

# METEOROLOGICKÉ ZPRÁVY

## Meteorological Bulletin

ROČNÍK 57 (2004)

V PRAZE DNE 29. ŘÍJNA 2004

ČÍSLO 5

Libor Elleder (ČHMÚ) – Jan Munzar (Ústav geoniky AV ČR)

## EXTRÉMNÍ POVODEŇ NA VLTAVĚ A LABI V ÚNORU 1784 JAKO NÁSLEDEK MIMOŘÁDNÝCH HYDROMETEOROLOGICKÝCH PODMÍNEK

**An extreme flood on the Vltava and the Labe rivers in February 1784 as a consequence of extraordinary hydrometeorological conditions.** The flood in February 1784 belongs in Bohemia but even in Europe to the most significant extremes of its sort. An extraordinarily cold, snowy and also long winter created conditions leading to such an extraordinary flood. A greater part of the Labe river basin in Bohemia was covered by the layer of snow more than 50 cm, soil was frozen and the thickness of ice moved from 60 to 120 cm. Intensive rainfalls on 26 and 27 February accompanied by strong snow melting caused by the rise in air temperature during the day to 9 °C and by strong wind were immediate causes of the flood. The only one measured precipitation for this day in Prague – Klementinum reached 40 mm. This caused a dramatic rise in water levels recorded on the most of main streams in the Labe river basin. A reconstructed course of water levels during the flood in Prague in the days of 26 February to 1 March showing an extraordinary dynamics of the whole process in comparison with the largest floods in the 19<sup>th</sup> century is presented in the paper. The rise in water levels during 12 hours represented circa 4 metres what is until now an unbroken record as far as steep gradient of the flood rising segment at least in Prague. This record maximum peak-water stage was put in the shade only by the flood in 2002. The new knowledge, presented in the paper, can be of cardinal importance for the flood warning service. They point out that floods of a mixed type, to those even the case of the year 1784 belongs, are very dangerous. The fact that in this case from the beginning of the casual precipitation to the culmination in Prague only 45 hours passed is worth thinking about.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** povodeň extrémní – povodeň smíšená – analýza hydrometeorologická – historie Vltava – Labe

### 1. ÚVOD

Když na sklonku zimy 2003/2004 vylovili potápěči z Vltavy u Karlova mostu torzo sochy anděla, bylo to více než symbolické. Jednalo se totiž o chybějící část sousoší sv. Václava, která odpočívala pod hladinou od poškození mostu při katastrofální povodni koncem února 1784. Tato povodeň, od níž právě uplynulo 220 let, představuje svým rozsahem a parametry jednu z nejvýznamnějších živelních katastrof, kterou můžeme dokumentovat v psané historii Evropy. V Praze na Vltavě zůstala až do srpna 2002 nepřekonaným extrémem. Podobný význam má také v německých městech v povodí Rýna. Regionální rozsah této události, která přišla po výjimečně chladné zimě 1783/1784, byl vskutku nebyvalý a lze konstatovat, že z tohoto hlediska předčila i případ z r. 2002. Také vzhledem k množství a ničivé síle ledových ker, které tehdy uvedla povodeň do pohybu, bylo ohrožení sídel a situace postižených mnohem těžší. A protože extrém z konce února 1784 zůstává od 18. století dodnes největší zimní povodní na Vltavě v Praze, využíváme letošního výročí k možnosti blíže připomenout tuto mimořádnou událost, jejíž hlubší analýza pro českou část povodí Labe zatím chybí.

### 2. HYDROMETEOROLOGICKÉ PODMÍNKY

#### 2.1 Zima 1783/1784

Povodni koncem února 1784 předcházela velmi tuhá a sněžná zima. V přehledu nejtuzších zim ve střední Evropě podle měření teploty vzduchu v Praze-Klementinu od r. 1775 si toto zimní období stále drží dvě „čestná“ druhá místa – v počtu ledových dnů a počtu dnů se zápornými denními průměry. Ledových dnů se vyskytlo od listopadu 1783 do března 1784, včetně, celkem 73, když zima 1829/1830, která je z více hledisek naší nejtuzší zimou vůbec, jich měla jen o 3 více (zatímco v legendární zimě 20. století 1928/1929 jich bylo „pouhých“ 62). Pokud jde o druhý parametr, je zima 1783/1784 se svými 93 dny se zápornými denními průměry teploty vzduchu rovněž dlouhodobě na druhém místě, když v nejtuzší zimě v Česku 1829/1830 jich bylo „jen“ o dva dny více [13]. Vztahy mezi tuhými několikaměsíčními mrazy v Praze-Klementinu (mj. i obdobím 1783/1784), charakterizovanými průměrnými měsíčními odchylkami teplot vzduchu a výskytem velkých povodní na Vltavě v Praze, se zabýval např. Kakos [12]. Zimní období 1783/1784 bylo studováno rovněž v řadě

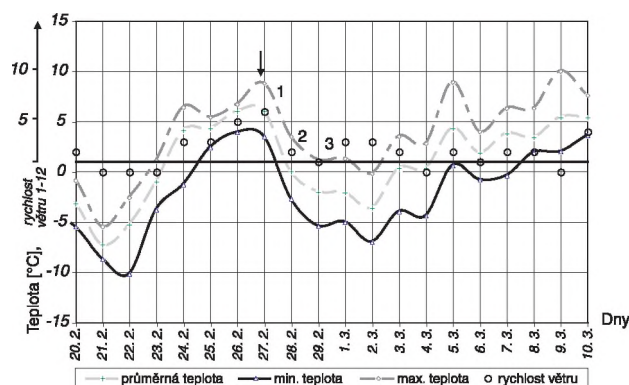
zemí Evropy, např. v okolí Würzburgu uvádí kronika výšku sněhu 6 stop (ca 180 cm). Na většině evropských řek se vytvořila silná ledová pokrývka. O průběhu zimy 1783/1784 v Česku svědčí velké množství kronikářských zpráv. Podle Václava Hodka z Ouholic přes Vltavu u Mělníka: „...kdo chtěl, mohl přes řeku nejen jít, nýbrž i s vozem a na něm dosti těžkým nákladem jeti...“ [34], takže led zřejmě musel mít sílu 60 až 120 cm. Kronika města Sadské u Poděbrad zmiňuje až 2 lokte silný led (ca 120 cm) [10]. Z mnoha jiných zpráv zmiňme i líčení kronikáře Velebila z Městce Králové: „Roku 1784 byla veliká zima; začalo mrznout hned 1783 po sv. Martinu (11. 11.) a po vánocích tak hojnost sněhu napadlo, že na rovině víc než 1 loket ho leželo a mrazy takový, že jich od 50 let staří nepamatovali. Led byl na rybnících tlustej 2 a 1/4...“ [35]. Subjektivní zařazení výjimečnosti zimy 1783/1784 nabízí ve své pozoruhodné kronice milčický rychtář Vavák z Nymburska: „...nejstarší lidé se té zimě diví a že jakživ takovou neviděli jistí...“, a s ohledem na své hospodářské zájmy vypočítává, že celkem: „...mrzlo 5 měsíců a 12 dní mimo 4 dny (27. 2., 19. 3., 11.–12. 4.)...“ [40] když započítává i návrat mrazů po povodních. S tím souvisí další rizikový faktor, který má negativní dopad na průběh povodně, a to promrznutí půdy.

Pokud se jedná o výši sněhové pokrývky a také její vývoj v průběhu zimy, ta dosáhla podle Vaváka již 21. ledna ¾ lokte (ca 45 cm). Dny před povodní můžeme sledovat s kronikářem: „...11. ledna drobět odlevení se zaznamenalo, sněhu ale vždy přibývalo, přes den neb přes dva vždy padal, až ho 21. již na ¾ lokte bylo.... záhony (brázdy) na polích nebylo již znát... 25. (ledna) vítr nevelký od západu vál, zima nepřilíš tvrdá, ale sněhu mnoho, cesty velmi zlé a netrefné.“ Autor zmiňuje další čerstvý sníh ještě v únoru: „...na začátku února, sněhu vždy přibývalo, cesty se často sněhem a větrem zanášely; kdo dnes jel, zejtra nevěděl, kady jeti má.“ K 10. únoru si poznamenal: „...na den Hromic byl jasný čas; jest to starodávný hlas, jestli čas na ten den bývá, že více sněhu přibývá. Kdo to vyhlásil pravidlem, letos nebouch motovidlem; neb vždy sněhu přibývalo a dnem i nocí pomalu mrzlo, až 14. února odpoledne začalo ulevovati a se střech kapati – pravím valně kapati. Vítr také teplý vál ten den, ale do rána zase mráz a celý den studeno,“ [40].

Před povodní leželo v celém povodí značné množství sněhu. V Polabí představovala tato vrstva podle již zmíněné zprávy kronikáře Velebila (Městec Králové) minimálně 60 cm sněhu. Potvrzují to i zápisů kronikáře Kloučka z Dobřenic (Pardubicko) a také již citovaný Vavák (Nymbursko, viz níže). Kronika z Kravař u České Lípy uvádí přes dva lokte (přes 120 cm) sněhu a velké množství sněhu potvrzují také vzpomínky berounského děkana A. Seydla (Berounsko). Situaci v Pošumaví (Klatovy) charakterizuje kronika rodu Šebestů: „...takové prášence sněhu, skoro každý den až do svatodušních svátků (tj. do 30. 5.) trvali, tak že pomyslení tři čtyry sáhy (5,5–7,5 m) vysoká byla a formani jezdit nemohli.“ V protikladu je ale zpráva Kodýtkova z Kunvaldu (povodí Divoké Orlice): „...tu zejmu bylo sice málo sněhu, však ale tak tuhá zima a mrznutí, že ve všech sklepích mrzlo a nic neobstálo.“

## 2.2 Průběh počasí koncem února 1784

Počasí, podle pozorování z Prahy-Klementina před povodní v r. 1784, analyzoval již dřívě Kakos [12]. Bylo konstatováno, že kvantitativní rozbor rozhodujících meteorologických faktorů tehdy největší známé historické vltavské povodně v únoru 1784 nebude možné už nikdy provést, neboť není



Obr. 1 Průběh teplot a rychlosti větru v Praze-Klementinu od 20. února do 10. března 1784. 1 – Dešťová srážka v Klementinu (ca 40 mm), silný vítr (6) a postupný nástup povodně na Otavě, horní Berounce a Vltavě. 2 – Kulminace v Praze. 3 – Kulminace v úseku mezi Mělníkem a saskou hranicí.

