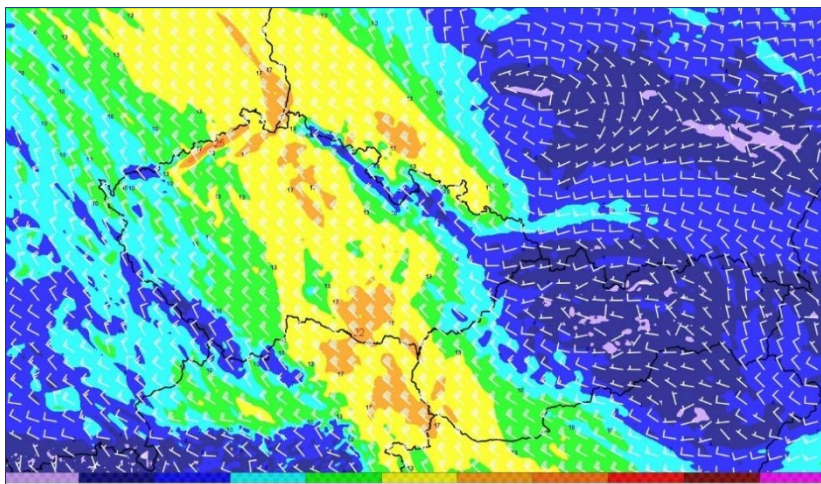
V období mezi 18. 6. až 20. 6. se vyskytoval výrazný stříh větru. Je to patrné na vertikálních profilech větru z aerologických výstupů z Prahy Libuše (Obr. 2.4.2). V nižší vrstvě atmosféry přibližně do 700 hPa (do výšky 3 km) převládal vítr ze západního až severního směru, výše pak byl převážně jihovýchodní vítr (modrá křivka). Tento výrazný stříh větru podporoval vznik trvalých srážek. Dále je z Obr. 2.4.2 vidět, že dne 18. 6. v hladině 925 hPa foukal poměrně silný vítr o rychlosti kolem 10 m/s (červená křivka), tedy ve výšce menší, než 1 km nad mořem. V hladině 850 hPa byla rychlost větru jen 2 až 3 m/s. Vyšší rychlost větru než v hladině 925 hPa byla až ve výšce kolem 10 km a výše. To znamená, že v tenké vrstvě kolem hladiny 925 hPa (necelý 1 km výšky nad hladinou moře) se vyskytoval nízkohladinový jet stream (nízkohladinové tryskové proudění). Velmi podobná situace byla i na výstupu z Prostějova a to nejen z 18. 6., ale i z 19. 6, rychlost větru v hladině 925 hPa zde dosahovala až 13 m/s.



Obrázek 2.4.2 Vertikální profil směru větru (modrá křivka) a rychlosti větru (červená) na základě aerologických výstupů z Prahy Libuše z 18. 6. 12 UTC (vlevo) a z 19. 6. 18 UTC (vpravo). Na vodorovné ose 0° značí severní vítr, 90° východní, 180° jižní a 270° západní vítr.

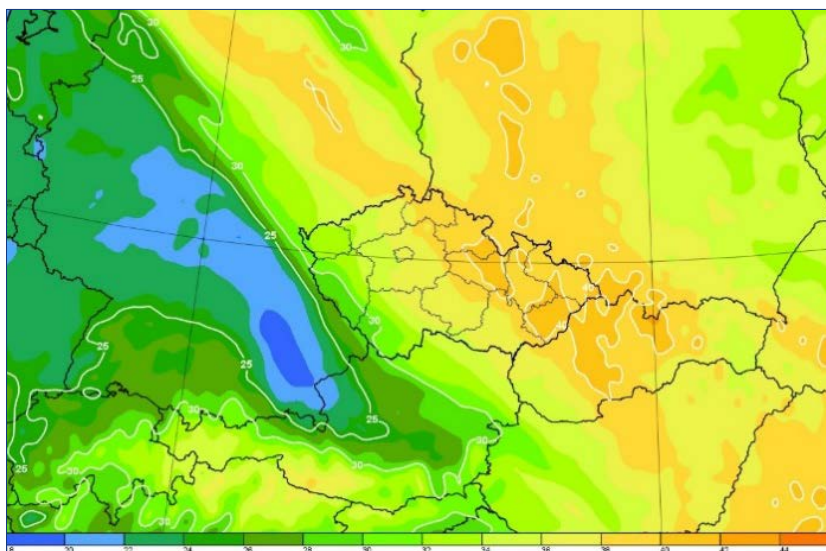
Dne 19. 6. se na výstupu z Prahy Libuše vrstva se zesíleným prouděním vertikálně rozšířila až do hladiny 700 hPa (do výšky 3 km) a rychlost větru v této vrstvě dále zesílila (Obr. 2.4.2 vpravo). Nízkohladinový jet stream podpořil intenzitu srážek na návětrí hor.

Rozložení směru a rychlosti větru, tedy i polohu jet streamu v hladině 925 hPa, dne 20. 6. ve 12 UTC ukazuje Obr. 2.4.3. Je zřejmé, že osa jet streamu, tedy osa nejsilnějšího proudění, směřovala přes východní oblasti Německa k jihovýchodu přímo k oblasti Jizerských hor (oranžový pruh s rychlostmi větru nad 17 m/s), kde byly naměřeny největší úhrny srážek.



Obrázek 2.4.3 Rozložení směru a rychlosti větru, tedy poloha jet streamu v hladině 925 hPa dne 20. 6. ve 12 UTC na základě modelu Aladin. Pás nejsilnějšího proudění směřoval od severozápadu přímo k oblasti Jizerských hor (oranžový pruh s rychlostmi větru nad 17 m/s) s nejvyššími úhrny srážek. Na obrázku podstatně nižší rychlosti větru od Jizerských hor dále k jihovýchodu (modrý pás) jsou způsobeny tím, že hladina 925 hPa leží pod úrovní hřebenů hor.

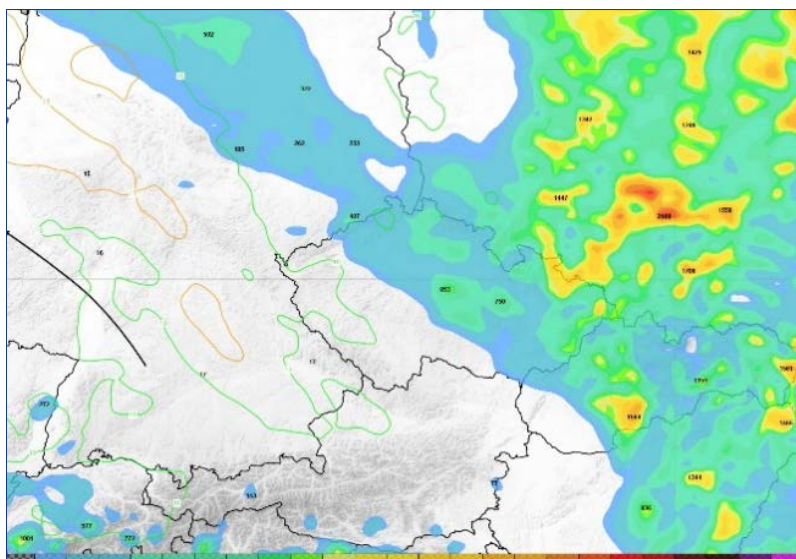
Srážková voda dosahovala v ČR nejvyšších hodnot 18. 6., od 32 mm na jihozápadě ČR po hodnoty kolem 40 mm na severovýchodě ČR (Obr. 2.4.4). V dalších dvou dnech se hodnoty srážkové vody od jihozápadu zvolna snižovaly, nejvyšší zůstaly na severovýchodě území, kolem 35 mm.



Obrázek 2.4.4 Srážková voda ve střední Evropě 18. 6. v 18 UTC

Labilita v atmosféře nebyla vysoká, hodnoty CAPE byly nejvyšší 18. 6., ale i tento den dosahovaly jen ojediněle hodnot 1000 J/kg a to na severovýchodě ČR (Obr. 2.4.5). Proto většina srážek byla v trvalejším dešti, bouřky se vyskytovaly hlavně 18. 6.





Obrázek 2.4.5 Bouřkový parametr CAPE 18. 6. ve 12 UTC podle modelu ECMWF

## 2.4.2 Průběh výskytu srážek

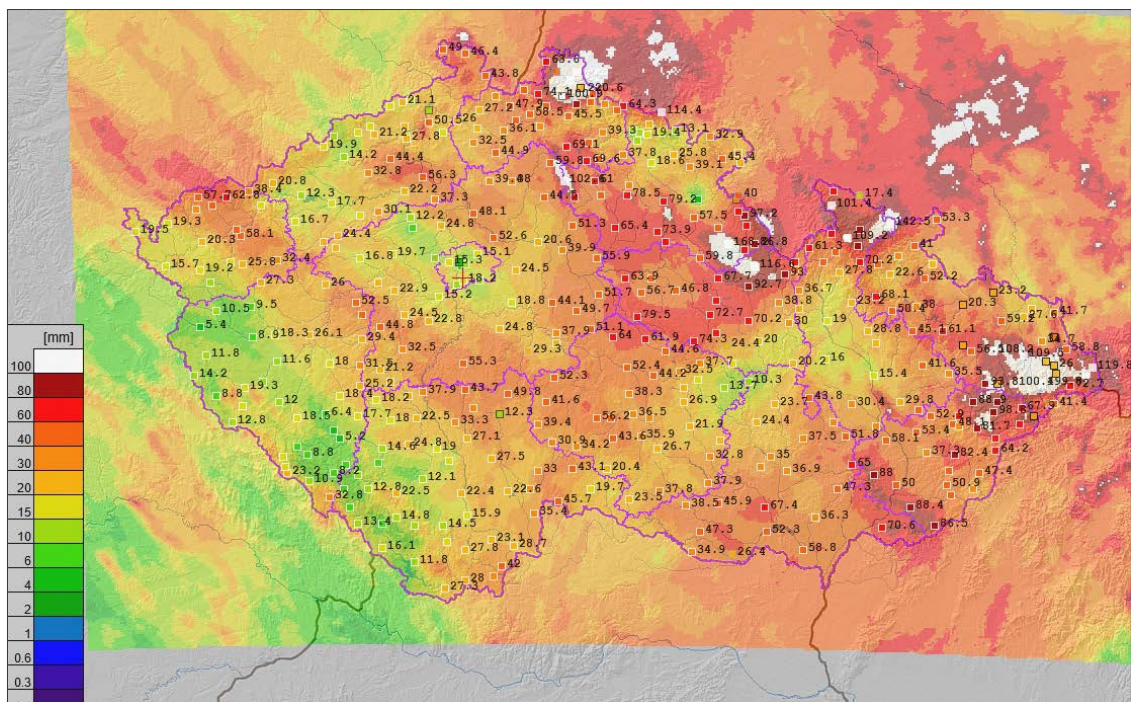
Srážky se začaly vyskytovat během 17. 6. postupně od severovýchodu ve formě deště, přeháněk a ojediněle i bouřek v souvislosti s postoupením brázdy nižšího tlaku vzduchu od jihovýchodu nad Polsko. Dne 18. 6. se nejvíce srážek vyskytlo v severních a východních Čechách a na severu a východě Moravy a Slezska. V těchto oblastech se mimo deště místy vyskytly i bouřky, jejichž postup byl velmi pomalý, což vedlo i k vysokým úhrnům srážek. Za 24 hodin (do 19. 6. 06 UTC) spadlo nejvíce na stanicích Rychnov nad Kněžnou 117,6 mm, Žamberk 78,5 mm, Dolní Bousov 73,4 mm a Sudice 69 mm.

Dne 19. 6. se bouřky vyskytly jen zcela ojediněle, většina srážek byla v trvalém dešti, a tak úhrny srážek byly plošně vyrovnanější, většinou do 30 mm (do 20. 6. 06 UTC). Těmto úhrnům se vymykala oblast Jizerských hor, kde v noci na 20. 6. srážky podstatně zesílily a srážkové 24hodinové úhrny do rána dosáhly na stanici Bílý Potok, Smědava 129,1 mm, další stanice v oblasti Bílého Potoka, Hejnic, Josefova Dolu a Bedřichova naměřily úhrny v rozmezí 86 až 128 mm.

Dne 20. 6. se bouřky nevyskytovaly, déšť se vyskytoval ve formě trvalejších nebo trvalých srážek. Pokračovaly vysoké úhrny v Jizerských horách, kde bylo nejvíce naměřeno na stanici Bílý Potok, Pavlova cesta dalších 112 mm, Bedřichov, Černá hora 107,7 mm a na dalších stanicích v této oblasti od 60 do 85 mm. Vydátné srážky se tento den vyskytly i v Jeseníkách a Beskydech, nejvíce naměřily stanice Lysá hora 95 mm, Zlaté Hory 66 mm a Uhelná, Nové Vilémovice 63,1 mm.

Dne 21. 6. srážková činnost zvolna ustávala, přesto v Jizerských horách stanice Bílý Potok, Pavlova cesta naměřila dalších 41,5 mm a další stanice v této oblasti naměřily od 20 do 38 mm. V Beskydech VD Bystřička naměřila 37,5 mm a Lysá hora 31,3 mm srážek.

72hodinový úhrn srážek za období od 18. 6. 06 do 21. 6. 06 UTC, ve kterém spadla převážná většina srážek celé epizody, ukazuje Obr. 2.4.6.



Obrázek 2.4.6 72hodinový úhm srážek na základě kombinace radarových a srážkoměrných měření za období od 18. 6. 06 do 21. 6. 06 UTC. V bílých oblastech byly úhrny srážek větší než 100 mm.

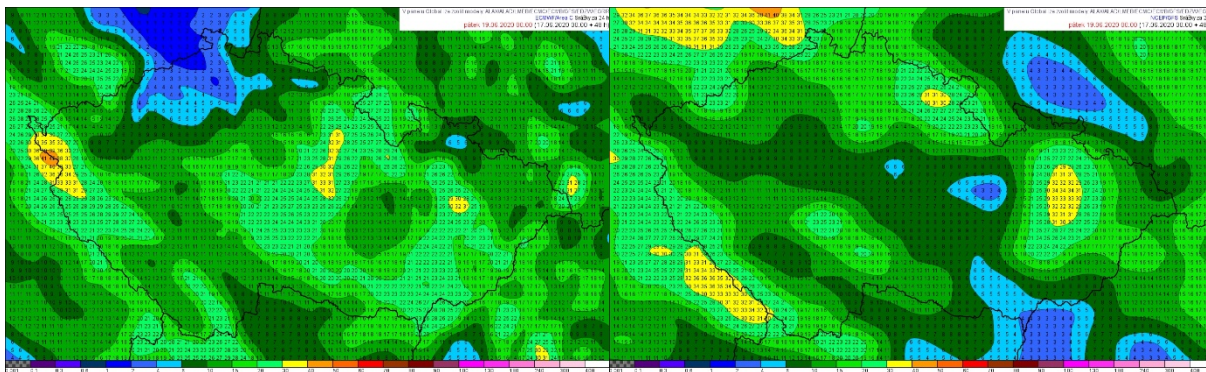
Srážky v Jizerských horách byly zesíleny návětrným efektem při proudění vlhkého vzduchu od severozápadu, během 20. 6. až severu. Navíc je vzduch před Jizerskými horami při tomto směru větru hnán k severozápadu orientované „nálevce“, kterou tvoří údolí, v níž se nachází Hejnice a Bílý Potok a vzduch je tak nucen vystupovat rychle vzhůru. V této oblasti byly také naměřeny nejvyšší hodnoty srážek. Naproti tomu v Sasku před Krušnými horami převládal západní vítr, tedy vítr nikoli kolmý na hřebeny Krušných hor. Nebyly tak podmínky pro dostatečný výstup tohoto vzduchu nad Krušné hory a srážek zde spadlo méně.

### 2.4.3 Činnost předpovědní služby

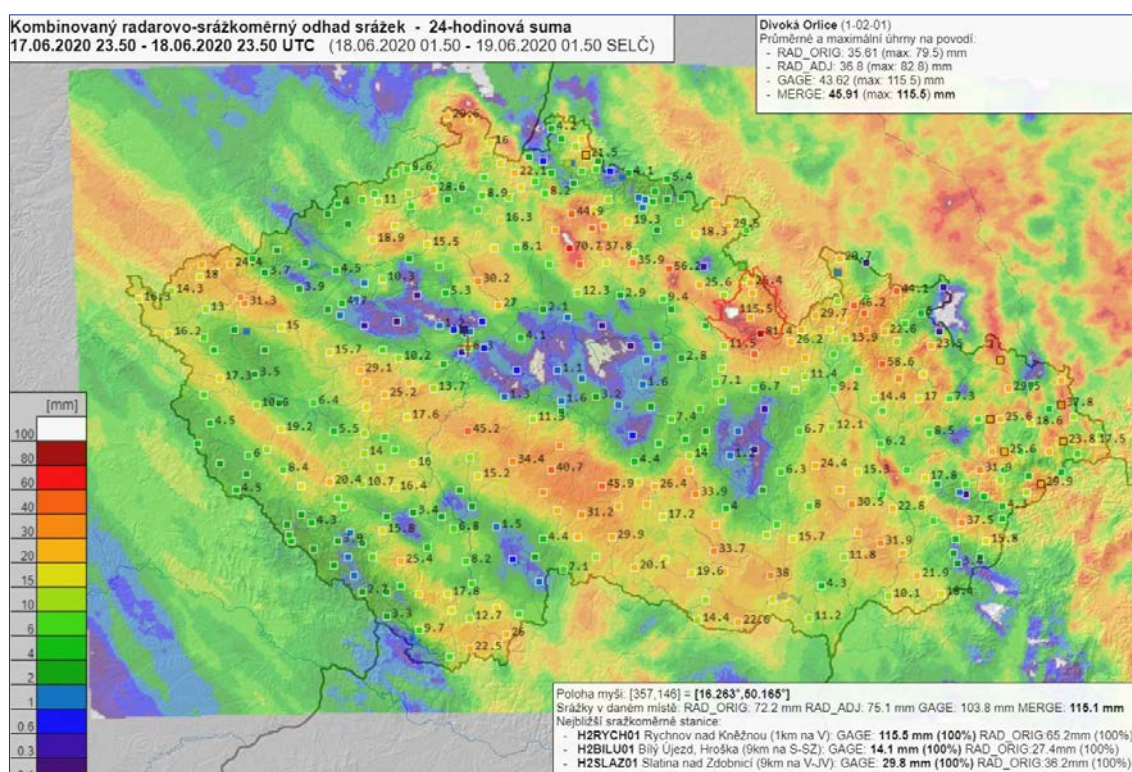
Globální numerické předpovědní modely ECMWF a GFS podhodnotily předpovědi srážkových úhrnů na jednotlivé srážkové dny. Oba modely poměrně dobře zvládly předpovědět oblasti maximálních úhrnů srážek, avšak nevystihly návětrné srážky, zvláště ve druhé polovině epizody.

Na 18. června se numerické modely ECMWF a GFS ze 17. 6. shodovaly na nejvyšších úhrnech na jihozápadě a na severovýchodě Čech a na západě Moravy (Obr. 2.4.7). Novější běhy modelů z 18. 6. 00 UTC lokalizovaly nejvyšší úhrny do severní až severovýchodní poloviny území. Úhrn srážek v obou výpočetních termínech modely výrazně podhodnotily, předpovídané maximální hodnoty kolem 30 mm byly až třikrát nižší, než skutečně napršelo (Obr. 2.4.8). Model ECMWF měl na západě Čech úhrn i 40 mm, ve skutečnosti zde napršelo pod 20 mm.





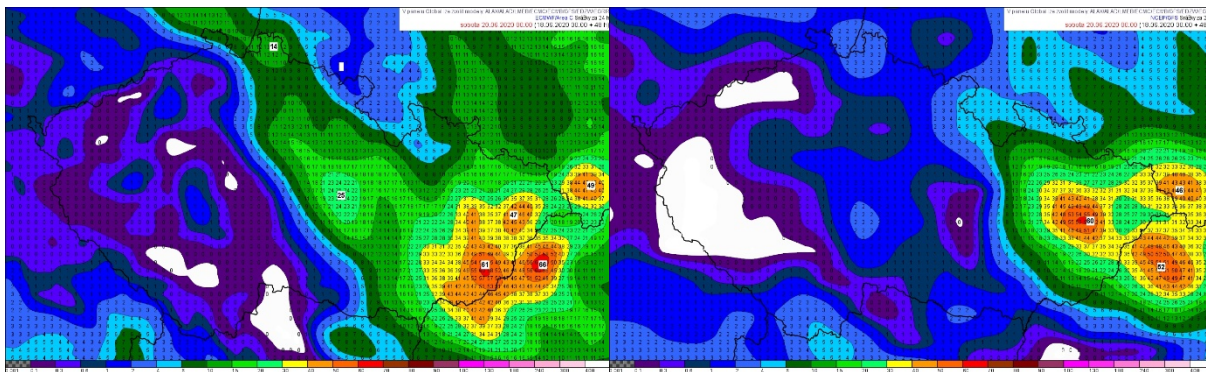
Obrázek 2.4.7 Předpověď úhrnu srážek za 24 hodin na 18. června z modelů ECMWF (vlevo) a GFS (vpravo) ze 17. června 00 UTC



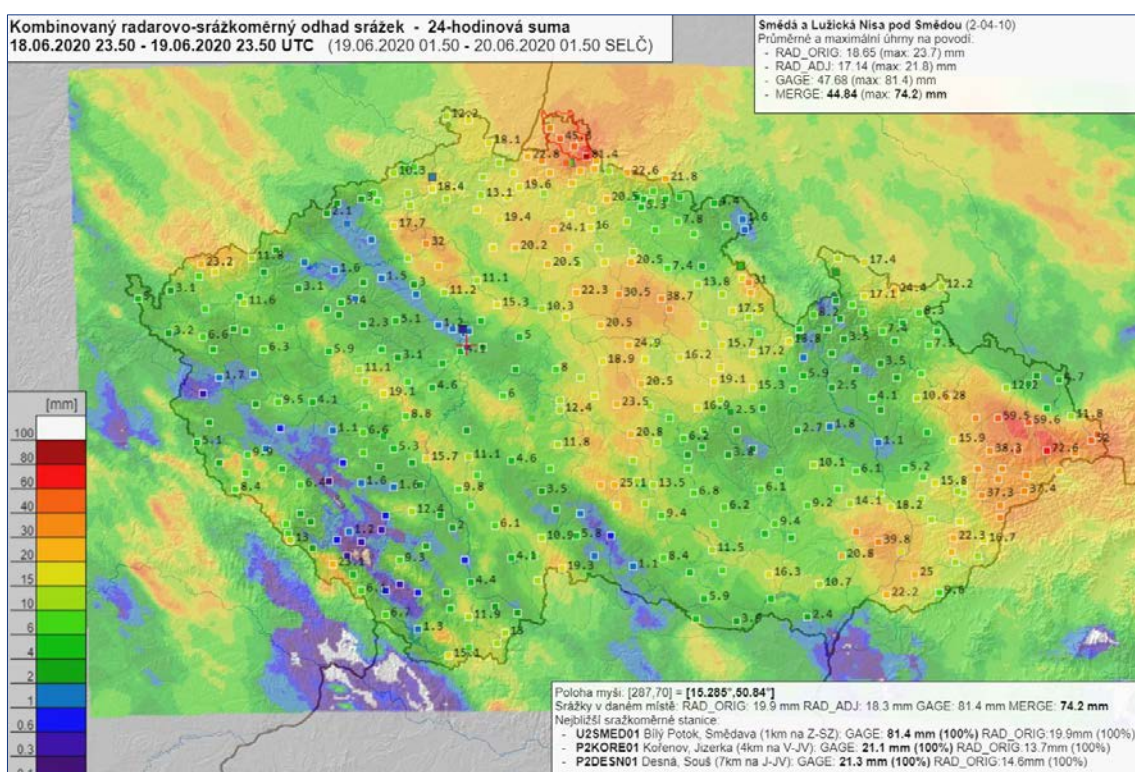
Obrázek 2.4.8 24hodinový úhm srážek na základě kombinace radarových a srážkoměrných měření za 18. 6. V bílých oblastech byly úhrny srážek větší než 100 mm.

Na 19. června se modelové předpovědi ze 17. 6. výrazně lišily v lokalizaci i množství srážek. Model GFS dával nejvyšší úhrny správně do Frýdlantského výběžku, ale úhrny měl celkově nízké. ECMWF předpovídal úhrny i kolem 40 mm pro východ republiky a střední Čechy. Modely z 18. 6. 00 UTC (Obr. 2.4.9) předpověděly velmi přesně lokalizaci vydatných srážek na východ území i úhrny kolem 60 mm (nejlépe ze všech předpovědních termínů). Na druhé straně výrazně podhodnotily úhrny srážek ve východních a severních Čechách, kam předpovídaly do 5 až 10 mm, přičemž v Jizerských horách ve skutečnosti napršelo až 81 mm (Obr. 2.4.10). Běh modelu ECMWF z 19. 6. 00 UTC vystihl zvýšené úhrny v Jizerských horách, jinak se ale v tomto novějším běhu oba modely zhoršily v předpovědi úhrnů (maxima jen kolem 30 mm).





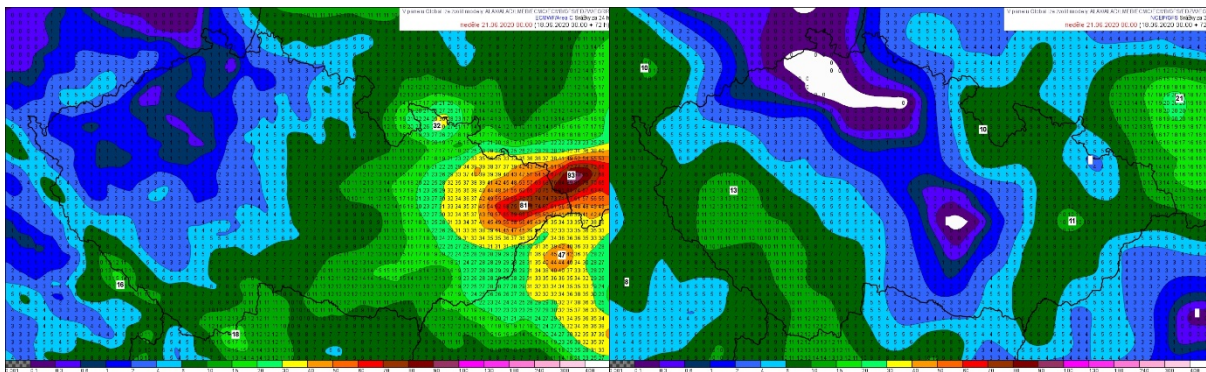
Obrázek 2.4.9 Předpověď úhmu srážek za 24 hodin na 19. června z modelů ECMWF (vlevo) a GFS (vpravo) z 18. června 00 UTC



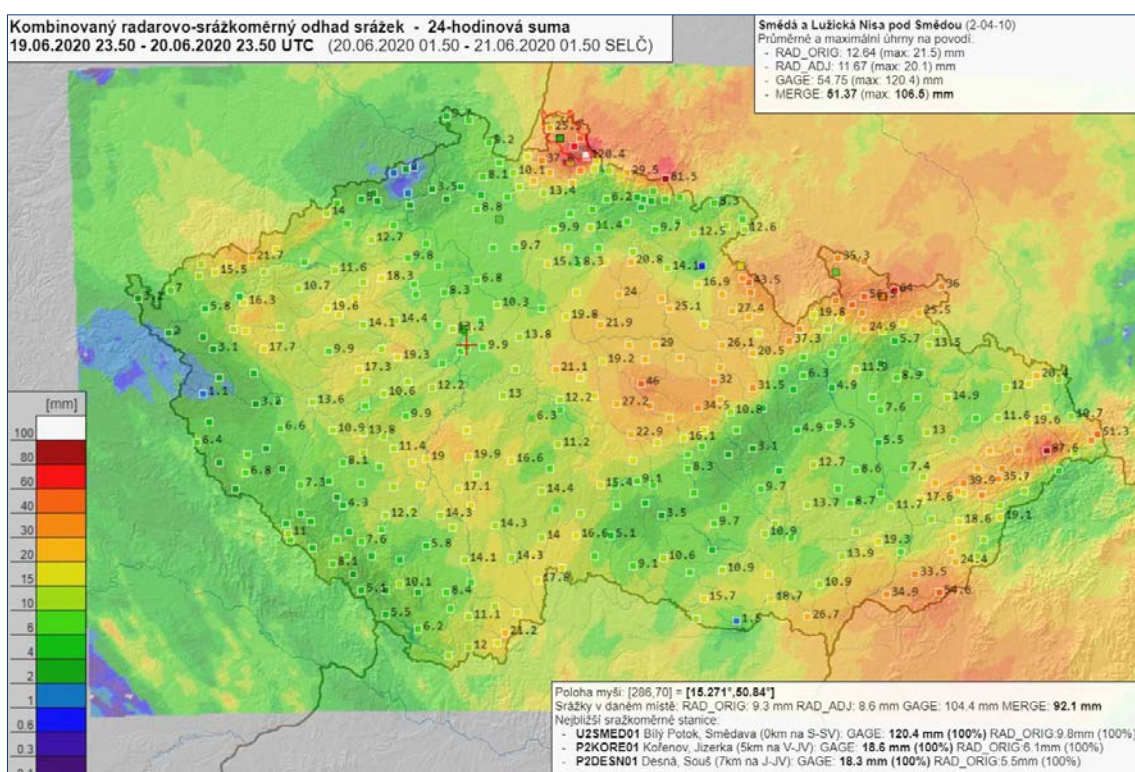
Obrázek 2.4.10 24hodinový úhm srážek na základě kombinace radarových a srážkoměrných měření za 19. 6.

Na 20. června globální modely ve větším předstihu vydatnější srážky nepředpovídaly, ve výpočtu ze 17. 6. 00 UTC se maximální úhrny pohybovaly jen do 10 mm. Model GFS velmi výrazně podhodnocoval srážky i v dalších bžích. Model ECMWF vystihl v dalších dnech dobře vydatné srážky na východě a severovýchodě území (úhrny i kolem 80 mm), ale výrazně podhodnotil srážky na návětrí Jeseníků a hlavně v Jizerských horách (Obr. 2.4.11), kam předpovídal úhrny do 10 mm, ve skutečnosti zde spadlo ojedinele až 120 mm (Obr. 2.4.12).





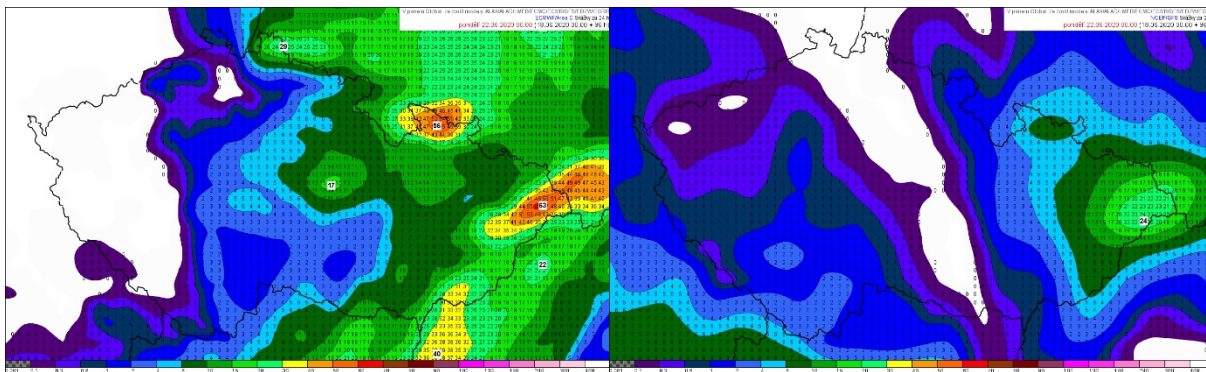
Obrázek 2.4.11 Předpověď úhrnu srážek za 24 hodin na 20. června z modelů ECMWF (vlevo) a GFS (vpravo) z 18. června 00 UTC



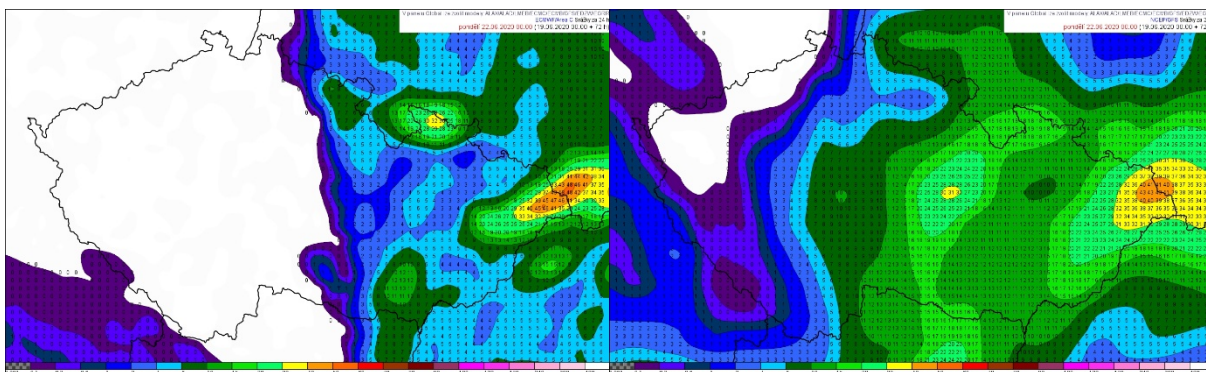
Obrázek 2.4.12 24hodinový úhm srážek na základě kombinace radarových a srážkoměrných měření za 20. 6.

Ani na 21. června globální modely ve větším předstihu vydatnější srážky nepředpokládaly. S předstihem 4 dní modelovaly úhrny do 5 mm, na severovýchodě do 10 mm. V běžích z 18. 6. 00 UTC GFS úhrny podhodnotil, ECMWF velmi dobře vystihl lokalizaci srážek a návětrí Jizerských hor, ale na severovýchodě území srážkové úhrny až dvojnásobně nadhodnotil (předpověď až 60 mm, spadlo do 30 mm) a na jihu území podhodnotil (Obr. 2.4.13). 19. 6. se model GFS přiklonil k předpovědi srážek modelu ECMWF z předešlého dne, ale nový běh ECMWF zmenšil plochu výskytu srážek (Obr. 2.4.14). Oba modely nadhodnotily srážkové úhrny na severovýchodě území a naopak podhodnotily úhrny v Novohradských horách (Obr. 2.4.15).

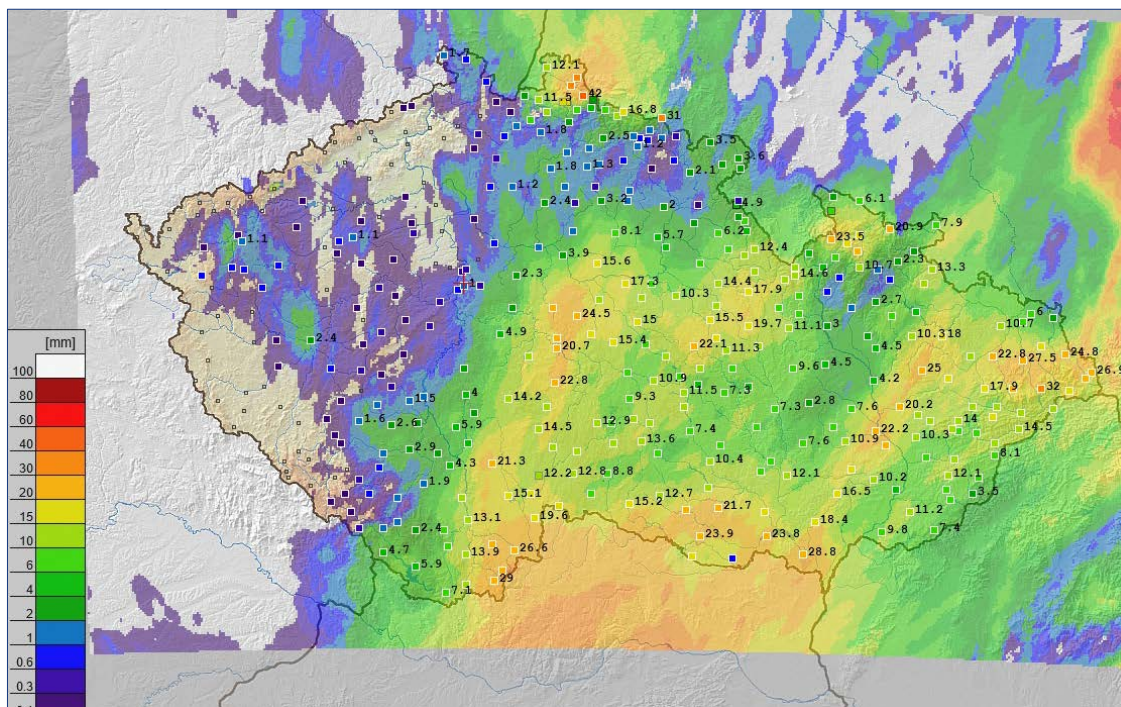




Obrázek 2.4.13 Předpověď úhrnu srážek za 24 hodin na 21. června z modelů ECMWF (vlevo) a GFS (vpravo) z 18. června 00 UTC



Obrázek 2.4.14 Předpověď úhrnu srážek za 24 hodin na 21. června z modelů ECMWF (vlevo) a GFS (vpravo) z 19. června 00 UTC



Obrázek 2.4.15 24hodinový úhm srážek na základě kombinace radarových a srážkoměrných měření za 21. 6.

Pro přesnější předpověď návětrných srážek je potřeba dostatečného rozlišení modelu, tedy menší krok sítě modelu. Proto návětrné efekty včetně vlivu návětrí lépe postihují lokální numerické modely, které mají vyšší rozlišení,



např. model Aladin. Při srovnání modelů GFS a ECMWF vyšel celkově lépe model ECMWF. Jeho lepší úspěšnost je patrně dána především jeho lepším rozlišením, díky kterému dokázal lépe předpovědět vyšší úhrny srážek na návětrí hor. Dále lze říci, že v tomto srážkovém období neplatilo, že nejlepší předpovědi byly z nejnovejšího výpočetního termínu (s nejkratším předstihem předpovědi).

Vydatné srážky pro hodnocené dny byly předpovídaný již v rozsahu střednědobé předpovědi. První výstraha byla vydána ve středu 17. června v 11.15 hodin. Celkem bylo na tuto srážkovou epizodu vydáno 28 výstrah s identifikačními čísly 191 až 218, z toho 7 výstrah předpovědních a 21 na výskyt nebezpečného jevu. Zpočátku to byly výstrahy na vydatný déšť a silné bouřky, postupně na vydatný a velmi vydatný déšť, na extrémní srážky a také na povodňové stupně.

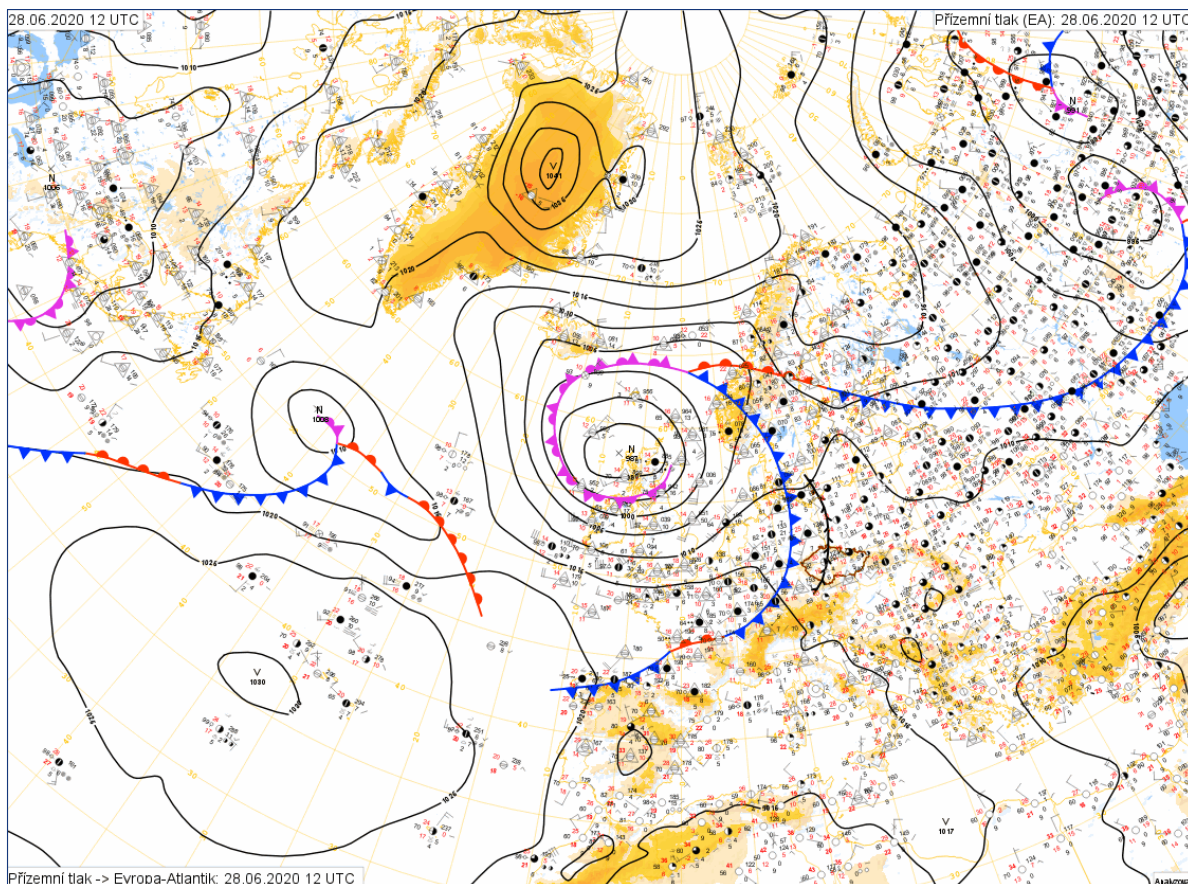
## **2.4.4 Závěr**

Ve dnech 18. až 21. června 2020 se zejména na severu a severovýchodě ČR vyskytly místy vydatné srážky. Srážky byly převážně trvalého, zpočátku místy i bouřkového, charakteru. Intenzivní srážky se vyskytly v oblasti nižšího tlaku vzduchu, která přinesla do střední Evropy vlhký vzduch, a jejich vznik byl podpořen stříhem větru. Kromě toho byly na návětrí hor srážky zesíleny vlivem zesíleného větru v nižších hladinách kolem 1000 m n. m. (nízkohladinový jet stream). Nejvyšší srážkové úhrny se vyskytly v oblasti Jizerských hor (Bílý Potok, Hejnice, Josefův Důl, Bedřichov). Předpovědní služba ČHMÚ reagovala na předpoklad intenzivních srážek vydáním výstražné informace zpočátku s nízkým, postupně s vysokým a extrémním stupněm nebezpečí. Srážky vedly ke vzestupům hladin řek až do úrovně stupňů povodňové aktivity na řadě míst v ČR.

## **2.5 Česko 25. – 29. června 2020**

### **2.5.1 Zhodnocení meteorologických příčin povodňové situace**

Ke konci června 2020 pokračovalo ve střední Evropě období bohaté na vydatné srážky. V období 24. – 26. 6. se nad střední Evropou udržovala tlaková níže ve vyšších vrstvách atmosféry. Od 27. 6. začala počasí u nás ovlivňovat tlaková níže nad Britskými ostrovy. Kolem ní k nám zpočátku proudil teplý a vlhký vzduch od jihozápadu. Během 28. 6. přecházela přes naše území nejdříve čára instability a večer začala přecházet i studená fronta, která ukončila příliv teplého vzduchu od jihozápadu (Obr. 2.5.1).



Obrázek 2.5.1 Přizemní tlakové pole 28. 6. 2020 12 UTC

I po přechodu studené fronty nad naším územím ve vyšších vrstvách atmosféry (AT 500 hPa) pokračovalo jihozápadní proudění, při zemi se však proudění změnilo na severozápadní. Vytvořil se tak stříh větru, který podporoval srážkovou činnost i po přechodu studené fronty.

Z pohledu Brádkovy typizace povětrnostních situací [1] začalo sledované období typem C<sub>v</sub> a od 27. 6. přešlo do typu SWc1 s ukončující studenou frontou od západu.

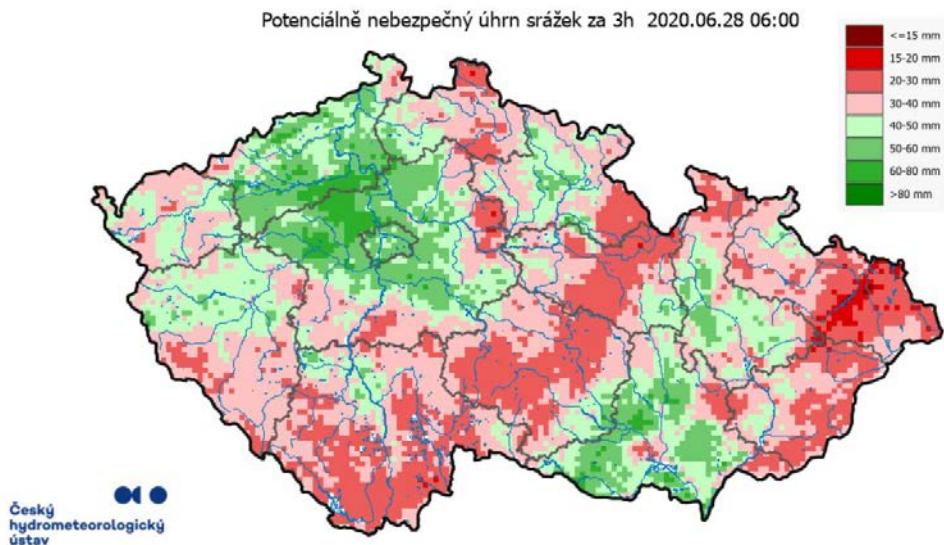
## 2.5.2 Průběh výskytu srážek

Ve vlhkém vzduchu se zpočátku vytvářela jednotlivá pásma deště, přeháněk a bouřek, která rotovala kolem středu výškové tlakové níže a často zasáhla stejné území několikrát. Typické to bylo 25. 6. pro oblast jižních Čech, v Prášilech spadlo v dešti, přehánkách a bouřkách 46 mm.

O den později, 26. 6. se na přední straně výškové tlakové níže opakovaně už od noci vytvářely přehánky a bouřky zejména na Moravě a ve Slezsku a postupovaly dále k severovýchodu. 78 mm naměřily na stanici Mošnov, Ostrava – Poruba hlásila 60 mm a na většině území Moravskoslezského kraje spadlo 20 až 40 mm.

V sobotu 27. 6. proudil na naše území teplý a vlhký vzduch od jihozápadu, bouřky se vytvářely hlavně v Čechách, 38 mm hlásila stanice Děčín – Těchlovice, jinde byly srážky do 25 mm.

28. 6. – 29. 6. postupovala přes střední Evropu k východu zvlněná studená fronta, bouřky na jejím čele přecházely do trvalých stříhových srážek, které byly nejintenzivnější v pásu z Novohradských hor až po Jeseníky. Tyto oblasti byly již silně nasycené z předešlých dešťů. O nasycenosti půdy hodně vypovídá i FFI a kritický úhrn za tři hodiny, který 28. 6. dosahoval ve zmíněné oblasti většinou 20-30 mm (Obr. 2.5.2).

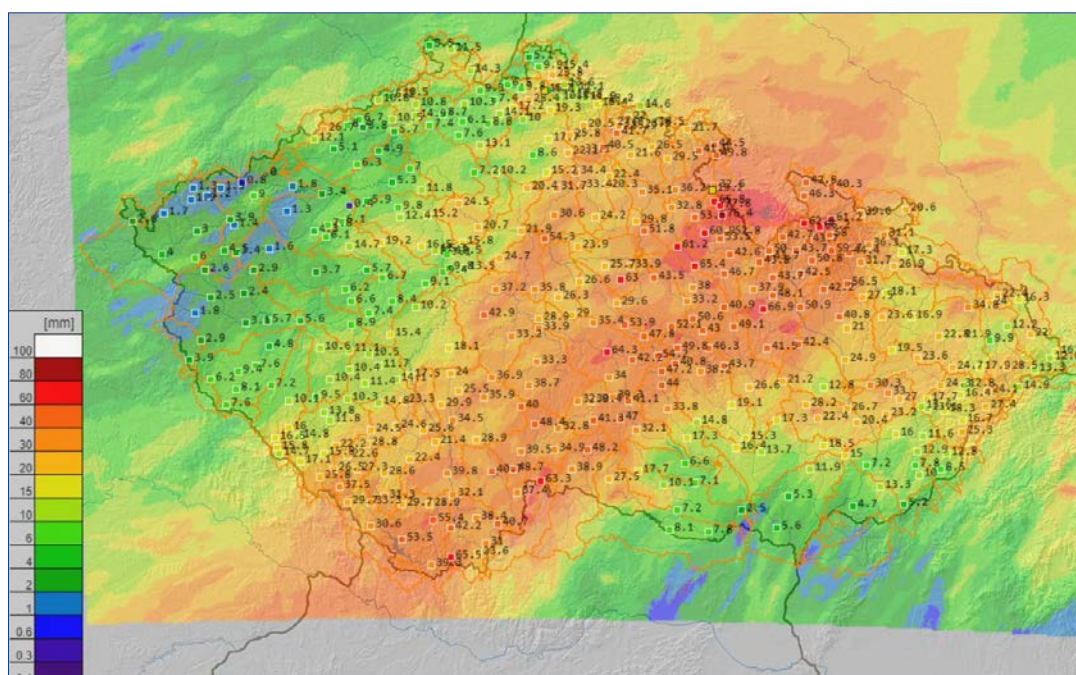


Obrázek 2.5.2 FFI, kritický úhrn srážek za 3 hodiny pro ČR dne 28. 6. 2020 v 06 UTC

Následné srážky na studené frontě neměly charakter vyložené přívalových srážek z bouřek, byly spíše kombinací bouřek a následného trvalého deště. Kritické hodnoty FFI ale poměrně rychle překonaly, a tak docházelo k rychlým vzestupům hladin řek.

Oproti předchozím situacím byla oblast s vydatnějšími srážkami velmi rozsáhlá, a proto došlo k výrazným vzestupům hladin na plošně rozsáhlém území. 24hodinové úhrny do rána 29. 6. byly nejvyšší v oblasti Novohradských hor, Vysočiny a severovýchodních Čech, 55 mm spadlo v Heřmanově Městci, 53 mm v Malontech a 52 mm v Havlíčkově Brodě. Během pondělního dne (29. 6.) pak přšelo zpočátku ještě intenzivně zejména v oblasti Orlických hor a Jeseníků, 42 mm naměřily Velké Losiny a 36 mm Dlouhé Stráně.

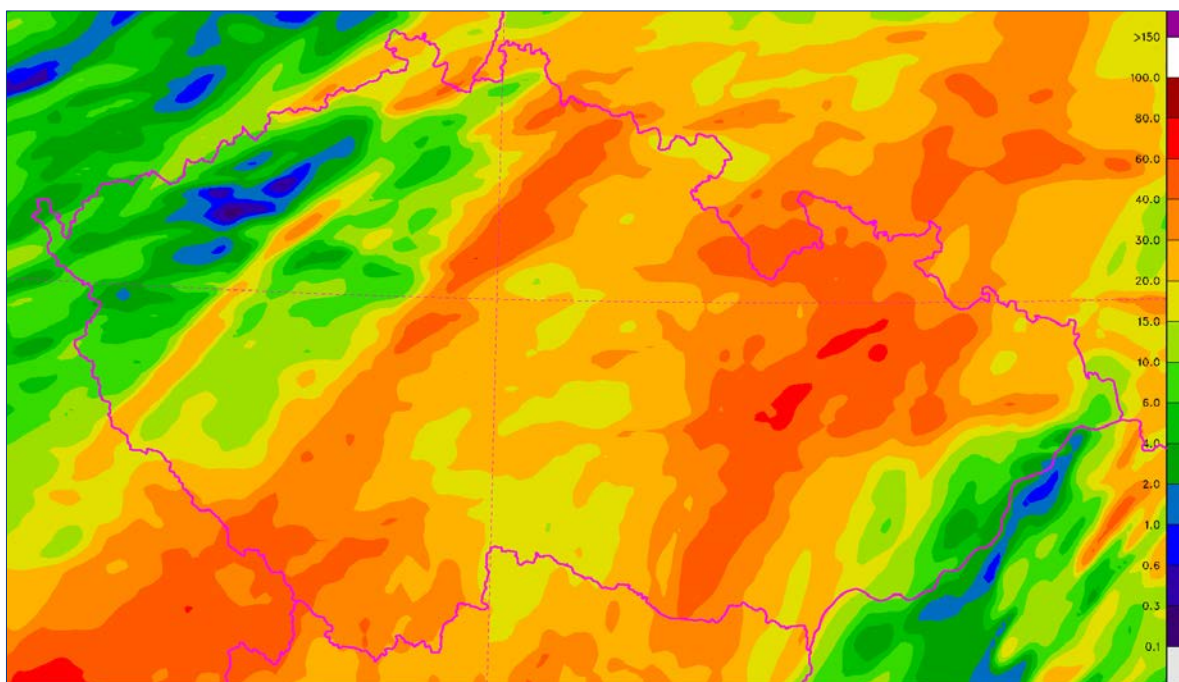
48hodinový koridor, ve kterém spadla většina srážek, spojených se studenou frontou, ukazuje Obr. 2.5.3.



Obrázek 2.5.3 48hodinový úhrn srážek na základě kombinace radarových a srážkoměrných měření za období od 27. 6. 18 UTC do 29. 6. 18 UTC.



Množství a lokalizaci srážek vcelku dobře předpověděl i numerický model Aladin (Obr. 2.5.4). Předpoklad srážkových úhrnů za 48 hodin z numerického modelu lze dobře porovnat s výše uvedenými odhady skutečně spadlých srážek (Obr. 2.5.3).



Obrázek 2.5.4 Předpokládaný úhrn srážek za 48 hodin (27. 6. 2020 18 UTC – 29. 6. 2020 18 UTC) podle modelu Aladin, běh modelu z 18 UTC dne 27. 6. 2020.

### 2.5.3 Činnost předpovědní služby

V průběhu období od 26. 6. do 30. 6. 2020 bylo vydáno celkem 18 výstrah SIVS. Jednalo se o výstrahy s identifikačními čísly 222 až 239. Výstrahy zahrnovaly varování před silnými a velmi silnými bouřkami, následně i před velmi silnými bouřkami s přívalovými srážkami. Na konci epizody pak varování před vydatným deštěm. Průběžně byly vydávány výstrahy na povodňovou bdělost, povodňovou pohotovost a povodňové ohrožení. Z hlediska činnosti meteorologické i hydrologické předpovědní služby byl průběh této povodňové epizody zvládnut dobře.

### 2.5.4 Závěr

Období bohaté na srážky končilo poslední povodňovou epizodou na konci června. Po předešlých přeháňkách a bouřkách postupovala 28. - 29. 6. 2020 přes naše území dále k východu zvlněná studená fronta. V celkových srážkových úhrnech sice nenapršelo extrémní množství srážek, ale vzhledem k velké nasycenosti půdy a snížené retenci po předchozích deštích, docházelo k výrazným vzestupům hladin řek. Výraznější srážky téměř kopírovaly oblast s vysokým nasycením, pás z jižních Čech přes Vysočinu až po Jeseníky, a tak byly stupně povodňové aktivity dosahovány na velkém množství říčních profilů.

## 2.6 Literatura a zdroje

- [1] BRÁDKA, J., DŘEVIKOVSKÝ, A., GREGOR, Z., KOLESÁR, J., 1961. Počasí na území Čech a Moravy v typických povětrnostních situacích. Praha: HMÚ. 32 s.
- [2] NOAA ESRL, 2020. NOAA ESRL Physical Sciences Laboratory, Boulder Colorado [online]. [cit. 30. 8. 2020]. Dostupné z WWW: <https://psl.noaa.gov>.
- [3] SANDEV, M., ŠERCL, P., DAŇHELKA, J. et al., 2010. Vyhodnocení povodní v červnu a červenci 2009 na území České republiky. Meteorologické příčiny povodní. *Dílčí zpráva*. Praha: Český hydrometeorologický ústav.
- [4] GOMIS, D., SERGIO, A., 1990. Diagnosis of a Cyclogenetic Event in the Western Mediterranean Using an Objective Technique for Scale Separation. *Mon. Wea. Rev.*, 118, s. 723–736.
- [5] SANDEV, M., 2017. Mechanismus cirkulace atmosféry vedoucí k vydatným srážkám a povodním ve střední Evropě. *Meteorologické zprávy*, roč. 70, č. 3, s. 78-86. ISSN 0026-1173.

### 3. Srážky vedoucí k povodňovým epizodám v červnu 2020 a zhodnocení jejich extremity

V této kapitole jsou zhodnoceny srážkové úhrny o různé době trvání, které nastaly v jednotlivých povodňových epizodách června 2020. Za červen 2020 byla zpracována měřená data srážek ze sítě meteorologických a klimatologických stanic ČHMÚ i dalších stanic dostupných v databázi CLIDATA.

Hodnoceny byly denní úhrny srážek měřené za období 07 – 07 SEČ z 875 měřících stanic. Z těchto dat byly napočteny také 4denní srážkové úhrny, jejichž extremita byla hodnocena pro povodňovou epizodu 18. – 21. 6. 2020.

Pro hodnocení srážkových úhrnů o kratší době trvání (tj. 1hodinových, 3hodinových a 6hodinových) byla použita data 10minutových srážkových úhrnů z 690 automatických srážkoměrů, z kterých byly napočteny klouzavé sumy v uvedených délkách trvání.

Odhady dob opakování (N-letostí) vysokých srážkových úhrnů byly určeny z návrhových hodnot (tj. hodnot srážkových úhrnů s danou dobou opakování) spočtených s využitím statistického softwaru „R“ z proložených Gumbelova a generalizovaného extrémálního rozdělení (GEV). Odhad parametrů těchto rozdělení byl proveden dvěma způsoby, a to pomocí L-momentů (LM) a metody maximální věrohodnosti (MLE). Primárně bylo přihlédnuto k odhadům získaných metodou GEV-LM.

Extremita nejvyšších srážkových úhrnů byla zhodnocena na základě odhadů návrhových hodnot spočtených pro stanice s dostatečně dlouhou řadou pozorování. V případě denních a 4denních srážkových úhrnů je síť stanic s určením návrhových hodnot poměrně hustá (cca 690 stanic). Z těchto odhadů byly připraveny mapy, z nichž byly následně odečteny návrhové hodnoty v lokalitách vysokých srážek. Počet stanic s dostatečně dlouhou řadou pozorování intenzit srážek (tj. srážkových úhrnů měřených v 10min/15min intervalu automatickým srážkoměrem a digitalizovaných ombrografických záznamů), pro něž je možné provést odhady návrhových hodnot krátkodobých úhrnů srážek (1h, 3h a 6h úhrnů), je poměrně nízký. Pro stanice, které nepozorují dostatečně dlouhou dobu, byl odhad extremity vysokých 1h, 3h a 6h úhrnů srážek proveden na základě vypočtených údajů z nejbližších okolních stanic s dostatečně dlouhou řadou pozorování.

#### 3.1 Srážky a zhodnocení jejich extremity v období 6. - 8. 6. 2020

Poměrně vysoké denní srážkové úhrny byly zaznamenány již dne 6. 6. V oblasti Českomoravské vrchoviny až po jihovýchodní část Orlických hor se často vyskytovaly denní úhrny nad 30 mm. Nejvyšší denní úhrn byl zaznamenán na stanici Polná v okrese Jihlava (71,5 mm). Dne 7. 6. denní srážkové úhrny překračovaly 30 mm v oblasti Jeseníků a východní části Českomoravské vrchoviny. Nejvyšší denní úhrny pro tento den jsou uvedeny v Tab. 3.1.1. V tento den byly také zaznamenány intenzivní krátkodobé srážky. Nejintenzivnější krátkodobé srážky byly zaznamenány v okrese Šumperk (Tab. 3.1.2 – 3.1.4), na stanici Oskava dosáhly hodinové, 3hodinové a 6hodinové úhrny srážek 100leté hodnoty. Následující den (8. 6.) se srážky na většině našeho území nevyskytovaly nebo jen s nízkými úhrny. Nejvyšší úhrny 10 – 15 mm byly zaznamenány na severovýchodu Moravy.



Tabulka 3.1.1 Denní úhrny srážek (07 - 07 SEČ) 50 mm a více dne 7. 6. 2020

| Datum      | Jméno stanice                   | Okres   | Povodí          | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|---------------------------------|---------|-----------------|-----------------------|------------------|----------|
| 07.06.2020 | Oskava                          | Šumperk | Oskava          | 360                   | 85.1             | > 100    |
| 07.06.2020 | Sobotín, Klepáčov*              | Šumperk | Morava          | 700                   | 79.2             | 50       |
| 07.06.2020 | Rýmařov, Harrachov              | Bruntál | Moravice        | 643                   | 76.5             | 50       |
| 07.06.2020 | Dlouhé Stráně, Kouty nad Desnou | Šumperk | Desná           | 765                   | 75.1             | < 10     |
| 07.06.2020 | Štíty                           | Šumperk | Moravská Sázava | 432                   | 74.9             | 20       |
| 07.06.2020 | Rýmařov                         | Bruntál | Moravice        | 578                   | 63.4             | 20       |
| 07.06.2020 | Bělá pod Pradědem, Filipovice   | Jeseník | Kladská Nisa    | 670                   | 58.8             | < 10     |
| 07.06.2020 | Paseka                          | Olomouc | Oskava          | 271                   | 53.2             | 10       |
| 07.06.2020 | Malá Morávka, Karlov            | Bruntál | Moravice        | 775                   | 53               | < 10     |
| 07.06.2020 | Hoštejn                         | Šumperk | Moravská Sázava | 305                   | 52.9             | < 10     |
| 07.06.2020 | Jeseník                         | Jeseník | Kladská Nisa    | 502                   | 51.7             | < 10     |
| 07.06.2020 | Velké Losiny                    | Šumperk | Desná           | 411                   | 51.7             | < 10     |
| 07.06.2020 | Jemnice                         | Třebíč  | Želetavka       | 502                   | 52.6             | < 10     |

\*data z této stanice neprochází pravidelnou kontrolou

Tabulka 3.1.2 Hodinové úhrny srážek 40 mm a více dne 7. 6.2020

| Datum      | Jméno stanice      | Okres   | Povodí | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|--------------------|---------|--------|-----------------------|------------------|----------|
| 07.06.2020 | Oskava             | Šumperk | Oskava | 360                   | 56.5             | 100      |
| 07.06.2020 | Sobotín, Klepáčov* | Šumperk | Morava | 700                   | 42.3             | 20       |

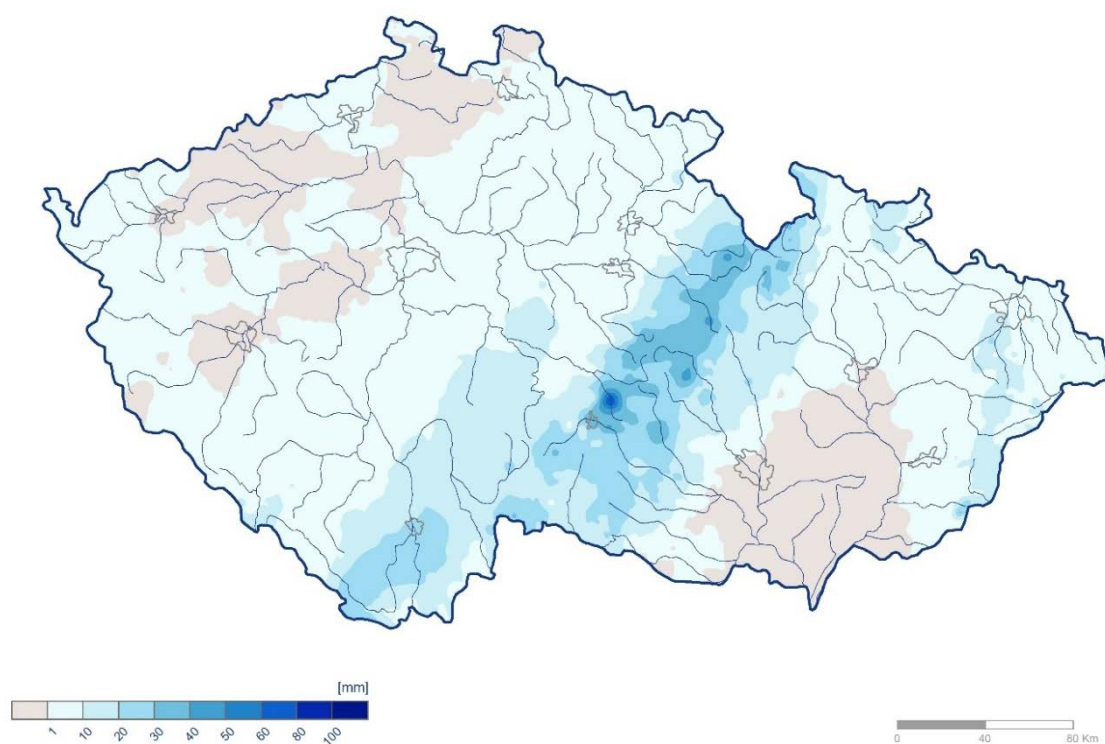
Tabulka 3.1.3 Tříhodinové úhrny srážek 50 mm a více dne 7. 6.2020

| Datum      | Jméno stanice                   | Okres   | Povodí | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|---------------------------------|---------|--------|-----------------------|------------------|----------|
| 07.06.2020 | Oskava                          | Šumperk | Oskava | 360                   | 77.5             | 100      |
| 07.06.2020 | Sobotín, Klepáčov*              | Šumperk | Morava | 700                   | 69.6             | 50       |
| 07.06.2020 | Dlouhé Stráně, Kouty nad Desnou | Šumperk | Desná  | 765                   | 67.5             | 50       |

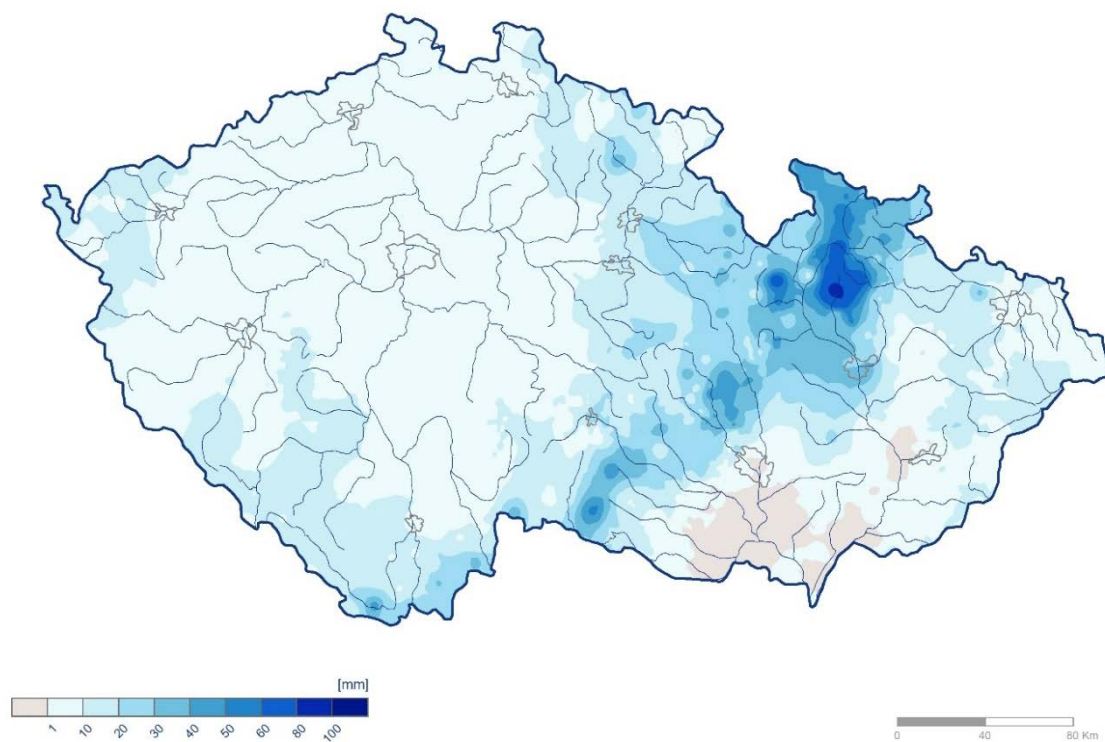
Tabulka 3.1.4 Šestihodinové úhrny srážek 60 mm a více dne 7. 6. 2020

| Datum      | Jméno stanice                   | Okres   | Povodí | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|---------------------------------|---------|--------|-----------------------|------------------|----------|
| 07.06.2020 | Oskava                          | Šumperk | Oskava | 360                   | 79.3             | 100      |
| 07.06.2020 | Sobotín, Klepáčov*              | Šumperk | Morava | 700                   | 75.3             | 50       |
| 07.06.2020 | Dlouhé Stráně, Kouty nad Desnou | Šumperk | Desná  | 765                   | 73.4             | 50       |

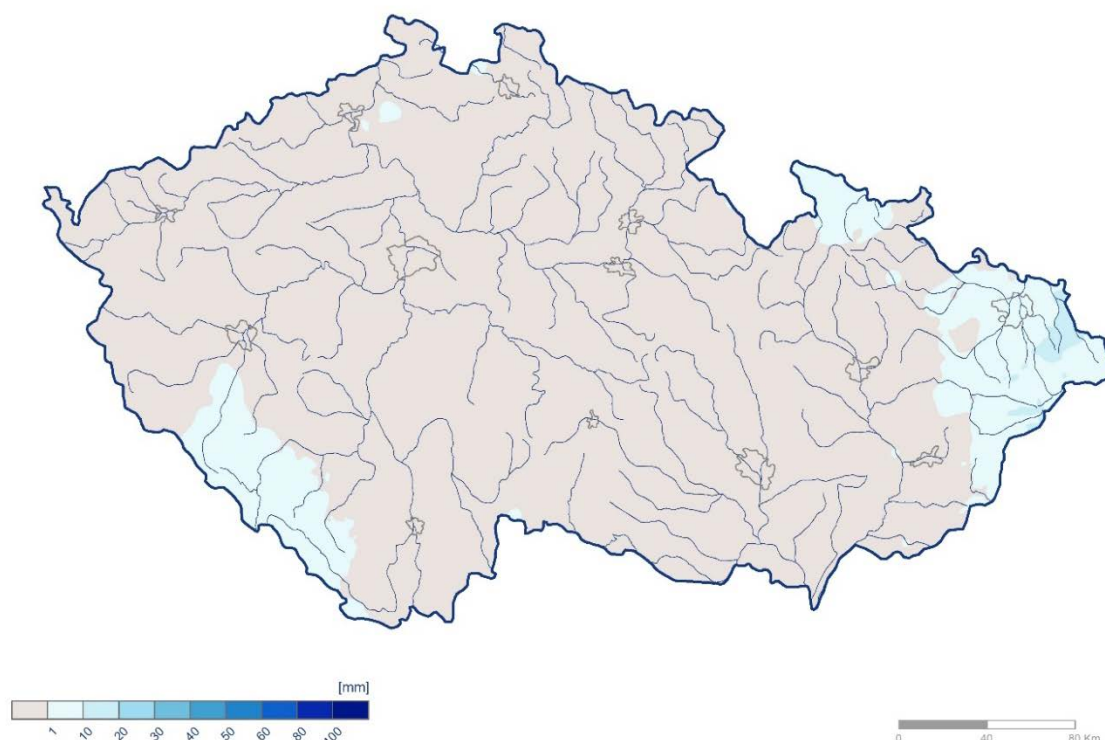
\*data z této stanice neprochází pravidelnou kontrolou



Obrázek 3.1.1 Denní úhrn srážek na území ČR dne 6. 6. 2020



Obrázek 3.1.2 Denní úhrn srážek na území ČR dne 7. 6. 2020



Obrázek 3.1.3 Denní úhrn srážek na území ČR dne 8. 6. 2020

## 3.2 Srážky a zhodnocení jejich extremity v období 13. a 14. 6. 2020

Vyšší srážkové úhrny spojené s bouřkovou činností byly zaznamenány již 13. 6. a denní úhrny srážek místy překračovaly 30 mm. Nejvyšší úhrn srážek za tento den byl zaznamenán na stanici Kořenov, Jizerská cesta (52,7 mm). Dne 14. 6. denní srážkové úhrny překračovaly 30 mm v oblasti Vysočiny, západní části Pardubického kraje a místy také na dalším území Čech. Srážky byly opět spojené s bouřkovou činností a tedy krátkodobějšího charakteru. Na několika stanicích v okrese Kolín a Žďár nad Sázavou bylo dosaženo 100letých hodnot hodinových úhrnů srážek. Velmi intenzivní srážky byly zaznamenány na stanici Konárovice v okrese Kolín, kde mezi 9 a 10 hodinou SEČ spadlo více jak 88 mm srážek. Denní srážkový úhrn 128,9 mm na této stanici rovněž přesáhl 100letou hodnot a napršel celý během šesti hodin. Nejvyšší denní úhrny jsou uvedeny v Tab. 3.2.1 a nejvyšší krátkodobé úhrny v Tab. 3.2.2 – 3.2.4.