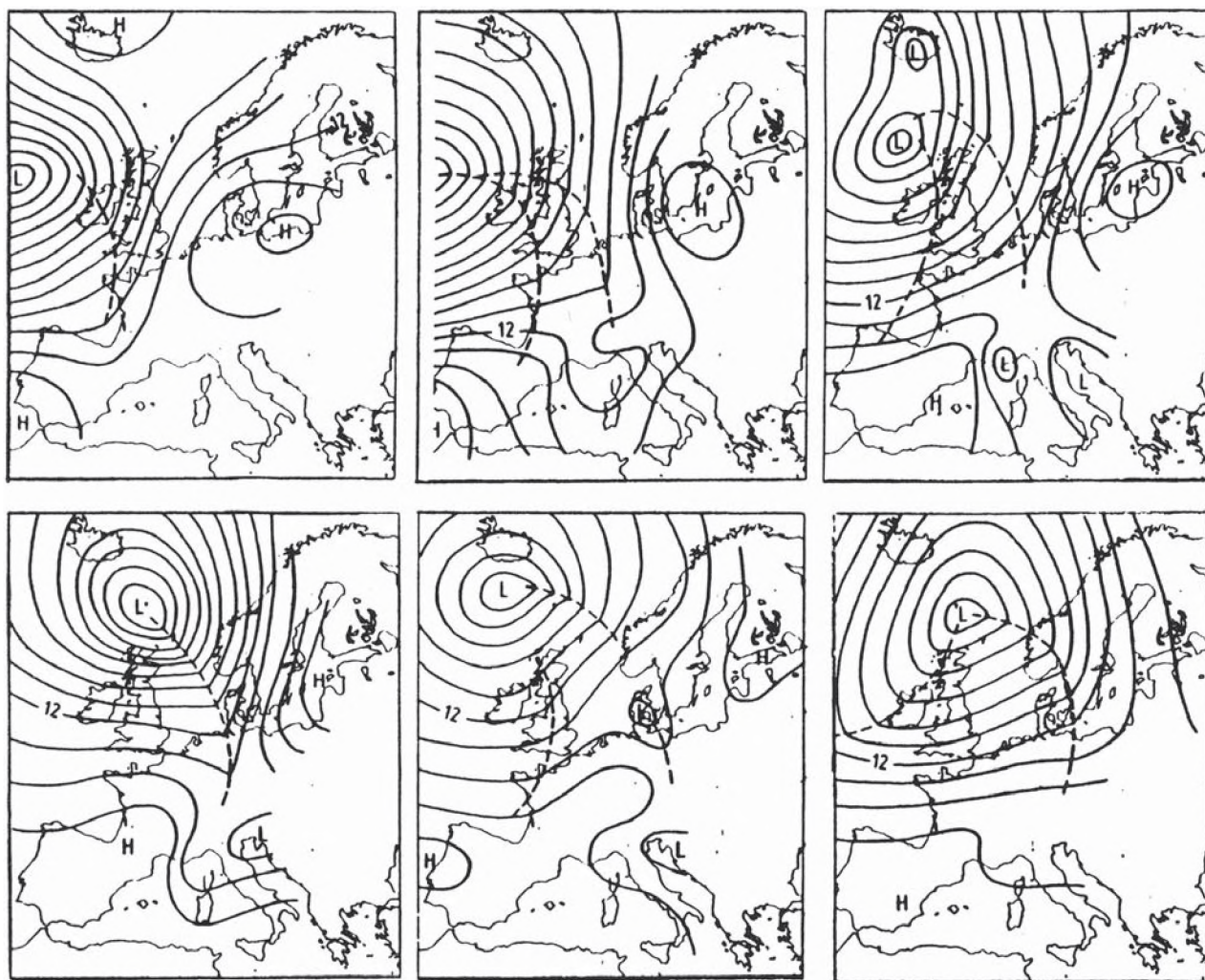
Fig. 1. The course of air temperature and wind speed at the Klementinum Observatory from 20 February to 10 March 1784. 1 – Measured precipitation in Klementinum (40 mm), strong wind (6) and a gradual starting of the flood on the Otava, upper Berounka and Vltava rivers. 2 – Culmination in Prague. 3 – Culmination in the stretch of the river between Mělník and the Saxon border.

známo množství spadlých srážek v povodí ani výška sněhové pokrývky.

Od 20. února můžeme porovnat průběh teploty a rychlosti větru (obr. 1) se slovním líčením F. Vaváka, který popsal vývoj počasí následovně: „Zima se sněhem a mrazy držela až do 24. února, kteréhožto dne konec masopustu i těž konec trvanlivého sněhu byl. Na den sv. Matěje a spolu na Popelec (25. února) již vlhnouti začalo, nato ve čtvrtek, 26. téhož (měsíce) odpoledne až do večera hojně přšelo i tu celou noc na pátek a hned vody ouprkem ze všech stran se valily, luka, pole, obce zatopily, a sice taková voda sem pod Milčice přišla a onde i onde na polích stála, že jsme to ještě, kteří tu rození jsme, nikdy neviděli. V pátek (27. února) ráno již záhony dobře znáti bylo a sníh všecken v vodu obrácen byl, ač ho dobře na loket ztloušti bylo.“ Tento kronikář dále hovoří o rozvodnění okolních drobných přítoků říček Šembery a Výrovky, vlévajících se u Nymburka do Labe, a končí zápisem: „Dne 29. února v 1. neděli postní, byl pěkný čas, ale již slyšeti bylo, klerak onde i onde, dobytek i celé chalupa voda pobrala a zanesla...“ [40]. Stejnou situaci líčí kronikář Hodek nedaleko soutoku Labe a Vltavy: „...25. a 26. začalo silně tání... ve třech dnech stráven (sníh) byl,“ [34].

Pokud sledujeme vývoj podle objektivních záznamů, dostáváme podobný obraz. Dne 23. února začala po dlouhém období tuhých mrazů obleva. Následující dny při zatažené obloze a průměrných denních teplotách 3–6 °C a silném západním, později až severozápadním proudění přšelo, s maximální hodnotou srážkového úhrnu dne 26. února ca 40 mm (po přepočtu z původních jednotek), což reprezentuje dosud nepřekonaný únorový rekord pro tuto stanicí [12]. Je více než pravděpodobné, že ještě významnější srážky byly zaznamenány mimo Prahu. Intenzivní dešť spolu se silným západním větrem při denních maximech téměř až 8 °C velmi rychle „zlikvidovaly“ dosavadní mohutnou sněhovou pokrývku.

Kakos ve [12] vyslovil názor, že podle pozorování směru a rychlosti větru způsobila tuto povodeň asi západní nebo severozápadní cyklonální situace, kdy se Čechy nacházely v teplých oblastech tlakových níží, postupujících z Atlantického oceánu na Baltské moře. Podrobnou analýzu podali Glaser



Obr. 2 Rekonstrukce tlakového pole podle Kingtona (1988) nad západní Evropou ve dnech 20. až 25. února 1784.

Fig. 2. Reconstruction of the pressure field after Kington (1988) over western Europe in the days of 20 to 25 February 1784.

a Hagedorn [7], zejména pro povodí Mohanu, již s využitím rekonstrukce tehdejších synoptických situací, opírající se o výsledky pozorování stanic mannheimské meteorologické sítě [15]. Dle podaného rozboru až do 22. února 1784 byla pro počasí v Evropě rozhodující tlaková výše nad Fennoskandií a Baltským mořem, nad střední Evropou s anticyklonálním zakřivením (HFa podle typizace izobar Hess-Brezowského). Poté 23. února nastoupila západní situace Ww, která způsobila náhlý vpád teplého vzduchu do střední Evropy (obr. 2). Synoptické mapy od 26. února nebyly bohužel k dispozici. Ve dnech 26. až 27. února vrcholil příliv teplého vzduchu na naše území při relativně velmi silném západním proudění (obr. 1), což způsobilo prudké tání sněhové pokrývky. Maximální denní teplota v Praze-Klementinu vystoupila 27. února až na 8,8 °C podle [17]. Tyto dny by se daly zřejmě zařadit do západní cyklonální situace (Wz). Tu pak vystřídala 28. února s největší pravděpodobností situace BM (meridionální přemostění vysokého tlaku nad střední Evropou), která znamenala ukončení příznivých podmínek pro povodně a vedla k přechodnému ochlazení (obr. 1).

Hlavní předpoklady, které vedly k extrémní povodni v Čechách, byly tedy následující:

- a) velké množství sněhu i v nižších a středních polohách, které přesahovalo zřejmě na většině území 50 cm, přitom

- z větší části se patrně jednalo o sníh starý a ulehlý s vysokou vodní hodnotou a jen zčásti sníh relativně čerstvý,
- b) hluboký zámraz půdy vzhledem k trvalým mrazům,
- c) značně tlustý led na všech tocích (0,5 až 1,2 m), který byl za povodně příčinou ledových zácp.

Přechod frontálního systému od západu po 23. února byl spojen s následujícími bezprostředními příčinami povodně:

- 1) extrémní srážky z 26. na 27. února činily dle Klementina ca 40 mm a pravděpodobně i více;
- 2) silný západní vítr (stupeň 6 podle stupnice používané v Klementinu) dne 27. února;
- 3) postupné oteplování 27. února přes den až na téměř 9 °C.

### 3. VÝVOJ POVODNĚ V POVODÍ VLTAVY NAD PRAHOU

Dle uvedené hydrometeorologické analýzy proto došlo k prudkému vzestupu hladin patrně na převážné části povodí Vltavy. O tomto faktu svědčí množství zpráv, které jsou v textu řazeny v hydrologickém a časovém sledu. Přitom nejdůležitější ze zmíněných lokalit jsou vyznačeny v mapce (obr. 4). Relativně bohatý dobový materiál k Plzni poskytují výňatky z obsáhlého díla saského kronikáře a vědce Ch. G. Pötzsche [24] a také berounského děkana A. Seydla k jeho rodnému Berounu [30]. Zprávy z Písku, Českých Budějovic aj. jsou většinou pozdější a převzaté. V genezi povodně sehra-

ly významnou roli spíše střední a nižší polohy než hory, kde se obleva pravděpodobně tolik neprojevila. Zatím nejvýše položeným místem s doloženou povodní je Český Krumlov. Roku 1830 zde voda dosáhla o 2 stopy (ca 60 cm) výše než r. 1784 [6]. Na soutoku Vltavy a Malše v Českých Budějovicích je popis vcelku konkrétní, pokud se týká vymezení zátopy, časové údaje jsou však nedostatečné. Voda zde 27. a 28. února proudila všemi ulicemi města, Krajinskou ulicí dostoupila k Masným krámům a někdejší Židovskou (U Černé věže) se dostala ke kostelu sv. Mikuláše. Značné hloubky dosáhla v České ulici, náměstí bylo částečně zaplavené, což umožňuje pokládat dosažený vodní stav za přibližně podobný s rokem 1890. Niživost povodně však byla umocněna plujícími krami z Malše a Vltavy [20]. Ve stejný den Vltava strhla dřevěný most v nedaleké Hluboké nad Vltavou [19]. Rozvodnění Lužnice [33] pro nedostatek zpracovaných původních zpráv v oblasti můžeme jen předpokládat (situace s pramennou základnou byla konzultována s odborným pracovníkem SOA Třeboň V. Ramešem). Jedinou zprostředkovanou oporou je pouze zpráva o rozvodnění sousedního povodí Dyje, které je ovšem doložené až na Znojensku [3].