Tabulka 3.2.1 Denní úhrny srážek (07 - 07 SEČ) 50 mm a více ve dnech 13. a 14. 6. 2020

| Datum      | Jméno stanice            | Okres              | Povodí  | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|--------------------------|--------------------|---------|-----------------------|------------------|----------|
| 13.06.2020 | Kořenov, Jizerská cesta* | Jablonec nad Nisou | Jizera  | 920                   | 52.7             | < 10     |
| 13.06.2020 | Štítná nad Vláří - Popov | Zlín               | Vlára   | 315                   | 50.9             | < 10     |
| 14.06.2020 | Konárovice               | Kolín              | Labe    | 209                   | 128.9            | > 100    |
| 14.06.2020 | Měděnec                  | Chomutov           | Ohře    | 828                   | 84.5             | 50       |
| 14.06.2020 | Žehuň                    | Nymburk            | Cidlina | 204                   | 76               | 50       |



| Datum      | Jméno stanice              | Okres            | Povodí   | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|----------------------------|------------------|----------|-----------------------|------------------|----------|
| 14.06.2020 | Nové Město na Moravě       | Žďár nad Sázavou | Bobruvka | 601                   | 69.5             | 50       |
| 14.06.2020 | Strážek                    | Žďár nad Sázavou | Bobruvka | 445                   | 63.5             | 20       |
| 14.06.2020 | Krucemburk                 | Havlíčkův Brod   | Labe     | 559                   | 59.3             | < 10     |
| 14.06.2020 | Radovesnice II.            | Kolín            | Cidlina  | 227                   | 57.6             | 10       |
| 14.06.2020 | Žďár nad Sázavou, Stržanov | Žďár nad Sázavou | Sázava   | 605                   | 55.3             | 10       |
| 14.06.2020 | Konstantinovy Lázně        | Tachov           | Střela   | 530                   | 53.8             | 20       |
| 14.06.2020 | Mokošín                    | Pardubice        | Labe     | 255                   | 53.5             | < 10     |
| 14.06.2020 | Praha, Suchdol             | Praha            | Vltava   | 268                   | 53               | 10       |
| 14.06.2020 | Loděnice                   | Beroun           | Berounka | 255                   | 52.7             | 10       |

*\*data z této stanice neprochází pravidelnou kontrolou*

Tabulka 3.2.2 Hodinové úhrny srážek 40 mm a více ve dnech 13. a 14. 6. 2020

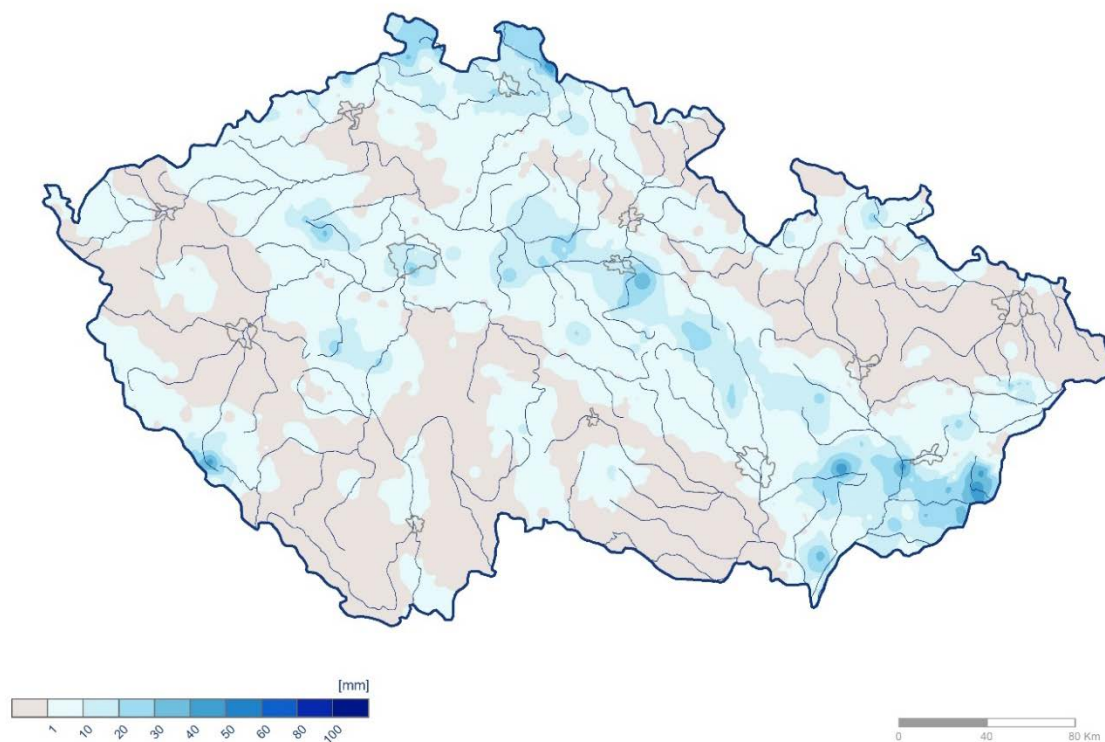
| Datum      | Jméno stanice              | Okres            | Povodí   | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|----------------------------|------------------|----------|-----------------------|------------------|----------|
| 13.06.2020 | Štítná nad Vláří - Popov   | Zlín             | Vlára    | 315                   | 47.3             | 50       |
| 13.06.2020 | Nemochovice                | Vyškov           | Litava   | 283                   | 44.1             | 20       |
| 13.06.2020 | Hojsova Stráž              | Klatovy          | Úhlava   | 866                   | 40.4             | 20       |
| 14.06.2020 | Konárovice                 | Kolín            | Labe     | 209                   | 88.7             | >100     |
| 14.06.2020 | Nové Město na Moravě       | Žďár nad Sázavou | Bobruvka | 601                   | 58.4             | 100      |
| 14.06.2020 | Radovesnice II.            | Kolín            | Cidlina  | 227                   | 50.5             | 100      |
| 14.06.2020 | Tisá                       | Ústí nad Labem   | Labe     | 556                   | 48.3             | 20       |
| 14.06.2020 | Čichořice*                 | Karlovy Vary     | Střela   | 440.6                 | 48.2             | 50       |
| 14.06.2020 | Krucemburk                 | Havlíčkův Brod   | Labe     | 559                   | 43.9             | 50       |
| 14.06.2020 | Měděnec                    | Chomutov         | Ohře     | 828                   | 43.2             | 10       |
| 14.06.2020 | Konstantinovy Lázně        | Tachov           | Střela   | 530                   | 42.7             | 20       |
| 14.06.2020 | Nové Hradky                | Chrudim          | Labe     | 400                   | 42.4             | 20       |
| 14.06.2020 | Žďár nad Sázavou, Stržanov | Žďár nad Sázavou | Sázava   | 605                   | 42.2             | 20       |
| 14.06.2020 | Svahy-Třebel*              | Tachov           | Mže      | 425                   | 41.8             | 20       |
| 14.06.2020 | Holenice                   | Semily           | Jizera   | 432                   | 41.5             | 20       |

Tabulka 3.2.3 Tříhodinové úhrny srážek 50 mm a více ve dnech 13. a 14. 6. 2020

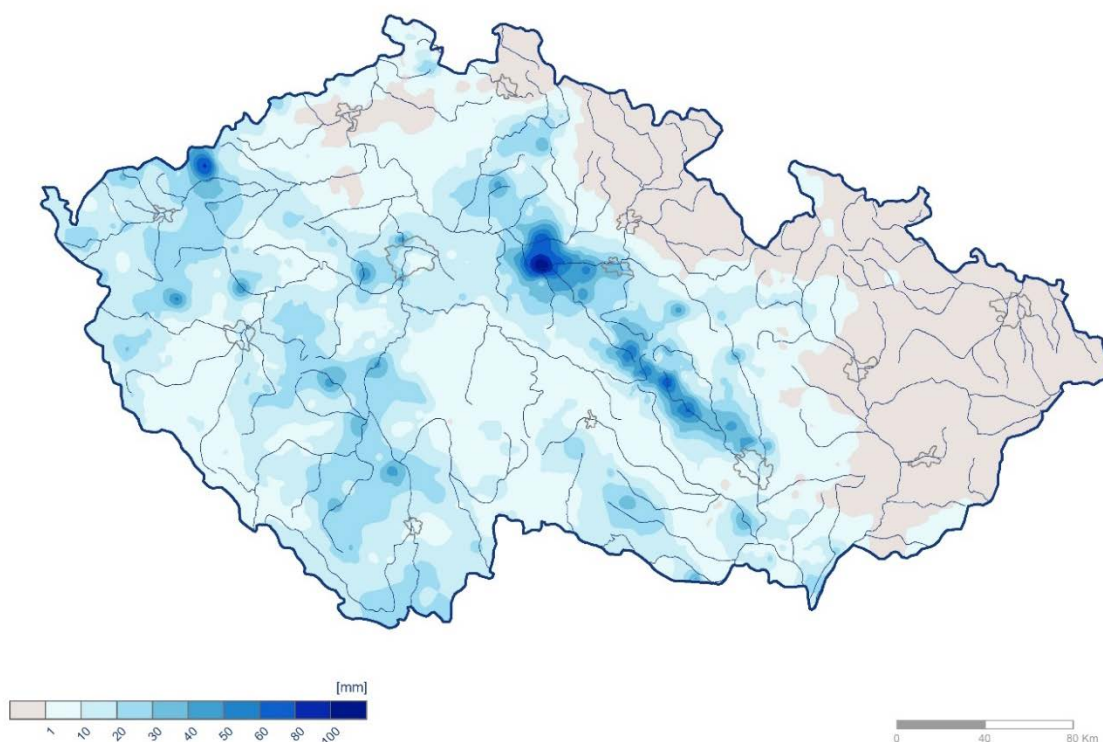
| Datum      | Jméno stanice              | Okres            | Povodí   | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|----------------------------|------------------|----------|-----------------------|------------------|----------|
| 13.06.2020 | Štítná nad Vláří - Popov   | Zlín             | Vlára    | 315                   | 50.6             | 50       |
| 14.06.2020 | Konárovice                 | Kolín            | Labe     | 209                   | 119              | > 100    |
| 14.06.2020 | Nové Město na Moravě       | Žďár nad Sázavou | Bobruvka | 601                   | 67               | 100      |
| 14.06.2020 | Měděnec                    | Chomutov         | Ohře     | 828                   | 59.4             | 10       |
| 14.06.2020 | Čichořice*                 | Karlovy Vary     | Střela   | 440.6                 | 55.4             | 20       |
| 14.06.2020 | Radovesnice II.            | Kolín            | Cidlina  | 227                   | 54.1             | 50       |
| 14.06.2020 | Žďár nad Sázavou, Stržanov | Žďár nad Sázavou | Sázava   | 605                   | 53.4             | 20       |
| 14.06.2020 | Konstantinovy Lázně        | Tachov           | Střela   | 530                   | 51               | 20       |
| 14.06.2020 | Tisá                       | Ústí nad Labem   | Labe     | 556                   | 50.8             | 10       |

Tabulka 3.2.4 Šestihodinové úhrny srážek 60 mm a více ve dnech 13. a 14. 6. 2020

| Datum      | Jméno stanice        | Okres            | Povodí   | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|----------------------|------------------|----------|-----------------------|------------------|----------|
| 14.06.2020 | Konárovice           | Kolín            | Labe     | 209                   | 128.7            | > 100    |
| 14.06.2020 | Měděnec              | Chomutov         | Ohře     | 828                   | 70.7             | 20       |
| 14.06.2020 | Nové Město na Moravě | Žďár nad Sázavou | Bobrůvka | 601                   | 69.3             | 100      |



Obrázek 3.2.1 Denní úhrn srážek na území ČR dne 13. 6. 2020



Obrázek 3.2.2 Denní úhrn srážek na území ČR dne 14. 6. 2020

### 3.3 Srážky a zhodnocení jejich extremity v období 18. - 21. 6. 2020

Nejvýraznější srážky se dne 18. 6. vyskytovaly v Slezsku, východě Moravy a východních Čechách. V těchto oblastech byly často naměřeny denní úhrny 50 mm a více. Nejvyšší úhrn srážek za tento den byl zaznamenán na stanicích Rychnov nad Kněžnou (117,6 mm) a Raškovice v okrese Frýdek-Místek (107,0 mm). Dne 19. 6. byly vysoké srážky zaznamenány především v oblasti Frýdlantského výběžku a Jizerských hor, zde denní úhrny přesahovaly 80 mm. Nejvyšší hodnota byla naměřena na stanici Smědava v okrese Liberec (129,1 mm). Dne 20. 6. se nejvyšší srážky vyskytly ve východní polovině našeho území. Nejvyšší srážkové úhrny byly na severu Slezska, Moravskoslezských Beskyd a opět také v oblasti Jizerských hor. Dne 21. 6. se srážky na velké části našeho území nevyskytovaly nebo jen nízké. Denní úhrny nad 30 mm byly naměřeny pouze v Jizerských horách a Beskydech. Nejvyšší denní úhrny tohoto období jsou uvedeny v Tab. 3.3.1.

Nejvyšší úhrny za celé období 18. – 21. 6. byly zaznamenány v okresech Liberec, Jablonec nad Nisou a Frýdek-Místek, kde ve vyšších polohách byly naměřeny 4denní úhrny přes 200 mm (Tab. 3.3.2).

Intenzivní krátkodobé srážky byly zaznamenány ve dnech 18. a 20. 6. (Tab. 3.3.3 – 3.3.5). 100leté hodnoty přesáhly pouze 3hodinové a 6hodinové úhrny na stanicích Rychnov nad Kněžnou a Dolní Bousov dne 18. 6.



Tabulka 3.3.1 Denní úhrny srážek (07 - 07 SEČ) 80 mm a více ve dnech 18. - 21. 6. 2020

| Datum      | Jméno stanice              | Okres               | Povodí        | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|----------------------------|---------------------|---------------|-----------------------|------------------|----------|
| 18.06.2020 | Rychnov nad Kněžnou        | Rychnov nad Kněžnou | Divoká Orlice | 335                   | 117.6            | > 100    |
| 18.06.2020 | Raškovice                  | Frýdek-Místek       | Ostravice     | 397                   | 107              | 20       |
| 19.06.2020 | Bílý Potok, Smědava        | Liberec             | Smědá         | 834                   | 129.1            | 50       |
| 19.06.2020 | Bílý Potok, Pavlova cesta* | Liberec             | Smědá         | 984                   | 128              | 50       |
| 19.06.2020 | Hejnice, Smědavská hora*   | Liberec             | Smědá         | 1006                  | 118.9            | 20       |
| 19.06.2020 | Bedřichov, Olivetská hora* | Jablonec nad Nisou  | Lužická Nisa  | 881                   | 111.9            | 20       |
| 19.06.2020 | Bílý Potok, U Jeřábu*      | Liberec             | Smědá         | 916                   | 111.9            | 20       |
| 19.06.2020 | Bedřichov, Tomšovka*       | Jablonec nad Nisou  | Lužická Nisa  | 810                   | 111.1            | 20       |
| 19.06.2020 | Bedřichov, Uhlířská*       | Jablonec nad Nisou  | Lužická Nisa  | 780                   | 104.2            | 20       |
| 19.06.2020 | Bedřichov                  | Jablonec nad Nisou  | Lužická Nisa  | 777                   | 96.4             | 10       |
| 19.06.2020 | Bedřichov, Kamenice*       | Jablonec nad Nisou  | Kamenice      | 752                   | 95.5             | 10       |
| 19.06.2020 | Bedřichov, Blatný rybník*  | Jablonec nad Nisou  | Kamenice      | 755                   | 90.6             | < 10     |
| 19.06.2020 | Hejnice, Kasárenská*       | Liberec             | Kamenice      | 912                   | 86.8             | < 10     |
| 19.06.2020 | Bedřichov, Nová louka      | Jablonec nad Nisou  | Jizera        | 780                   | 86.5             | < 10     |
| 19.06.2020 | Nové Město pod Smrkem      | Liberec             | Smědá         | 473                   | 86.5             | < 10     |
| 19.06.2020 | Kořenov, Jizerská cesta*   | Jablonec nad Nisou  | Jizera        | 920                   | 81.5             | < 10     |
| 19.06.2020 | Hejnice                    | Liberec             | Smědá         | 396                   | 81.2             | < 10     |
| 20.06.2020 | Bílý Potok, Pavlova cesta* | Liberec             | Smědá         | 984                   | 112              | 20       |
| 20.06.2020 | Lysá hora                  | Frýdek-Místek       | Ostravice     | 1322.03               | 95               | < 10     |
| 20.06.2020 | Hejnice, Smědavská hora*   | Liberec             | Smědá         | 1006                  | 84.8             | < 10     |
| 20.06.2020 | Ostravice                  | Frýdek-Místek       | Ostravice     | 435                   | 81.8             | < 10     |

\*data z této stanice neprochází pravidelnou kontrolou

Tabulka 3.3.2 Čtyřdenní úhrny srážek 140 mm a více v období 18. - 21. 6. 2020

| Jméno stanice              | Okres              | Povodí       | Nadm. výška [m n. m.] | 18.6. | 19.6. | 20.6. | 21.6. | 18. - 21.6. | N-letost |
|----------------------------|--------------------|--------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|----------|
| Bílý Potok, Pavlova cesta* | Liberec            | Smědá        | 984                   | 42.4  | 128   | 112   | 41.5  | 323.9       | 100      |
| Hejnice, Smědavská hora*   | Liberec            | Smědá        | 1006                  | 39.8  | 118.9 | 84.8  | 32.1  | 275.6       | 50       |
| Bílý Potok, Smědava        | Liberec            | Smědá        | 834                   | 39.7  | 129.1 | 71.8  | 28.1  | 268.7       | 50       |
| Lysá hora                  | Frýdek-Místek      | Ostravice    | 1322                  | 43.2  | 59.4  | 95    | 31.3  | 228.9       | < 10     |
| Raškovice                  | Frýdek-Místek      | Ostravice    | 397                   | 107   | 40    | 60    | 19    | 226         | 20       |
| Bedřichov, Tomšovka*       | Jablonec nad Nisou | Lužická Nisa | 810                   | 18.4  | 111.1 | 65.6  | 30.9  | 226         | 20       |
| Bedřichov, Olivetská hora* | Jablonec nad Nisou | Lužická Nisa | 881                   | 15.1  | 111.9 | 62    | 29.8  | 218.8       | 20       |
| Bedřichov, Uhlířská*       | Jablonec nad Nisou | Lužická Nisa | 780                   | 20.3  | 104.2 | 63.3  | 25.2  | 213         | 20       |
| Bílý Potok, U Jeřábu*      | Liberec            | Smědá        | 916                   | 17.7  | 111.9 | 57.1  | 25.6  | 212.3       | 20       |

| Jméno stanice             | Okres               | Povodí        | Nadm. výška [m n. m.] | 18.6. | 19.6. | 20.6. | 21.6. | 18. - 21.6. | N-letost |
|---------------------------|---------------------|---------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|----------|
| Bedřichov, Kamenice*      | Jablonec nad Nisou  | Kamenice      | 752                   | 15.2  | 95.5  | 76.8  | 23.1  | 210.6       | 20       |
| Bedřichov, Blatný rybník* | Jablonec nad Nisou  | Kamenice      | 755                   | 16.5  | 90.6  | 66.1  | 20.1  | 193.3       | 20       |
| Hejnice                   | Liberec             | Smědá         | 396                   | 23.7  | 81.2  | 52.1  | 23.9  | 180.9       | 10       |
| Bedřichov                 | Jablonec nad Nisou  | Lužická Nisa  | 777                   | 16.6  | 96.4  | 49.3  | 16.9  | 179.2       | 10       |
| Ostravice                 | Frýdek-Místek       | Ostravice     | 435                   | 22.6  | 36.1  | 81.8  | 38.4  | 178.9       | < 10     |
| Bedřichov, Nová louka     | Jablonec nad Nisou  | Jizera        | 780                   | 17.4  | 86.5  | 54.8  | 20.1  | 178.8       | 10       |
| Hejnice, Kasárenská*      | Liberec             | Kamenice      | 912                   | 25.5  | 86.8  | 44    | 21.1  | 177.4       | 10       |
| Rychnov nad Kněžnou       | Rychnov nad Kněžnou | Divoká Orlice | 335                   | 117.6 | 21.4  | 29.6  | 0.1   | 168.7       | > 100    |
| Nové Město pod Smrkem     | Liberec             | Smědá         | 473                   | 20.8  | 86.5  | 41.1  | 19.1  | 167.5       | 10       |
| Kořenov, Jizerská cesta*  | Jablonec nad Nisou  | Jizera        | 920                   | 15.5  | 81.5  | 41.6  | 18.2  | 156.8       | 10       |
| Zlaté Hory                | Jeseník             | Odra          | 444                   | 60.8  | 15.6  | 66    | 13.6  | 156         | 10       |
| Heřmanovice               | Bruntál             | Opavice       | 665                   | 35    | 17.8  | 75.5  | 17.2  | 145.5       | < 10     |
| Nýdek, Filipka            | Frýdek-Místek       | Olše          | 745                   | 23.3  | 40.8  | 55.3  | 24.5  | 143.9       | < 10     |
| Nýdek                     | Frýdek-Místek       | Olše          | 400                   | 15    | 47.2  | 58.6  | 21.3  | 142.1       | < 10     |

\*data z této stanice neprochází pravidelnou kontrolou

Tabulka 3.3.3 Hodinové úhrny srážek 40 mm a více v období 18. - 21. 6. 2020

| Datum      | Jméno stanice       | Okres               | Povodí        | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|---------------------|---------------------|---------------|-----------------------|------------------|----------|
| 18.06.2020 | Rychnov nad Kněžnou | Rychnov nad Kněžnou | Divoká Orlice | 335                   | 49.9             | 50       |
| 18.06.2020 | Velichovky          | Náchod              | Labe          | 299                   | 47.5             | 20       |
| 18.06.2020 | Dolní Bousov        | Mladá Boleslav      | Jizera        | 244                   | 42.7             | 50       |

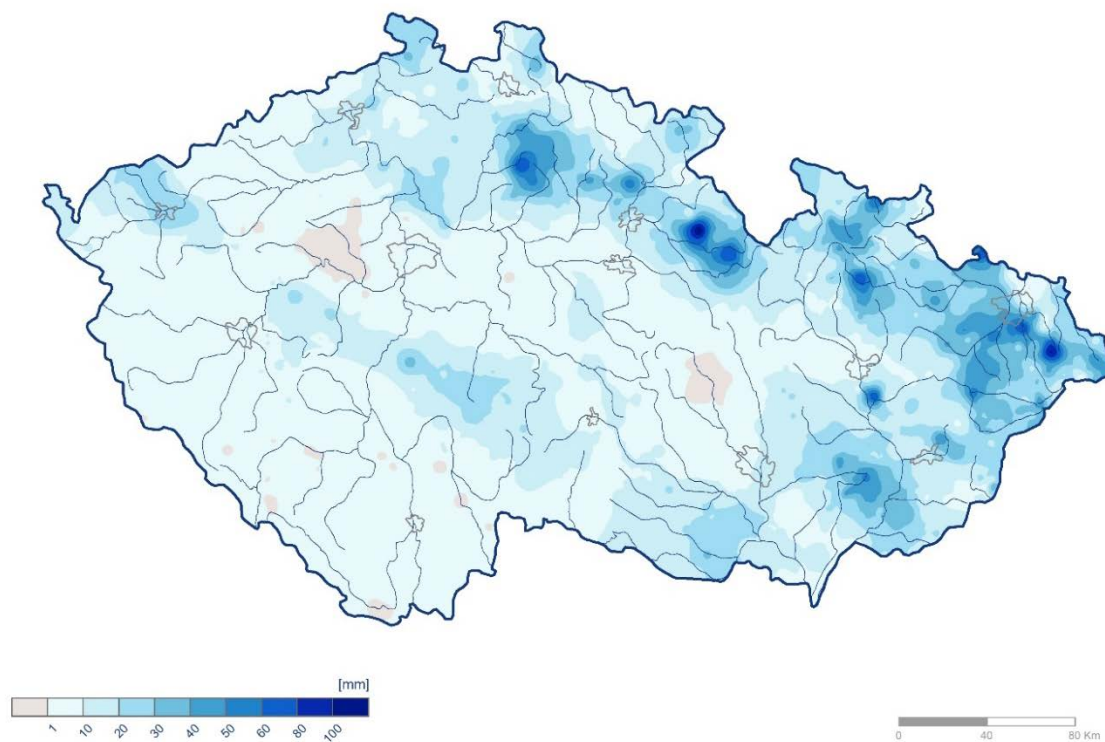
Tabulka 3.3.4 Tříhodinové úhrny srážek 50 mm a více v období 18. - 21. 6. 2020

| Datum      | Jméno stanice              | Okres               | Povodí        | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|----------------------------|---------------------|---------------|-----------------------|------------------|----------|
| 18.06.2020 | Rychnov nad Kněžnou        | Rychnov nad Kněžnou | Divoká Orlice | 335                   | 98.6             | > 100    |
| 18.06.2020 | Dolní Bousov               | Mladá Boleslav      | Jizera        | 244                   | 64.5             | > 100    |
| 18.06.2020 | Žamberk                    | Ústí nad Orlicí     | Divoká Orlice | 405                   | 57.2             | 50       |
| 18.06.2020 | Velichovky                 | Náchod              | Labe          | 299                   | 53.6             | 50       |
| 20.06.2020 | Bílý Potok, Pavlova cesta* | Liberec             | Smědá         | 984                   | 53.4             | 10       |

Tabulka 3.3.5 Šestihodinové úhrny srážek 60 mm a více v období 18. - 21. 6. 2020

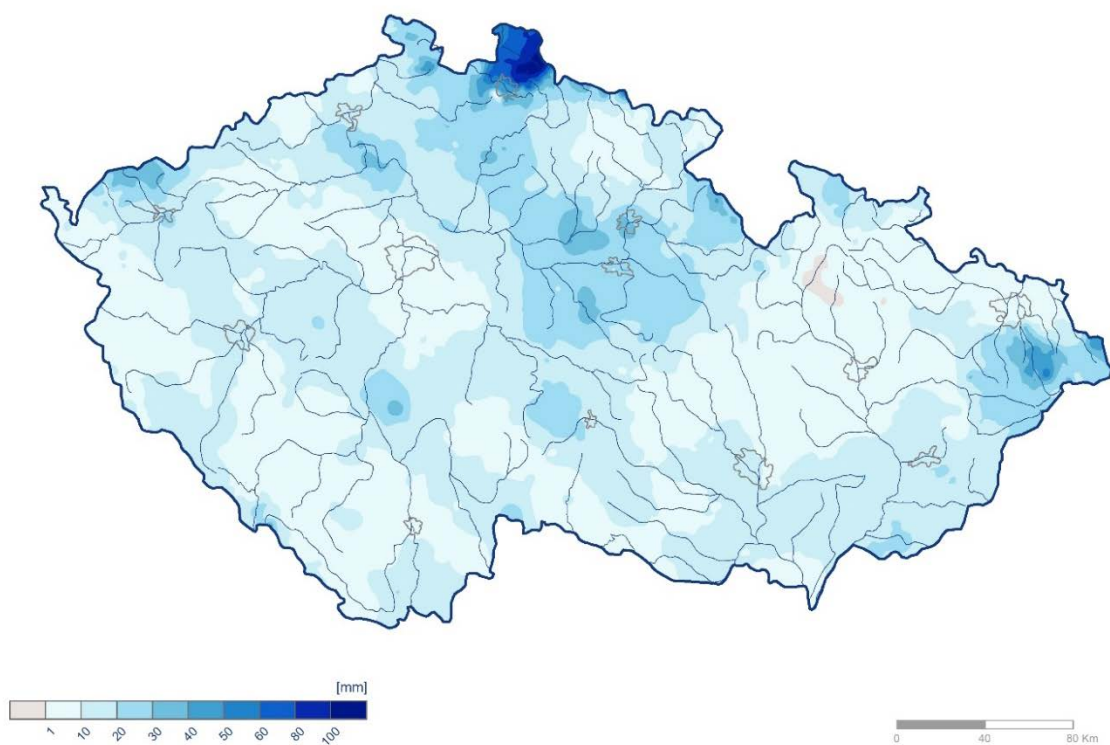
| Datum      | Jméno stanice              | Okres               | Povodí        | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|----------------------------|---------------------|---------------|-----------------------|------------------|----------|
| 18.06.2020 | Rychnov nad Kněžnou        | Rychnov nad Kněžnou | Divoká Orlice | 335                   | 104.9            | > 100    |
| 18.06.2020 | Dolní Bousov               | Mladá Boleslav      | Jizera        | 244                   | 69.6             | > 100    |
| 18.06.2020 | Žamberk                    | Ústí nad Orlicí     | Divoká Orlice | 405                   | 60.5             | 50       |
| 20.06.2020 | Bílý Potok, Pavlova cesta* | Liberec             | Smědá         | 984                   | 92.4             | 50       |
| 20.06.2020 | Hejnice, Smědavská hora*   | Liberec             | Smědá         | 1006                  | 69.4             | 10       |
| 20.06.2020 | Bedřichov, Kamenice*       | Jablonec nad Nisou  | Kamenice      | 752                   | 68.8             | 20       |
| 20.06.2020 | Bílý Potok, Smědava        | Liberec             | Smědá         | 834                   | 67.1             | 10       |

\*data z této stanice neprochází pravidelnou kontrolou

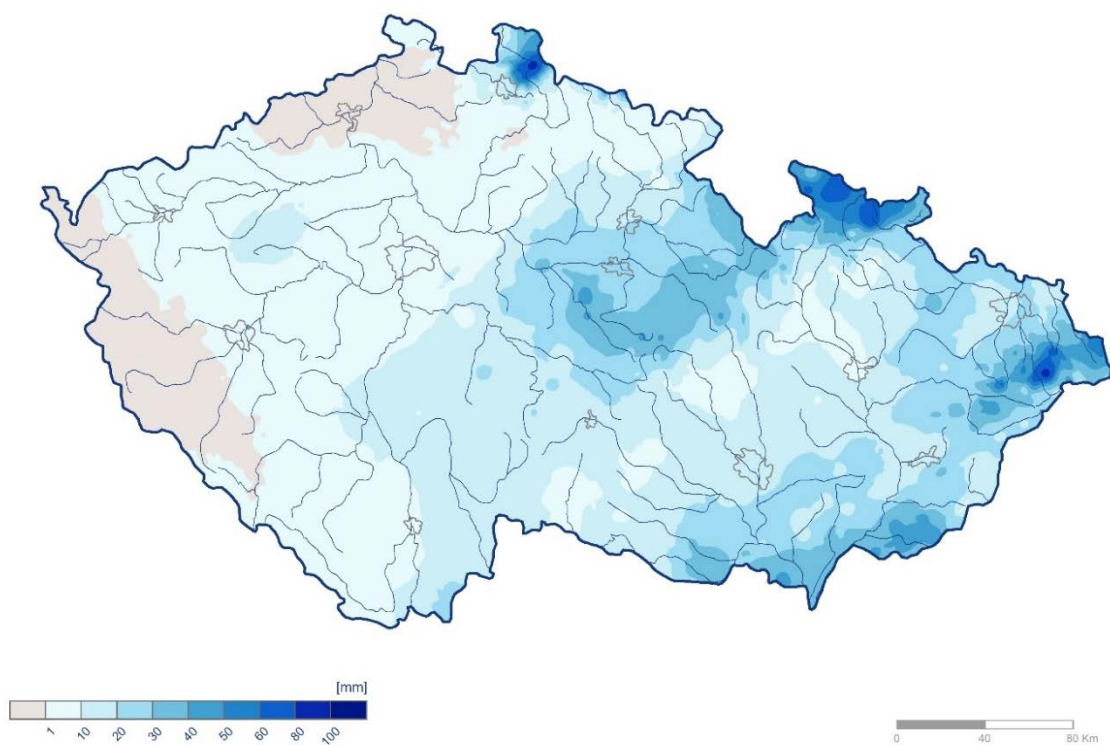


Obrázek 3.3.1 Denní úhrn srážek na území ČR dne 18. 6. 2020

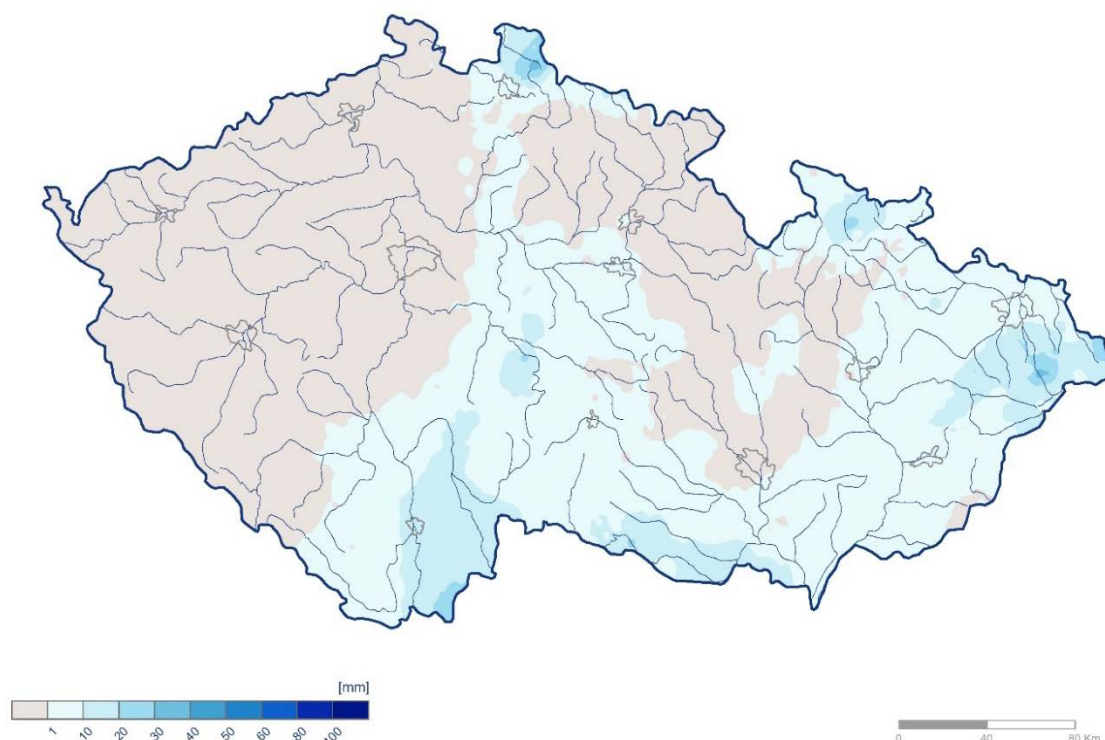




Obrázek 3.3.2 Denní úhrn srážek na území ČR dne 19. 6. 2020



Obrázek 3.3.3 Denní úhrn srážek na území ČR dne 20. 6. 2020



Obrázek 3.3.4 Denní úhrn srážek na území ČR dne 21. 6. 2020

## 3.4 Srážky a zhodnocení jejich extremity v období 26. - 29. 6. 2020

Dne 26. 6. byly zaznamenány srážky na východě našeho území. Vysoké denní úhrny přes 50 mm byly naměřeny lokálně na Ostravsku, jižně od Olomouce a jižní Moravě. Dne 27. 6. se srážky na velké části našeho území nevyskytovaly nebo jen nízké. Nejvyšší úhrny se pohybovaly mezi 20 – 40 mm lokálně na několika stanicích. Dne 28. 6. byly vysoké srážkové úhrny zaznamenány především v pásu od jižních Čech přes Českomoravskou vrchovinu po východní Čechy, Orlické hory a severozápad Moravy. V této oblasti se vyskytovaly nejvyšší úhrny srážek za tento den 40 - 55 mm. Dne 29. 6. se srážky vyskytovaly především ve východní polovině našeho území, denní úhrny přes 30 mm byly zaznamenány hlavně v oblasti Jeseníků a Beskyd. Nejvyšší denní úhrny tohoto období jsou uvedeny v Tab. 3.4.1. Intenzivní krátkodobé srážky byly zaznamenány v několika lokalitách na východě našeho území dne 26. 6. (Tab. 3.4.2 – 3.4.4).