Ve Strakonických tentýž den jako na horní Vltavě, tedy v pátek 27. února, strhla Otava nový (r. 1781 po předchozí povodni vybudovaný) kamenný most, stejně tak jako Volyňka most dřevěný [5]. Podrobnější zpráva vysvětluje okolnosti povodně v Písku – uvádí se dosažený stav 469 cm nad normál v profilu nad mostem poblíž vodárny [6]. Řekou procházely až metr silné ledy a ty spolu s dřívím zatarasily vodě průchod mostem. Historik A. Sedláček v Dějinách města Písku [37] uvádí: „Velké neštěstí zastihlo Písek léta 1784 dne 27. února dřenicí a zátopou. Oboje přišlo tak náhle, že se proti nim opatření činiti nemohlo. Proražen most, učiněny velké škody na mlýnech a stoupy koželužské u drátovny odplaveny.“ Nejvyšší stav byl dosažen v noci z 27. na 28. února, kdy voda nečekaně zatopila na pravém břehu řeky domky pod kasárnami až po střechy.

O rozvodnění úseku Vltavy mezi soutokem s Otavou (Zvíkov) a soutokem se Sázavou (Davle) se nepodařilo získat, kromě zmínky o Štěchovicích (viz dále), zatím žádné zprávy. Přejatou zprávu o převržené lodi u Zvíkova přináší pouze monografie Povodí Vltavy [25]. Níže po toku lze proto doložit až rozvodnění Sázavy. Seidler v Dějinách Světla nad Sázavou [36] přejímá zprávu: „28. února vystoupila voda tak, že most přes Sázavu byl z velké části odplaven.“ Podle zmínky o dosahu povodně r. 1845 ze stejného zdroje je pravděpodobné, že v r. 1784 nedostoupila hladina vyšší úrovně. Během únorové oblevy zmizel sníh jen z nižších poloh, neboť další povodeň zde byla ještě o měsíc později, a to 28. března. Pozoruhodná je zpráva o tuhé zimě a sněhu ležícím tamtéž údajně až do května.

Z povodí Berounky hovoří o extrémně rychlém a překvapivém vzestupu hladin zpráva o nástupu povodně v Plzni v pátek 27. února ráno mezi 8. až 9. hodinou. Podle Ch. G. Pötzsche [24]: „...přišla nikým nečekaná velká voda s mohutnou ledovou zácpou, která utrhla všechny dřevěné mosty a vše tak zaplavila, že dvě dolní předměstí stála ve vodě a lidé museli prchat na střechy.“ O rychlosti nástupu povodně svědčí to, že: „...obyvatelé, vzdálení 100 kroků od hradeb, nestačili dostihnout městskou bránu.“ Není však jasné, zda se v tomto případě jednalo o most přes Mži nebo Radbuza. Jednoznačnější je popis další tragédie, kdy se asi 20 lidí pozorujících ledovou zácpu od dnes již neexistující Pražské brány (dnes Pražská ulice) zřítilo i se strženým mostem do rozvodněné Radbuzy. Ostatně o značném rozvodnění toků v oblasti

Českého lesa svědčí i záznam o povodni z Domažlic, které leží na jejím pravostranném přítoku Zubříně.

Velmi osobní záznam existuje v zápiscích mlynářské rodiny z Manětínska: „...přišla 24. února 1784 (zřejmě 27. února?) ohromná povodeň, led byl na 2 a půl lokte silný. Voda zaplavila celé údolí Střely,“ [16].

Důležitá a zatím téměř nejpodrobnější zpráva pochází z Berouna od místního děkana Josefa Antonína Seydla (1775–1837), který navíc jako dítě byl přímým účastníkem události. Podle jeho podání: „Dne 27. února, jak obyčejně, nejprve Litava se hned nadmula a šla, mostek k Tetínu trhnouc... večer v 7 hodin trhl se led na Berounce, voda hledě vůči rostla a hnedle se náramně kry strašně valily.“ O půlnoci povodeň začala zaplavovat sklepy a náměstí, které bylo chráněno před krami fortifikací a zavřenou branou. Podobně jako v Plzni přišla povodeň překvapivě: „Berounští, že mezi nimi nebylo pamětníka, an by vodu kdy na náměstí a v ulicích viděl, odpočivali na lůžkách svých bezpečně; a že i ponocní v této případnosti nedbalí, odpočivali pořád, až je okolo 2. hodiny s půlnoci povodeň v jejich světnicích sama buditi počala“ [30, 26]. Ráno v sobotu 28. února bylo zaplaveno náměstí do poloviny a kolem 15. hodiny povodeň dosáhla vrcholu. Značky povodní, které se alespoň zčásti dochovaly až dodnes v Berouně v budově Křížova mlýna čp. 8, svědčí o tom, že stav za kulminace byl srovnatelný, nebo mírně vyšší než za povodně r. 2002.

Je tedy možné opatrně předpokládat, že i průtok byl přibližně odpovídající, tedy alespoň 2 170 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> [42]. S využitím výšek zaměřených značek [43, 44] tří průtokově vyhodnocených povodní z let 1845, 1872 a 1890 (tab. 1) můžeme pro známý stav 4,21 m (7 loket a 3 palce) zaměřené značky z r. 1784 odhadnout průtok i jiným způsobem. Na základě jednoduché interpolace tak vychází na ca 2 300 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. V relaci s pražskou kulminací (viz další kapitola) a uvedeným průtokem z r. 2002, se jeví tento odhad jako vcelku rozumný. Kulminační průtoky berounských povodní odpovídají obvykle ca 40 % průtokových kulminací v Praze, což také přibližně vyhovuje. Za zmínku stojí, že podle uvedených značek byla povodeň r. 1784 až na 5. místě (vyšší značky po řadě 1872, 1598, 1675 a 1655). Věrohodnost další značky z r. 1769 nepřímou zpochybňuje Ninger [30].

Tab. 1 Přehled vyhodnocených kulminačních průtoků  $Q_k$  v letech 1845, 1862, 1890 a odpovídajících stavů v profilu Křížova mlýna v Berouně. Nadmořské výšky značek jsou přepočteny pro názornost na tzv. „normální vodu“, která je definována v [30]. Pozn. Bpv značí systém Balt po vyrovnání.

Table 1. An overview of evaluated peak discharges  $Q_k$  in the years 1845, 1862, 1890 and corresponding water stages in the site Křížův Mlýn in Beroun. Altitudes of the marks are recalculated to the so-called "normal water" defined in [30]. Bpv means Balt system.

Rok	m n. m. (Bpv)	Vodní stav (cm)	Průtok $Q_k$ (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
<b>1784</b>	<b>221,9</b>	<b>4,21</b>	<b>2 300</b>
1845	221,1	3,36	1 838
1872	223,0	5,26	3 000
1890	220,6	2,88	1 545

Další zpráva pochází z blízkých Dobřichovic, jejichž dějiny časopisecky vydával místní farář J. Hradec (v 30. letech 20. století byl pozorovatelem hydrologické služby): „Při zámku vystoupila voda na 7 a půl lokte.“ Zdůrazněna je opět rychlost nástupu povodně: „Vlny přihnaly se tak rych-

le, že lukař zachránil svůj život a své manželky jedině tím, že vylezl na vysokou lípu vedle domku stojící, kde celý den a noc ve mrazu zdržeti přinucen.“ Nad Prahou je známá zprostředkovaně výška vody podle tzv. „Regulačního sloupu“ ve Štěchovicích. Voda vystoupila o 3 lokty níž než r. 1799 (ledová dřevnice), kdy omývala rakouskou orlici na vrcholu někdejšího sloupu [24]. Podle Nyplové [32] se ledy na soutoku Vltavy a Berounky nakupily v noci z 27. na 28. února. Těžce byly přítom postiženy Berouňkou Dolní Černošice. Rychlost vzestupu i v této oblasti dokumentuje příběh dvou žen z Lahovic, které při zachraňování majetku nestačily opustit dům, do kterého začala voda proudit okny. Ve chvíli, kdy se je z lodky podařilo zachránit, výška vody činila 4 lokty. Poznamenejme, že v r. 1784 byl soutok Berounky a Vltavy ještě u Zbraslavi, teprve r. 1797 protrhla ledová zácpa hráze u Lahovic a Berouňka si zde našla nové koryto.

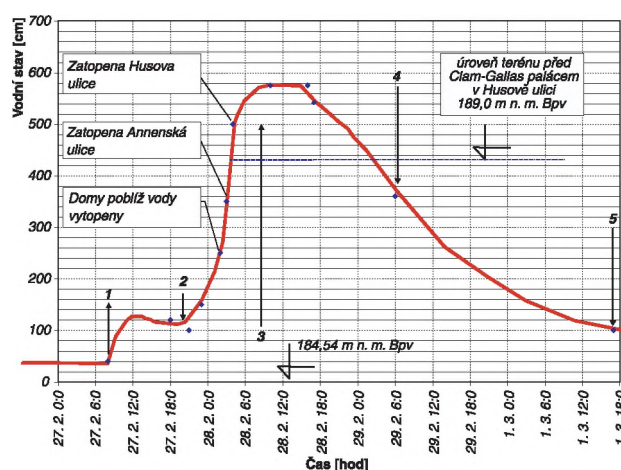
Povodeň podle uvedených zdrojů nastoupila v horní části povodí Vltavy již v průběhu noci z 26. na 27. února, strmá část vzestupné větve povodňové vlny zasáhla 27. února překvapivě Plzeň již ráno, Strakonice (snad v průběhu dne) a České Budějovice v noci z 27. na 28. února. V tutéž dobu překvapila povodeň Písek a Beroun. Zřetelné zpoždění měla Sázava, protože ve Světlé nad Sázavou došlo k výrazným vzestupům až v průběhu 28. února. Můžeme tedy předpokládat, že vzhledem k popsaným okolnostem měla na pozdější kulminace v Praze velký podíl především horní Vltava, Otava a Berouňka. Velmi významný však byl nepochybně i přítok z mezipovodí vzhledem k intenzivním dešťovým srážkám a tání enormního množství sněhu.