Tabulka 3.4.1 Denní úhrny srážek (07 - 07 SEČ) 50 mm a více ve dnech 26. - 29. 6. 2020

| Datum      | Jméno stanice   | Okres         | Povodí  | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|-----------------|---------------|---------|-----------------------|------------------|----------|
| 26.06.2020 | Mošnov          | Nový Jičín    | Odra    | 252.8                 | 78.7             | 50       |
| 26.06.2020 | Děhylov         | Opava         | Opava   | 292                   | 70.4             | 20       |
| 26.06.2020 | Ostrava, Poruba | Ostrava-město | Odra    | 238.6                 | 59.7             | < 10     |
| 26.06.2020 | Pohořelice      | Břeclav       | Jihlava | 180                   | 58               | 20       |
| 26.06.2020 | Prostějov       | Prostějov     | Valová  | 214.75                | 57.8             | 20       |
| 26.06.2020 | Hať             | Opava         | Odra    | 220                   | 55.8             | 10       |
| 26.06.2020 | Klimkovice      | Ostrava-město | Odra    | 240                   | 53.1             | < 10     |

| Datum      | Jméno stanice      | Okres               | Povodí       | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|--------------------|---------------------|--------------|-----------------------|------------------|----------|
| 28.06.2020 | Heřmanův Městec    | Chrudim             | Labe         | 275                   | 55.2             | < 10     |
| 28.06.2020 | Rožmitál na Šumavě | Český Krumlov       | Vltava       | 627                   | 53.5             | < 10     |
| 28.06.2020 | Malonty            | Český Krumlov       | Malše        | 694                   | 52.5             | < 10     |
| 28.06.2020 | Dolní Dvořiště     | Český Krumlov       | Malše        | 613                   | 52.4             | < 10     |
| 28.06.2020 | Havlíčkův Brod     | Havlíčkův Brod      | Sázava       | 452                   | 52.2             | < 10     |
| 28.06.2020 | Borohrádek         | Rychnov nad Kněžnou | Tichá Orlice | 254                   | 51.7             | < 10     |
| 28.06.2020 | Šimanov            | Jihlava             | Želivka      | 630                   | 50.6             | < 10     |

Tabulka 3.4.2 Hodinové úhrny srážek 40 mm a více v období 26. - 29. 6. 2020

| Datum      | Jméno stanice      | Okres      | Povodí  | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|--------------------|------------|---------|-----------------------|------------------|----------|
| 26.06.2020 | Pohořelice         | Břeclav    | Jihlava | 180                   | 56.4             | > 100    |
| 26.06.2020 | Mošnov             | Nový Jičín | Odra    | 252.8                 | 46               | 50       |
| 26.06.2020 | Jeseník nad Odrou* | Nový Jičín | Odra    | 260                   | 45.6             | 50       |

Tabulka 3.4.3 Tříhodinové úhrny srážek 50 mm a více v období 26. - 29. 6. 2020

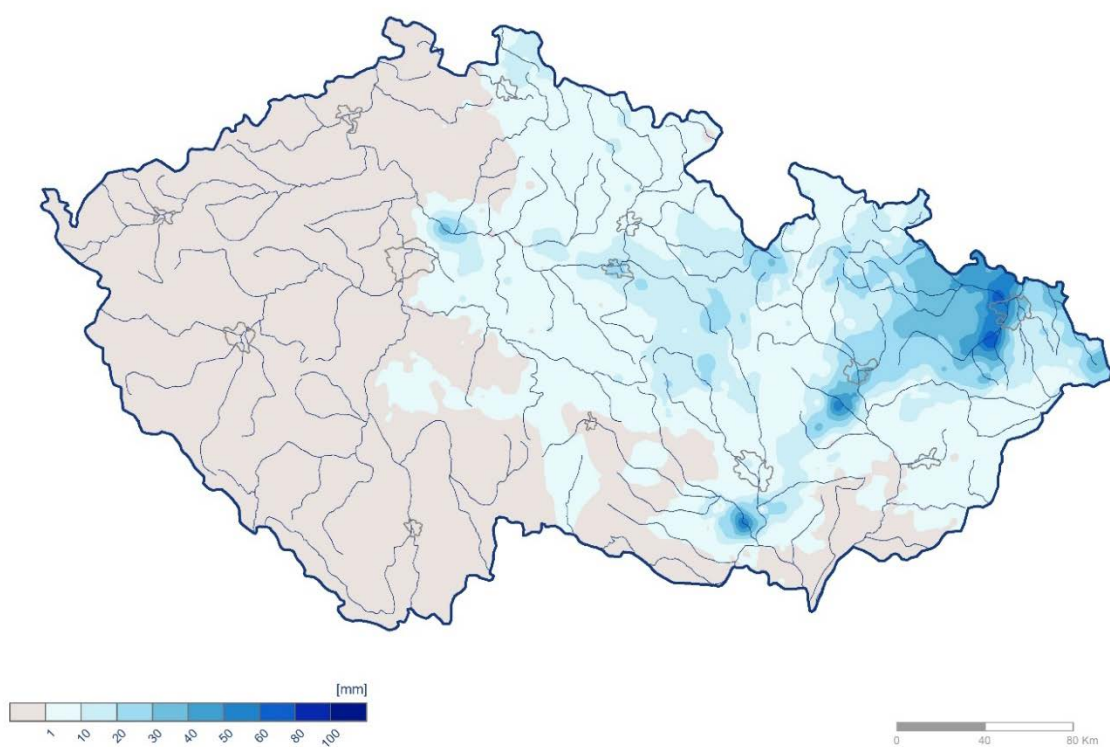
| Datum      | Jméno stanice      | Okres      | Povodí  | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|--------------------|------------|---------|-----------------------|------------------|----------|
| 26.06.2020 | Bravantice*        | Nový Jičín | Odra    | 245                   | 61.7             | 20       |
| 26.06.2020 | Pohořelice         | Břeclav    | Jihlava | 180                   | 58               | 100      |
| 26.06.2020 | Prostějov          | Prostějov  | Valová  | 214.75                | 52.8             | 20       |
| 26.06.2020 | Jeseník nad Odrou* | Nový Jičín | Odra    | 260                   | 50.3             | 10       |

Tabulka 3.4.4 Šestihodinové úhrny srážek 60 mm a více v období 26. - 29. 6. 2020

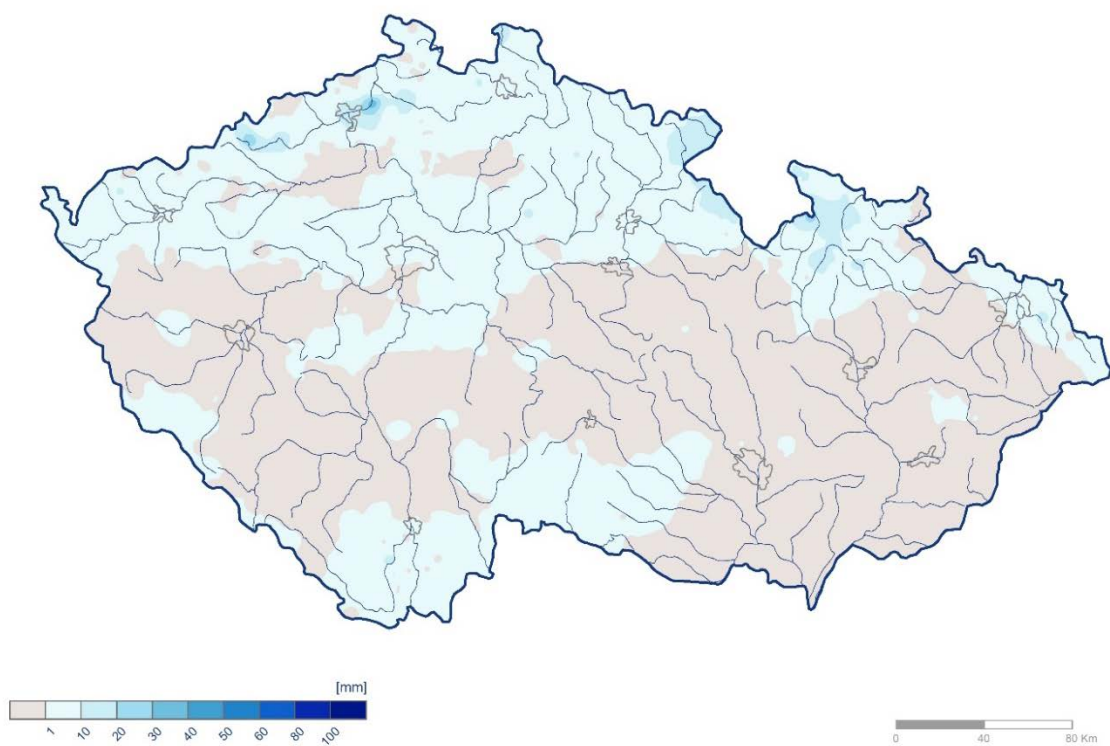
| Datum      | Jméno stanice | Okres      | Povodí | Nadm. výška [m n. m.] | Úhrn srážek [mm] | N-letost |
|------------|---------------|------------|--------|-----------------------|------------------|----------|
| 26.06.2020 | Bravantice*   | Nový Jičín | Odra   | 245                   | 62.6             | 20       |
| 26.06.2020 | Mošnov        | Nový Jičín | Odra   | 252.8                 | 61               | 20       |

\*data z této stanice neprochází pravidelnou kontrolou

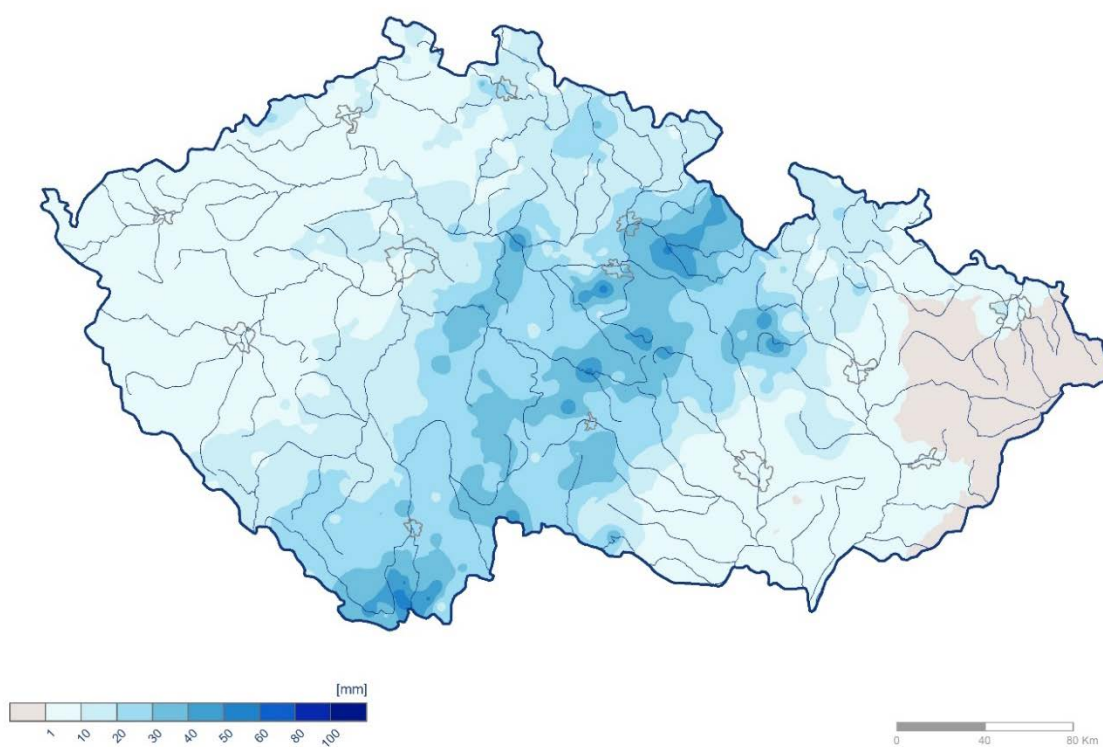




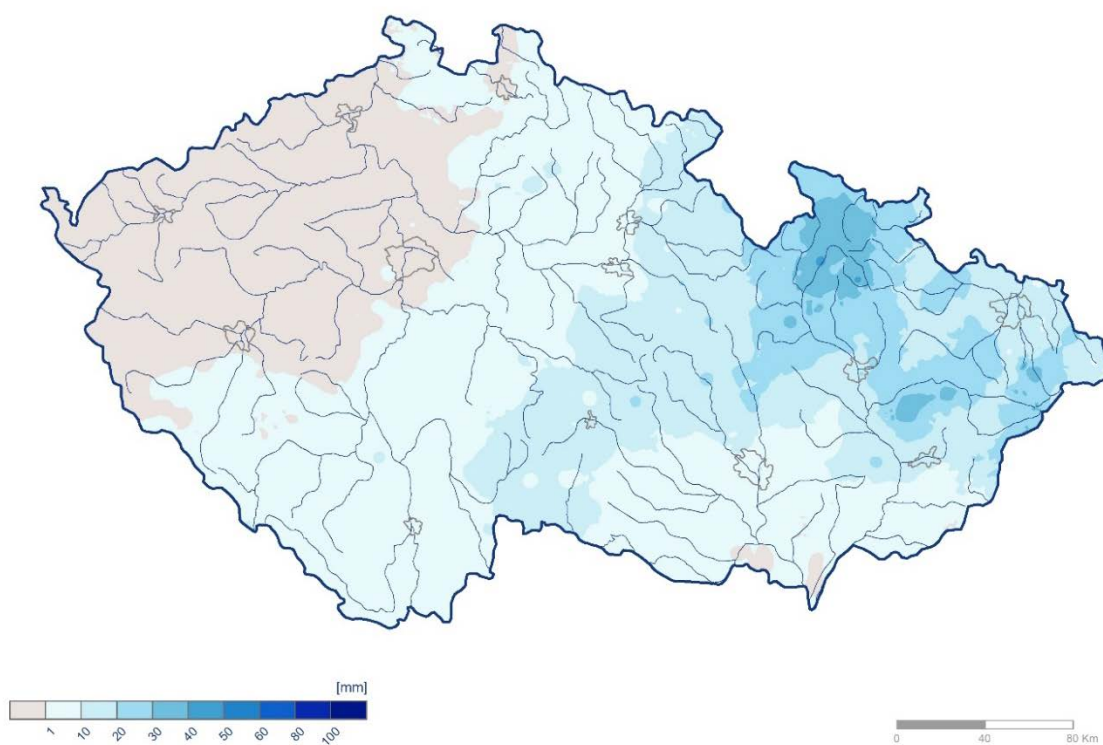
Obrázek 3.4.1 Denní úhrn srážek na území ČR dne 26. 6. 2020



Obrázek 3.4.2 Denní úhrn srážek na území ČR dne 27. 6. 2020



Obrázek 3.4.3 Denní úhrn srážek na území ČR dne 28. 6. 2020



Obrázek 3.4.4 Denní úhrn srážek na území ČR dne 29. 6. 2020

## 4. Průběh povodní v červnu 2020 v jednotlivých povodích

V reakci na intenzivní srážky proběhly na území České republiky povodňové situace, které odpovídaly čtyřem srážkovým epizodám. Z hlediska území byla povodněmi nejvíce zasažena povodí horního a středního Labe a povodí Lužické Nisy. Na Moravě byla nejvýraznější odtoková situace v povodí Odry, Bečvy a Moravy. V následující části je popsán průběh a extremita povodňových událostí po jednotlivých hlavních povodích. Samotný průběh je kromě popisu doplněn hydrogramy hodinových stavů ve vybraných profilech a tabulkou dosažených kulminací. V závěru celé kapitoly je také uvedena tabulka překročení a podkročení platných limitů 2. a 3. SPA.

Všechny časové údaje v textu, grafech a tabulkách jsou uváděny v SELČ (Středoevropském letním čase). Hodnoty a časy kulminací jsou vyhodnocovány z operativních hydrologických dat.

### 4.1 Povodí horního a středního Labe

Ve druhé polovině června 2020 proběhly na tocích v povodí Labe tři po sobě rychle následující povodňové epizody, způsobené lokálními přívalovými srážkami. Intenzivní srážky opakovaně zasáhly stejná území, a to Vysočinu, Orlické hory a Polabí, tj. povodí Orlice, Loučné, Chrudimky s Novohradkou a povodí Labe pod Pardubicemi (menší přítoky Labe, povodí Doubravy, Cidliny a Mrliny).

Vzhledem k meteorologické situaci, která je vyvolala, byly srážkové úhrny naměřené v jednotlivých stanicích poměrně rozdílné místně i časově. Lokální přívalové srážky často působily škody vlivem soustředěného odtoku z polí či menších místních vodních toků. Lokální záplavy, začínající rozvodněním malých toků, byly následovány rychlými vzestupy hladin větších toků, nejčastěji na úroveň 1. SPA, méně často na 2. SPA, nad 3. SPA se dostaly v povodí Chrudimky ve všech třech epizodách, v povodí Orlice v poslední epizodě. Maximální průtoky dosáhly doby opakování 10 až 20 let.

Povodňovým epizodám předcházelo dlouhé suché období, kdy průtoky v řekách byly výrazně podprůměrné. Ještě začátkem června se vodnosti uvedených toků pohybovaly mezi 364 a 300denními průtoky. Od začátku června nastalo srážkově bohatší období, takže vodnosti toků před 1. epizodou dosahovaly přibližně průměrných červnových hodnot, pohybovaly se většinou v rozmezí od 300 do 150denních průtoků.

#### 4.1.1 Situace 13. až 15. června

Intenzivní srážky zasáhly především povodí Novohradky, také povodí Loučné a dalších přítoků Labe pod Pardubicemi. Do 7. hodiny dne 14. 6. zde spadlo za předchozích 24 hodin 20 až 40 mm srážek, srážky však nadále pokračovaly a během dopoledne dosáhly největší intenzity. Změřené srážkové úhrny za dva dny dosáhly v některých místech až 60 mm, ve stanici Konárovice dokonce více než dvojnásobku (128,9 mm). To se bezprostředně projevilo na rychlých vzestupech hladin toků. Odpoledne již srážky ustávaly a směrem od horních úseků došlo k poměrně rychlému poklesu hladin. Celkem za tyto dva dny na dotčená povodí spadlo přibližně od 50 mm do 130 mm srážek. To mělo vliv nejen na okamžité vzestupy hladin menších toků v zasažených oblastech, ale také na zvýšení nasycení povodí, které pak ovlivnilo průběh následujících povodňových epizod.

Intenzivní srážky způsobily od poledne 14. 6. vzestupy hladin na Loučné v některých profilech nad limity pro 1. SPA.

V nejvíce zasaženém povodí Novohradky byl zaznamenán 14. 6. po poledni ve stanici Nové Hradky hodinový srážkový úhrn 40,8 mm. Vzhledem k předchozím srážkám stoupala hladina v profilu Luže na Novohradce již



v časných ranních hodinách na 1. SPA, dopoledne pod něj poklesla, po poledni ale rychle během jedné hodiny stoupla o 70 cm na limit pro 3. SPA. Hladina toku kulminovala za necelé dvě hodiny na 235 cm za průtoku, který odpovídal době opakování 10-20 roků a již večer klesla pod 2. SPA. I když Novohradka v tomto profilu překonala limit 3. SPA ve všech třech epizodách, v této vlně stoupla její hladina nejvýše a vlna měla nejrychlejší průběh. Hladina přítoku Novohradky Krounky v povodňovém profilu Otradov krátce stoupla na 2. SPA.

Na přítoku Novohradky Žejbro dosáhly maximální průtoky doby opakování 2-5 let. Na dolním toku Novohradky v profilu Úhřetice došlo ke kulminaci až následující den ráno na úrovni 1-2leté vody.

Rychlý vývoj povodně na malém toku bylo možné sledovat na přítoku Labe Podolském potoku v profilu Barchov, kde v nedaleké stanici Hrochův Týnec byl ve večerních hodinách 13. 6. zaznamenán hodinový srážkový úhrn 31 mm a celkový úhrn za 2 dny zde činil 48 mm. Srážky přímo v povodí potoka ale mohly být i větší, některé okolní stanice zaznamenaly od 13. 6. do 14. 6. celkem 60 až 80 mm spadlých srážek, ve stanici Konárovice vzdálené cca 30 km napršelo 14. června 128,9 mm, přitom během jediné hodiny přes 88 mm. Kulminační stav v profilu Barchov dosáhl nejvyšších hodnot za celou dobu pozorování, a to za průtoku s dobou opakování 2-5 let. Zde nastaly vzestupy hladiny i v dalších dvou epizodách, kulminační stavy ale byly již vzhledem k rozložení srážkové činnosti nižší.

Horní Doubrava v profilu Bílek dosáhla 1. SPA až časně ráno 15. 6. a kulminovala nedlouho poté při dosažení doby opakování 2 roky.

#### 4.1.2 Situace 18. až 24. června

Dne 18. 6. se vyskytovaly vydatné srážky hlavně v povodích pravostranných přítoků Divoké Orlice Rokytenky a Kněžné (přítok Bělé). Srážkové úhrny se blížily v povodí Rokytenky 80 mm, v povodí Kněžné 120 mm, přičemž největší intenzitu měly srážky opět v odpoledních hodinách, od časného večera ustávaly. Jednalo se o lokálně omezené přívalové srážky, v okolních stanicích úhrny často nedosahovaly ani 20 mm. Hladina Kněžné stoupla v profilu Rychnov nad Kněžnou velmi rychle nad limit 2. SPA a vzápětí kulminovala za průtoku odpovídajícímu době opakování 2 roky. Za 2 hodiny zde hladina stoupla o 122 cm, za další 2 hodiny již opět poklesla až pod limit pro 1. SPA.

Vydatné srážky zasáhly v tento den i povodí Cidliny, kde jsme místně zaznamenali 40 až 55 mm srážek, spadlých za 24 hodin. V profilu Jičín byl dosažen 1. SPA, následující den již došlo k poklesu.

Intenzivní srážková činnost však pokračovala i v dalších dvou dnech, a to ve všech povodích uvedených v úvodu zprávy. Celkové úhrny za 3 dny (18. až 20. 6.) tak dosáhly 60 až 90 mm, místně téměř až 120 mm, ve stanici Rychnov nad Kněžnou vzhledem k první přívalové srážce až 170 mm.

Vlivem těchto srážek došlo tak k opětovným vzestupům hladin jak na Kněžné, tak následně na samotné Divoké Orlici na 1. SPA a kulminační průtoky tu odpovídaly době opakování 2 až 5 let. Na 2. SPA se dostala hladina dolní Tiché Orlice, kde v profilu Čermná nad Orlicí nejvyšší průtoky dosáhly výše 1-2leté vody. Vlivem srážek a dotoku z vyšších částí povodí, nejprve z Divoké a následně z Tiché Orlice, stoupla hladina spojené Orlice, takže od rána 21. 6. až do poledních hodin 22. 6. kolísala kolem limitu pro 2. SPA. Plochá kulminace proběhla při průtoku s dobou opakování 1-2 roky.

Hladina Loučné v Cerekvici nad Loučnou a v Dašicích překročila jen 1. SPA.

Nejvíce byla opět zasažena povodí, která byla značně nasycena z předchozích přívalových srážek, tj. povodí Chrudimky, a především jejího přítoku Novohradky. Na horní a střední Chrudimce se vzhledem k soustavě přehrad dařilo udržovat hladiny nejvýše na 1. SPA, v případě odtoku z VD Hamry přibližně na limitu pro 2. SPA a průtoky odpovídaly nejvýše době opakování 2-5 let. Na Novohradce v Luži od rána 20. 6. hladina rychle stoupala až nad limit pro 3. SPA, který během této epizody překonala dvakrát po dobu jednoho dne a kulminovala při průtoku s dobou opakování 10 let. Hladina Novohradky překročila limit pro 3. SPA i níže po toku v profilu Úhřetice a následně na dolní Chrudimce v Nemošicích. V obou stanicích hladiny kolísaly blízko tohoto limitu přibližně po dobu 1 dne a kulminační průtoky odpovídaly v Úhřeticích 5-10leté vodě, v Nemošicích 2-5leté vodě.

Kombinace srážek v povodí Labe pod Pardubicemi a dotoku vody ze zasažených vzdálenějších povodí způsobila vzestup hladiny Labe v profilu Přelouč na 1. SPA. 1. SPA byly dosaženy i na Doubravě, kde maximální dosažené průtoky odpovídaly době opakování 2-5 let a na Cidlině, kde však průtoky nedosáhly ani doby opakování 1 rok.

Na Mrlině ve Vestci trval po dobu více než jednoho dne 2. SPA a kulminační průtok dosáhl doby opakování méně než 1 rok. Zde bylo ale zvýšení průtoků dotováno hlavně z přítoku Mrliny - Štítarského potoka, kde bylo průtokové maximum vyhodnoceno na 2letou vodu.

### 4.1.3 Situace 28. června až 4. července 2020

Pásmo intenzivních srážek zasáhlo opět všechna uvedená povodí, nejvydatněji přišlo v časných ranních a dopoledních hodinách dne 29.6. V Orlických horách, na Vysočině a v Polabí dosáhly srážkové úhrny za dva dny 40 až 65 mm (28. 6. až 29. 6.).

V povodí Divoké Orlice se dne 29. 6. hladiny rychle dostaly nad 2. SPA nad přehradou Pastviny v Orlickém Záhoří a na Kněžně. Kulminace proběhly ještě týž den odpoledne. 1. SPA byl krátce dosažen na Zdobnici a na dolní Divoké Orlici v Kostelci nad Orlicí.

Nejnižší povodňový stupeň byl podobně krátce dosažen i v horních částech povodí Tiché Orlice v povodňovém profilu Lichkov na Tiché Orlici a v Ústí nad Orlicí na přítoku Třebovce. Hladina dolní Tiché Orlice se ale vzhledem k srážkám vypadlým v této oblasti a předchozímu nasycení povodí dostala v profilu Čermná nad Orlicí až mírně nad limit pro 3. SPA po dobu 1 hodiny. Kulminační průtok zde odpovídal době opakování 2 roky. Průtoky na Tiché Orlici ovlivnilo zapojení poldrů (Králíky, Lichkov a Dolní Lipka).

Hladina spojené Orlice v Týništi reagovala na spadlé srážky a postup vln z Divoké a Tiché Orlice překročením limitu 3. SPA již večer 29. 6., kulminovala mírně nad limitem 3. SPA při průtoku s dobou opakování 2-5 let.

V povodí Dědiny byl pouze velmi krátce dosažen 1. SPA, a to na horním toku v profilu Chábory. V jejím povodí byl využit polder Hroška.

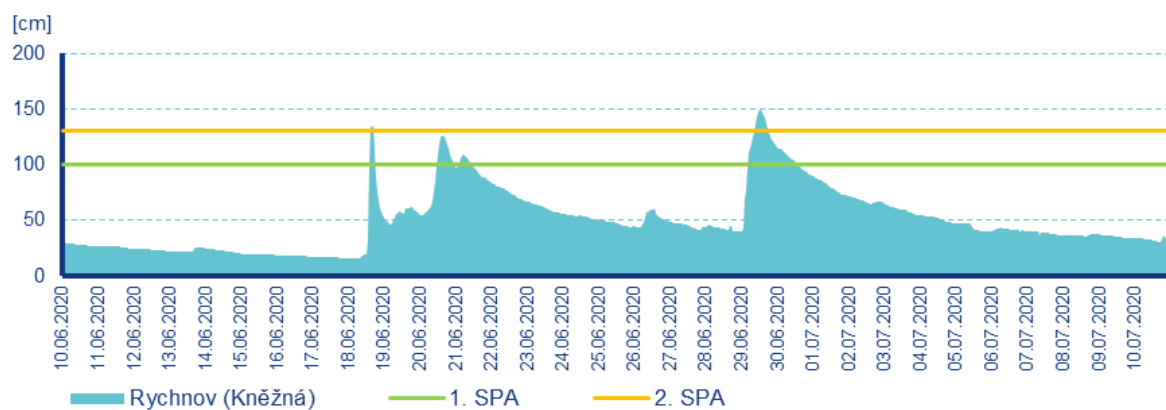
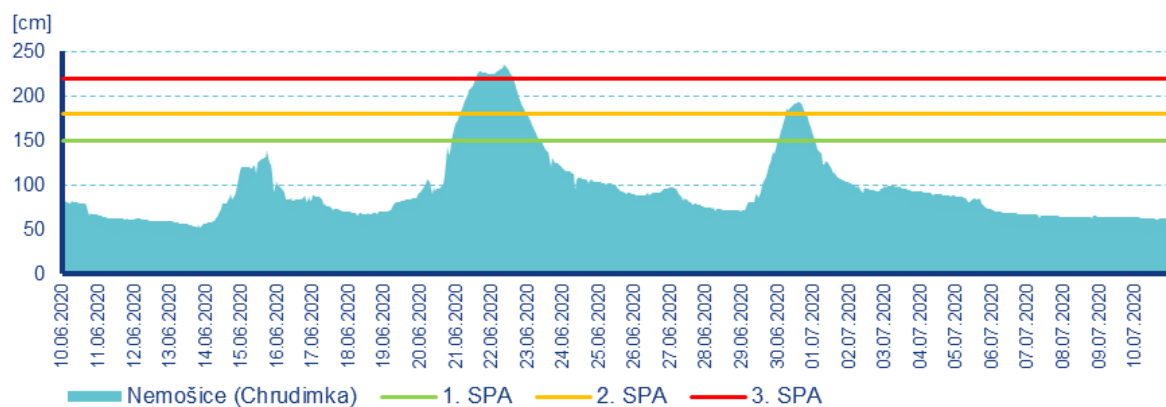
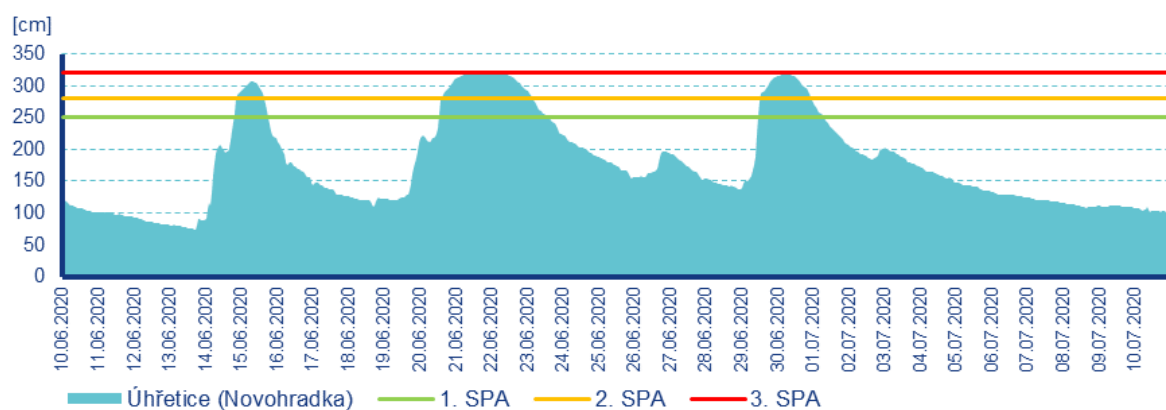
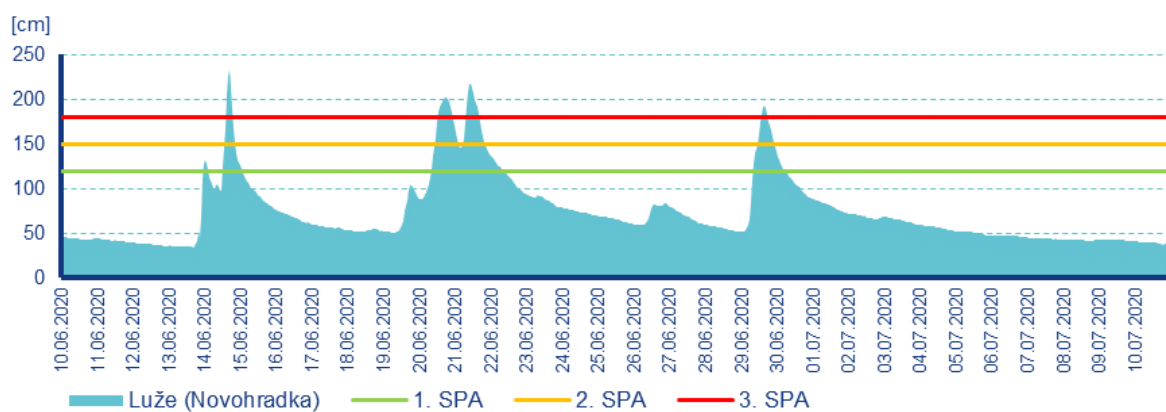
Loučná překročila v profilech Cerekvice nad Loučnou a Dašice 2. SPA, v Dašicích voda klesala velmi pomalu vzhledem k rozsáhlým rozlivům a zachycení vody v poldrech (Ostřetín na přítoku Lodrantce). V profilu Dašice kulminovala blízko limitu pro 3. SPA až 1. 7. při průtoku odpovídajícím době opakování 2 roky, pod 2. SPA klesla až 4. 7.

Na Chrudimce byl překročen 1. SPA v Přemilově po dobu přibližně 1 dne, hladina přítoku Novohradky v profilu Luže však opět vystoupala nad 3. SPA, kde kulminovala odpoledne 29. 6. na úrovni 5-10leté vody. Dolní Novohradka v Úhřeticích a následně dolní Chrudimka v Nemošicích stoupaly nad 2. SPA, kulminace odpovídaly na Novohradce 2-5leté vodě, v Nemošicích 1-2leté vodě.

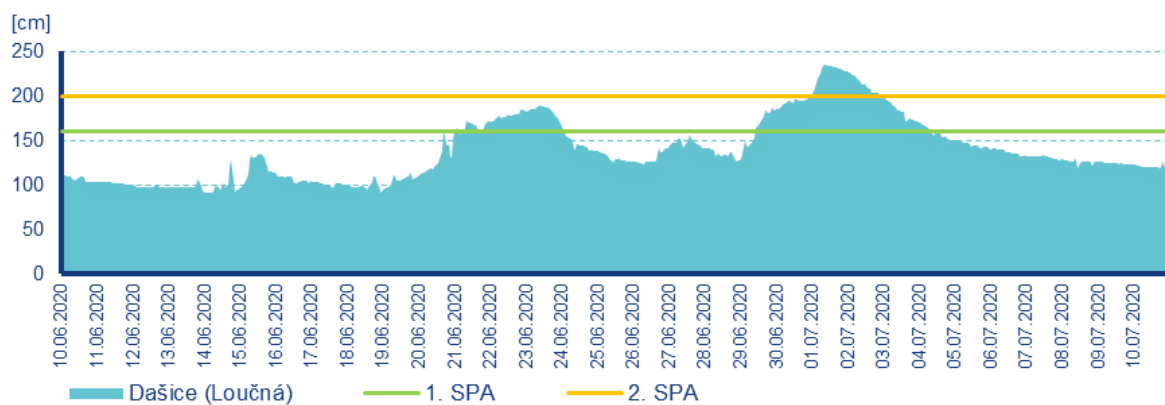
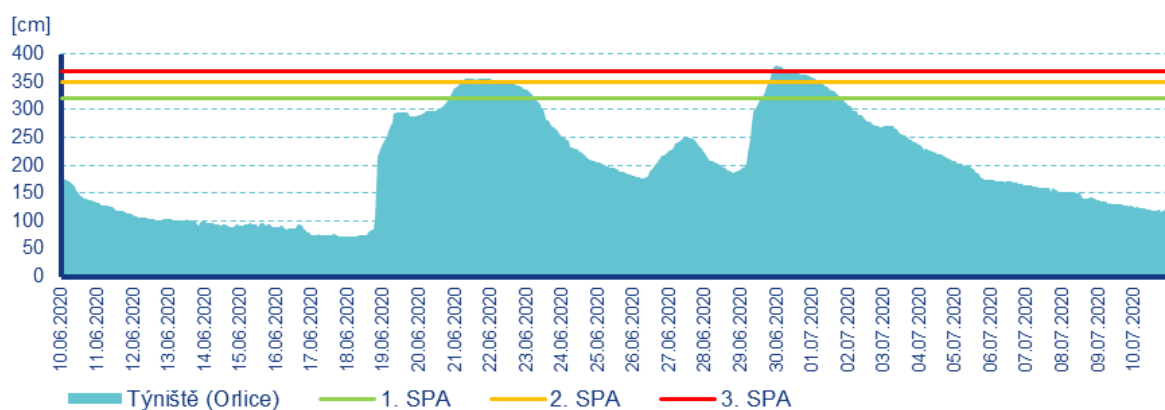
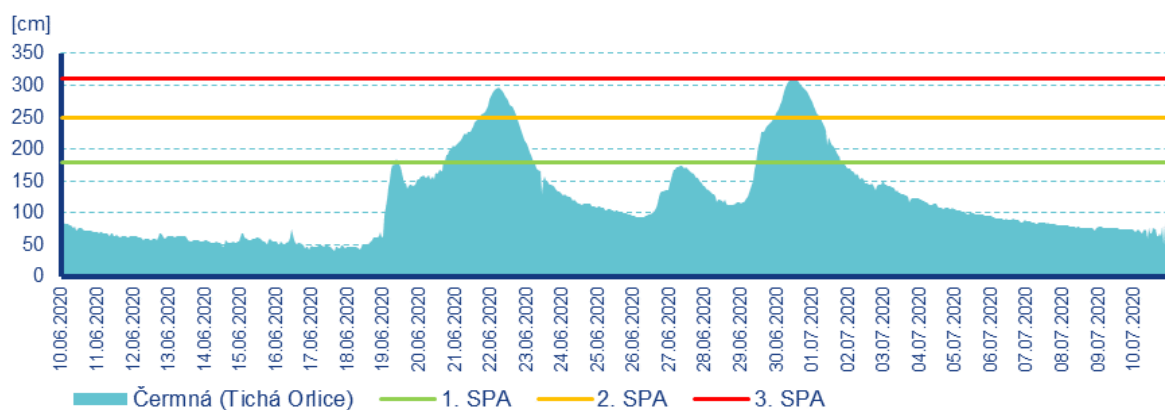
Hladina Labe v profilu Přelouč reagovala na dotékání vody z vyšších povodí vzestupem na 1. SPA až 30. 6. odpoledne, kdy zanedlouho kulminovala. Průtok nedosáhl doby opakování 1 rok.

Hladina Doubravy na horním toku v profilu Bílek stoupala jen na 1. SPA, na horním toku byla tato kulminace nejvyšší z těchto tří epizod, odpovídala 2-5leté vodě. Odtok z vodního díla Pařížov byl udržován pod nebo těsně na limitu pro 2. SPA při průtoku odpovídajícím době opakování 2-5 let. Na dolním toku Doubravy byl již dosažen jen 1. SPA ve Žlebech.

Na Mrlině v profilu Vestec byl při této epizodě dosažen jen 1. SPA.







Obrázek 4.1.1 - Hodinové stavy ve vybraných profilech na tocích v povodí horního a středního Labe

Tabulka 4.1.1 – Tabulka dosažených kulminací v horního a středního povodí Labe v červnu 2020

| Stanice             | Tok           | Den   | Čas   | Stav | Průtok | m/N | SPA |
|---------------------|---------------|-------|-------|------|--------|-----|-----|
| Orlické Záhoří      | Divoká Orlice | 29.6. | 14:20 | 124  | 24.3   | 2-5 | 2   |
| Kostelec nad Orlicí | Divoká Orlice | 20.6. | 18:40 | 210  | 87.2   | 2-5 | 1   |
|                     |               | 29.6. | 16:10 | 227  | 104    | 5   | 1   |
| Rychnov nad Kněžnou | Kněžná        | 18.6. | 16:50 | 146  | 14.4   | 2   | 2   |
|                     |               | 29.6. | 14:30 | 151  | 15.3   | 2   | 2   |
| Čermná nad Orlicí   | Tichá Orlice  | 22.6. | 6:30  | 297  | 62.1   | <2  | 2   |
|                     |               | 30.6. | 11:30 | 313  | 74.7   | 2   | 3   |

| Stanice               | Tok            | Den   | Čas   | Stav | Průtok | m/N   | SPA |
|-----------------------|----------------|-------|-------|------|--------|-------|-----|
| Týniště nad Orlicí    | Orlice         | 21.6. | 8:30  | 357  | 144    | <2    | 2   |
|                       |                | 30.6. | 1:00  | 380  | 194    | 2-5   | 3   |
| Litomyšl              | Loučná         | 14.6. | 13:00 | 120  | 12.2   | 5-10  | 1   |
|                       |                | 29.6. | 12:30 | 87   | 6.09   | 2     | 1   |
| Cerekvice nad Loučnou | Loučná         | 29.6. | 21:50 | 181  | 19.4   | 2     | 2   |
| Dašice                | Loučná         | 1.7.  | 9:30  | 237  | 23.9   | 2     | 2   |
| Hamry                 | Chrudimka      | 20.6. | 18:40 | 55   | 10     | 2-5   | 2   |
| Přemilov              | Chrudimka      | 21.6. | 9:50  | 178  | 27.9   | <2    | 1   |
| Luže                  | Novohradka     | 14.6. | 17:10 | 235  | 40.4   | 10-20 | 3   |
|                       |                | 21.6. | 11:20 | 219  | 35.8   | 10    | 3   |
|                       |                | 29.6. | 16:30 | 195  | 29.2   | 5-10  | 3   |
| Vrbatův Kostelec      | Žejbro         | 21.6. | 10:00 | 169  | 15.7   | 10    | /   |
|                       |                | 29.6. | 14:40 | 182  | 18.7   | 10-20 | /   |
| Úhřetice              | Novohradka     | 15.6. | 7:40  | 307  | 28.6   | <2    | 2   |
|                       |                | 22.6. | 1:30  | 322  | 53.6   | 5-10  | 3   |
|                       |                | 30.6. | 5:10  | 319  | 46.8   | 2-5   | 2   |
| Nemošice              | Chrudimka      | 22.6. | 9:10  | 240  | 74     | 2-5   | 3   |
|                       |                | 30.6. | 15:50 | 195  | 53.8   | <2    | 2   |
| Barchov               | Podolský potok | 14.6. | 22:10 | 147  | 8.58   | 2-5   | /   |
| Bílek                 | Doubrava       | 15.6. | 5:40  | 163  | 8.49   | 2     | 1   |
|                       |                | 20.6. | 22:10 | 169  | 9.69   | 2-5   | 1   |
|                       |                | 29.6. | 17:10 | 177  | 11.5   | 2-5   | 1   |
| Pařížov               | Doubrava       | 29.6. | 21:30 | 94   | 24.4   | 2-5   | 3   |
| Žleby                 | Doubrava       | 20.6. | 18:30 | 166  | 38.2   | 2     | 1   |

## 4.2 Povodí Lužické Nisy

Hladiny vodních toků v povodí Lužické Nisy byly na začátku měsíce června setrvalé. Vodnosti toků se pohybovala v rozmezí od 364 do 150 denního průtoku. Průměrné měsíční průtoky byly pod dlouhodobým průměrem pro měsíc červen, nejčastěji v intervalu od 30–90 %  $Q_{VI}$ . Povodí Lužické Nisy a dolní Smědé bylo nasyceno na hranici retenční vodní kapacity, povodí horní Smědé silně až velmi silně nad hranicí RVK (retenční vodní kapacity).