#### 4. VÝVOJ POVODNĚ V PRAZE

Informace o průběhu povodně v Praze je v nejzákladnějších rysech možné čerpat z práce Ch. G. Pötzsche [24], dále také z pamětí jazykovědce a zakladatele Vědecké společnosti F. M. Pelcla [29], stručných komentářů piaristy a historika J. Schallera (1785) nebo komentářů ke klementinským pozorováním A. Strnada [9]. Ze současníků se vrací k události větší počet autorů z venkova, jako Cífeček z Třebíže, Vavák z Milčic, Hodek z Ouholic apod. Nadměru užitečná je anonymní kramářská píseň, kde najdeme údaje o hloubce vody v jednotlivých ulicích a vymezení dosahu záplavy, které v souvislosti s jinými zprávami vyhlíží věrohodně.

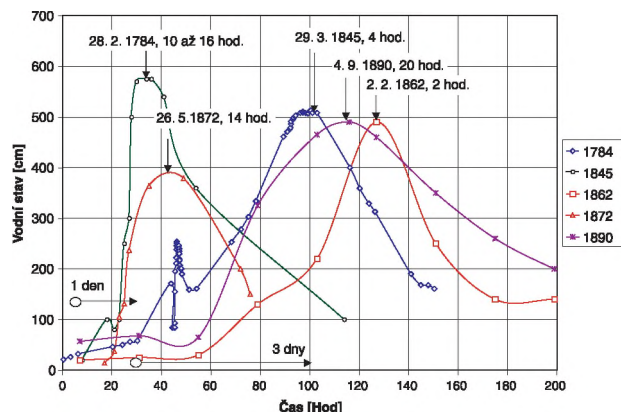
V Praze došlo k rozrušení ledové celiny ráno 27. února kolem 8. hodiny a posléze vcelku ke klidnému odchodu ledu „do pozdní noci“. Podle záznamů A. Strnada v Klementinu [8] voda ve Vltavě stoupla nejméně o 2 stopy. Večer následoval ještě přechodný pokles asi o 15 cm, o to rychlejší vzestup nastal však kolem 23. hodiny, tedy přibližně stejně jako v Berouně. Ráno ve 2 h již voda vytápěla domy u řeky, ve 4 h dosáhla již k budově Zemské administrace na rohu Husovy a Řetězové ulice (dnes Státní zastupitelství) a Clam-Gallasovu paláci, čímž hladina dosáhla přibližně úrovně stoletého průtoku ( $Q_{100}$ ). Později se vzestup začal zřejmě zpomalovat. K porušení Kamenného (dnes Karlova) mostu došlo ráno v 6 h. Tehdy se zároveň do vody zřítily strážnice s vojáky.

Na základě dostupných zdrojů byl učiněn pokus o rekonstrukci časového průběhu v profilu Křižovnického kláštera (obr. 3a). K tomuto profilu je ve vztahu k hlavě tzv. Bradáče od pozdního středověku vztažen větší počet hladin povodní. Od r. 1675 jsou zde k dispozici i jejich značky. Údaje, které zmiňují např. Schaller [4] a A. Strnad [8], se vztahují s největší pravděpodobností k tomuto profilu, a proto mu byla dána přednost před profilem Staroměstských mlýnů.



Obr. 3a. Pokus o rekonstrukci časového průběhu povodně v Praze v profilu Křižovnického kláštera. 1 – prasknutí ledu v 8 h ráno a vzestup na 60 cm. 2 – přechodný pokles hladiny ca 15 cm. 3 – rychlý vzestup 30 cm. h<sup>-1</sup> mezi 23. hodinou a 14.30 h. 4 – počátek poklesu kolem 17. hodiny, do rána ca 1,8 m. 5 – pokles hladiny o ca 1,5 m v průběhu 1. března.

Fig. 3a. An attempt at the reconstruction of the temporal course of the flood in Prague in the river site Křižovnický klášter. 1 – the rupture of ice at 8 a.m. and the rise circa 60 cm. 2 – a temporary fall circa 15 cm. 3 – a fast rise 30 cm. h<sup>-1</sup> between 11 p.m. and 2.30 p.m. 4 – the beginning of the fall around 5 p.m., towards the morning circa 1,8 m. 5 – the fall about circa 1,5 m in the course of 1 March and a further fall in the following days.



Obr. 3b. Srovnání pěti největších pražských historických povodní v profilu u Křižovnicků (r. 1784, 1890) a v profilu Staroměstské mlýny (r. 1845, 1862, 1872) na základě [25, 46, 47, 31]. Srovnání s povodní v profilu Malá Chuchle (r. 2002) nebylo pro zcela jiné výškové poměry vhodné.

Fig. 3b. Comparison of the five largest historical floods in Prague in the river site U Křižovnicků (1784, 1890) and in the river site Staroměstské mlýny (1845, 1862, 1872) on the basis of [25, 46, 47, 31]. Comparison with the flood in the river site Malá Chuchle (2002) has not been possible.

Určitý problém představuje stav hladiny před povodní, zčásti zřejmě ovlivněný ledovým vzduším. Vzhledem k dlouhodobým mrazům lze předpokládat, že byl velmi nízký. Jako počáteční byla odhadnuta hodnota vodního stavu na 20 cm. Za stejného stavu začínala povodeň v r. 1845 a řada dalších zimních povodní s ledovou „dřevnicí“.

Průměrná rychlost vzestupu 30 cm za hodinu, jak udává Schaller [38, 4], mezi 23 h (27. února) a 13.30 h následujícího dne by měla odpovídat vzestupu hladiny o 4,20 až 4,40 m. Není důvod, proč nepřijmout toto poměrně exaktní sdělení, které má zřejmě reálný základ. Jedná se však o rychlost v tomto profilu nebývalou. Pro sledovaný profil u Křižovnického

kláštera nebo u Staroměstských mlýnů se nabízí porovnání s velkými povodněmi v letech 1845, 1862 a 1890. Ve všech těchto případech byla strmost vzestupu nižší, a to maximálně  $10 \text{ cm} \cdot \text{h}^{-1}$ . Srovnatelná byla pouze květnová povodeň r. 1872 (maximálně  $35\text{--}55 \text{ cm} \cdot \text{h}^{-1}$ ) [25, 14] (viz obr. 3b). Srovnání s povodní r. 2002 je obtížnější, neboť její průběh byl měřen v profilu s jinými výškovými poměry. Lze však tvrdit že uvedené závěry lze vztáhnout i na tento případ. Rychlost vzestupu v profilu Malá Chuchle činila maximálně  $15 \text{ až } 25 \text{ cm} \cdot \text{h}^{-1}$ . Množství zpráv o neobyčejné dynamice povodně s prudkými vzestupy hladin v Plzni, Berouně, Dobřichovicích, Poděbradech, Litoměřicích, Drážďanech aj. (viz též předchozí kap.) podporuje věrohodnost Schallerovy informace.

Zprávy o době kulminace v Praze se navzájem poněkud různí. Podle [24] hladina dosáhla maxima v 10 h dopoledne, v poledne nastal pokles o 3 palce, vzápětí o 6 palců, po 17. hodině o dalších 6 palců. Podle [38] voda stoupala až do 13 h, a F. M. Pelcl zmiňuje naopak ještě do 16. hodiny mírný vzestup hladin. Výška kulminace profilu u Křižovnického kláštera je zaměřená a navíc zmíněná též u Dlouhého [6]. Nejčastěji se uvádí kulminace na úrovni 9 loket nad úroveň břehů. Tento údaj vcelku souhlasí se zaměřenou výškou 5,75 m v již zmíněném profilu. Jiná výška, 5,15 m, kterou uvádí např. Novotný [31], odpovídá patrně profilu u Staroměstských mlýnů. Zde bývala ještě v 19. století značka této povodně. Od r. 1825 se započala na tomto místě pravidelná měření vodních stavů (nula tohoto vodočtu bývala ca o 1 m výše než u Křižovníků).

Kulminační průtok v Praze byl pro povodeň 1784 odhadnut na  $4\,580 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  [31], tedy jen nepatrně větší než roku 1845 ( $4\,500 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ). Doplníme ještě, že v r. 2002 vystoupila proti povodni r. 1784 hladina nad Karlovým mostem výše o ca 45 cm a pod ním o ca 60 cm, přičemž průtok byl vyhodnocen na  $5\,160 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  [42].

Pokud se jedná o rychlost postupu povodňové vlny, stojí za zmínku zejména to, že kulminace povodně nastala v Praze buď dříve, nebo souběžně s Berouňkou v Berouně. Tato skutečnost je podstatná a její vysvětlení je stále otevřené, byť by bylo možné se jen odkázat na zpoždění Berouňky. Dá se předpokládat, že výrazný vliv měl přítok z mezipovodí (mezi soutokem Vltavy s Otavou a Sázavou) a ten snad urychlil postup vlny údolím Vltavy.



Obr. 4 Přehled významnějších míst zmíněných v textu. 1 – Český Krumlov, 2 – Hluboká nad Vltavou, 3 – Strakonice, 4 – Štěchovice, 5 – Světla nad Sázavou, 6 – Domažlice, 7 – Manětín, 8 – Dobřichovice, 9 – Lahovice, 10 – Veltrusy, 11 – Ouhovice, 12 – Hradec Králové, 13 – Milčice, 14 – Nymburk, 15 – Dolní Beřkovice, 16 – Štětí, 17 – Křešice, 18 – Chel, 19 – Karlovy Vary, 20 – Kadaň, 21 – Pátek, 22 – Děčín, 23 – Znojmo.

Fig. 4. An overview of the more important localities mentioned in the text.

Od 28. února se však začalo ochlazovat a následujícího dne klesla teplota pod nulu (obr. 1) podle [24] došlo k poklesu hladiny o 3 lokte. Z již poškozeného mostu se zřítla plastika anděla, nalezená až v únoru 2004. F. M. Pelcl zaznamenal, že hladina se vrátila na úroveň, kterou měla 27. února odpoledne, tedy v první den povodně. Jiné dostupné zdroje se shodují, že již 29. února voda ustoupila z města a ulice byly plné ledu. Podle klementinských pozorování [8] byla Vltava ráno 1. března znovu na 1 palec zamrzlá a voda poklesla do večera o 5 stop a klesala dále i 3. března. Ke dni 22. března se vyskytovaly ještě zbytky přirostlého ledu a jinak již nízký stav vody. Doba, po kterou povodeň v Praze trvala, byla velmi krátká, a celkový objem povodňové vlny byl tedy zřejmě podstatně menší než např. v letech 1845 a 1890 (viz obr. 3.b).

V Praze můžeme docela dobře vymezit rozsah zátopy a porovnat ji s r. 1845. K této problematice úvodem slova kněze a autora Dějepisu povodní Václava Krolmuse [21]: „Co do výšky, povodeň roku 1845 jest s onou od roku 1784 (28. 2.), jakož i s onou od roku 1501 (15. 8.) stejná, ale co do vodstva říká povodeň března, větší jest, nežli 1784, byla. Neboť Vltava rozmnoženými kanály (kterých tehdež nebyly) se dále rozšířiti mohou, na výšce ztratila, co na šířce získala. Staří lidé dokazují, že voda r. 1784 tak daleko a vysoko do Starého Města se nevzedmula, jako r. 1845. Výpověď jejich, zprávy ze zatopených krajín pod Prahou v tom se všechněch zhodující, potvrzují, že naskrze o 2, 3 také někde o 4 střevice.“ Kronikář měl na mysli právě zcela nové pražské nábřeží mezi dnešním Národním divadlem a Karlovým mostem, tedy kanály. Je docela možné, že kapacitnější koryto Vltavy bylo příčinou nižšího stavu r. 1845. Z výše uvedených zdrojů, především [24], ale také kramářské písně [2], můžeme identifikovat rozsah zátopy. Podle těchto zpráv bylo zatopeno území od Zbraslavi přes Braník, Podolí, Podskalí (zatopeno vodou až na 8 loket), vltavské pobřeží až po obě Poštovské ulice (dnes Křemencova a Karoliny Světlé) a Kamenný most. Voda končila uvnitř Starého Města na rohu Betlémského náměstí a Husovy ulice. Ta byla pod vodou celá a voda se Karlovou z jedné a Platněrskou z druhé strany dostala až na Malé náměstí. V kramářské písni se zpívalo: „...k malému rynečku od mostu došahala, a to až k samému domu Zlatý koruny došla.“ Nadmořská výška domu U zlaté koruny (na rohu Jilské a Malého náměstí čp. 13) souhlasí vskutku s nadmořskou výškou příslušné značky u Křižovníků. Staroměstské náměstí zůstalo jako r. 1845 ovšem nedotčeno. Zatopené bylo celé Židovské Město a voda dosahovala až k rohu Kozí a Dlouhé ulice a omývala vysoko (3 lokty) hřbitovní zeď u sv. Haštala [2]. Předmostí Karlova mostu bylo nezatopené jen po kostel sv. Salvátora, přístup od Starého Města byl proto odříznutý. V kronice Jana Cífy z Třebíze najdeme upřesňující zprávu ohledně Kamenného mostu: „...půl lokte do kruží dosahovala...“, čímž je bezpochyby míněná výška, kterou hladina přesahovala náběhy kleneb mostních oblouků (obr. 6).

Na levém, tedy malostranském břehu byla zatopená velká část Újezdu, okolí Johanitského špitálu, celý ostrov Kampa, kde úroveň hladiny ukazuje značka povodně vedle Karlova mostu na domě U obrázku Panny Marie, známého pamětní deskou A. Kašpara (obr. 5). Vzájemný vztah zde umístěných značek a čáry zátopy v srpnu 2002 ilustruje obrázek č. 5. O zatopení Nostického paláce praví F. M. Pelcl, že se: „...jezdilo se okolo něho na lodičkách.“ Pod vodou byla i Nová (Anny Letenské) ulice a bývalá Jezuitská zahrada stojící v místech dnešního Předsednictva vlády (Strakova akademie).

Zaplaveno bylo Špitálské pole (Karlín), včetně „císař-

Tab. 2 Přehled důležitých časových údajů a odhadnutých kulminačních průtoků povodně roku 1784

Table 2. An overview of significant periods of time and estimated peak discharges during the 1784 flood.

Místo	Rozrušení ledu Datum, čas	Prudký vzestup Datum, čas	Kulminace Datum, čas	Kulminační průtok $Q_k$ [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
České Budějovice	?	?	27. 2. až 28. 2.	?
Písek	?	27. 2. / 28. 2. v noci	28. 2.	?
Plzeň	?	27. 2. 8 h až ? h	27. 2.	?
Beroun	27. 2. 19 h	28. 2 až 10 h	28. 2. 15 h	ca 2 300
Praha	27. 2. 08 h	27. 2. 23 až 10 h	28. 2. 10 až 16 h	ca 4 580
Litoměřice	28. 2. 6 h	29. 2. 01 až ?! h	29. 2.	?
Děčín	?	?	29. 2.	ca 4 800
Drážďany	28. 2. 21 h	28. 2. 21 až 7 h	1.3. 2 až 6 h	ca 5 200

Poznámka: ? = údaj není známý

ské silnice“, až po Žižkov, Libeň a zahradu Trojského zámku. Podle kronikáře Vorlíčka [34] vystoupila voda v Libni r. 1784 níže než r. 1845. Rozsah zátopy, tak jak byl uveden, souhlasí přesto až překvapivě se zakreslením zatopených území za povodně r. 1845. Najdeme ho ve starších mapových materiálech i s větším počtem míst se zaměřenými značkami obou povodní [44, 45]. Jedná se o Vyšehradský přívoz, bývalou Botanicou zahradu na Smíchově, plavební komoru na Smíchově, již zmíněný dům U obrázku a Křižovnický klášter. Některé údaje byly nalezeny též v Archivu ČHMÚ v Brozanech v poznámkách neznámého pracovníka. Kromě zpráv věrohodných existuje několik jiných, které můžeme považovat za nadsazené, anebo zarážející. Sem patří značně diskutabilní možnost přelítí Karlova mostu na jeho okrajích. Zmínuje ji milčický Vavák: „...až zároveň s mostem, ano až na most takové věci házela a posledně i voda přes zábradlí u obou konců mostu šla.“ Kronikář nebyl očitým svědkem povodně, což snižuje věrohodnost této zprávy, lze však připustit, že na most se v jeho okrajích nahnuly ledy. Jediným místem, kde povodeň r. 1784 dostoupila výše než hladina r. 2002, je oblast Vyšehradu, což je dáno zřejmě výstavbou kapacitního koryta Vltavy v tomto úseku (r. 1902). Opakem je oblast Karlína a Libně, kde voda v srpnu 2002 vystoupila vzhledem k pronikavým změnám v 19. a 20. století (zřejmě těleso dráhy, zasypaní ramen Vltavy, aj.) o 2,5 m výše (!) než r. 1784.

Z materiálních škod jmenujme především částečné protržení Kamenného mostu (podemlet 6. pilíř, poškozeno 5 pilířů a 3 oblouky), dále pak jezy a mlýny, jejichž poškození znemožňovalo normální chod města v čase po povodni. Pamětník Emanuel Holeček v protokolu, který s ním zavedla vyvazovací komise 19. září 1854 [41] uvedl, že: „Jez Staroměstský byl taktéž stržen r. 1784 a sice při levém břehu, avšak teprve pryč 6 neděl po jezu Novomlýnském, poněvadž se podkopal.“ Stržen byl i jez Dolnoloděcký, takže zůstal pouze jez Helmovský (Novomlýnský stával přibližně v ose Revoluční ulice a Dolnoloděcký jez nad dnešním Helmovským, oba byly zrušeny až ve 20. století). Situace v Praze hrozila humanitární katastrofou. Ve Starém Městě byly totiž z provozu vyřazeny všechny mlýny a pekárny, obyvatelé trpěli nedostatkem palivového dříví, které bylo odplaveno. Stržení Novomlýnského jezu a následující velmi suché léto pak umožnilo ještě téhož roku opravu Kamenného mostu (obr. 7).

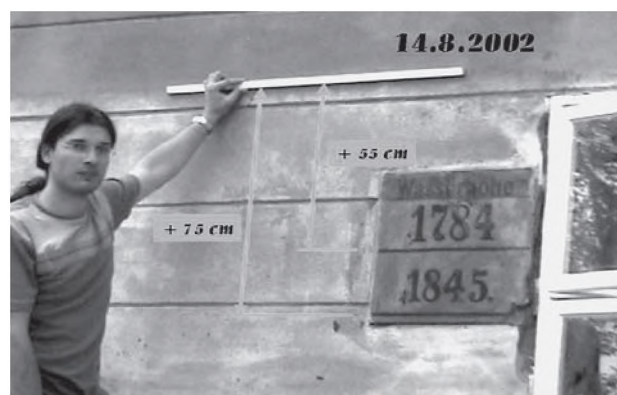
## 5. POVODEŇ POD PRAHOU A NA LABI

Pod Prahou v Miřejovicích byl zničen místní pivovar a voda v Nelahozevsi zřejmě podle úrovně na choťkovské hraběcí sýpce dosáhla o 5 loktů výše než za dosavadní, z hlediska pamětníků, nejvyšší povodně r. 1771 [24]. Byl stržen most

ve Veltrusích, kde voda opustila dřívější „ostrovské rameno“ a zcela zničila zámecký park. Kronikář Václav Hodek z Ouholic u Vepřku na Mělnicku hodnotí situaci následovně: „...načez hnedky voda silně přibývati počala, že ten silný na loket led 27. strhla a 28. febr. tím ledem se zvýšila, že jí předtím žádného pamětníka nebylo. Kteráž (voda) do mého stavení půl lokte na dvůr vystoupila...“ [34]. Do Vltavy zde vtékající Bakovský potok ilustruje rozvodnění i jiných drobných přítoků. Krátce předtím totiž ohrožoval tento potok Velvary (zde několik mrtvých) a Sazenou (stržen most).

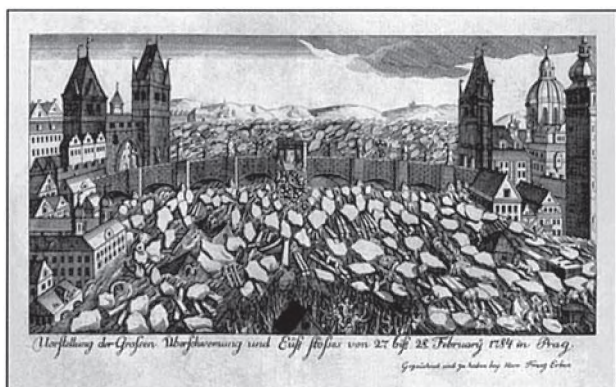
Labe se dále rozlévá do široké roviny sahající až po Mělník a území je do jisté míry společné Labi i Vltavě. Podle kroniky obce Obříství: „Protože Semilkovice ležely v téže rovině a nebyly vzdáleny ani 1 kilometr od Úpora směrem k jihu, stoupla voda do výše 4 m a pro hromady ledu ještě výše i v Semilkovicích. Tam však si Labe prorvalo nové řečiště přímo středem vsi.“ Při povodni zanikly v této oblasti Staré Ouholice a Staré Semilkovice, po nichž zbyla na břehu starého ramene Labe kaplička, připomínající tragickou událost [39].