Během měsíce června zasáhly povodí Lužické Nisy dvě výraznější srážkové epizody, vzhledem k charakteru meteorologické situace, byly srážkové úhrny naměřené v jednotlivých stanicích poměrně rozdílné. Epizoda z 12. 6. až 13. 6. měla větší odtokovou odezvu na toku Lužické Nise, došlo zde však jen ke krátkodobým překročení 1. SPA, 18. 6. až 24. 6. bylo více zasaženo povodí Smědé, kde byl na všech profilech překročen 3. SPA.

### 4.2.1 Situace 13. až 15. června

Významnější srážkové úhrny spojené s bouřkovou činností byly zaznamenány 12. 6 a 13. 6., denní úhrny srážek místy překračovaly 30 mm. Nejvyšší úhrn srážek za tento den byl zaznamenán na stanici Kořenov, Jizerská cesta (52,7 mm). Srážky zvedly hladiny Lužické Nisy a Smědé, 12. 6. byl překročen 1. SPA na Lužické Nise v profilu Proseč nad Nisou (80 cm,  $9,91 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) a v profilu Liberec (107 cm,  $17,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) a 13. 6. byl opět překročen 1. SPA na Lužické Nise v profilu Proseč nad Nisou (118 cm,  $20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) a v profilu Liberec (119 cm,  $21,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) a také byl překročen 1. SPA na Řasnici v profilu Frýdlant (88 cm,  $4,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) a 14. 6. byl překročen opět 1. SPA na Lužické Nise v profilu Liberec (97 cm,  $14,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ). Došlo k nasycení povodí toků odvodňující svahy Jizerských

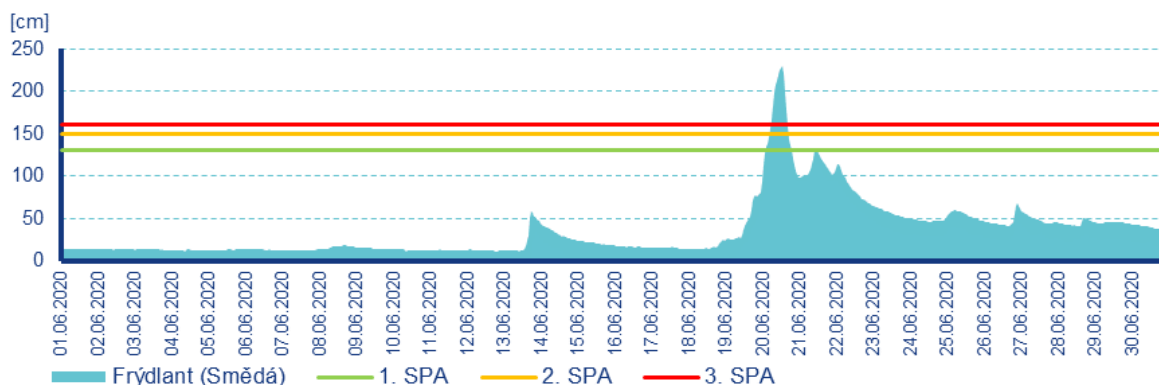
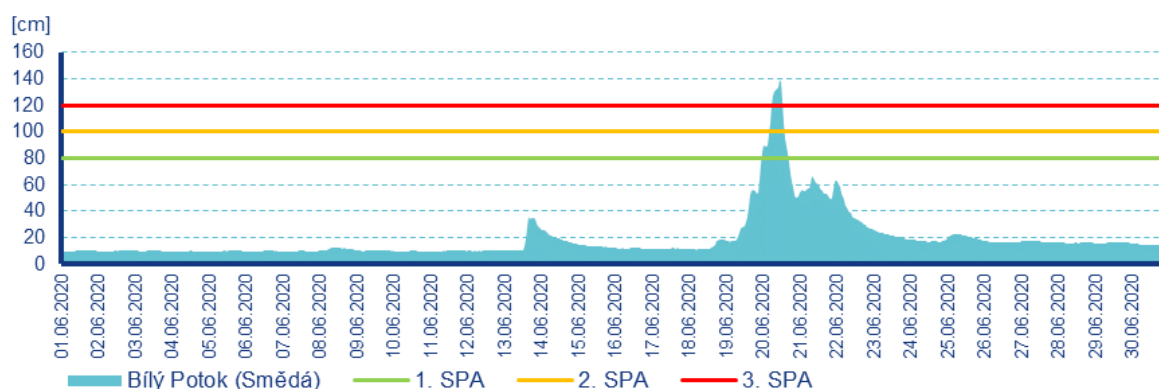
hor. Následující dny byly hladiny na pozvolném poklesu případně setrvalé, klesly opět na hranici 150 až 330 denní vody.

#### 4.2.2 Situace 18. až 24. června

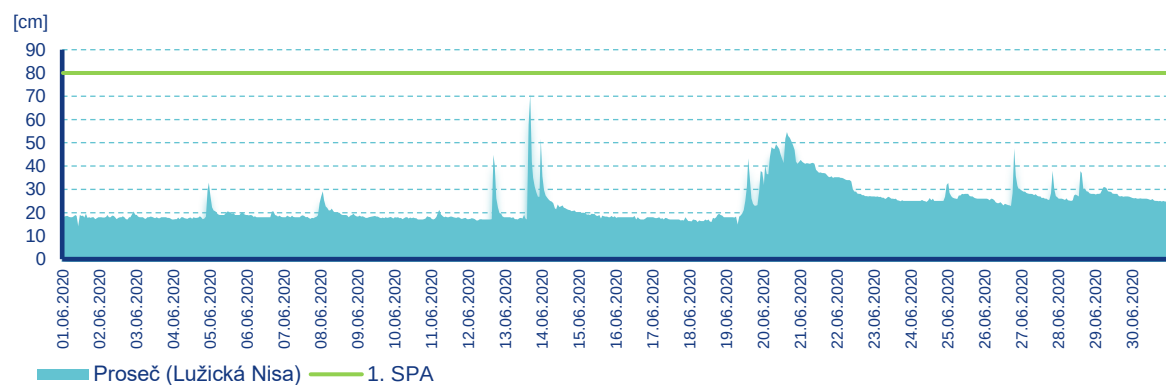
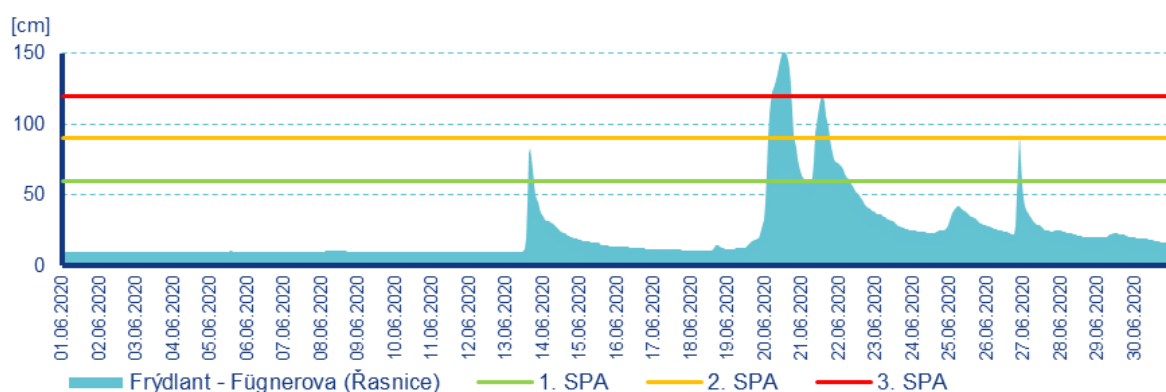
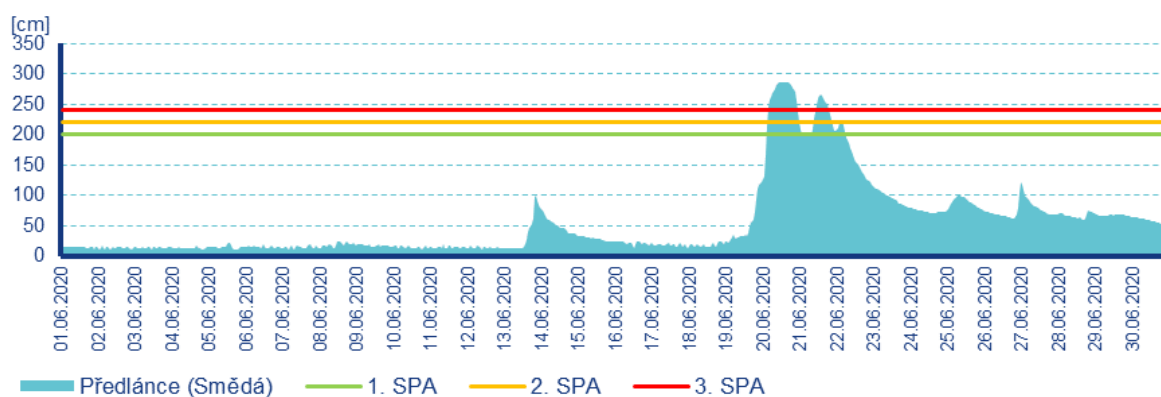
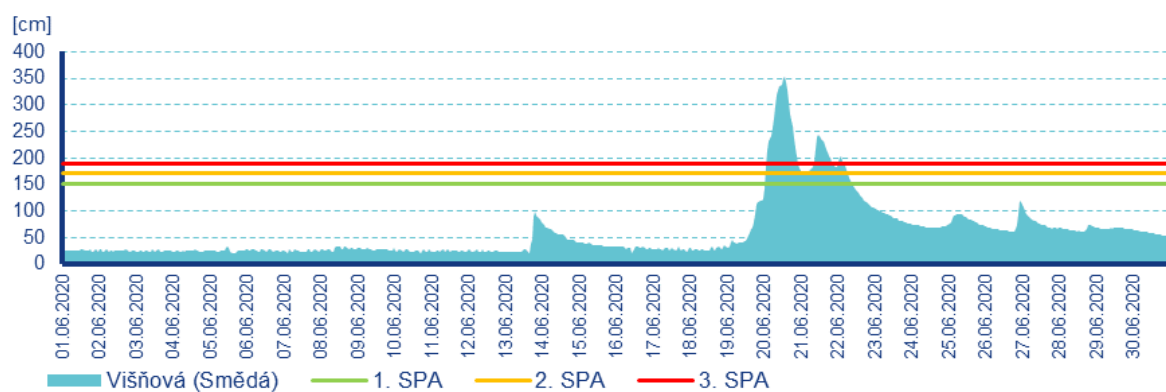
Dne 19. 6. zasáhly oblast opět významné srážky, zaznamenány byly především v oblasti Frýdlantského výběžku a Jizerských hor, zde denní úhrny přesahovaly 80 mm. Nejvyšší hodnota byla naměřena na stanici Smědava v okrese Liberec (129,1 mm). Dne 20. 6. a 21. 6. pokračovala srážková činnost zejména v oblasti Jizerských hor. Nejvyšší úhrny za celé období 18. – 21. 6. byly zaznamenány v okresech Liberec, Jablonec nad Nisou, kde ve vyšších polohách byly naměřeny 4denní úhrny přes 200 mm.

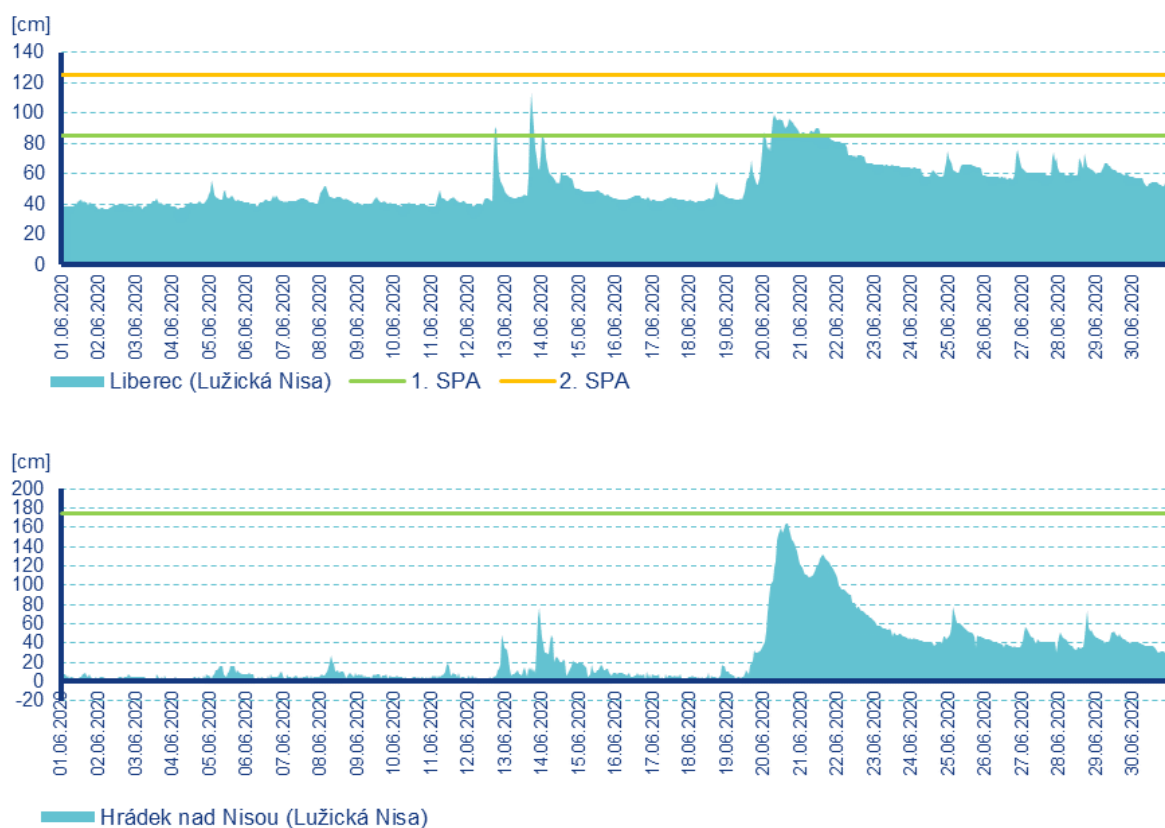
Vlivem silného nasycení území a intenzivních srážek docházelo k výrazným vzestupům hladin vodních toků, 20. 6. došlo k překročení SPA na mnoha profilech v povodí Lužické Nisy, zejména na toku Smědé. Největší vzestupy byly zaznamenány na toku Smědé, kde byl dne 20. června překročen 3. SPA v profilech Bílý Potok, Frýdlant, Višňová a Předlánci, nejvyšší stupeň byl také překročen na Řásnici v profilu Frýdlant-Fugnerova. V horní části toku Smědé (profil Bílý Potok a Frýdlant) došlo ještě též den k podkročení 2. SPA. Na středním toku Smědé docházelo, zejména vlivem dotoků z levostranných přítoků Smědé (zejména Řásnice a Bulovského potoku) k poklesům hladiny výrazně pomaleji, v profilech Předlánci a Višňová hladina v následujících dvou dnech opakovaně mírně překročila hranici 3. SPA, pod hranici 2. SPA klesla až 22. 6. v ranních hodinách.

Ve všech profilech Smědé byly zaznamenány nejvyšší kulminace 20. 6., v Bílém Potoce v 11:20 na hodnotě  $42,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  což překračuje 2letou vodu, ve Frýdlantu v 13:20 na hodnotě  $143,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  překračující 5letou vodu, ve Višňové 14:00 na hodnotě  $186,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  což je hodnota přesahující 5letou vodu, v Předláncích v 12:00 na hodnotě  $107,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , průtok zde překročil 2letou vodu.









Obrázek 4.2.1 - Hodinové stavy ve vybraných profilech na tocích v povodí Lužické Nisy

Tabulka 4.2.1 – Tabulka dosažených kulminací v povodí Lužické Nisy v červnu 2020

| Stanice            | Tok          | Den   | Čas   | Stav | Průtok | m/N  | SPA |
|--------------------|--------------|-------|-------|------|--------|------|-----|
| Bílý potok         | Smědá        | 20.6. | 11:20 | 142  | 43.2   | 2-5  | 3   |
| Frýdlant           | Smědá        | 20.6. | 13:20 | 234  | 143.5  | 5-10 | 3   |
| Višňová            | Smědá        | 20.6. | 14:00 | 359  | 186.2  | 5-10 | 3   |
| Předlánc           | Smědá        | 20.6. | 12:00 | 287  | 107.5  | 2    | 3   |
| Frýdlant-Fugnerova | Řasnice      | 13.6. | 17:10 | 88   | 4.6    | <2   | 1   |
|                    |              | 20.6. | 13:00 | 151  | 10.1   | 2    | 3   |
| Proseč             | Lužická Nisa | 12.6. | 18:00 | 80   | 9.9    | <2   | 1   |
|                    |              | 13.6. | 16:50 | 118  | 20     | 2    | 1   |
| Liberec            | Lužická Nisa | 12.6. | 17:50 | 107  | 17.5   | <2   | 1   |
|                    |              | 13.6. | 18:20 | 119  | 21.4   | <2   | 1   |
|                    |              | 20.6. | 17:20 | 97   | 14.3   | <2   | 1   |
| Hrádek nad Nisou   | Lužická Nisa | 20.6. | 12:20 | 161  | 50.6   | <2   | -   |

## 4.3 Povodí Odry

Ve východní části povodí Odry, zejména v povodí Ostravice a Olše, ještě na začátku měsíce hladiny vodních toků výrazněji klesaly v důsledku povodňové situace na konci měsíce května. 1. června byl ještě překročen 1. SPA v profilech Řeka (Ropičanka) a Vyšní Lhoty tok (Morávka), i zde však docházelo k postupným poklesům hladin. Na ostatním území pak byly hladiny na začátku měsíce převážně setrvalé.

### 4.3.1 Situace 7. až 8. června

Vlivem intenzivních bouřek, které se tvořily dne 7. června a postupovaly v oblasti Jeseníků od jihu k severu, docházelo k rychlým a výrazným vzestupům hladin vodních toků, zejména v povodí Bělé a Moravice po VD Kružberk. 1. SPA byl dne 7. června dosažen na Bělé v profilech Jeseník a Mikulovice a v profilech Rýmařov (Podolský potok) a Valšov (Moravice). 2. SPA pak byl dosažen dne 8. června v profilu Velká Štáhle (Moravice). Hladiny ostatních vodních toků v západní části povodí Odry v tomto období kolísaly bez dosažení SPA, ve východní části povodí pak byly převážně setrvalé. Až do konce druhé dekády měsíce června pak docházelo k pozvolným poklesům nebo mírnému kolísání hladin vodních toků.

### 4.3.2 Situace 19. až 23. června

Situace se změnila na konci druhé dekády měsíce, kdy se v celém povodí vyskytovaly bouřky i trvalejší srážky. Vzhledem k velkému nasycení území vlivem předchozích srážek docházelo k výrazným vzestupům hladin vodních toků v celém povodí Odry. 3. SPA byl překročen již 19. června v profilu Nový Jičín (Jičínka). 2. SPA pak byl v období 19. až 21. června překročen v profilech Hradiště (Stonávka), Velká Kraš (Černý potok), Mnichov (Černá Opava), Vyšní Lhoty tok (Morávka), Řeka (Ropičanka), Vidnava (Vidnávka), Nový Jičín (Jičínka) a Bohumín (Odra). V některých profilech v tomto období docházelo k opětovným vzestupům na úroveň 2. SPA. Na řadě profilů v celém povodí Odry byly v tomto období překročeny 1. SPA, např. Svinov (Odra), Děhylov (Opava), Ostravice (Ostrava), Věřňovice (Olše), Mikulovice (Bělá), Osoblaha (Osoblaha) a na řadě dalších. Od 22. do 26. června pak docházelo k poklesům hladin vodních toků.

### 4.3.3 Situace 26. až 30. června

26. června ve večerních hodinách došlo vlivem intenzivní bouřkové činnosti v oblasti Ostravska k výrazným vzestupům hladin zejména menších vodních toků v okolí Ostravy. V profilu Vřesina (Porubka) byl opakovaně překročen 2. SPA. Další překročení 2. SPA v tomto profilu pak nastalo ještě 29. června v odpoledních hodinách. Od 26. června do 30. června pak vlivem srážkové činnosti a extrémního nasycení velké části území docházelo na řadě toků k opětovnému překročení 1. SPA. Na Odře v profilech Odry, Bartošovice a Svinov, dále v profilu Nový Jičín (Jičínka), v povodí Ostravice pak v profilu Vyšní Lhoty tok (Morávka), v povodí Opavy pak v profilech Valšov (Moravice) a Děhylov (Opava) a v povodí Vidnávky v profilu Velká Kraš (Černý potok).

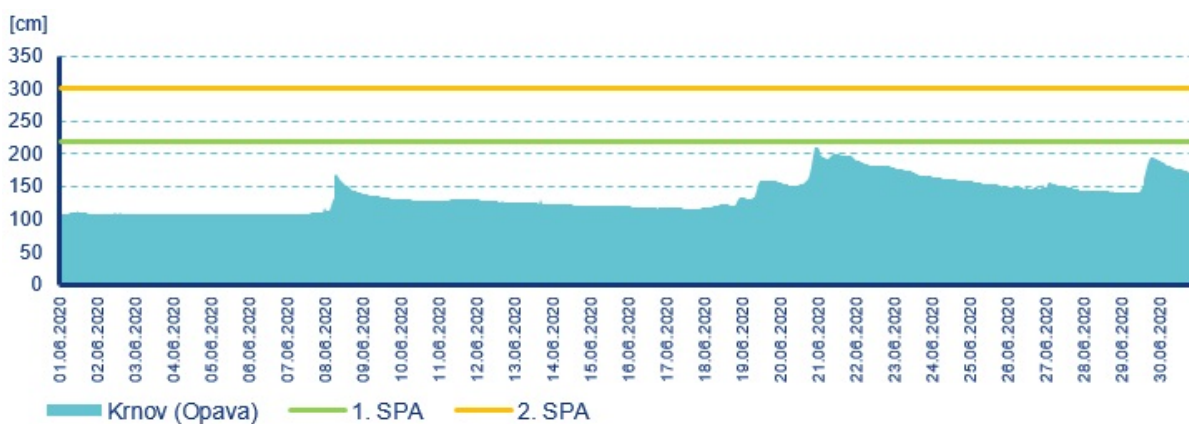
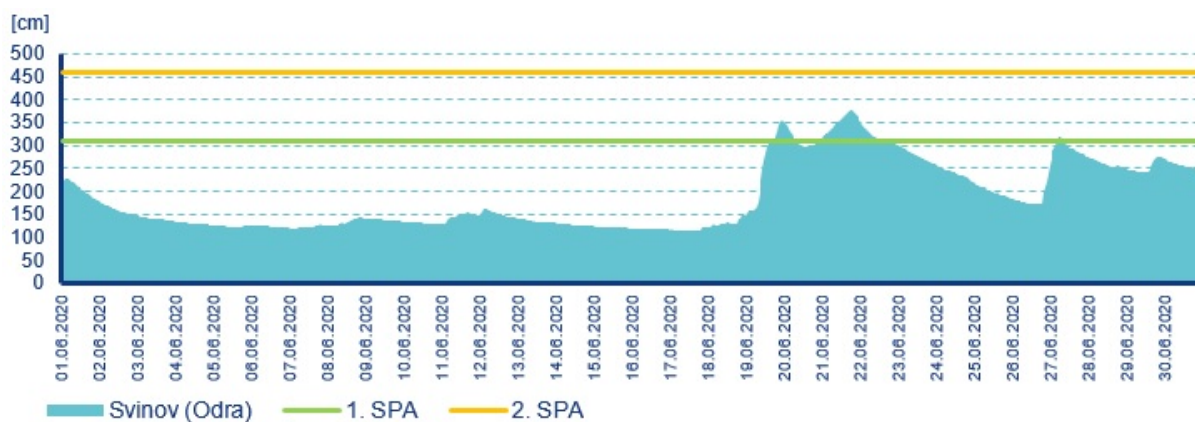
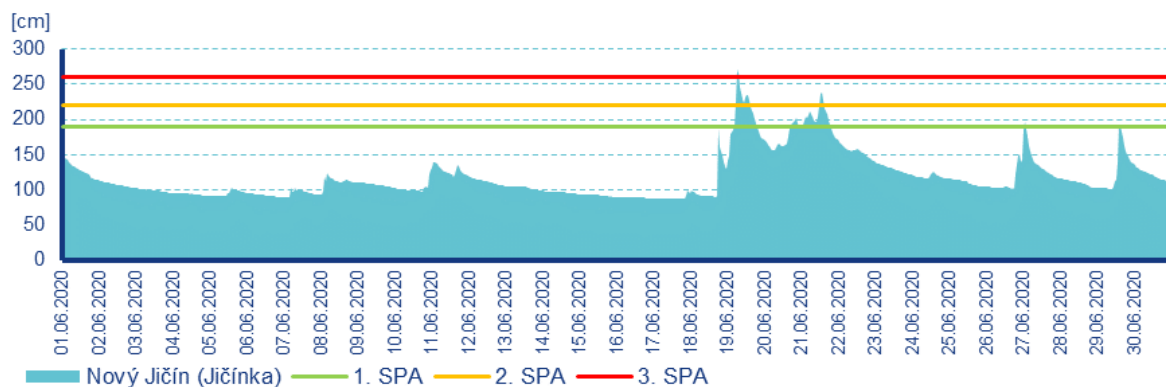
Odra v profilu Svinov kulminovala dne 21. června v 17:00 hodin při hodnotě průtoku  $189 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (1. SPA). Opavice v Krnově dosáhla svého maxima dne 20. června v 19:00 hodin při  $11 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Opava v Krnově pak ve stejný den ve 21:20 hodin při  $32,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Opava v Opavě kulminovala dne 21. června v 05:40 hodin při  $47,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  a v Děhylově pak 27. června v 11:40 hodin při  $97,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (1. SPA). 21. června pak kulminovala Ostravice v Ostravě v 11:50 hodin při  $248 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (1. SPA) a Odra v Bohumíně v 16:00 hodin při hodnotě průtoků  $513 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (2. SPA). Dne 21. června došlo ke kulminaci také Olše v Českém Těšíně v 09:20 hodin při  $119 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (1. SPA) a ve Věřňovicích v 13:50 hodin při  $220 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (1. SPA). Osoblaha v Osoblaze kulminovala na úrovni 1. SPA dne 20. června v 19:10 hodin při hodnotě průtoku  $22,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . 20. května také kulminovala Bělá v 15:20 hodin při  $54,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (1. SPA).

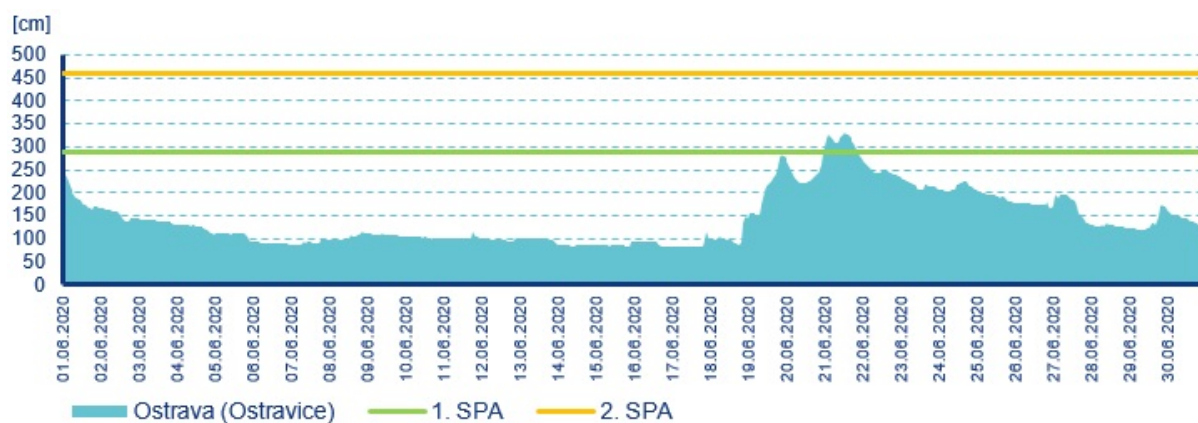
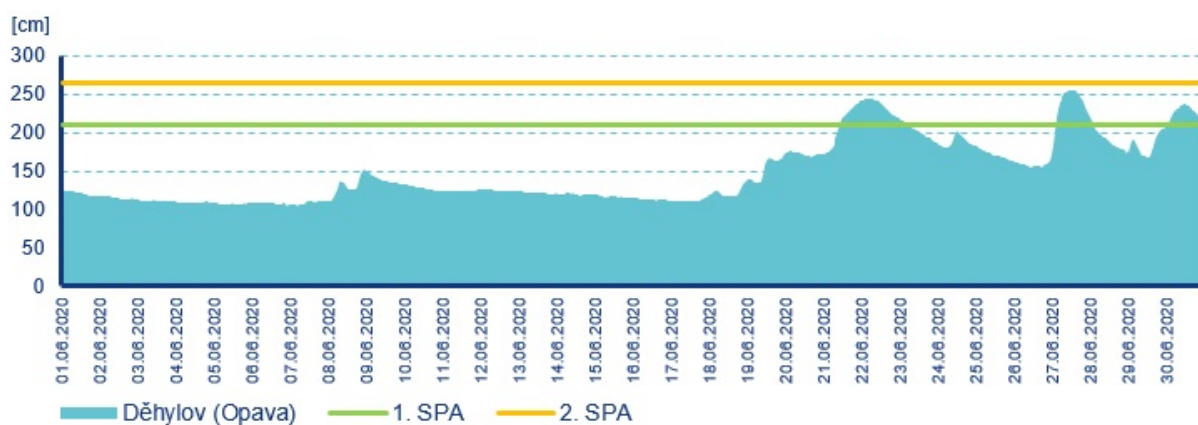
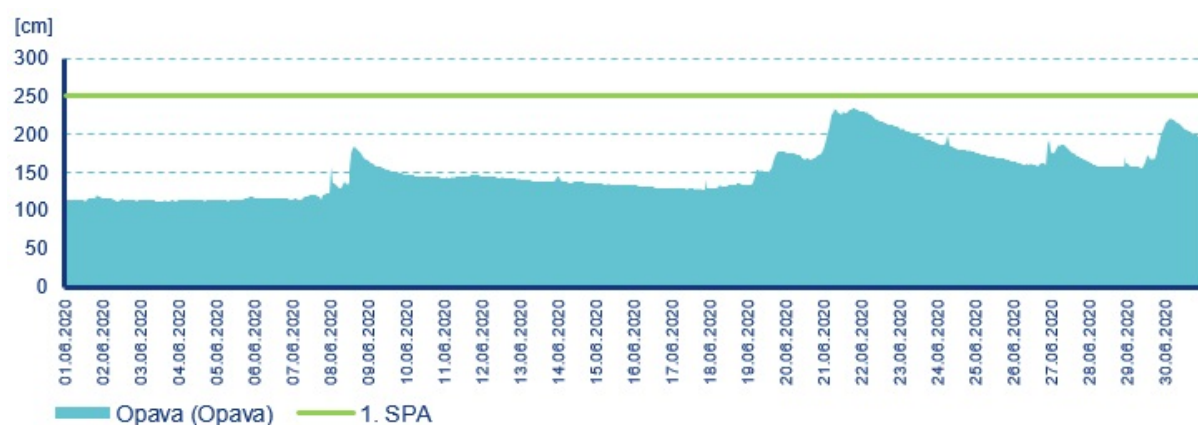
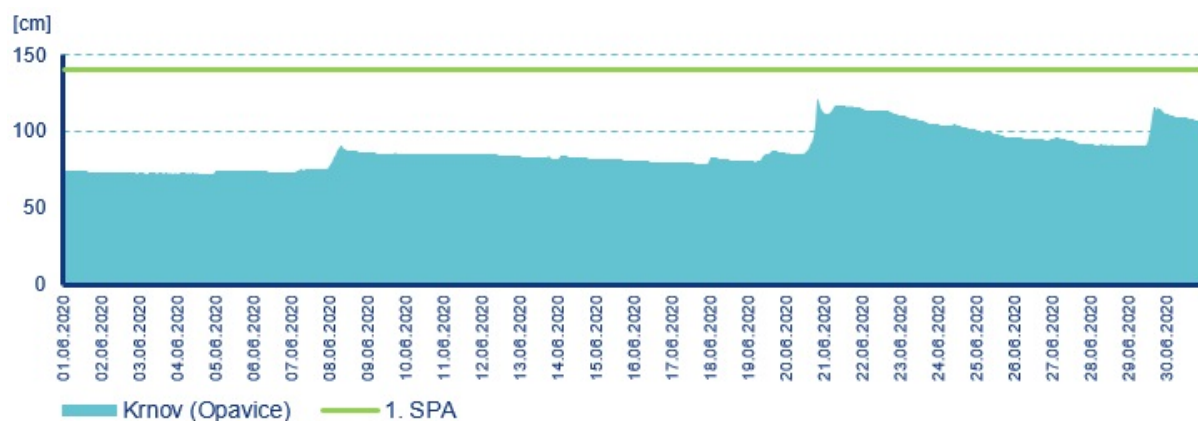
Vodnosti toků byly v měsíci červnu v povodí Odry velmi rozkolísané. Na začátku měsíce se ve východní polovině území pohybovaly nejčastěji v rozmezí  $Q_{30d}$  až  $Q_{60d}$ . V západní části území pak v rozmezí  $Q_{150d}$  až  $Q_{300d}$ . Od 7. června docházelo i v západní části, zejména v povodí Bělé, Vidnávky a Opavy, ke zvyšování vodností

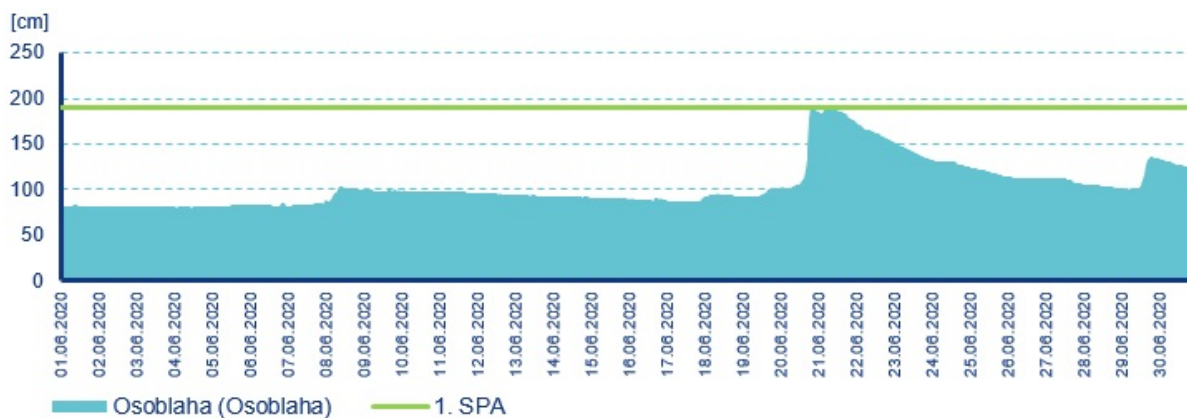
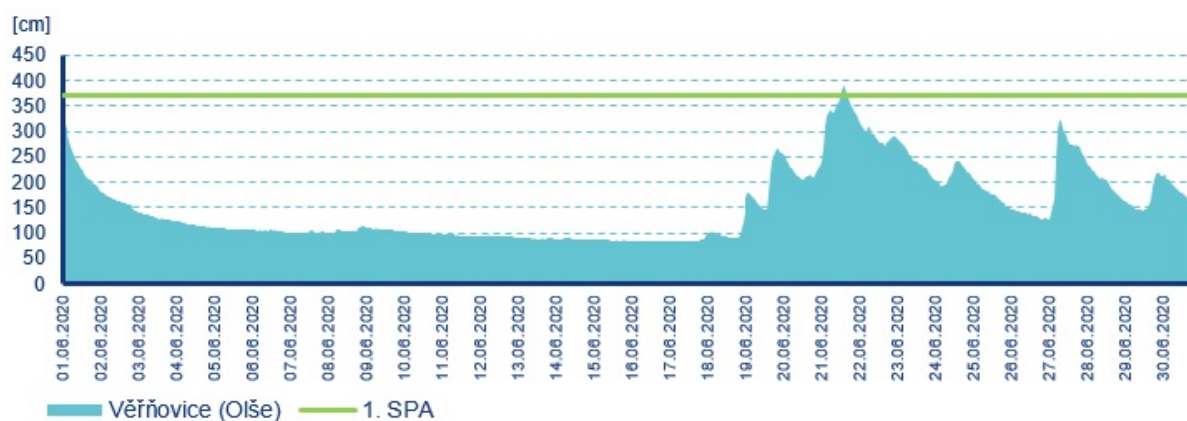
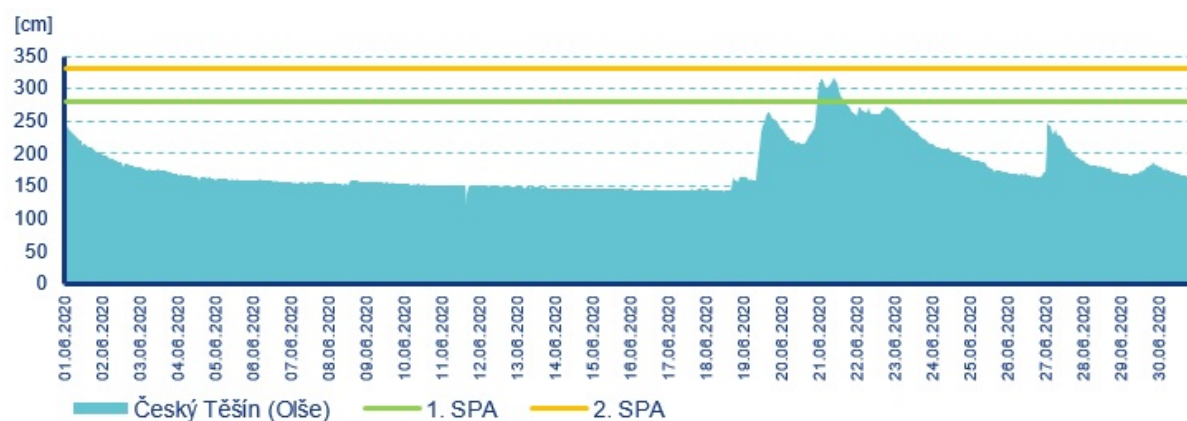
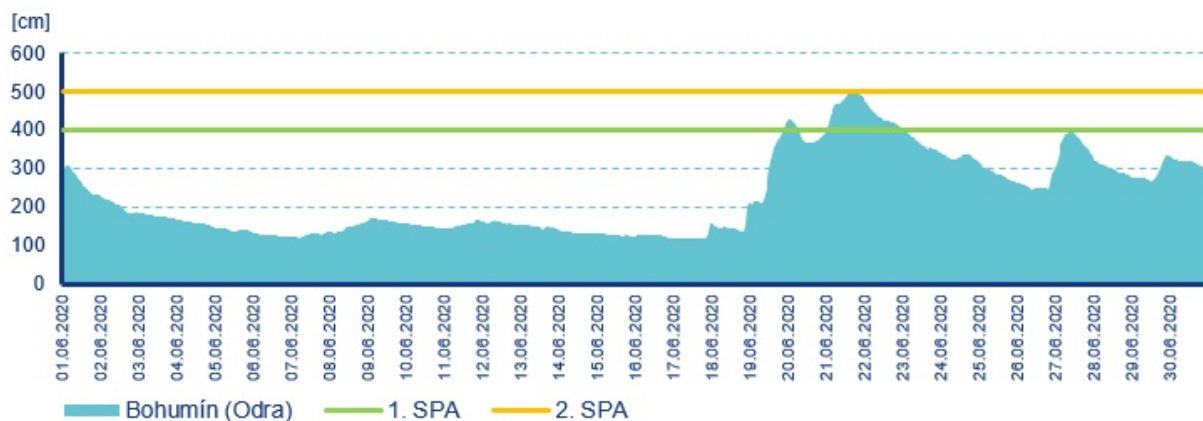


na  $Q_{30d}$  až  $Q_{60d}$ . V druhé dekádě měsíce docházelo ke snižování vodností až na hodnoty  $Q_{150d}$  až  $Q_{270d}$ , zejména v povodí Moravice, Odry po Svinov a u některých vodních toků v povodí Ostravice a Olše. Poslední dekáda měsíce června se opět vyznačovala vysokými vodnostmi vodních toků, kdy se hodnoty pohybovaly na úrovni  $Q_{30d}$ , pouze v povodí Moravice po VD Kružberk byly vodnosti nižší ( $Q_{150d}$  až  $Q_{240d}$ ).

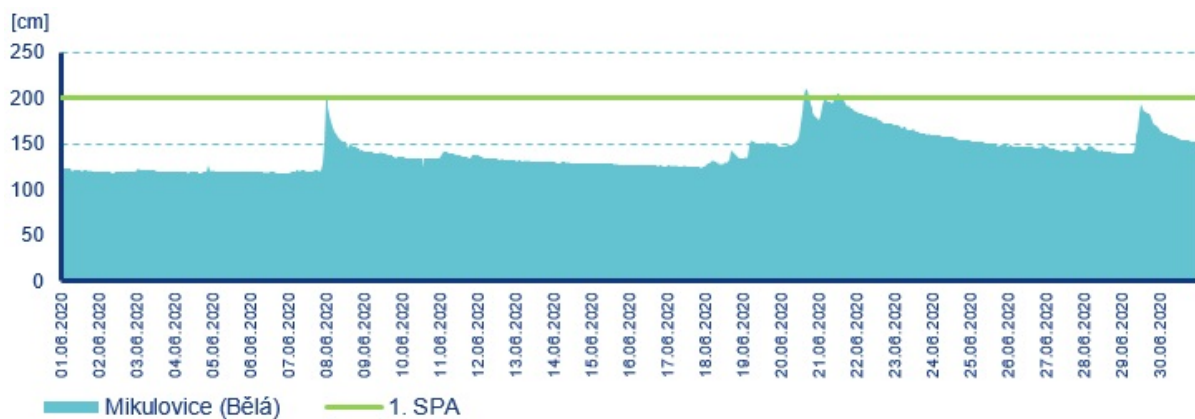
Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly v širokém rozmezí dlouhodobého průměru (Bohumín – 299 %  $Q_{VI}$ ). V povodí Moravice po VD Kružberk a v povodí Hvozdnice se průměrné měsíční průtoky pohybovaly pod dlouhodobým průměrem a dosahovaly hodnot nejčastěji v rozmezí 60–80 %  $Q_{VI}$ . Na ostatním území se hodnoty průměrných měsíčních průtoků pohybovaly výrazně nad dlouhodobým měsíčním průměrem. Nejčastěji dosahovaly 2–4násobku  $Q_{VI}$ . Nejvíce vodná byla Bílovka ve Velkých Albrechticích (6násobek  $Q_{VI}$ ) a Porubka ve Vřesíně (7násobek  $Q_{VI}$ ).











Obrázek 4.3.1 - Hodinové stavy ve vybraných profilech na tocích v povodí Odry

Tabulka 4.3.1 – Tabulka dosažených kulminací v povodí Odry v červnu 2020

| Stanice      | Tok            | Den   | Čas   | Stav | Průtok | m/N | SPA |
|--------------|----------------|-------|-------|------|--------|-----|-----|
| Odry         | Odra           | 27.6. | 12:50 | 219  | 53.6   | <2  | 1   |
| Nový Jičín   | Jičínka        | 19.6. | 6:10  | 271  | 53.9   | 2   | 3   |
|              |                | 20.6. | 19:50 | 201  | 26.1   | <2  | 1   |
|              |                | 21.6. | 12:40 | 242  | 41.1   | 2   | 2   |
|              |                | 27.6. | 0:30  | 200  | 25.8   | <2  | 1   |
|              |                | 29.6. | 14:20 | 202  | 26.5   | <2  | 1   |
| Bartošovice  | Odra           | 19.6. | 15:10 | 390  | 52.1   | <2  | 1   |
|              |                | 21.6. | 19:40 | 388  | 51.4   | <2  | 1   |
|              |                | 27.6. | 3:50  | 387  | 51.1   | <2  | 1   |
| Petřvald     | Lubina         | 19.6. | 17:00 | 118  | 43.9   | <2  | 1   |
|              |                | 21.6. | 13:20 | 145  | 60.6   | <2  | 1   |
| Rychaltice   | Ondřejnice     | 21.6. | 11:50 | 150  | 19.2   | <2  | 1   |
| Vřesina      | Porubka        | 27.6. | 1:20  | 226  | 20.5   | 10  | 2   |
|              |                | 28.6. | 16:30 | 158  | 7.9    | 2   | 1   |
|              |                | 29.6. | 14:40 | 187  | 12.3   | 5   | 2   |
| Svinov       | Odra           | 19.6. | 21:40 | 354  | 169    | <2  | 1   |
|              |                | 21.6. | 17:00 | 377  | 189    | 2   | 1   |
|              |                | 27.6. | 5:10  | 319  | 139    | <2  | 1   |
| Mnichov      | Černá Opava    | 20.6. | 15:50 | 138  | 19.7   | 5   | 2   |
| Karlovice    | Opava          | 20.6. | 17:10 | 137  | 26     | 2   | 1   |
| Rýmařov      | Podolský potok | 7.6.  | 23:20 | 162  | 14.2   | 2   | 1   |
| Velká Štáhle | Moravice       | 8.6.  | 1:00  | 119  | 26.9   | <2  | 2   |
| Valšov       | Moravice       | 8.6.  | 2:50  | 149  | 31.5   | <2  | 1   |
|              |                | 29.6. | 15:30 | 148  | 30.7   | <2  | 1   |
| Děhylov      | Opava          | 22.6. | 2:50  | 246  | 88.8   | <2  | 1   |
|              |                | 27.6. | 11:40 | 256  | 97.1   | <2  | 1   |
| VD Šance     | Ostravice      | 30.6. | 9:40  | 237  | 81.8   | <2  | 1   |
| Čeladná      | Čeladenka      | 18.6. | 17:00 | 97   | 13.6   | <2  | 1   |
|              |                | 20.6. | 23:10 | 111  | 18.5   | <2  | 1   |
|              |                | 22.6. | 8:40  | 97   | 13.6   | <2  | 1   |
| Slavič       | Slavič         | 21.6. | 0:40  | 143  | 14.3   | 2   | 1   |

| Stanice                   | Tok            | Den   | Čas   | Stav | Průtok | m/N | SPA |
|---------------------------|----------------|-------|-------|------|--------|-----|-----|
| Raškovice                 | Mohelnice      | 21.6. | 4:00  | 101  | 27.8   | 2   | 1   |
|                           |                | 22.6. | 10:20 | 91   | 20.6   | 2   | 1   |
| Vyšní Lhoty tok           | Morávka        | 20.6. | 18:40 | 145  | 84.8   | 2   | 2   |
|                           |                | 26.6. | 12:00 | 106  | 34.8   | <2  | 1   |
| Frýdek-Místek             | Ostravice      | 19.6. | 17:50 | 302  | 120    | <2  | 1   |
|                           |                | 21.6. | 10:00 | 341  | 174    | <2  | 1   |
| Palkovice                 | Olešná         | 19.6. | 15:10 | 151  | 8.77   | <2  | 1   |
|                           |                | 21.6. | 11:40 | 151  | 8.77   | <2  | 1   |
| Domaslavice               | Lučina         | 18.6. | 18:20 | 80   | 16.9   | 2   | 1   |
|                           |                | 19.6. | 6:30  | 100  | 25.6   | 5   | 1   |
|                           |                | 19.6. | 18:30 | 92   | 22.1   | 2   | 1   |
|                           |                | 21.6. | 9:30  | 92   | 22.1   | 2   | 1   |
| VD Žermanice              | Lučina         | 19.6. | 8:10  | 104  | 15.279 | <2  | 1   |
| Ostrava                   | Ostravice      | 21.6. | 11:50 | 330  | 248    | <2  | 1   |
| Bohumín                   | Odra           | 20.6. | 0:20  | 429  | 351    | <2  | 1   |
|                           |                | 21.6. | 16:00 | 501  | 513    | 2   | 2   |
| Český Těšín               | Olše           | 21.6. | 9:20  | 317  | 119    | <2  | 1   |
| Řeka                      | Ropičanka      | 21.6. | 2:50  | 134  | 9.2    | 2   | 2   |
| Těrlicko n. n. (Hradiště) | Stonávka       | 18.6. | 18:20 | 214  | 33     | 2   | 2   |
|                           |                | 20.6. | 23:30 | 176  | 21.9   | <2  | 1   |
|                           |                | 21.6. | 10:30 | 235  | 40.2   | 2   | 2   |
|                           |                | 24.6. | 9:40  | 174  | 21.3   | <2  | 1   |
| Těrlicko p. nádrží        | Stonávka       | 18.6. | 19:00 | 141  | 21.601 | <2  | 1   |
|                           |                | 21.6. | 18:30 | 144  | 22.386 | <2  | 1   |
| Dětmarovice               | Olše           | 21.6. | 11:30 | 223  | 215    | <2  | 1   |
| Věřňovice                 | Olše           | 21.6. | 13:50 | 392  | 220    | <2  | 1   |
| Osoblaha                  | Osoblaha       | 20.6. | 19:10 | 193  | 22.7   | 2   | 1   |
|                           |                | 21.6. | 4:20  | 190  | 21.7   | 2   | 1   |
| Zlaté Hory                | Zlatý potok    | 20.6. | 14:50 | 65   | 8.86   | 2   | 1   |
|                           |                | 21.6. | 2:40  | 57   | 6.87   | 2   | 1   |
| Žulová                    | Stříbrný potok | 21.6. | 6:30  | 126  | 6.01   | 2   | 1   |
| Velká Kraš                | Černý potok    | 20.6. | 15:30 | 251  | 25.4   | 2   | 2   |
|                           |                | 21.6. | 4:00  | 245  | 23.8   | 2   | 2   |
|                           |                | 29.6. | 12:40 | 184  | 10.4   | <2  | 1   |
| Vidnava                   | Vidnávka       | 20.6. | 16:10 | 196  | 40.6   | 2   | 1   |
|                           |                | 21.6. | 4:40  | 210  | 48.1   | 2   | 2   |
| Jeseník                   | Bělá           | 7.6.  | 22:00 | 112  | 25.1   | <2  | 1   |
|                           |                | 8.6.  | 0:00  | 103  | 21.1   | <2  | 1   |
|                           |                | 20.6. | 16:10 | 101  | 20.2   | <2  | 1   |
|                           |                | 21.6. | 2:50  | 101  | 20.2   | <2  | 1   |
|                           |                | 21.6. | 16:00 | 105  | 22     | <2  | 1   |
| Mikulovice                | Bělá           | 7.6.  | 23:10 | 204  | 47.4   | <2  | 1   |
|                           |                | 20.6. | 15:20 | 212  | 54.3   | 2   | 1   |
|                           |                | 21.6. | 3:10  | 200  | 44.2   | <2  | 1   |
|                           |                | 21.6. | 11:20 | 207  | 49.9   | <2  | 1   |

## 4.4 Povodí horní Moravy

V povodí horní Moravy se v období před povodňovou událostí (1. do 6. června 2020) průměrné denní průtoky pohybovaly výrazně pod dlouhodobým průměrem. V povodí Moravy po Raškov a v povodí Desné po Šumperk nejčastěji v rozmezí 45–65 %  $Q_{VI}$ . V ostatních oblastech pak jen kolem 30 %  $Q_{VI}$ . V nejpostiženější oblasti, v povodí Oslavy a Oskavy, se na začátku měsíce pohybovaly průměrné průtoky mezi 25–30 %  $Q_{VI}$ .

### 4.4.1 Situace 7. až 8. června

Hladiny vodních toků v povodí horní Moravy byly na začátku měsíce června převážně setrvalé. Dne 7. června ovlivňovalo naše území zvlněné frontální rozhraní. Během dne se začaly tvořit bouřky, které postupovaly od jihu k severu. V oblastech zasažených bouřkovou činností byly zaznamenány rychlé vzestupy hladin vodních toků. Během večerních hodin docházelo, zejména na Uničovsku a v povodí Desné, k přechodu bouřek přes stejné území, tzv. „řetězení“ bouřkové aktivity. Během tří hodin byly zaznamenány úhrny srážek okolo 80 mm. Na intenzivní srážky reagovaly vodní toky výrazným a velmi rychlým zvýšením svých hladin. Postupně byl dosažen 3. SPA v profilech Sobotín (Merta), Dlouhá Loučka (Oslava), Kouty nad Desnou (Desná) a Uničov (Oskava). Desná v Šumperku kulminovala na úrovni 1. SPA. 1. SPA byly také zaznamenány v povodí Třebůvky. I ostatní vodní toky v povodí horní Moravy zaznamenaly výrazné vzestupy hladin, ale bez dosažení SPA.

Do konce druhé dekády měsíce pak hladiny klesaly nebo byly mírně rozkolísané. Na přelomu druhé a třetí dekády měsíce června docházelo vlivem bouřek, ale i trvalejšího deště, k výraznějším vzestupům hladin vodních toků, ale SPA nebyly dosaženy.

### 4.4.2 Situace 29. až 30. června

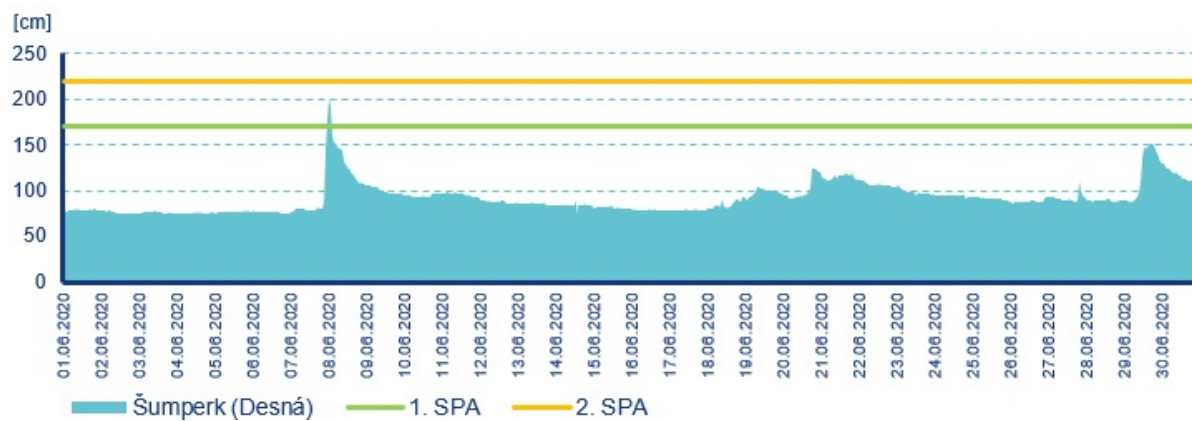
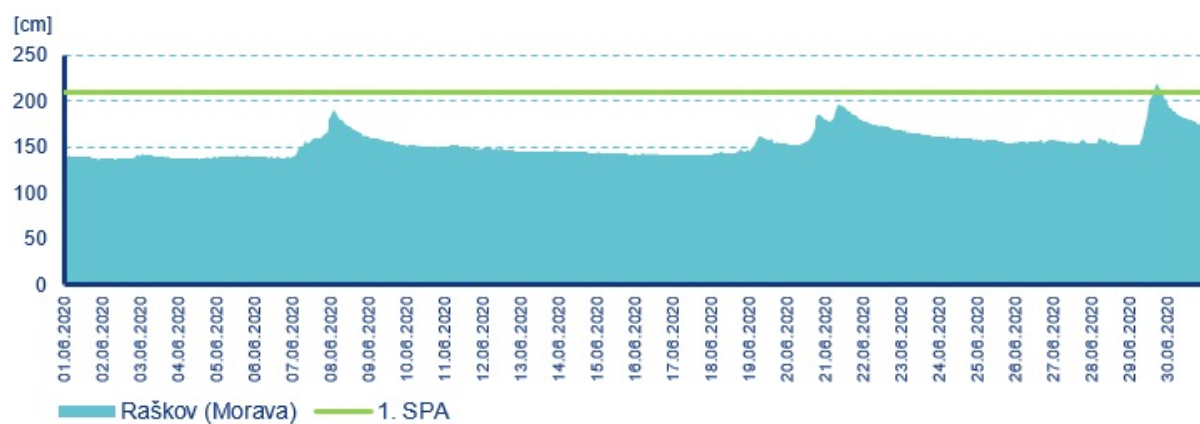
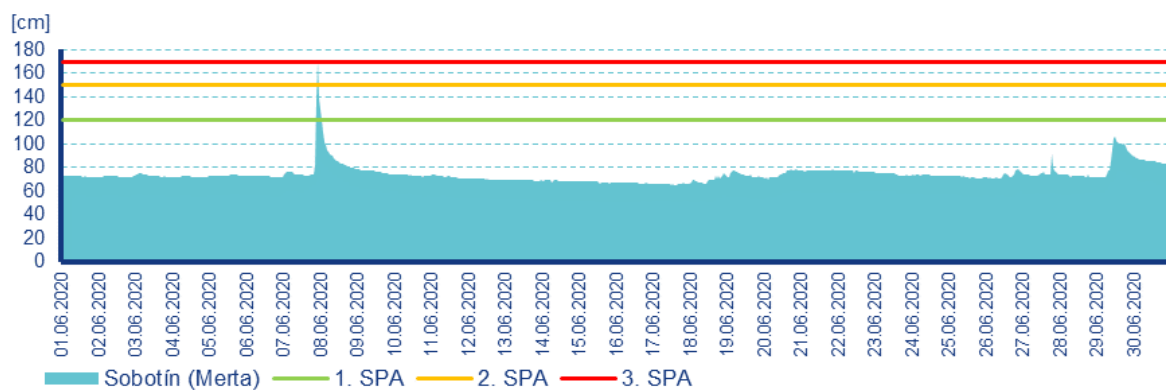
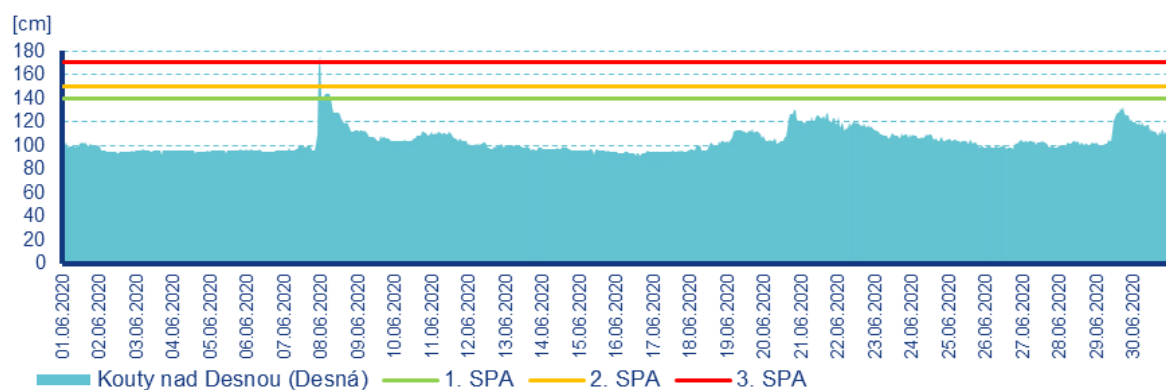
Stupně povodňové aktivity byly znovu překročeny na konci měsíce června. Vlivem předchozího silného nasycení území a intenzivních srážek opět docházelo k výrazným vzestupům hladin vodních toků. Největší vzestupy byly zaznamenány v povodí Třebůvky, kdy byl dne 29. června překročen 3. SPA na Třebůvce v profilech Hraničky, Mezihoří a Loštice. Na samotném toku Moravy byl pak 3. SPA překročen dne 30. června v profilu Moravičany. 2. SPA byl pak zaznamenán v profilech Chornice (Jevíčka), Dlouhá Loučka (Oslava) a Uničov (Oskava). V profilech Raškov (Morava), Habartice (Krupá), Lupěné (Moravská Sázava) a Jaroměřice (Úsobrnský potok) byly dosaženy 1. SPA. Morava v Olomouci kulminovala na přelomu měsíce června a července bez dosažení SPA.

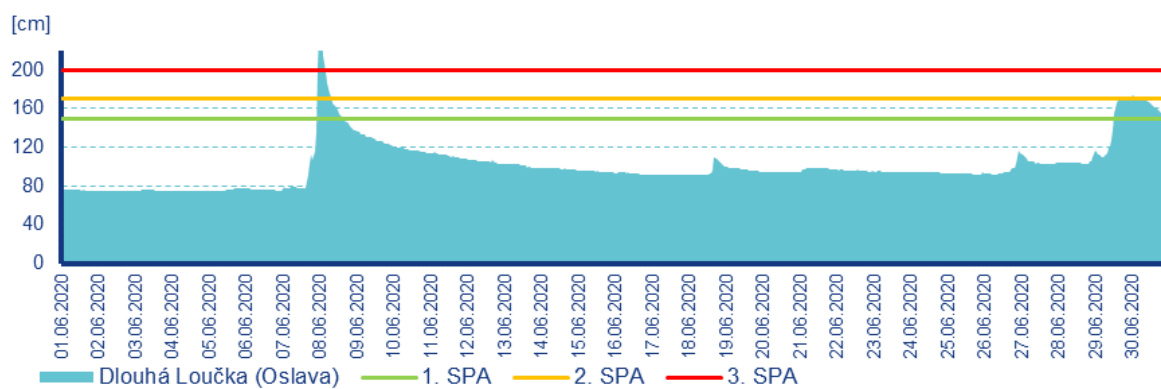
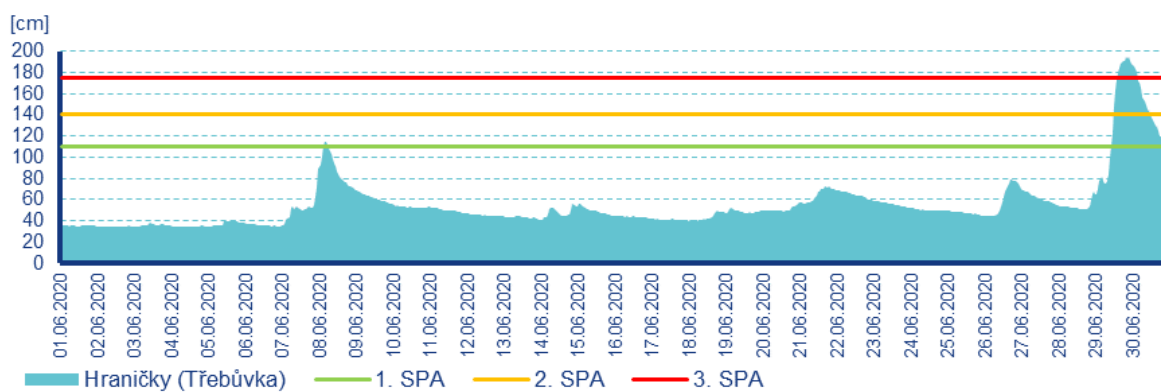
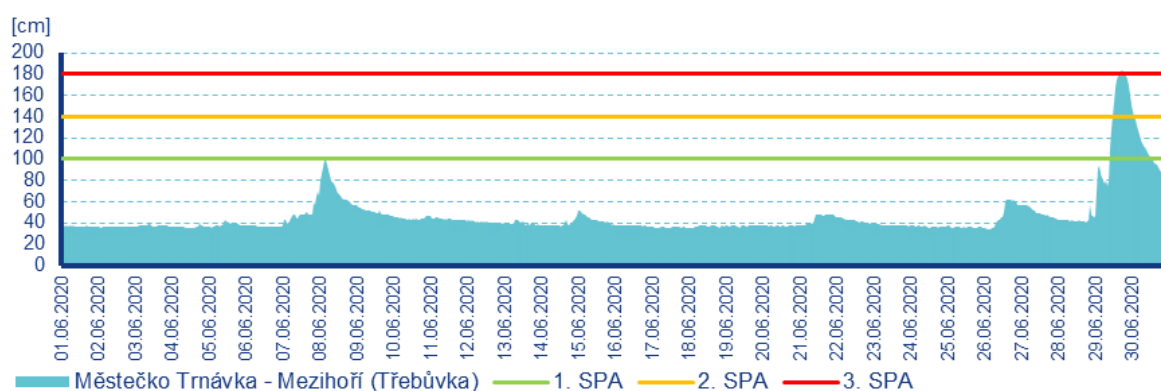
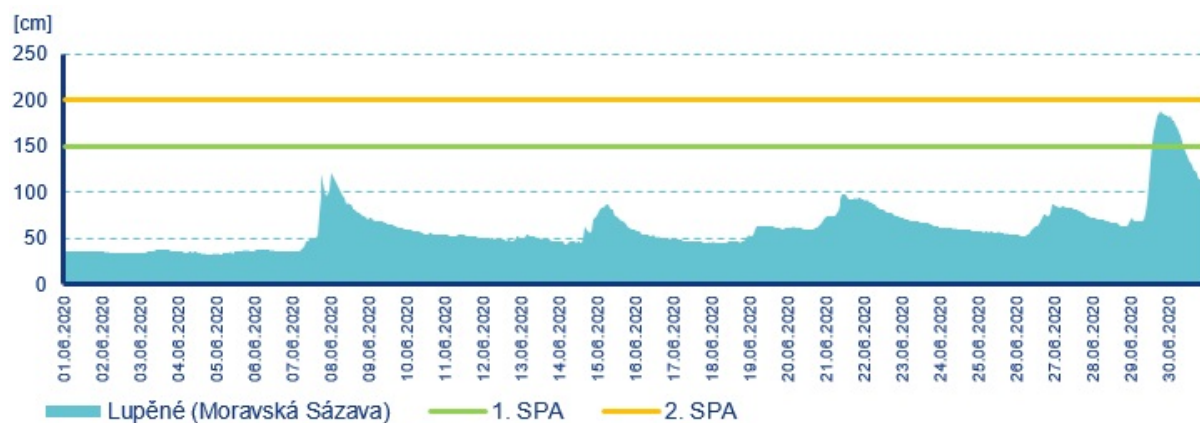
Morava v Raškově kulminovala na úrovni 1. SPA dne 29. června v 16:40 hodin při průtoku  $36,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Již 8. června dosáhla svého maxima, také na úrovni 1. SPA, Desná v Šumperku v 00:30 hodin při  $54,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Moravská Sázava v Lupěném kulminovala 29. června v 17:10 hodin při  $53,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (1. SPA). Morava v Moravičanech kulminovala na úrovni 3. SPA dne 30. června v 05:10 hodin při  $124 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . 30. června dosáhla 3. SPA také Třebůvka v Lošticích, která kulminovala v 00:20 hodin při  $58,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Morava v Olomouci pak kulminovala bez dosažení SPA dne 30. června ve 23:50 hodin při  $118 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

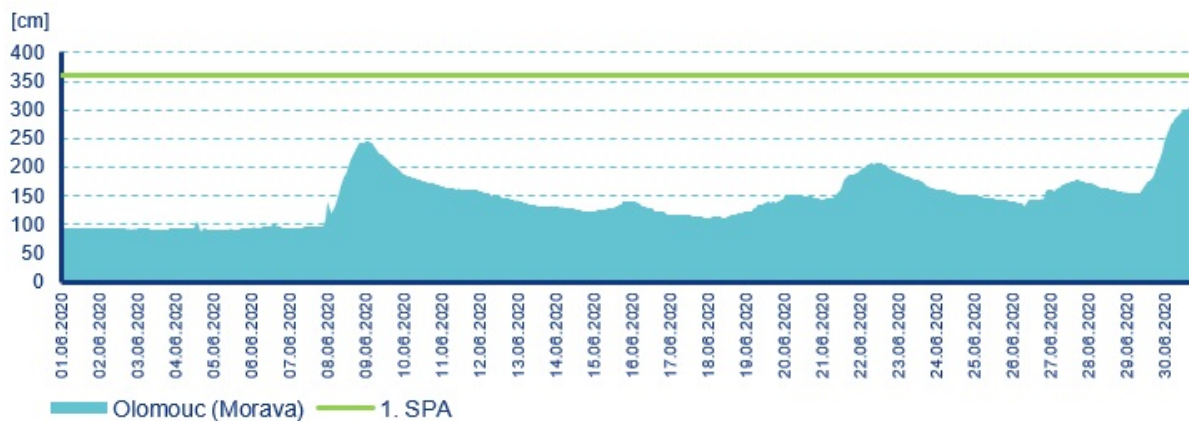
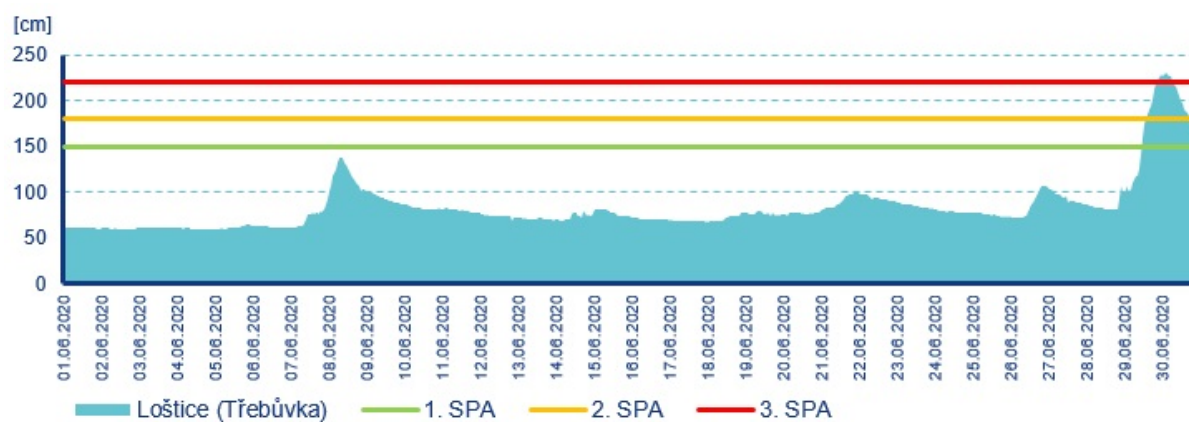
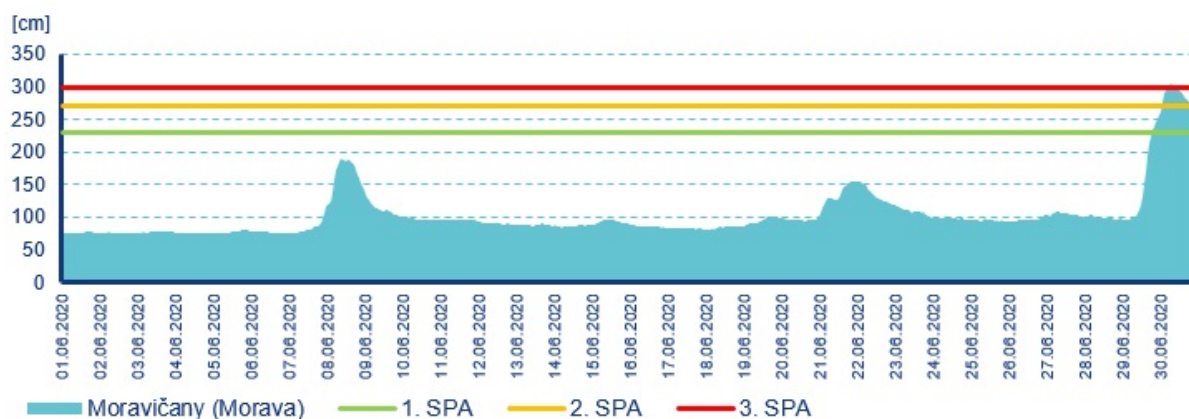
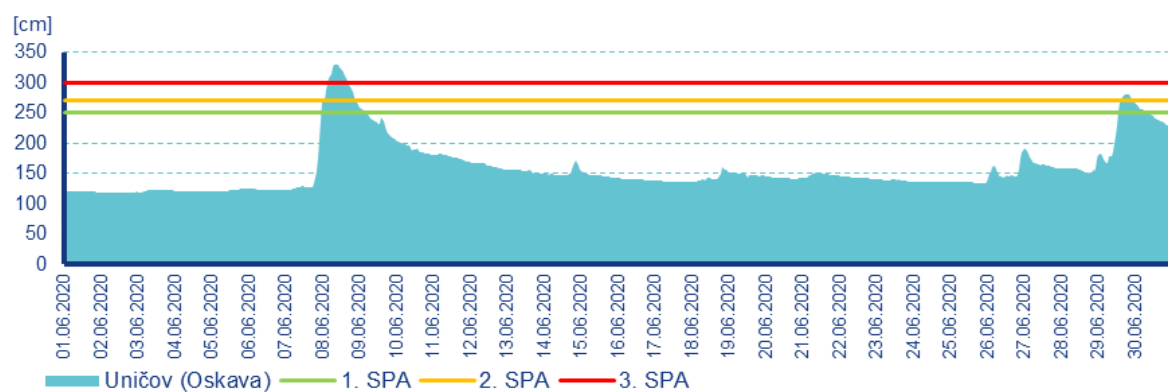
V povodí horní Moravy se vodnosti na začátku měsíce pohybovaly nejčastěji v rozmezí  $Q_{270d}$  až  $Q_{330d}$ . Od 7. června se pak na většině povodí vodnosti zvýšily až na  $Q_{30d}$ . V druhé dekádě měsíce června pak následovaly poklesy vodností na hodnoty v rozmezí  $Q_{120d}$  až  $Q_{240d}$ . Více vodné zůstaly vodní toky v povodí Oskavy a Úsobrnského potoku, kde vodnosti zůstávaly na hodnotách  $Q_{30d}$  až  $Q_{60d}$ . Ve třetí dekádě měsíce pak docházelo opět ke zvyšování vodností na hodnoty  $Q_{30d}$  až  $Q_{120d}$ . Méně vodná byla Merta v Sobotíně, kde se vodnost pohybovala na úrovni  $Q_{210d}$  až  $Q_{270d}$ .

Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly převážně nad hodnotou dlouhodobého měsíčního průměru (Olomouc 144 %  $Q_{VI}$ ). Pod dlouhodobým měsíčním průměrem se pohyboval Vrbenský potok ve Starém Městě (98 %  $Q_{VI}$ ), Merta v Sobotíně (70 %  $Q_{VI}$ ) a Olešnice v Kokorách (96 %  $Q_{VI}$ ). Průměrné průtoky ostatních vodních toků se pohybovaly nejčastěji kolem 1,5–2násobku  $Q_{VI}$ . V povodí Oskavy a Jevíčky pak kolem 3,5 násobku  $Q_{VI}$ . Nejvíce vodný byl Úsobrnský potok v Jaroměřicích, kde průměrný měsíční průtok dosahoval 5násobku  $Q_{VI}$ .