O situaci na horním Labi je prozatím relativně méně zpráv, a jsou navíc někdy mírně rozporné. Podle některých názorů lze předpokládat významnou povodeň již od Hradce Králové (pravděpodobně značka v místě elektrárny „Hučák“, postavené r. 1912). Pro oblast Nymburka uveďme hodnocení z Vavákovy kroniky: „...na Labi ač velká voda také byla, nic paměti hodného se nepřihodilo.“ Stejný autor později, po velké povodni r. 1804, vzpomíná a srovnává: „...veliké rozvodnění, jakéž nebylo od roku 1784, ano místem bylo i větší.“ V poznámkách ke klementinským pozorováním se uvádí, že



Obr. 5 Dům u Obrázku Panny Marie s historickými značkami. Foto J. Kubát.

Fig. 5. The house U obrázku Panny Marie with historical marks. Photo by J. Kubát.



Obr. 6 Pohled na Karlův most 28. února 1784 směrem ze Střeleckého ostrova. F. Erban, mědiryt.

Fig. 6. A view of the Charles bridge on 28 February 1784 towards the Střelecký Island. F. Erban, copperplate engraving.

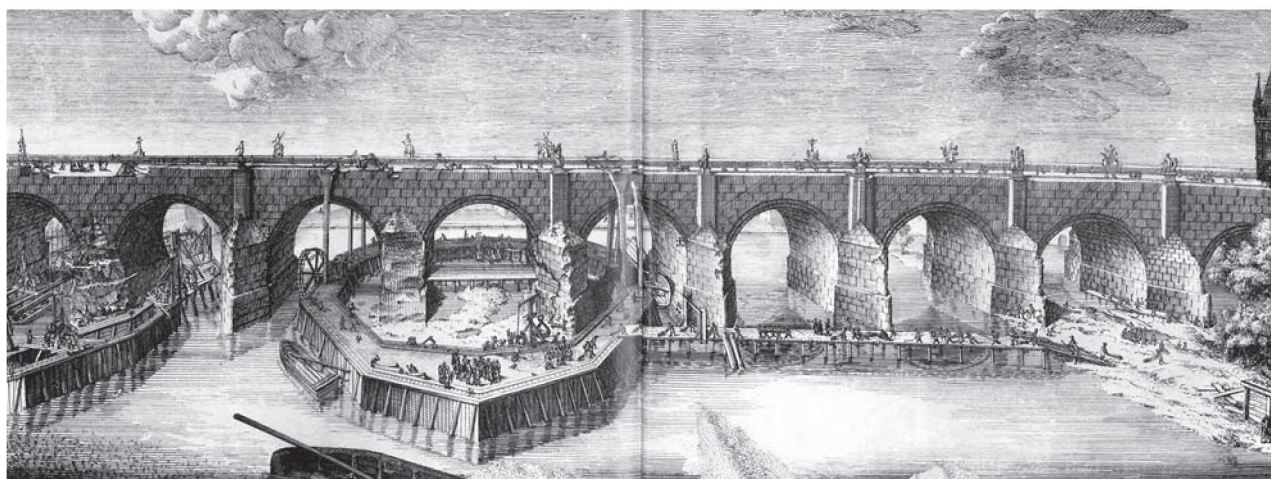
v oblasti Hořina byla povodeň v červnu 1804 dokonce vyšší. Podle značky na Nymburském špitále Vavák znovu porovnává tento případ až s rýskou z r. 1598: „...tu okolo Nymburka taková voda 208 let nebyla.“ Povodeň r. 1784 byla proto touto následující událostí z června 1804 s největší pravděpodobností překonána. Z rozličných zpráv lze usuzovat, že „stoletá povodeň“ z r. 1845 překonala předchozí případy z let 1761, 1784 i 1804. Dalším zdrojem informací o průběhu povodně jsou zápisy vrchnostenské kanceláře z Poděbrad, že Labe poškodilo dokonce dláždění velkého mostu a v očích pamětníků byl překonán již zmiňovaný případ z r. 1761 [45, 46]. Z povodí Jizery naznačuje větší rozvodnění jen kronikář Dlask z Doláněk u Turnova, který r. 1834 hodnotí tehdy aktuální velkou povodeň slovy: „25. ledna se tuze zvodnilo, že na 50 let taková voda nebyla,“ [22].

Závěrem lze konstatovat, že se jednalo o velkou povodeň, která však nad Mělníkem patrně nepřekročila stav povodně z r. 1845 s kulminačním průtokem  $1\,560\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ . Tento průtok můžeme zároveň považovat pro tento úsek v roce 1784 za horní mez pro kulminaci. Za dolní mez lze považovat hrubým odhadem  $ca\ 1\,000\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$  (ca  $Q_{20}$ ).

Odpověď na otázku, proč následná povodeň r. 1845 měla na dolním Labi výrazně horší průběh než povodeň r. 1784

Obr. 7 Oprava Karlova mostu po povodni roku 1784. K. Salzer, mědiryt (výřez).

Fig. 7. The reconstruction of the Charles bridge after the flood in 1784. K. Salzer, copperplate engraving (slice).



však nelze hledat v absenci povodně na horním Labi v únoru 1784. Významná povodeň se zde, alespoň mezi Hradcem Králové a Mělníkem, určitě vyskytla. Specifický, velmi rychlý průběh událostí v povodí Vltavy však zřejmě snížil pravděpodobnost střetu kulminací z obou povodí. Podle [24] u Mělníka: „Vltava se svou velkou vodou vrhala do Labe a její led působil na rozrušení ledové celiny,“ což nepřímou potvrzuje předstih vltavské povodně před labskou. Na Labi totiž zřejmě ještě nepraskl led. Tyto předpoklady bude však nutné potvrdit i z dalších zdrojů.

V úseku Litoměřice – Drážďany byla jednoznačně překonána výška vody za velké zimní povodně z r. 1655 (Litoměřice, Děčín, a další místa v Sasku) o ca 10 až 30 cm. Následující povodeň r. 1845 vystoupila však ještě výše než r. 1784, a to o ca 60 až 90 cm v celém úseku Mělník – Děčín. Důvody lze hledat právě v předchozí úvaze. Uvedené rozdíly mezi povodněmi vycházejí ze srovnání značek povodní v zámeckém parku v Hoříně, v Mělníce, Dolních Bečkovcích, Křešicích u Litoměřic a Děčíně. Další relativní vztah mezi povodněmi 1845 a 1784 je znám v Litoměřicích, Lovosicích a Žernosekách. V Roudnici nad Labem bylo poničeno někdejší Židovské Město a mlýny; voda zde dosáhla výšky 12 loktů.

O rozvodnění Ohře (27.–28. 2.) svědčí zprávy z Chebu a Karlových Varů [4], Kadaně [23], dále obcí Radonice a Pátek na Lounsku, kde byl odnesen jez [28], a Libochovicích, kde byl stržen most a voda dosáhla 16 stop.

V Litoměřicích praskl led 28. února v 6 h ráno a nečekaně rychlý vzestup nastal následujícího dne v 1 h po půlnoci, tedy ca o 26 hodin později než v Praze. Nejvyšší stav odpovídal 3 sáhům 2 stopám, což je o 90 cm méně než r. 1845 a zároveň o ca 13 cm výše než r. 1655. Kromě 57 poškozených domů byly zničeny mlýny a těžce poškozen most. Úspěchem byla záchrana několika set lidí na velkých člunech. V Děčíně vystoupila voda tak, že: „...byla 13 kroků za Labskou bránou... z malého mostu byla vidět jen horní část a nechybělo mnoho, aby Labe teklo kolem celého města“ [18]. Výška značky na zámecké skále v Děčíně (26 stop nad nulou vodočtu) odpovídá téměř přesně výšce (rozdíl 2 cm) vyhodnocené povodně z r. 1862 (např. [27]), tj.  $4\,820\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ . Průtok v r. 1784 můžeme považovat za obdobný, tedy ca  $4\,800\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ . Na zámecké skále v Děčíně je značka této povodně 5. nejvyšší pod značkami z let, 1845, 2002, 1432, 1805 a 1862 (téměř stejně vysoko).

V Drážďanech praskl led večer 28. února v 21 h a následně začal prudký vzestup hladin, podobně jako v Praze. Vzestup trval ca 12 hodin do 29. února 8 h ráno, kdy voda dosáhla již 7



loktů a 18 palců. Fügner [9, 10] upřesňuje jeho rychlost podle Pötzschových údajů na  $32 \text{ cm} \cdot \text{h}^{-1}$ . Během 11 hodin vystoupila voda tedy o 3,47 m. To byl patrně konec nejrychlejšího stoupání. Kulminace byla dosažena po pozvolnějším vzestupu, který skončil 1. března mezi 2. až 6. hodinou ráno (vzestup o ca 1,6 m). Odhad průtoku, odpovídající maximálnímu stavu 9 loket 12 palců, tedy 8,38 m podle dnešního vodočtu, odhaduje Fügner [9, 10] na  $5\,200 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Celodenní mráz, který již 1. března panoval v Drážďanech i Praze (obr. 1), zřejmě urychlil pokles hladin. Do večera 2. března došlo k dalšímu poklesu asi o 2,7 m, menší opět vzestupy pak následovaly ještě kolem 6. března. Celkový přehled o časových charakteristikách a odhadech kulminací obsahuje tabulka 2.

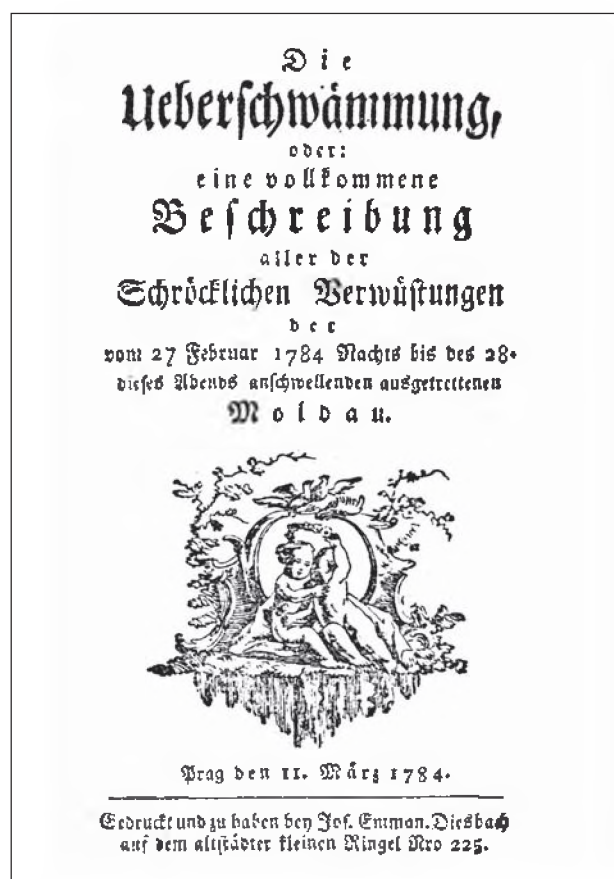
Na základě údajů ze všech tří povodí můžeme částečně hovořit o postupových dobách. Zarážející je, že v Písku, a zejména v Berouně a Praze, se vzestupy časově téměř kryjí. Postupová doba mezi Plzní a Berounem činila ca 16 hodin. Ve středním Polabí došlo k prasknutí ledu o den později než v Praze (28. února), ale prudký vzestup následoval zřejmě ne později než 12 hodin po Praze, tedy již odpoledne 28. února. Postupová doba mezi Prahou a Drážďany, pokud se jedná o počátek prudkého vzestupu, činila ca 22 hodin. Pokud hodnotíme časovou vzdálenost kulminací, ta představovala 34 až 40 hodin. To vše svědčí o velké dynamice povodně, rozhodně tedy větší, než jsme zaznamenali v r. 2002.

Význam těchto skutečností pro varovnou službu je značný, uvážíme-li, že od počátku příčinných srážek (zřejmě 26. února odpoledne) až po kulminaci v Praze uplynulo jen ca 45 hodin. Pro strmost vzestupné větve této povodně smíšeného typu z tání a deště v Praze můžeme najít analogii pouze u povodně z přívalových dešťů v r. 1872 (obr 3.b).

## OHLASY POVODNĚ A HISTORICKÁ PAMĚŤ

Krátce po katastrofální povodni vyšly v Praze dva zajímavé příležitostné tisky. Prvým je anonymní „Beschreibung Schrecklichen Verwüstungen...“, čili popis strašlivého zpusťování [1], který byl sepsán a vytištěn necelých 14 dní po události (obr. 8). Pojednání je však z hlediska věcného pohledu a informací překvapivě velmi chudé a obsahuje především emocionální popisy. Naopak nadměrně užitečný je druhý tisk, totiž dochovaná kramářská píseň „Truchlivá novina“ [2], kde lze nalézt konkrétní výšky hladin v jednotlivých ulicích a vymezení rozsahu záplavy v Praze, jak již bylo zmíněno. Místy můžeme mít dojem, že máme před sebou technickou zprávu ve verších (obr. 9). Pozoruhodný je závěr písně: „Žádný není tak starý, jenž by to pamatoval, že by se tak voda zdvihla, potomkům všem povídal; až již tu sto a devět let docela vypadalo, co jest podobnou potopu v Praze mnoho zahynulo. Nynější přece roku ještě hůřeji vzrostla, neb jak známky ukazují, o loket výše byla.“ Jedná se o zjevnou narážku na zmíněné křižovnické značky, a obzvláště červenovou povodeň r. 1675. Skutečný rozdíl výšek značek povodní 1675 a 1784 je 90 cm, tedy loket a půl, což by snad dělalo ve verších jistou potíž.

Povodeň r. 1784 byla v době, kdy proběhla, pocítována nejen v Praze, ale i v Německu jako mimořádná katastrofa nemající pamětníka. V Praze byla ve své době srovnávána s letní povodní r. 1675 nebo také zimní povodní r. 1655. Obě však byly pro tehdejší obyvatele téměř tak časově vzdálené jako v r. 2002 povodeň z r. 1890. Ještě vzdálenější horizont zmiňuje neúnavný komentátor Vavák, když připomíná: „... povodeň taková, jakouž netoliko žádný nepamatuje, ale ani v kronikách zapsána není. Ačkoliv léta 1501 taková voda tam byla, že zajíc na ovesném mandeli seděl a tak na Staroměstském



Obr. 8 Titulní list anonymní zprávy o povodni roku 1784, [1].

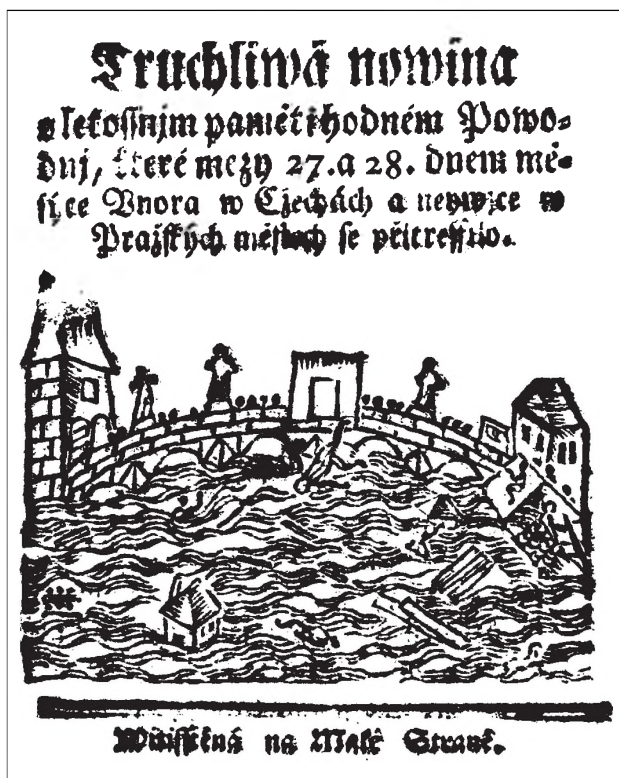
Fig. 8. The title page of an anonymous report on the flood in 1784, [1].

rynku plovat, nicméně tehdyž spíše do města voda vyraziti mohla nežli nyní, a přece přes zábradlí na mostě nešla jako nyní.“ Jeho citace z Hájkovy kroniky je ovšem nepřesná.

Vzdělaný F. M. Pelcl, který zachytil časový vývoj povodně, dokonce tvrdí, že to byla největší povodeň od r. 1342. Pelcova zpráva [29] se v detailech liší od podání Pötzchova; ovšem první z nich mohl být dosti pravděpodobně i s historikem F. Schallerem přímým svědkem povodňové katastrofy v Praze. Protože zatopeno bylo i Klementinum, mohl mít zřízenou situaci při dokumentaci jejího průběhu i Antonín Strnad, královský astronom, tehdejší pozorovatel počasí v Klementinu.

Poslední větší povodeň, která skutečně byla ještě v živé paměti obyvatel Prahy, nastala r. 1771 (ca o 1,6 m nižší než r. 1784) a na horním Labi to stejné platí o povodni r. 1761. O tom, že právě povodeň r. 1771 vystoupila v Praze nejvýše od r. 1675, hovoří jasně kronikářské zprávy, značky u Křižovníků a přehled povodní od Schallera [38]. Překvapení zčásti plynoucí z nepřítomnosti historické „povodňové“ paměti potvrzuje např. chování obyvatel Berouna, kteří byli povodní r. 1784 bez předchozí zkušenosti či analogie tragicky zaskočení, jak již bylo zmíněno výše. Jiný příklad ze zápisů kronikáře Vorlíčka z Hostína se vztahuje k březnu 1845, kdy v Dolních Bečkovcích odmítli evakuaci dva devadesátiletí pamětníci s poukazem na to, že se jim nepříhodilo nic ani v r. 1784, a proto zůstanou za této povodně ve svých domovech. Jejich odhad byl správný i přesto, že voda vystoupila o ca 90 cm výše než r. 1784.

Pokud se jedná o dobová výtvarná díla, drastický a beznadějný obraz o situaci u Karlova mostu poskytují lepty od



Obr. 9. Titulní strana kramářské písně o povodni 1784 „Truchlivá novina o letošním pamětihodném povodni“, Anonymus [2].

Fig. 9. The title page of the broadside ballad on the flood in 1784.

J. Berky a F. Erbana (obr. 6). Všechny příběhy, které najdeme v „Truchlivé novině“, jsou zde zhuštěny do jedné vteřiny. Je tu i zničení vojenské strážnice, situace na Střeleckém ostrově, lidé na krách, plující postele, matka s nemluvnětem apod. Celá série leptů k tomuto tématu pochází od B. Winklera, který přizpůsobil Prahu výtvarnému záměru, anebo ji neznal. Předkládá kromě Prahy i situaci ve Würzburgu, Vídní a Kolíně nad Rýnem. Věcný mědiryt od K. Salzera (obr. 7) ukazuje situaci během opravy protrženého mostu, v plné formě dokonce i pilíře Juditina mostu, které pro nízký stav vystoupily z řeky.

## ZÁVĚR

Při dokumentaci únorové povodně z r. 1784 se podařilo shromáždit řadu méně známých, a dokonce dosud zcela neznámých dobových informací, které umožnily prokázat výskyt tohoto hydrometeorologického extrému na většině hlavních přítoků Labe a Vltavy a zodpovědět některé otázky týkající se časového a prostorového průběhu povodně. Grafická podoba předpokládaného časového vývoje povodně v Praze představuje cenný komparativní materiál.

Únorová povodeň r. 1784 byla jedním z mimořádných následků situace, která se vytvořila v letech 1783/1784 (a později také 1784/1785). Velmi suchá léta a neobyčejně chladné, sněžné, a zejména dlouhé zimy patřily k extrémním případům svého druhu. Bezprostřední příčiny, tedy prudké oteplení spojené se silným větrem a zároveň i intenzivními dešťovými srážkami, vyvolaly prudkou odtokovou odezvu v povodí Vltavy a Labe. Regionální rozsah povodně přesahoval však výrazně plochu obou povodí, a byl extrémem sám o sobě. Zasažena byla totiž především povodí Rýna, dále Dunaje a částečně i Odry. V západní Evropě byly současně silně rozvodněny řeky Seina, Loira a Meusa (Maas).

Větší počet kronikářských zpráv, ale i objektivní údaje z Prahy a Drážďan, poukazují na neobvyklou strmost vzestupné větve povodňové vlny a její rychlý postup. V této souvislosti jsou logické zprávy o překvapivosti povodně. K ní přispěla v Praze i skutečnost, že poslední stoletá povodeň zasáhla město v červnu r. 1675, a proto můžeme hovořit o částečné nepřítomnosti „historické paměti“. Dynamika povodně a rekordní kulminační stav jsou momenty, které vytvořily fenomén povodně r. 1784. Územní rozsah zajistil této katastrofě navíc výsadní místo v dějinách evropských povodní.