Obrázek 4.4.1 - Hodinové stavy ve vybraných profilech na tocích v povodí horní Moravy

Tabulka 4.4.1 – Tabulka dosažených kulminací v povodí horní Moravy v červnu 2020

| Stanice          | Tok             | Den   | Čas   | Stav | Průtok | m/N | SPA |
|------------------|-----------------|-------|-------|------|--------|-----|-----|
| Habartice        | Krupá           | 29.6. | 16:30 | 92   | 12.2   | <2  | 1   |
| Raškov           | Morava          | 29.6. | 16:40 | 223  | 36.7   | <2  | 1   |
| Kouty nad Desnou | Desná           | 7.6.  | 22:20 | 180  | 26.9   | <2  | 3   |
|                  |                 | 8.6.  | 1:30  | 147  | 13.4   | <2  | 1   |
| Sobotín          | Merta           | 7.6.  | 21:50 | 177  | 26.1   | 10  | 3   |
| Šumperk          | Desná           | 8.6.  | 0:30  | 208  | 54.7   | 2   | 1   |
| Lupěné           | Moravská Sázava | 29.6. | 17:10 | 189  | 53.3   | <2  | 1   |
| Moravičany       | Morava          | 30.6. | 5:10  | 304  | 124    | <2  | 3   |
| Mezihoří         | Třebůvka        | 8.6.  | 2:10  | 100  | 7.84   | <2  | 1   |
|                  |                 | 29.6. | 15:50 | 183  | 31.5   | 10  | 3   |
| Jaroměřice       | Úsobrný potok   | 29.6. | 10:00 | 86   | 8.7    | 5   | 1   |
| Chornice         | Jevíčka         | 8.6.  | 1:40  | 138  | 14.7   | 2   | 1   |
|                  |                 | 26.6. | 13:00 | 103  | 6.24   | <2  | 1   |
|                  |                 | 29.6. | 14:40 | 177  | 25.3   | 10  | 2   |
| Hraničky         | Třebůvka        | 8.6.  | 3:40  | 117  | 17.2   | <2  | 1   |
|                  |                 | 29.6. | 17:10 | 195  | 46.2   | 5   | 3   |
| Loštice          | Třebůvka        | 30.6. | 0:20  | 230  | 58.7   | 2   | 3   |
| Dlouhá Loučka    | Oslava          | 8.6.  | 0:00  | 247  | 28.5*  | 20* | 3   |
|                  |                 | 29.6. | 22:10 | 174  | 12.2   | 2   | 2   |
| Uničov           | Oskava          | 8.6.  | 7:30  | 331  | 57.6*  | 20* | 3   |
|                  |                 | 29.6. | 17:40 | 281  | 32     | 2   | 2   |

\*Zpětnou revizí povodňových průtoků v hydraulických modelech HEC-RAS a MIKE 11 a měřením ADCP byly vypočteny a korigovány hodnoty pro stanice: Dlouhá Loučka – Oslava  $35 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \text{ (m/N 50)}$  a Uničov – Oskava  $35,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \text{ (m/N 5)}$

## 4.5 Povodí Bečvy

Hladiny vodních toků v povodí Bečvy byly na začátku měsíce června převážně setrvalé nebo zvolna klesaly. Na konci první dekády měsíce docházelo u vodních toků vlivem srážek na zvlněném frontálním rozhraní, ke kolísání hladin. Následovaly opět pozvolné poklesy hladin. Změna nastala na konci druhé dekády, kdy se v celém povodí vyskytovaly četné bouřky, ale i srážky trvalejšího charakteru.

### 4.5.1 Situace 19. až 22. června

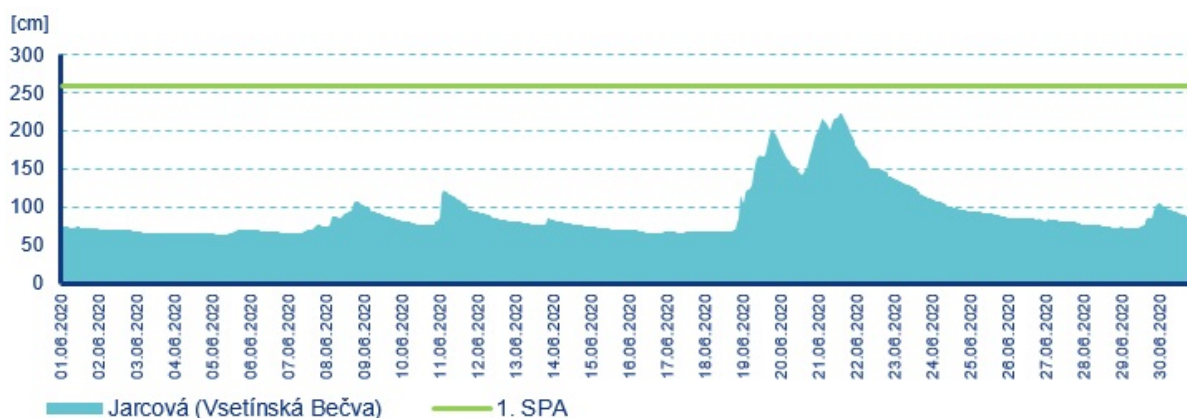
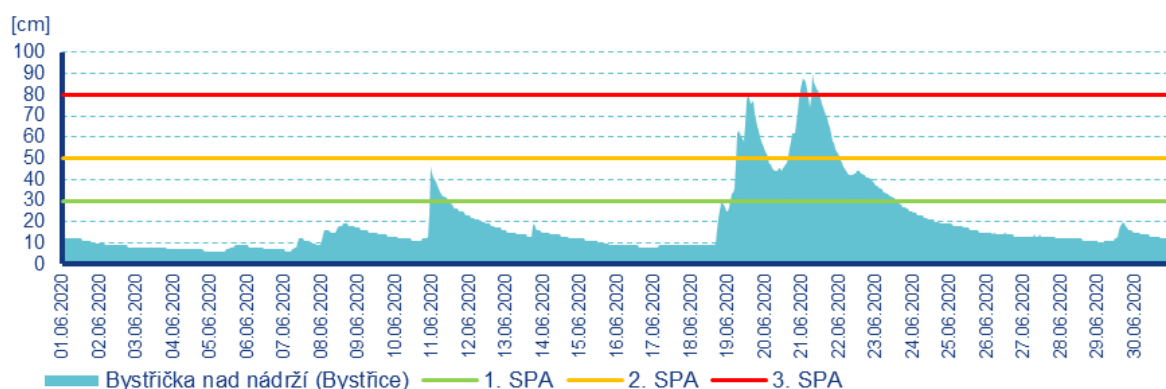
Hladiny vodních toků na srážky reagovaly rychlými vzestupy svých hladin. 19. června během poledne byl dosažen poprvé 3. SPA v profilu Bystřička nad nádrží (Bystřička). 3. SPA v tomto profilu byl pak opakovaně dosažen ještě jednou ve stejný den a pak dne 20. a 21. června. Na ostatních vodních tocích pak byly dosaženy nižší SPA. Konkrétně se jednalo o 2. SPA v profilu Bystřička pod nádrží (Bystřička), jako důsledek řízené manipulace v reakci na přítok do nádrže Bystřička. 21. června byl překročen 2. SPA ještě v profilu Teplice nad Bečvou (Bečva). V závěrovém profilu Dluhonice došlo ke kulminaci Bečvy na úrovni 1. SPA. V povodí Rožnovské Bečvy byl dosažen 1. SPA na Rožnovské Bečvě v profilech Rožnov pod Radhoštěm (20. června) a Valašské Meziříčí (19. a 20. června). Do konce měsíce pak docházelo k poklesům nebo mírnému kolísání hladin vodních toků v celém povodí Bečvy.

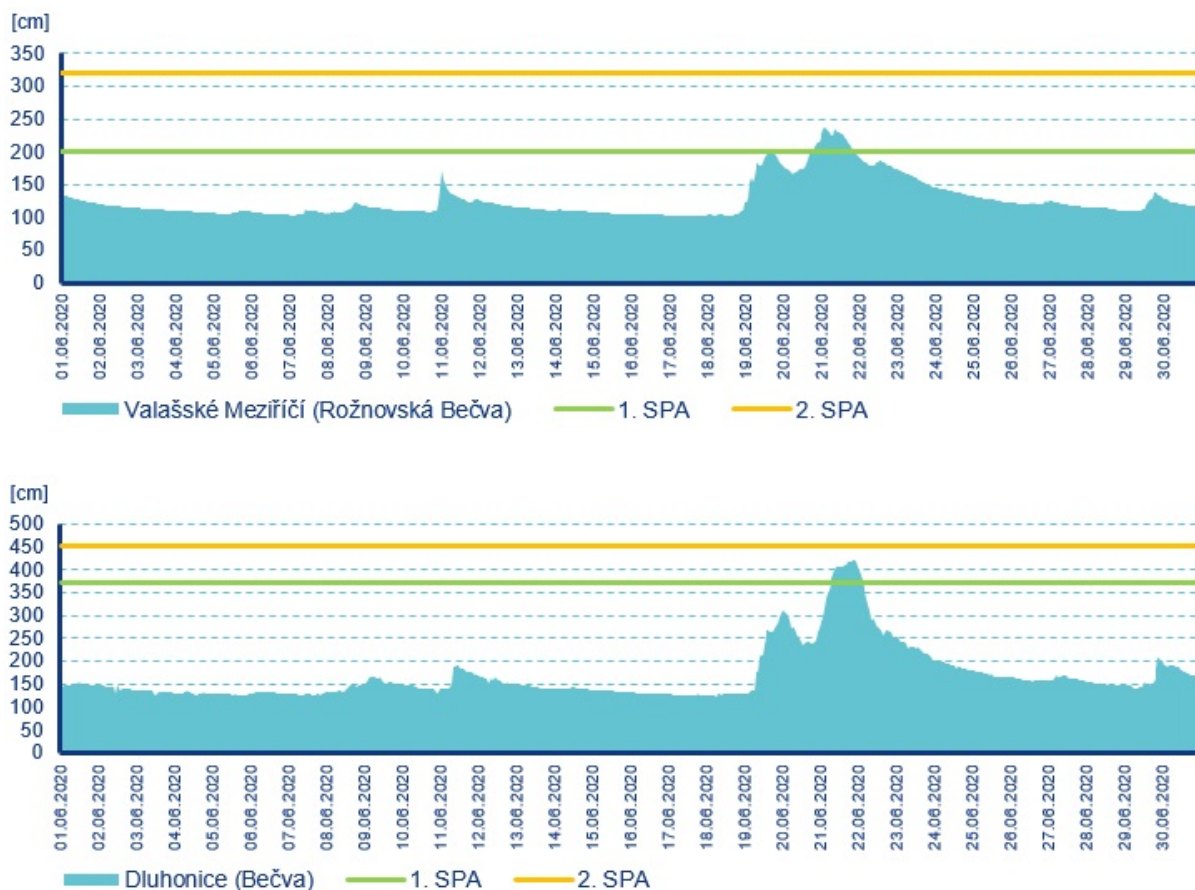


Vsetínská Bečva v Jarcové kulminovala dne 21. června ve 13:10 hodin při  $132 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Rožnovská Bečva ve Valašském Meziříčí kulminovala na úrovni 1. SPA ve stejný den v 01:40 hodin při  $69,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Bečva v Dluhonicích kulminovala také na úrovni 1. SPA dne 21. června v 20:10 při  $303 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Vodnosti toků během měsíce června kolísaly. První týden se pohybovaly v povodí Vsetínské Bečvy v rozmezí  $Q_{150d}$  až  $Q_{240d}$ . V povodí Rožnovské Bečvy a samotné Bečvy pak v rozmezí  $Q_{30d}$  a  $Q_{180d}$ . V druhém týdnu se vodnosti zvýšily a v celém povodí Bečvy dosahovaly hodnot  $Q_{30d}$  až  $Q_{120d}$ . Ve třetím týdnu pak opět vodnosti klesaly na hodnoty  $Q_{120d}$  až  $Q_{240d}$ . Od 19. června se pak vodnosti toků pohybovaly na úrovni  $Q_{30d}$  a na konci měsíce se pak mírně snižovaly.

Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly výrazně nad hodnotou dlouhodobého průměru pro měsíc červen (Dluhonice –  $273 \% Q_{VI}$ ). Nejčastěji dosahovaly 2–3násobku  $Q_{VI}$ . Nejvíce vodná byla Rožnovská Bečva ve Valašském Meziříčí, kde se průměrný měsíční průtok blížil 4násobku  $Q_{VI}$ . Nejméně vodné byly Vsetínská Bečva ve Velkých Karlovicích, Senice v Ústí a Hutiský potok v Solanci, kde průměrný měsíční průtok nedosahoval ani 2násobku  $Q_{VI}$ .





Obrázek 4.5.1 - Hodinové stavy ve vybraných profilech na tocích v povodí Bečvy

Tabulka 4.5.1 – Tabulka dosažených kulminací v povodí Bečvy v červnu 2020

| Stanice              | Tok             | Den   | Čas   | Stav | Průtok | m/N | SPA |
|----------------------|-----------------|-------|-------|------|--------|-----|-----|
| Bystřička n. n.      | Bystřice        | 10.6. | 23:10 | 47   | 9.93   | <2  | 1   |
|                      |                 | 19.6. | 12:50 | 80   | 20.9   | <2  | 3   |
|                      |                 | 21.6. | 0:40  | 90   | 24.6   | 2   | 3   |
|                      |                 | 21.6. | 7:10  | 92   | 25.4   | 2   | 3   |
| VD Bystřička         | Bystřice        | 19.6. | 17:00 | 103  | 15.7   | <2  | 2   |
|                      |                 | 21.6. | 0:20  | 106  | 16.8   | <2  | 2   |
| Rožnov pod Radhoštěm | Rožnovská Bečva | 21.6. | 7:00  | 199  | 68.9   | 2   | 1   |
| Valašské Meziříčí    | Rožnovská Bečva | 19.6. | 15:30 | 205  | 64.7   | <2  | 1   |
|                      |                 | 21.6. | 1:40  | 239  | 96.9   | <2  | 1   |
| Teplice nad Bečvou   | Bečva           | 19.6. | 20:30 | 261  | 169    | <2  | 1   |
|                      |                 | 21.6. | 15:40 | 331  | 254    | <2  | 2   |
| Dluhonice            | Bečva           | 21.6. | 20:10 | 421  | 303    | <2  | 1   |

## 4.6 Povodí dolní Moravy

Na začátku měsíce června byly hladiny vodních toků v rámci celého povodí převážně rozkolísané. Zaznamenané průtoky se pohybovaly z velké části pod hranici padesáti procent dlouhodobého měsíčního průtoku. Ze čtyř srážkových epizod zaznamenaných v rámci celé České republiky se na tomto povodí výrazně projevila hlavně druhá až čtvrtá epizoda, kdy druhá epizoda nebyla odtokově výrazná a třetí měla převážně lokální charakter, a to v povodí Veličky. Nejvýrazněji se na povodňové situaci projevila čtvrtá epizoda, která měla největší dopad na toky odvodňující Dražanskou vrchovinu směrem k východu (oblast Vyškovska a Prostějovska). Na některých stanicích bylo dosaženo až 3. SPA.

### 4.6.1 Situace 13. až 15. června 2020

Ve druhé epizodě byla významnějšími srážkami zasažená oblast Uherskohradištska a Vyškovska, kde byl 13. 6. ve večerních hodinách překročen 1. SPA na Olšavě v profilu Uherský Brod a na Hané ve stanici Vyškov.

### 4.6.2 Situace 18. až 22. června 2020

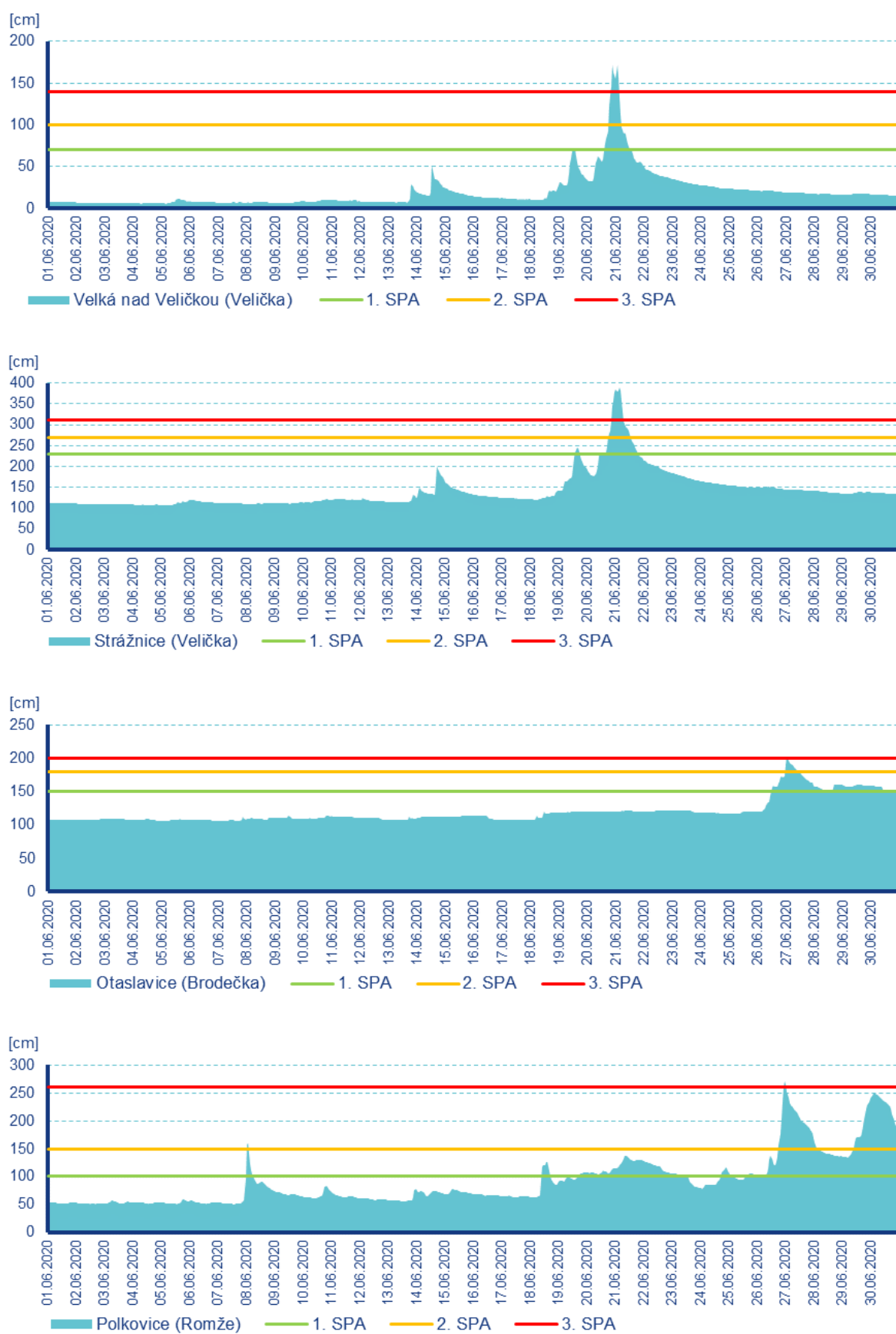
Vydatné srážky po tři dny způsobily nasycení povodí Veličky (cca 50 mm za dva předchozí dny). Během 20. 6. byly srážky rovnoměrné, ale s celkovým úhrnem 30 až 50 mm na celém povodí Veličky. To vedlo k dosažení 3. SPA jak na stanici Velká nad Veličkou, kde 20. 6. ve večerních hodinách kulminace dosáhla na  $61,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , tak i níže po toku, ve Strážnici, kde kulminace 21. 6. v brzkých ranních hodinách dosáhla na  $59,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Tyto průtoky se vyskytují s dobou opakování 20 až 50 let.

### 4.6.3 Situace 24. až 30. června 2020

Čtvrtou povodňovou epizodu na konci června odstartovaly vydatné srážky v celé východní části republiky. Po srážkách z předchozích týdnů toky reagovaly velice rychle, 1. SPA byl celkově překročen na 32 stanicích.

V období od 24. do 27. 6. byly nejvyšší úhrny srážek zaznamenány v povodí Hané a Romže, které byly nasyceny před povodňovými událostmi srážkami 40 až 80 mm. Haná, překročila 2. SPA 26. 6. večer nejprve ve stanici Opatovice nad nádrží a o několik hodin později překročila 2. SPA i ve stanici Vyškov, kde byl zaznamenán maximální průtok  $11,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  s dobou opakování 2 roky. 27. 6. o půl 2 v noci byl zaznamenán shodný maximální průtok na Brodečce, levostranném přítoku Hané, ve stanici Otaslavice, kde byl překročen 3. SPA a kulminační průtok odpovídá průtoku s dobou opakování 5 let.

Profily v povodí Hloučely a Romže, resp. Valové reagovaly rovněž na srážky z 26., 28. a 29. června. První reakcí na odtok z těchto srážek bylo navýšení odtoku z VD Plumlov (Hloučela) dne 26. června nad úroveň 1. SPA. K překročení 3. SPA došlo na přelomu 26. a 27. června v Polkovicích na vodním toku Valová s kulminací  $13,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , což odpovídá průtoku s dobou opakování 1 roku až 2 let. V Polkovicích došlo k překročení 3. SPA podruhé dne 30. června v ranních hodinách na hodnotě  $12,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , což odpovídá době opakování 1 rok. Toto zvýšení hladiny Valové bylo částečně způsobeno i vzestupem hladiny Romže nad úroveň 2. SPA v profilu Stražisko (kulminace dne 29. 6. s dobou opakování 2 let). Vzhledem k fyzickogeografickému charakteru dolních částí povodí Hloučely a Romže, resp. Valové, dochází na toku Valová (Polkovice) k několika hodinovému zpoždění výskytu kulminací po vypadnutí srážek (i o více jak 7 hodin) a tím i k prodloužení trvání povodňových vln oproti povodím podobné velikosti.



Obrázek 4.6.1 - Hodinové stavy ve vybraných profilech na tocích v povodí Moravy



Tabulka 4.6.1 – Tabulka dosažených kulminací v povodí Moravy v červnu 2020

| Stanice              | Tok            | Den   | Čas   | Stav  | Průtok | m/N   | SPA |
|----------------------|----------------|-------|-------|-------|--------|-------|-----|
| Vyškov               | Haná           | 13.6. | 19:20 | 96    | 5.55   | <2    | 1   |
|                      |                | 27.6. | 1:30  | 130.5 | 11.3   | 2     | 2   |
| Uherský Brod         | Olšava         | 13.6. | 22:30 | 296   | 43     | <2    | 1   |
|                      |                | 21.6. | 13:00 | 356   | 56.6   | <2    | 1   |
| Kroměříž             | Morava         | 22.6. | 0:30  | 430   | 313    | <2    | 1   |
| Vizovice             | Lutoninka      | 21.6. | 8:20  | 100   | 15.5   | <2    | 1   |
| Spytihněv            | Morava         | 21.6. | 15:50 | 449   | 350    | <2    | 1   |
| Strážnice            | Morava         | 22.6. | 0:20  | 580   | 364    | <2    | 1   |
| Velká nad Veličkou   | Velička        | 20.6. | 22:40 | 178   | 61.9   | 20-50 | 3   |
| Strážnice            | Velička        | 21.6. | 4:50  | 391   | 59.7   | 20-50 | 3   |
| Lanžhot              | Morava         | 22.6. | 7:30  | 440   | 375    | <2    | 1   |
| Klopotovice          | Blata          | 30.6. | 11:10 | 207   | 2.01   | <2    | 1   |
| Stražisko            | Romže          | 29.6. | 15:00 | 71.5  | 5.1    | 2     | 2   |
| VD Plumlov           | Hloučela       | 26.6. | 14:10 | 63,4  | 6,88   | <2    | 1   |
| Polkovice            | Romže (Valová) | 27.6. | 0:40  | 271   | 13.8   | <2    | 3   |
| Opatovice nad nádrží | Malá Haná      | 26.6. | 21:40 | 66    | 3.71   | <2    | 2   |
| Otaslavice           | Brodečka       | 27.6. | 0:30  | 203   | 11.3   | 2-5   | 3   |
| VD Bojkovice         | Kolelač        | 24.6. | 9:30  | 64    | 3.95   | <2    | 1   |

## 4.7 Povodí Dyje

Situace v povodí Dyje byla začátkem měsíce června víceméně totožná se situací v povodí dolní Moravy. Hladiny vodních toků byly převážně rozkolísané se zaznamenanými průtoky okolo padesáti procent dlouhodobého měsíčního průtoku. Odlišný je pak projev srážkových epizod, které se ukázaly být významné všechny čtyři. První epizoda se významně projevila hlavně v jižní části Vysočiny v povodí Želetavky, kde kulminace dosáhly doby opakování 5 až 10 let. Další epizoda zasáhla především horní část povodí Svratky a povodí Loučky (Bobruvky), kde na řece Svratce ve stanici Borovnice krátkodobě dosáhla 3. SPA. Třetí epizoda se nejméně projevila v povodí Svratky a Svitavy, naopak nejdramatičtější byla situace v povodí Litavy (Brankovice 2. SPA). Poslední červnová epizoda zasáhla největší plochu povodí, kdy dosáhla 1. SPA na většině stanic, přičemž nejhůře zasaženo bylo povodí Svratky.

### 4.7.1 Situace 7. až 8. června 2020

Přes Českomoravskou vrchovinu se 7. 6. přehnal bouřkový pás, který přinesl významné množství srážek. V reakci na to se zvedly hladiny vodních toků odvodňujících tuto oblast. Nejvíce zasaženo bylo povodí Želetavky, v horní části se vyskytl 7. 6. srážkový úhrn kolem 20 mm za 6 hodin, avšak krátké levostranné přítoky nad profilem Jemnice byly srážkami zasaženy významněji, podle odhadu až dvojnásobně. To vedlo k dosažení 2. SPA na Želetavce v profilu Jemnice, kde se během 24 hodin zvýšil průtok až na  $16,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , což je hodnota odpovídající době opakování mezi 5 a 10 lety. Níže po toku, v profilu Vysočany dosahovaly průtoky 1. SPA s kulminací  $18,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Další, méně zasažené povodí bylo povodí horní Svratky a Jihlavy. Zde byl překročen 1. SPA a průtoky často nedosahovaly ani doby opakování 1 roku.

### 4.7.2 Situace 13. až 15. června 2020

Vyšší srážkové úhrny byly zaznamenány 13. 6. v oblasti Žďárských vrchů. Odhadované denní úhrny srážek v horní části povodí Svatky v okolí profilu Borovnice mohly dosáhnout až 90 mm, přičemž většina z tohoto úhrnu spadla v bouřkách během 3 hodin. Následkem toho vystoupala hladina Svatky ve stanici Borovnice těsně k úrovni 3. SPA s kulminací  $32,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  ( $Q_5$ ). Došlo k velmi prudkému vzestupu průtoku, vlna měla ostrý vrchol a rychlý sestup, pozdější vzestupy hladiny odpovídají již mírnějším deštům. Pod touto stanicí se Svatka rozlévala do přirozeného prostoru nivních luk, kde nezpůsobila významnější škody, vyjma znehodnocení produkčních luk na seno. Na 2. SPA pak dosáhla i níže položená stanice Dalečín, kde byl maximální průtok zaznamenán 14. 6. v brzkých ranních hodinách, a to  $40,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  odpovídající době opakování 1 roku.

Z dostupných internetových zdrojů víme, že při této epizodě byly v okolí Borovnice silně rozvodněny i nepozorované vodní toky. Nejvíce postiženou obcí byla 13. 6. večer pravděpodobně Pustá Rybná, kde bylo zatopeno několik domů, sklepů i garáží. Pustá Rybná leží na toku Hlučál na SZ od vodoměrné stanice Borovnice a starostka obce uvedla: “Za necelé 2 hodiny napršelo přes 100 mm srážek” (zdroj: <https://chmibrno.org/blog/2020/08/04/cervnove-povodne-v-borovnici/>).

Srážky neustupovaly ani 14. 6., ale přesunuly se o kousek níž, nad povodí Loučky (Bobruvky). Podél celého povodí se vyskytly úhrny srážek kolem 60 mm za 6 hodin. Intenzivní srážky se vyskytovaly postupně nad horní, pak střední a nakonec i nad dolní částí povodí. Loučka reagovala poměrně rychle, ve stanici Skryje v 9 hodin ráno se její hladina držela ještě kolem normálu a na 2. SPA vystoupala během 7 hodin, kulminovala kolem 10. hodiny večer s kulminačním průtokem  $30,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Průběh povodně na níže položené stanici Dolní Loučky byl téměř stejný. Loučka zde kulminovala před 11 hodinou večer s kulminací  $35 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  a také překročila 2. SPA. V obou případech se jednalo o dobu opakování 2 až 5 let.

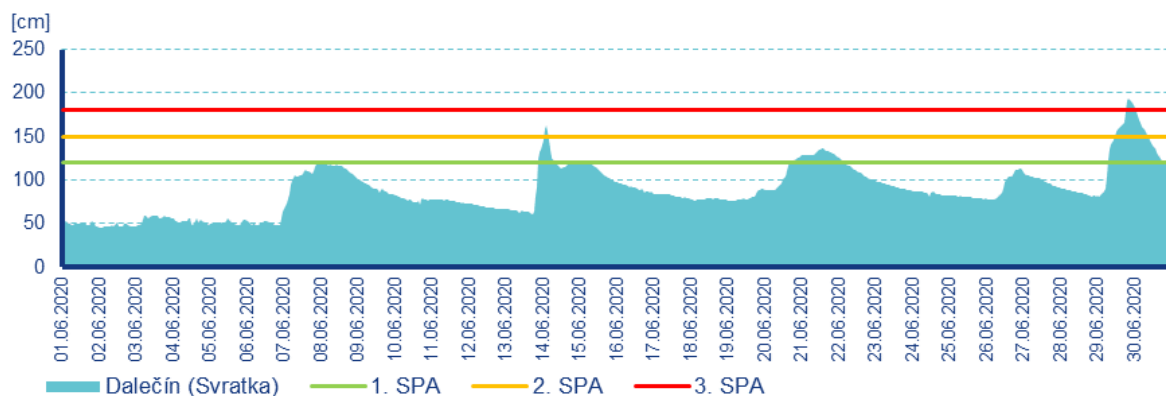
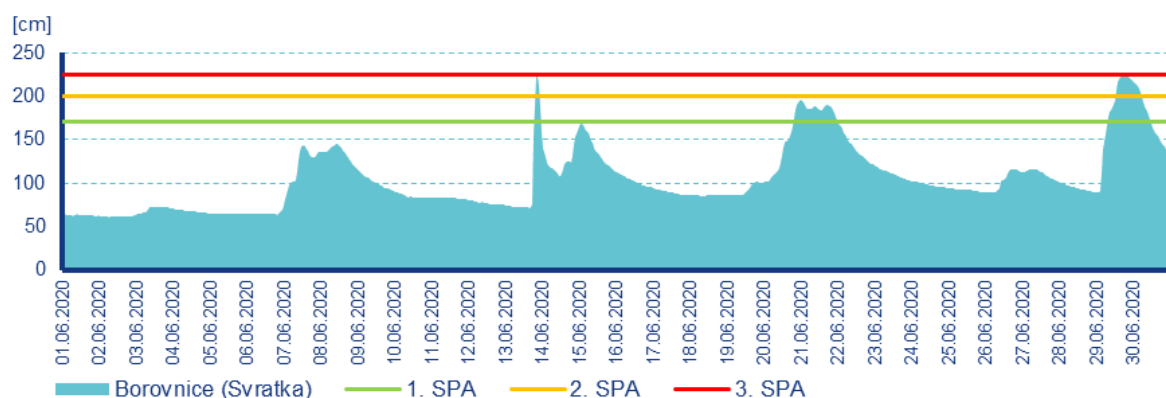
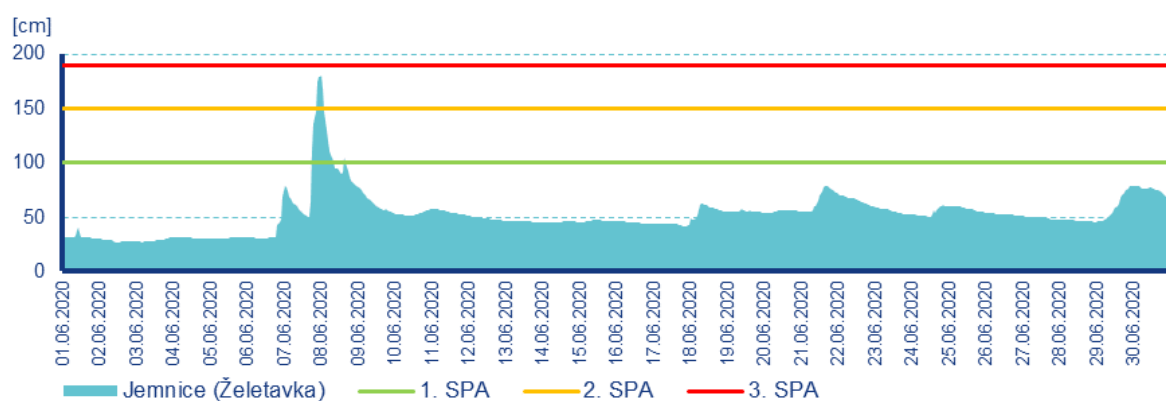
### 4.7.3 Situace 18. až 22. června 2020

Povodňová událost začala 18. 6., kdy vydatné srážky zasáhly celé území pobočky. Nejvyšší úhrny spadly v povodí Litavy, kde se ve zdrojové části horního povodí vyskytl denní úhrn srážek 30 až 40 mm. 19. 6. Litava následně ve stanici Brankovice v odpoledních hodinách dosáhla na 2. SPA s kulminací  $8,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , což odpovídá době opakování 2 až 5 let (koryto Litavy v profilu stanice bylo zcela naplněno). Po nižších denních úhrnech 19. 6. (10-20 mm) se v rovnoměrném rozložení vyskytly srážky i 20. 6. s denním úhrnem do 25 mm. Během následujícího dne srážky zvolna ustávaly a Litava v Brankovicích těsně před polednem dosáhla na 1. SPA s kulminací  $6,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  odpovídající době opakování 2 let.

V průběhu celé epizody byl na celém území brněnské pobočky překročen 1. SPA na 17 stanicích, což dokazuje plošné rozložení srážek nad celým územím a také fakt, že v těchto dnech už byla nasycenost půdy vysoká a hladiny řek se zvedaly rychle.

### 4.7.4 Situace 24. až 30. června 2020

Během noci z 28. 6. a přes den 29. 6. byly vydatné úhrny srážek zaznamenány nad územím Českomoravské vrchoviny (dohromady 40-70 mm), což vedlo k výraznému vzestupu hladiny na řece Svatce, čemuž navíc napomohlo předchozí nasycení horního povodí srážkami z 25. a 26. 6. s celkovým úhrnem 30-40 mm. V první stanici na Svatce, Borovnici, voda v podvečer 29. 6. dosáhla na 3. SPA s maximálním zaznamenaným průtokem  $29,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . 3. SPA byl překročen i o tři hodiny později na níže položené stanici Dalečín, kde kulminace dosáhla na  $63,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Tyto průtoky odpovídají době opakování 2 až 5 let.



Obrázek 4.7.1 - Hodinové stavy ve vybraných profilech na tocích v povodí Dyje

Tabulka 4.7.1 – Tabulka dosažených kulminací v povodí Dyje v červnu 2020

| Stanice  | Tok             | Den   | Čas   | Stav | Průtok | m/N  | SPA |
|----------|-----------------|-------|-------|------|--------|------|-----|
| Jemnice  | Želetavka       | 7.6.  | 23:00 | 181  | 16.5   | 5-10 | 2   |
| Vysočany | Želetavka       | 8.6.  | 10:10 | 151  | 18.9   | 2-5  | 2   |
| Dalečín  | Svratka         | 8.6.  | 0:10  | 122  | 14.8   | <2   | 1   |
|          |                 | 14.6. | 3:10  | 164  | 37.8   | <2   | 2   |
|          |                 | 21.6. | 14:30 | 136  | 21     | <2   | 1   |
|          |                 | 29.6. | 21:30 | 195  | 63.5   | 2-5  | 3   |
| Skryje   | Bobrůvka/Loučka | 8.6.  | 3:40  | 108  | 16     | <2   | 1   |

| Stanice                | Tok             | Den   | Čas   | Stav  | Průtok | m/N  | SPA |
|------------------------|-----------------|-------|-------|-------|--------|------|-----|
|                        |                 | 14.6. | 22:10 | 140   | 30.8   | 2-5  | 2   |
| Dolní Loučky           | Bobrůvka/Loučka | 8.6.  | 3:50  | 208   | 21.4   | <2   | 1   |
|                        |                 | 14.6  | 22:50 | 238   | 35     | 2-5  | 2   |
| Veverská Bítýška       | Svratka         | 8.6.  | 6:00  | 208   | 36.9   | <2   | 1   |
|                        |                 | 15.6. | 0:50  | 225   | 47.2   | <2   | 1   |
| Brno – Poříčí          | Svratka         | 8.6.  | 4:10  | 142   | 38.7   | <2   | 1   |
|                        |                 | 14.6. | 19:20 | 159   | 45     | <2   | 1   |
| VD Boskovice           | Bělá            | 3.6.  | 11:10 | 59    | 3.5    | <2   | 1   |
| Ptáčov                 | Jihlava         | 8.6.  | 6:20  | 233   | 27.7   | <2   | 1   |
|                        |                 | 21.6. | 17:40 | 255   | 33.3   | <2   | 1   |
|                        |                 | 29.6. | 20:50 | 275   | 38.9   | <2   | 1   |
| Baliny                 | Balinka         | 7.6.  | 23:10 | 139   | 12.7   | <2   | 1   |
| Borovnice              | Svratka         | 13.6. | 20:30 | 228   | 32.1   | 5    | 3   |
|                        |                 | 21.6. | 0:30  | 197   | 14     | <2   | 1   |
| Brankovice             | Litava          | 19.6. | 14:10 | 192   | 8.93   | 5    | 2   |
| Dvorce                 | Jihlava         | 19.6. | 16:10 | 124   | 13.5   | <2   | 1   |
| Ladná                  | Dyje            | 21.6. | 21:20 | 190   | 122    | <2   | 1   |
| Koryčany nad nádrží *  | Kyjovka         | 19.6. | 10:20 | 131   | 8.19   | 5    | /   |
| Nová Říše nad nádrží * | Řečický potok   | 29.6. | 13:30 | 69    | 3.56   | 5-10 | /   |
| VD Nová Říše           | Řečický potok   | 30.6. | 11:20 | 107   | 2.85   | 2-5  | 1   |
| Janov                  | Moravská Dyje   | 30.6. | 11:40 | 154   | 12.5   | <2   | 1   |
| Borovnice              | Svratka         | 29.6. | 18:40 | 225   | 29.8   | 2-5  | 3   |
| Jimramov               | Fryšávka        | 29.6. | 20:10 | 93    | 5.52   | <2   | 1   |
| Skryje                 | Bobrůvka/Loučka | 29.6. | 21:00 | 93    | 10.9   | <2   | 1   |
| Veverská Bítýška       | Svratka         | 29.6. | 21:40 | 221   | 44.7   | <2   | 1   |
| Brno - Poříčí          | Svratka         | 29.6. | 13:00 | 163   | 46.5   | <2   | 2   |
| Prostřední Poříčí *    | Křetínka        | 29.6. | 17:20 | 109   | 9.54   | 2-5  | /   |
| VD Letovice            | Křetínka        | 29.6. | 17:00 | 81    | 5.09   | <2   | 1   |
| Letovice               | Svitava         | 29.6. | 21:30 | 110   | 12.7   | <2   | 1   |
| VD Boskovice           | Bělá            | 29.6. | 18:40 | 65    | 4.43   | 2    | 1   |
| Bílovice nad Svitavou  | Svitava         | 30.6. | 9:50  | 206   | 28.2   | <2   | 1   |
| Brankovice             | Litava          | 26.6. | 8:10  | 151   | 4.52   | 2    | 1   |
| VD Hubenov             | Maršovský potok | 24.6. | 9:20  | 75    | 5.13   | 5    | 2   |
| Mohelno                | Jihlava         | 30.6. | 23:50 | 161   | 37.9   | <2   | 1   |
| Dolní Bory             | Oslava          | 30.6. | 1:50  | 98    | 15.1   | <2   | 1   |
| VD Mostiště            | Oslava          | 30.6. | 7:40  | 95    | 10.7   | <2   | 1   |
| Baliny                 | Balinka         | 29.6. | 20:00 | 160   | 16.3   | <2   | 2   |
| Nesměř                 | Oslava          | 29.6. | 23:00 | 228   | 29.5   | <2   | 1   |
| Ivančice               | Jihlava         | 30.6. | 11:50 | 270   | 60.6   | <2   | 1   |
| Ladná                  | Dyje            | 30.6. | 23:50 | 191   | 123    | <2   | 1   |
| Kyjov                  | Kyjovka         | 26.6. | 13:40 | 207,5 | 11.6   | 5-10 | 1   |



Tabulka 4.1 – Tabulka překročení a podkročení platných limitů 2. a 3. SPA v měsíci červnu

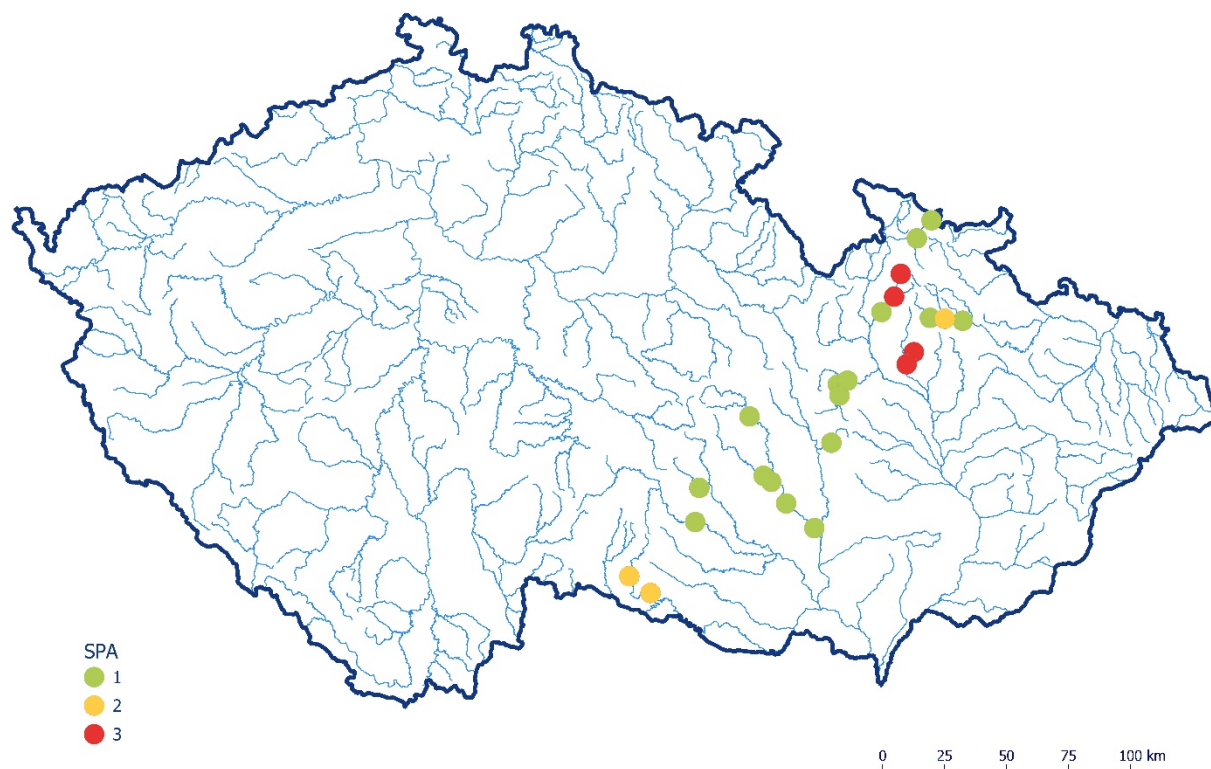
| DBČ   | Stanice               | Tok           | Překročení |       |        |       | Podkročení |       |        |       |
|-------|-----------------------|---------------|------------|-------|--------|-------|------------|-------|--------|-------|
|       |                       |               | 2. SPA     |       | 3. SPA |       | 3. SPA     |       | 2. SPA |       |
| /     | Otradov               | Krounka       | 14. 6.     | 13:00 |        |       |            |       | 14. 6. | 13:30 |
| 0555  | Luže                  | Novohradka    | 14. 6.     | 13:20 | 14. 6. | 13:40 | 14. 6.     | 19:00 | 14. 6. | 20:40 |
| 0580  | Úhřetice              | Novohradka    | 14. 6.     | 20:20 |        |       |            |       | 15. 6. | 15:20 |
| 0300  | Rychnov nad Kněžnou   | Kněžná        | 18. 6.     | 16:00 |        |       |            |       | 18. 6. | 18:00 |
| 0360  | Čermná nad Orlicí     | Tichá Orlice  | 21. 6.     | 17:20 |        |       |            |       | 22. 6. | 19:00 |
| 0370  | Týniště nad Orlicí    | Orlice        | 21. 6.     | 05:50 |        |       |            |       | 22. 6. | 11:00 |
| 0480  | Hamry                 | Chrudimka     | 20. 6.     | 18:50 |        |       |            |       | 21. 6. | 11:10 |
| 0555  | Luže                  | Novohradka    | 20. 6.     | 11:20 | 20. 6. | 12:50 | 20. 6.     | 23:20 | 21. 6. | 03:30 |
|       |                       |               | 21. 6.     | 06:10 | 21. 6. | 07:50 | 21. 6.     | 17:00 | 21. 6. | 21:10 |
| 0580  | Úhřetice              | Novohradka    | 20. 6.     | 15:40 | 21. 6. | 14:30 | 22. 6.     | 09:40 | 23. 6. | 05:00 |
| 0590  | Nemošice              | Chrudimka     | 21. 6.     | 03:30 | 21. 6. | 14:30 | 22. 6.     | 16:00 | 23. 6. | 01:00 |
| 0770  | Vestec                | Mrlina        | 20. 6.     | 20:20 |        |       |            |       | 22. 6. | 01:10 |
| 0235  | Orlické Záhoří        | Divoká Orlice | 29. 6.     | 13:40 |        |       |            |       | 29. 6. | 16:50 |
| 0300  | Rychnov nad Kněžnou   | Kněžná        | 29. 6.     | 09:30 |        |       |            |       | 29. 6. | 19:10 |
| 0360  | Čermná nad Orlicí     | Tichá Orlice  | 30. 6.     | 00:20 | 30. 6. | 11:20 | 30. 6.     | 14:40 | 1. 7.  | 06:20 |
| 0370  | Týniště nad Orlicí    | Orlice        | 29. 6.     | 20:10 | 29. 6. | 22:30 | 30. 6.     | 09:20 | 1. 7.  | 06:10 |
| 0450  | Cerekvice nad Loučnou | Loučná        | 29. 6.     | 13:00 |        |       |            |       | 30. 6. | 05:30 |
| 0470  | Dašice                | Loučná        | 1. 7.      | 00:30 |        |       |            |       | 3. 7.  | 01:20 |
| 0555  | Luže                  | Novohradka    | 29. 6.     | 11:10 | 29. 6. | 13:40 | 29. 6.     | 19:00 | 29. 6. | 22:50 |
| 0580  | Úhřetice              | Novohradka    | 29. 6.     | 13:50 |        |       |            |       | 1. 7.  | 00:00 |
| 0590  | Nemošice              | Chrudimka     | 23. 6.     | 00:00 |        |       |            |       | 23. 6. | 01:00 |
|       |                       |               | 30. 6.     | 06:50 |        |       |            |       | 30. 6. | 21:00 |
| 0650  | Pařížov               | Doubrava      | 29. 6.     | 19:20 | 29. 6. | 21:30 | 29. 6.     | 21:30 | 30. 6. | 09:50 |
| 3460  | Kouty nad Desnou      | Desná         | 7. 6.      | 21:50 | 7. 6.  | 22:10 | 7. 6.      | 23:10 | 7. 6.  | 23:50 |
| 3480  | Sobotín               | Merta         |            |       | 7. 6.  | 21:20 | 7. 6.      | 21:30 |        |       |
|       |                       |               |            |       | 7. 6.  | 21:40 | 7. 6.      | 22:10 | 7. 6.  | 22:40 |
| 3620  | Dlouhá Loučka         | Oslava        | 7. 6.      | 21:30 | 7. 6.  | 22:00 | 8. 6.      | 03:00 | 8. 6.  | 07:30 |
| 2700  | Velká Štáhle          | Moravice      | 8. 6.      | 00:30 |        |       |            |       | 8. 6.  | 02:40 |
| 3630  | Uničov                | Oskava        | 8. 6.      | 01:00 | 8. 6.  | 03:20 | 8. 6.      | 16:30 | 8. 6.  | 21:20 |
| 3010  | Hradiště              | Stonávka      | 18. 6.     | 17:50 |        |       |            |       | 18. 6. | 19:00 |
| 2498  | Nový Jičín            | Jičínka       | 19. 6.     | 05:00 | 19. 6. | 05:40 | 19. 6.     | 07:30 | 19. 6. | 15:00 |
| 3800  | Bystřička nad nádrží  | Bystřička     | 19. 6.     | 05:10 | 19. 6. | 12:50 | 19. 6.     | 13:20 |        |       |
|       |                       |               |            |       | 19. 6. | 13:30 | 19. 6.     | 13:50 | 20. 6. | 02:20 |
| 3810  | Bystřička pod nádrží  | Bystřička     | 19. 6.     | 12:50 |        |       |            |       | 20. 6. | 11:10 |
| 3080  | Velká Kraš            | Černý potok   | 20. 6.     | 13:40 |        |       |            |       | 20. 6. | 17:30 |
| 3800  | Bystřička nad nádrží  | Bystřička     | 20. 6.     | 14:30 | 20. 6. | 22:20 | 21. 6.     | 03:50 |        |       |
|       |                       |               |            |       | 21. 6. | 06:20 | 21. 6.     | 11:10 | 22. 6. | 01:00 |
| 2581  | Mnichov               | Černá Opava   | 20. 6.     | 14:50 |        |       |            |       | 20. 6. | 17:10 |
| 3810  | Bystřička pod nádrží  | Bystřička     | 20. 6.     | 15:30 |        |       |            |       | 22. 6. | 06:20 |
| 2859  | Vyšní Lhoty tok       | Morávka       | 20. 6.     | 18:40 |        |       |            |       | 21. 6. | 11:00 |
| 3001  | Řeka                  | Ropičanka     | 20. 6.     | 22:50 |        |       |            |       | 21. 6. | 13:30 |
| 3080  | Velká Kraš            | Černý potok   | 21. 6.     | 01:50 |        |       |            |       | 21. 6. | 09:00 |
| 3090  | Vidnava               | Vidnávka      | 21. 6.     | 03:50 |        |       |            |       | 21. 6. | 06:00 |
|       |                       |               | 21. 6.     | 07:00 |        |       |            |       | 21. 6. | 07:10 |
|       |                       |               | 21. 6.     | 07:20 |        |       |            |       | 21. 6. | 07:50 |
| 3010  | Hradiště              | Stonávka      | 21. 6.     | 06:40 |        |       |            |       | 21. 6. | 13:00 |
| 28157 | Nový Jičín            | Jičínka       | 21. 6.     | 11:00 |        |       |            |       | 21. 6. | 14:40 |
| 2940  | Odra                  | Bohumín       | 21. 6.     | 15:10 |        |       |            |       | 21. 6. | 18:40 |
| 3890  | Teplice nad Bečvou    | Bečva         | 21. 6.     | 15:30 |        |       |            |       | 21. 6. | 16:30 |
|       |                       |               | 21. 6.     | 16:40 |        |       |            |       | 21. 6. | 16:50 |
|       |                       |               | 21. 6.     | 17:00 |        |       |            |       | 21. 6. | 17:10 |
|       |                       |               | 21. 6.     | 17:20 |        |       |            |       | 21. 6. | 17:30 |

| DBČ  | Stanice              | Tok             | Překročení |       |        |       | Podkročení |       |        |       |
|------|----------------------|-----------------|------------|-------|--------|-------|------------|-------|--------|-------|
|      |                      |                 | 2. SPA     |       | 3. SPA |       | 3. SPA     |       | 2. SPA |       |
| 2560 | Vřesina              | Porubka         | 26. 6.     | 19:20 |        |       |            |       | 26. 6. | 21:00 |
|      |                      |                 | 26. 6.     | 23:20 |        |       |            |       | 27. 6. | 03:20 |
| 3220 | Bílý Potok           | Smědá           | 20. 6.     | 03:40 | 20. 6. | 05:40 | 20. 6.     | 12:50 | 20. 6. | 13:50 |
| 3230 | Frýdlant             | Smědá           | 20. 6.     | 04:50 | 20. 6. | 05:20 | 20. 6.     | 16:30 | 20. 6. | 17:10 |
| 3240 | Višňová              | Smědá           | 20. 6.     | 01:10 | 20. 6. | 01:50 | 20. 6.     | 22:20 | 22. 6. | 07:00 |
|      |                      |                 |            |       | 21. 6. | 08:30 | 21. 6.     | 21:00 |        |       |
|      |                      |                 |            |       | 22. 6. | 00:30 | 22. 6.     | 04:00 |        |       |
| 3260 | Předlance            | Smědá           | 20. 6.     | 02:40 | 20. 6. | 03:20 | 20. 6.     | 22:30 | 20. 6. | 23:40 |
|      |                      |                 | 21. 6.     | 09:20 | 21. 6. | 10:10 | 21. 6.     | 18:50 | 21. 6. | 21:00 |
|      |                      |                 | 22. 6.     | 01:30 |        |       |            |       | 22. 6. | 04:00 |
| 3231 | Frýdlant-Fugnerova   | Řasnice         | 20. 6.     | 02:30 | 20. 6. | 05:00 | 20. 6.     | 18:10 | 20. 6. | 19:50 |
|      |                      |                 | 21. 6.     | 09:20 | 21. 6. | 12:40 | 21. 6.     | 14:50 | 21. 6. | 18:30 |
| 3590 | Chornice             | Jevíčka         | 29. 6.     | 08:50 |        |       |            |       | 30. 6. | 06:30 |
| 3560 | Mezihoří             | Třebůvka        | 29. 6.     | 10:30 | 29. 6. | 15:10 | 29. 6.     | 18:40 | 30. 6. | 00:40 |
| 3600 | Hraničky             | Třebůvka        | 29. 6.     | 10:40 | 29. 6. | 13:10 | 29. 6.     | 13:30 |        |       |
|      |                      |                 |            |       | 29. 6. | 13:40 | 30. 6.     | 02:50 | 30. 6. | 11:10 |
| 3609 | Loštice              | Třebůvka        | 29. 6.     | 12:30 | 29. 6. | 19:00 | 30. 6.     | 06:50 | 30. 6. | 16:50 |
|      |                      |                 | 30. 6.     | 17:00 |        |       |            |       | 30. 6. | 17:10 |
| 2560 | Vřesina              | Porubka         | 29. 6.     | 14:10 |        |       |            |       | 29. 6. | 15:20 |
| 3630 | Uničov               | Oskava          | 29. 6.     | 14:10 |        |       |            |       | 29. 6. | 22:50 |
| 3620 | Dlouhá Loučka        | Oslava          | 29. 6.     | 17:40 |        |       |            |       | 29. 6. | 17:50 |
|      |                      |                 | 29. 6.     | 18:00 |        |       |            |       | 30. 6. | 07:20 |
| 3550 | Moravičany           | Morava          | 30. 6.     | 00:40 | 30. 6. | 03:50 | 30. 6.     | 08:50 | 30. 6. | 18:50 |
| 3940 | Stražisko            | Romže (Valová)  | 29. 6.     | 14:20 |        |       |            |       | 29. 6. | 17:30 |
| 3970 | Polkovice            | Romže (Valová)  | 26. 6.     | 22:10 | 26. 6. | 23:30 | 27. 6.     | 02:10 | 27. 6. | 09:30 |
|      |                      |                 | 27. 6.     | 11:30 |        |       |            |       | 27. 6. | 12:40 |
|      |                      |                 | 29. 6.     | 20:10 | 30. 6. | 03:00 | 30. 6.     | 06:10 | 30. 6. | 20:10 |
| 3975 | Opatovice nad nádrží | Malá Haná       | 26. 6.     | 21:30 |        |       |            |       | 26. 6. | 22:00 |
| 4000 | Vyškov               | Haná            | 26. 6.     | 23:40 |        |       |            |       | 27. 6. | 03:30 |
| 4010 | Otaslavice           | Brodečka        | 27. 6.     | 00:20 | 27. 6. | 00:50 | 27. 6.     | 02:40 | 27. 6. | 11:40 |
|      |                      |                 | 27. 6.     | 11:50 |        |       |            |       | 27. 6. | 12:00 |
| 4015 | Vrchoslavice         | Velká Haná      | 27. 6.     | 6:00  | 27. 6. | 10:00 | 27. 6.     | 11:00 | 27. 6. | 18:00 |
| 4218 | Velká nad Veličkou   | Velička         | 20. 6.     | 19:00 | 20. 6. | 21:40 | 21. 6.     | 04:00 | 21. 6. | 06:00 |
| 4220 | Strážnice            | Velička         | 20. 6.     | 21:30 | 20. 6. | 22:40 | 21. 6.     | 06:50 | 21. 6. | 09:10 |
| 4310 | Jemnice              | Želetavka       | 7. 6.      | 21:50 |        |       |            |       | 8. 6.  | 03:30 |
| 4410 | Borovnice            | Svratka         | 13. 6.     | 20:00 | 13. 6. | 20:20 | 13. 6.     | 21:20 | 13. 6. | 23:20 |
|      |                      |                 | 29. 6.     | 13:00 | 29. 6. | 18:10 | 29. 6.     | 18:20 | 30. 6. | 06:40 |
|      |                      |                 |            |       | 29. 6. | 18:50 | 29. 6.     | 19:00 |        |       |
|      |                      |                 |            |       | 29. 6. | 19:10 | 29. 6.     | 19:30 |        |       |
|      |                      |                 |            |       | 29. 6. | 19:50 | 29. 6.     | 20:00 |        |       |
| 4420 | Dalečín              | Svratka         | 14. 6.     | 01:40 |        |       |            |       | 14. 6. | 05:10 |
|      |                      |                 | 29. 6.     | 12:20 | 29. 6. | 19:40 | 30. 6.     | 02:20 | 30. 6. | 10:10 |
|      |                      |                 | 30. 6.     | 10:20 |        |       |            |       | 30. 6. | 10:30 |
| 4460 | Skryje               | Loučka/Bobruvka | 14. 6.     | 14:30 |        |       |            |       | 14. 6. | 19:00 |
|      |                      |                 | 14. 6.     | 19:20 |        |       |            |       | 15. 6. | 01:00 |
| 4470 | Dolní Loučky         | Loučka/Bobruvka | 14. 6.     | 22:00 |        |       |            |       | 15. 6. | 00:10 |
| 4490 | Brno - Poříčí        | Svratka         | 29. 6.     | 13:00 |        |       |            |       | 29. 6. | 13:10 |
| 4590 | Brankovice           | Litava          | 19. 6.     | 10:00 |        |       |            |       | 19. 6. | 18:50 |
| 4590 | Brankovice           | Litava          | 21. 6.     | 10:00 |        |       |            |       | 21. 6. | 20:00 |
| 4660 | VD Hubenov           | Maršovský potok | 24. 6.     | 09:20 |        |       |            |       | 24. 6. | 10:10 |
| 4685 | Bransouze            | Jihlava         | 29. 6.     | 14:00 |        |       |            |       | 30. 6. | 09:30 |
| 4720 | Baliny               | Balinka         | 29. 6.     | 20:00 |        |       |            |       | 29. 6. | 20:50 |

## 5. Závěr

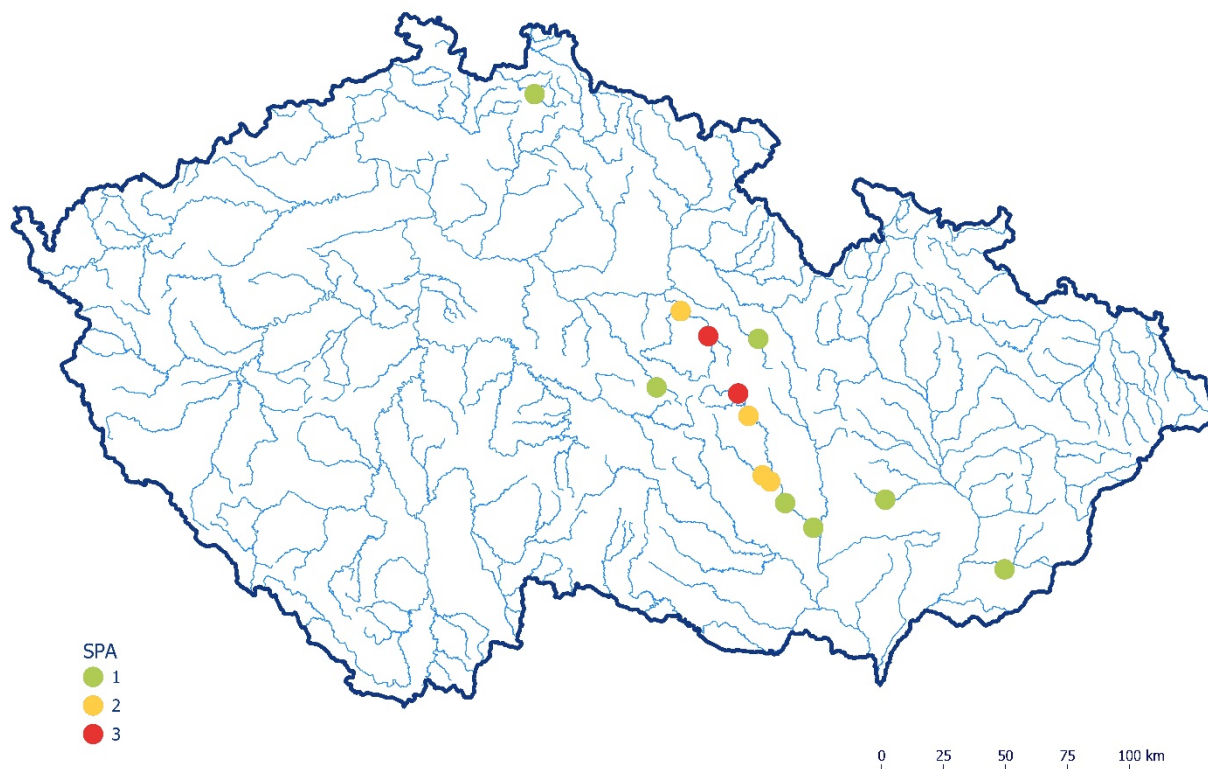
Povodně v červnu 2020 probíhaly ve čtyřech epizodách rovnoměrně rozložených během celého měsíce. Jednotlivé kulminace byly časově lokalizovány převážně na konce všech čtyř červnových týdnů. Největší hodnoty kulminačních průtoků z hlediska doby opakování byly zaznamenány během první epizody. Celkově největší doba opakování kulminačního průtoku ve sledovaných profilech byla vyhodnocena na Oslavě v Dlouhé Loučce na úrovni 50leté povodně. Na druhém místě z hlediska velikosti doby opakování kulminačního průtoku byla třetí povodňová epizoda, kdy kulminační průtoky na Veličce v profilech Velká nad Veličkou a Strážnice odpovídaly době opakování 20-50 let. Druhá a čtvrtá povodňová epizoda byly z hlediska extremity kulminačních průtoků podobné, největší zaznamenané průtoky odpovídaly době opakování 10-20 let.

První povodňová epizoda (7. - 8. 6.) zasáhla nejvíce povodí horní Moravy, toky v povodí Dyje a okrajově i povodí Odry, Obrázek 5.1. Největší kulminační průtoky byly dosaženy na Oslavě v Dlouhé Loučce (s dobou opakování 50 let).



Obrázek 5.1 - Stupně povodňové aktivity dosažené během 1. povodňové epizody v červnu 2020

Při druhé povodňové epizodě (13. - 15. 6.) byly nejvíce zasaženy povodí levostranných přítoků středního Labe (zejména Novohradka a Doubrava) a povodí Svatky, Obrázek 5.2. Největší vodnost (10-20 let) při této epizodě byla dosažena na Novohradce v Lužích.

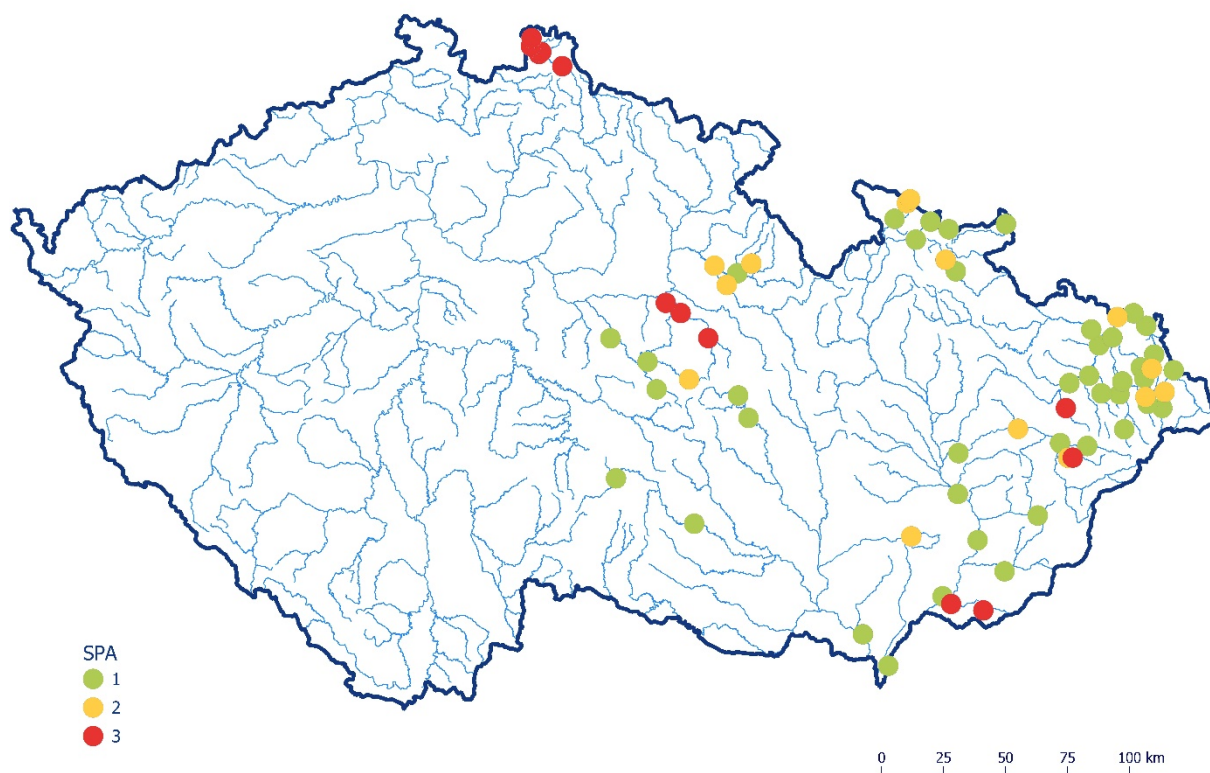


Obrázek 5.2 - Stupně povodňové aktivity dosažené během 2. povodňové epizody v červnu 2020

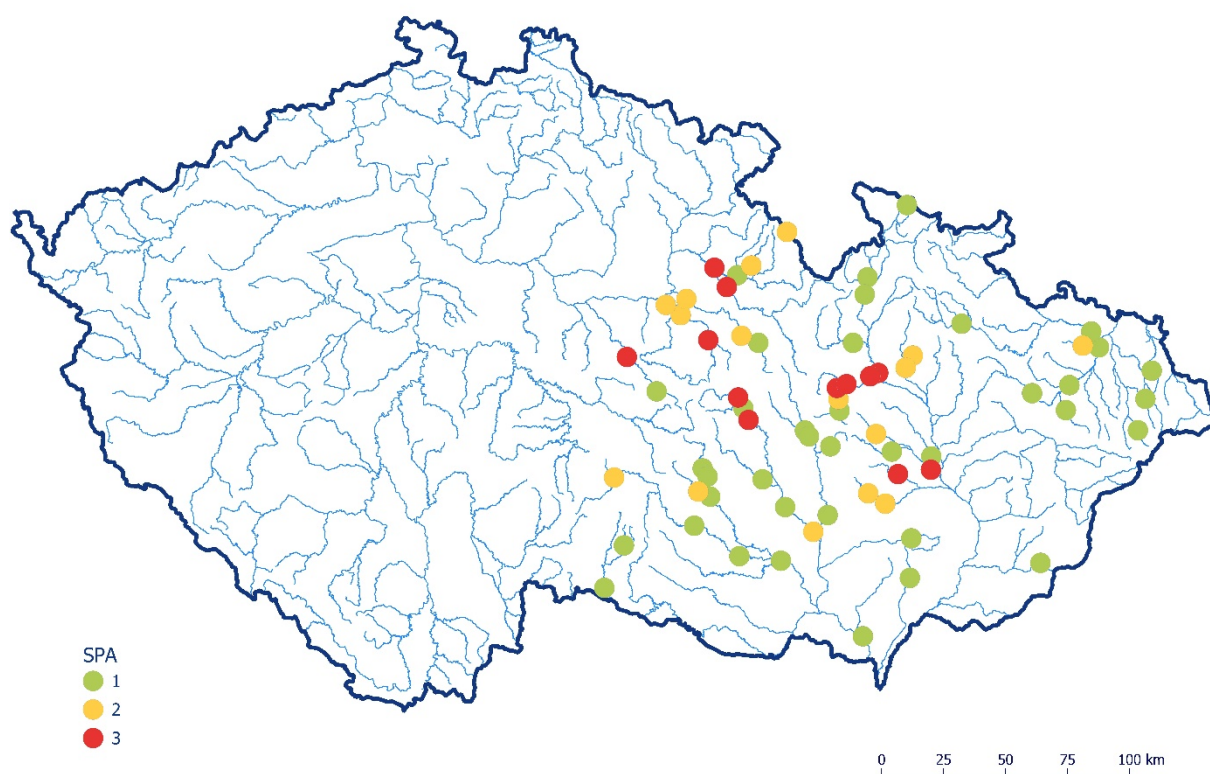
Třetí povodňová epizoda (18. - 22. 6.) zasáhla ze všech událostí v červnu největší území a úroveň limitu pro stupně povodňové aktivity byla překročena u největšího počtu profilů. Nejvíce, z hlediska rozsahu, bylo povodněmi zasaženo povodí Odry a to jak česká část povodí (povodí Lužické Nisy), tak i samotné povodí Odry. Povodněmi byly opět postiženy levostranné přítoky Labe, některé toky v povodí Dyje a toky v povodí Bečvy a dolní Moravy, kde na Veličce v profilech Velká nad Veličkou a Strážnice byly zaznamenány největší kulminační průtoky s dobou opakování 20-50 let, Obrázek 5.3.

Poslední povodňová epizoda na konci měsíce (24. - 30. 6.) postihla s výjimkou české části povodí Odry stejné oblasti jako předchozí třetí epizoda, Obrázek 5.4. Při této situaci však již nebyly dosaženy tak vysoké kulminační průtoky z hlediska jejich doby opakování, ale oproti tomu byl zaznamenán největší počet překročení limitů pro 3. SPA, a to celkem u 12 profilů. Největší kulminační průtok, s dobou opakování 10-20 let, byl pozorován v profilu Vrbatův Kostelec na toku Žejbro.





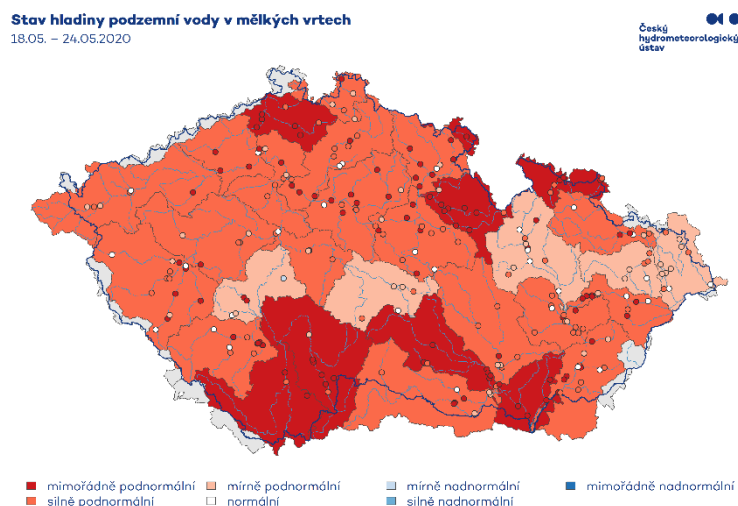
Obrázek 5.3 - Stupně povodňové aktivity dosažené během 3. povodňové epizody v červnu 2020



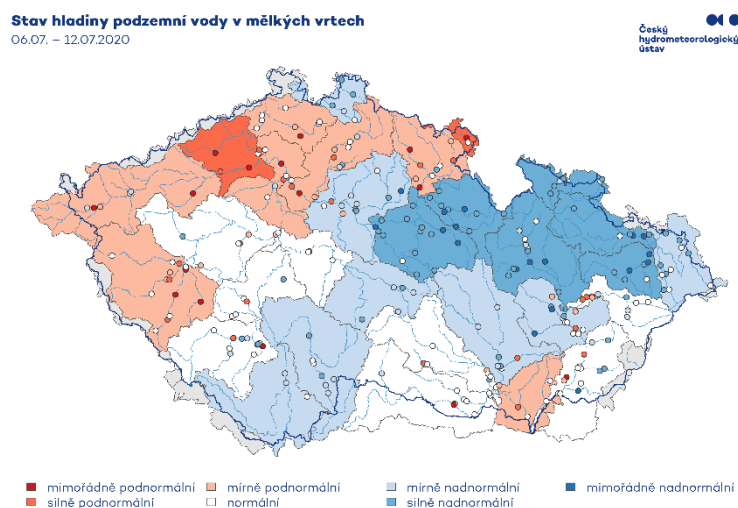
Obrázek 5.4 - Stupně povodňové aktivity dosažené během 4. povodňové epizody v červnu 2020

Povodně způsobené přivalovými srážkami v červnu 2020 byly specifické také tím, že se jednalo po dlouhém období sucha o plošně významné povodně na území České republiky. Lze tedy konstatovat, že červnové povodně ukončily období sucha, které na území České republiky s různou mírou intenzity přetrvávalo od roku 2014.

Srážky a povodně byly dostatečné i na ukončení sucha na podzemních vodách (s výjimkou hlubokých zvodní). Nejlépe to vystihuje porovnání stavu hladin v mělkých vrtech v období před červnovými povodněmi a po nich. Jako příklad jsou vybrány týdenní vyhodnocení stavu podzemních v květnovém týdnu 18. 5. – 24. 5. 2020 (Obrázek 5.5) v porovnání s červencovým týdnem 6. 7. – 12. 7. 2020 (Obrázek 5.6).



Obrázek 5.5 – Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech v květnovém týdnu 18. 5. – 24. 5. 2020



Obrázek 5.6 – Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech v červencovém týdnu 6. 7. – 12. 7. 2020

Zatímco stav podzemních vod z druhé poloviny května byl celkově silně podnormální a 71 % všech objektů vykazovalo silné či mimořádné sucho, tak začátkem července byl celkový stav podzemních vod normální. Počet mělkých vrtů na začátku července, kde byla hladina v normálu, činil 33 % všech objektů a podíl vrtů, u kterých bylo indikováno silné, či mimořádné sucho představoval 15 %.