Ačkoliv k události došlo relativně nedávno, (před 220 lety), tedy již v raně instrumentálním období, jsou mnohé skutečnosti o jejím průběhu zatím stále neznámé. Rozbor povodně z r. 1784 smíšeného typu (z tání sněhu a dešťů), poukázal jasně na velkou nebezpečnost podobných situací, a tedy značný význam pro varovnou službu.

## Poděkování

Autoři děkují Grantové agentuře AV ČR za podporu projektu č. A3086401, v jehož rámci tento článek vznikl. Za cenné rady ohledně pražského místopisu a geodetické práce děkují panu Zvonimíru Dragounovi, za pomoc při hledání vzácných archivních podkladů PhDr. Šmilauerové z Archivu v Nymburce.

## Literatura

- [1] ANONYMUS, 1784. Die Ueberschwämmung, oder eine vollkommene Beschreibung Schrecklichen Verwüstungen der vom 27. Februar 1784 Nachts bis den 28. dieses Abends entschwellenden ausgetretenen Moldau. Praha: Druck Josef Emman.
- [2] ANONYMUS, 1784. Truchlivá novina o letošním pamětihodném povodni mezi 27. a 28. dnem měsíce února v Čechách a nejvíce v Pražských městech se přitrefilo. Malá Strana, 8 s.
- [3] ANONYMUS, 1852. Fortsetzung der Notizen über die Eisgänge und die Folge derselben stattgefundenen Ueberschwemmungen des Tayaf-lusses. Znaimer Wochenblatt, No.4.
- [4] BÖRNGEN, M. – TETZLAFF, G., ED., 2000. Curt Weikinn Quellentexte zur Witterungsgeschichte Europas von der Zeitwende bis zum Jahr 1850, Bd I/5. Berlin/ Stuttgart: Gebrüder Borntraeger.
- [5] ČEŠKA, A., 1938. Mosty ve Strakonících, Strakonicko, IV. s. 121–122.
- [6] DLOUHÝ, J., 1899. Povodně na řekách českých, Zvláštní otisk ze Zpráv spolku architektů a inženýrů v království Českém. Praha: Spolek architektů českých. 49 s.
- [7] GLASER, R. – HAGEDORN, H., 1990. Die Ueberschwemmungskatastrophe von 1784 im Mainthal. Die Erde, 121, H.1, s. 1–14.
- [8] HLAVÁČ V., 1977. Poznámky z klementinských pozorování 1775–1839. Praha: ČHMÚ. 191 s.
- [9] FÜGNER, D., 2002. Hochwasserkatastrophen in Sachsen. Taucha: Tauchaer Verlag. 88 s.
- [10] JELÍNEK, V., 1912. Sadská: Popis dějepisný, místopisný a statistický. 37 s.
- [11] KAKOS, V., 1974. Možnosti hydrometeorologických předpovědí havarijních odtokových situací. In: Sborník prací HMÚ sv. 21. Praha: HMÚ. s. 55–85
- [12] KAKOS, V., 1977. Velké povodně na Vltavě v Praze ve vztahu ke Klementinským pozorováním počasí. In: Sb. ze

- semináře k 200. výročí observatoře v Praze Klementinu, s. 37–42.
- [13] KAKOS, V. – MUNZAR, J., 2000. Zima 1829/1830 – nejtužší ve střední Evropě od počátku měření teploty vzduchu. *Meteorologické Zprávy*, roč. 53, č. 4, s. 103–108.
- [14] MÜLLER, M. – KAKOS, V., 2004. Extrémní konvekční bouře v Čechách 25.–26. května 1872, *Meteorologické Zprávy*, roč. 57, č. 3, s. 69–77.
- [15] KINGTON, J., 1988. *The Weather of the 1780's over Europe*. Cambridge: Cambridge Press. 164 s.
- [16] KLEMPERA, J., 2001. *Vodní mlýny v Čechách I.* Praha: Libri. 200 s.
- [17] *Meteorologická pozorování v Praze-Klementinu 1775–1900*, 1976. Praha: ČHMÚ. 258 s.
- [18] KOTYZA, O. – CVRK, F. – PAŽOUREK, V., 1995. *Historické povodně na dolním Labi a Vltavě*. Děčín: Okresní muzeum. 169 s.
- [19] KOVÁŘ, D. – KOBLASA, P., 1997. *Město jménem Hluboká*. Rudolfov: Nakladatelství JELMO.
- [20] KOVÁŘ, D., 2002. *Budějovice a velká voda – historické ohlédnutí*. České Budějovice: Nakladatelství Bohumír Němec-Veduta. 55 s.
- [21] KROLMUS, V., 1845. *Kronyka čili dějepis všech powodní posloupných let, suchých a mokřých a neúrodných na obilí, ovoce a vína, hladů, morů a jiných pohrom v království Českém*. Praha: Tiskem Karla Wetterla. 266 s.
- [22] KUTNAR, F., ED., 1941. *Paměti sedláka Josefa Dlaska*. 127 s.
- [23] KYNČIL, J., 1983. *Povodně v Krušných horách a jejich podhůří v letech 1784–1981*. Chomutov: Podnik Povodí Ohře. 110 s.
- [24] KYNČIL, J., 1982. *Excerpta z díla Christiana Gotlieba Pötzsche Chronologické dějiny velkých povodní labského proudu za tisíc a více let. Dodatek a pokračování jeho chronologických dějin velkých povodní labského proudu za tisíc a vícero let od 1786 do 1800, zvláště pozoruhodných záplav r. 1799 a a jiných s tím souvisejících událostí*. Chomutov: VATR, 33.
- [25] PODZIMEK, J., 1970. *Povodí Vltavy*. Praha: Povodí Vltavy. 144 s.
- [26] PODZIMEK, J., 1980. *Povodí Berounky*. Praha: Povodí Vltavy. 167 s.
- [27] MARHOLD, J., 1966 B. *Značky velkých vod na Labi v úseku od státní hranice u Hřenska po ústí Vltavy*. Praha: Ředitelství vodních toků v Praze, Správa vodohospodářského rozvoje. 47 s.
- [28] MUNZAR, J. – PAŘEZ, J., 1997. *Historické povodně a jejich vliv na krajinu a sídla v dolním Poohří* In: *Historická geografie 29*. Praha: Historický ústav, s. 211–237.
- [29] MUNZAR, J., 1998. *Města a nebezpečné hydrometeorologické jevy* In *Documenta pragensia*. XVI. s. 287–303.
- [30] NINGER, J. – ZELINKA, F., 1873. *Povodně v Berouně od r. 1784–1872*. Beroun: Vavřinec Wiesenberger. 60 s.
- [31] NOVOTNÝ, J., 1963. *Dvě stoleté hydrologické řady průtokové na českých řekách*. In: *Sborník prací HMÚ*, č. 2. Praha: HMÚ. 126 s.
- [32] NYPLOVÁ, Z., 1969. *Povodně na Zbraslavsku*. *Zpravodaj středočeské vlastivědy a kronikářství*, 1, s. 279–288.
- [33] RAMEŠ, V., 2003. *Velká voda na Lužnici*. České Budějovice. 126 s.
- [34] ROBEK, A., 1974. *Lidové kronikářství na Kralupsku a Mělnicku*. Praha: ÚEF ČSAV.
- [35] ROBEK, A., 1978. *Lidové kronikářství na Poděbradsku*. Praha: ÚEF ČSAV. 200 s.
- [36] SEIDLER, K., 1887. *Kronika města Světlé od roku 1207–1886*. Světlá: nákladem vlastním A.V. Eichler. 221 s.
- [37] SEDLÁČEK, A., 1928. *Dějiny královského krajského města Písku nad Otavou*. Díl I.
- [38] SCHALLER, J., 1785. *Topographie des Königreichs Böhmen, Erster Teil, Rakownitzer Kreis*. Prag: Wenzel Piskaczek. 42 s.
- [39] SÍGL, M., 2000. *Osobnosti a osudy obce (Obříství 1290–2000)*. Obříství/Mělník: ObÚ v Obříství s přispěním OkÚ Mělník. 280 s.
- [40] SKOPEC, J., 1910. *Paměti Františka J. Vaváka, souse- da a rychtáře milčického z let 1770–1816*. Kniha druhá (Rok 1784–1790). Část I. (1784–1786). Praha: Nákladem Dědictví sv. Jana Nepomuckého. 114 s.
- [41] VOSYKA, K., 1893. *Dobré zdání úředního technického znalce profesora Karla Vosyky o projektu plavebního kanálu od ústí přístavu Karlínského až na František v Praze*. Praha: Pražské místodržitelství. s. 86
- [42] ZPRÁVA ČHMÚ, 2002. *Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002*. 1. etapa. *Meteorologické příčiny katastrofální povodně v srpnu 2002 a vyhodnocení extremity příčinných srážek*. Praha: ČHMÚ. 160 s.
- Plány, mapy a archivní podklady:*
- [43] Souček B.–Vorel, Č.–Rón, J. PP-BER, 1927. *Podélný profil Berounky od soutoku Mže a Radbuzy až k ústí (1927)*, Katastr vodstva republiky Československé, druhý díl. Podélné profily, sešit 2. Praha: Státní ústav hydrologický T. G. M.
- [44] PPVP, 1889. *Plán polohy a výšek královského hlavního města Prahy a předměstí: Karlína, Smíchova, atd.* 30 listů, 1:2880. Praha: Městský úřad stavební, kancelář kanalizační.
- [45] SOKA Nymburk: AM Poděbrady sig. I/4/1 kart. 33.
- [46] *Grafické znázornění stavů vodních v Praze a v Karlíně při třenicích ledu v letech 1845–1909*, grafická příloha neznámého původního materiálu, 1909. Archiv ČHMÚ Brozany.
- Poznámky*
- Obvykle se pro přepočítání používá český loket a stopa (zjednodušeně 60 a 30 cm), který byl obecně užíván (ač přes zákaz a pokutování) i v 19. století, 1 český loket = 0,59391 m  
V případě oficiálních měření v Litoměřicích a Děčíně předpokládáme od r. 1764 používanou vídeňskou míru, tedy 1 rakouský palec = 0,026 m, 1 rakouská stopa = 0,316 m, 1 loket = 0,778 m, 1 rakouský sáh = 1,896 m
- Lektor: RNDr. V. Kakos, rukopis odevzdán v září 2004.*