EXTRÉMNÍ ZIMNÍ POVODNĚ V LETECH 1784, 1830,1845 A 1862 V POVODÍ LABE, SPOLEČNÉ RYSY A ODLIŠNOSTI

Libor Elleder

Příspěvek porovnává 4 nejvýznamnější povodňové události zimního typu v posledních 250 letech v povodí Labe. Jedná se o povodně po extrémně chladných a většinou i sněžných zimách, s extrémními ledovými jevy. Zároveň jsou to případy z ranně instrumentálního období hydrologie částečně již porovnatelné co do měřených teplot, srážek a vodních stavů. V těchto případech lze tedy věcněji poukázat na některé odlišnosti mezi jednotlivými případy.

Klíčová slova: historické povodně, ledové jevy

Úvod

Období relativního povodňového klidu, kterým bylo ve střední Evropě téměř celé 20. století, ukončily dvě katastrofální letní povodně 1997 a 2002. Mnoho, často i nevyřčených otázek pomohl průběh povodní zodpovědět, řadu dalších tyto povodně přinesly, nebo „oprášily". Jednou z nich je otázka kolísající četnosti velkých povodní a četnosti jiných meteorologických extrémů vůbec. Touto problematikou se zabývá druhý autorův příspěvek ve sborníku.

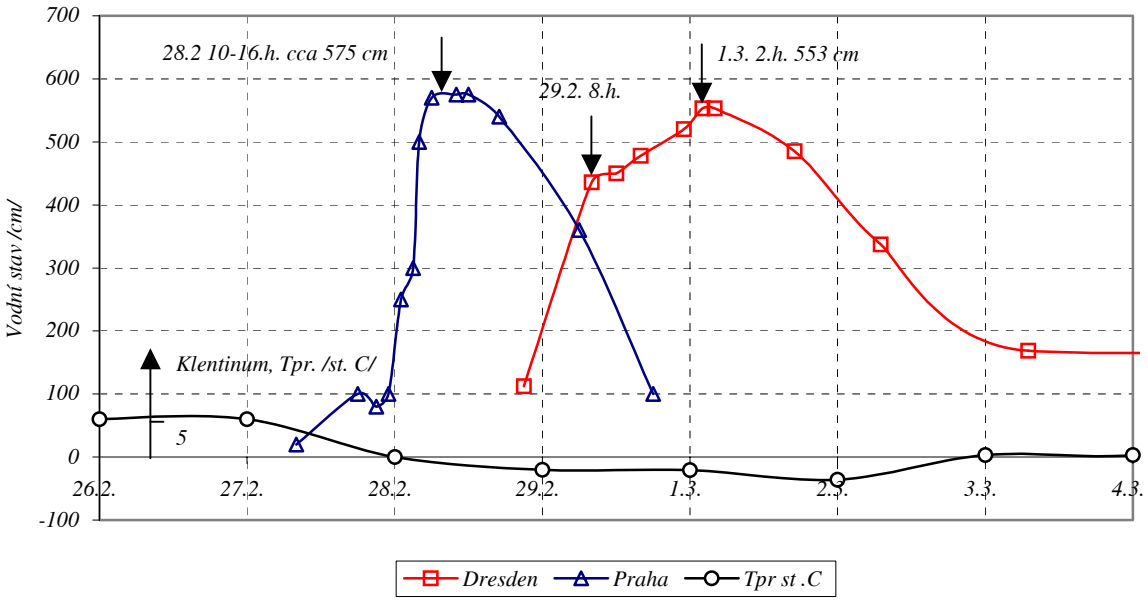
Objevily se však mnohem prozaičtější otázky „všedního hydrologického" dne. Týkají se např. interpretace vyčíslení historických povodňových případů. Povodeň v roce 2002 dosáhla mnohem výše, než kam dosahovaly jakékoliv měrné křivky, které byly v roce 2002 k dispozici. Jedním z pevných bodů, byly známé úrovně nejvyšších vodních stavů za povodní v letech 1784 a 1845. Současné vyhodnocené kulminace povodně roku 2002 nedosahují např. průtokově kulminaci z roku 1845, ačkoliv co do kulminačního stavu jsou povodně srovnatelné. Protože většina velkých povodňových případů spadá do období 1750 až 1900 je užitečné studovat tyto případy podrobněji. V tomto příspěvku jsou stručně porovnávány případy zimních povodní 1784, 1799, 1830 a 1845-příčiny, společné rysy a rozdíly, které vedly k odlišnému průběhu povodní.

Povodeň v únoru 1784

Souhrnně je povodeň hodnocena v článku Elleder, Munzar (2004). S pomocí jednotlivých dokumentárních zdrojů a měřených hodnot lze doložit velmi dlouhou, chladnou a na sníh bohatou zimu. Oteplení dne 23. března a zejména 26.2. (3 až 6 ^{o}C), provázené silným větrem a zejména vydatné srážky podle Kakose (1977) až 40 mm/24 hodin (Praha - Klementinum) byly příčinou dramatického průběhu povodně. Rychlé tání sněhu dokumentuje (pro Českobrodsko) nejlépe Vavákova zpráva (in Skopec, 1910):"sníh všecek do rána v vodu obrácen, ač ho dobře na loket (=60 cm) ztloušti bylo". Za těchto podmínek došlo v reakci k prudkým vzestupům hladin na horním povodí Vltavy, Otavy a Berounky 27. února. Podrobnější zprávy z horní Vltavy jsou z Českých Budějovic (Kovář, 2002, str .18), kde voda zaplavila podstatnou část náměstí. V Písku se uvádí nejvyšší dosažený stav 469 cm nad normál, (Hydrologická ročenka 1895). Povodeň je doložena i na Sázavě.

Zprávy o rozvodnění jsou i z horní Mže (Tachov) a řady míst v povodí Berounky, Krolmus (1845). st a Dynamiku nástupu povodně s ledovým krami ilustruje zpráva z Plzně:" obyvatelé, vzdálení 100 kroků od hradeb, nestačili dostihnout městskou bránu". Hladina v Berouně začala podobně překvapivě jako v Plzni stoupat po půlnoci 27.2. (Ninger,1872) s kulminací kolem 10. hodiny následujícího dne dopoledne (28. 2.), kdy bylo zaplaveno celé náměstí. Odhad kulminačního průtoku dosažený 28. 3. v 15. hodin činí 2300 $m^3.s^{-1}$. Výsledný stav představoval „7 loket a 3 coule", tedy 428 cm nad „obyčejnou hladinu", Elleder (2004). V Praze došlo rozrušení ledové celiny ráno 27. kolem 8. hodiny a klidnému odchodu ledu „do pozdní noci". Podle Schallera (1784) začala stoupat hladina znovu od 23. hodiny a rychlostí „1/2 lokte za hodinu", tedy 30 cm/hodinu až do poledne 28.

února. Plynulý vzestup po dobu nejméně 12 hodin (při udané rychlosti zdvih bezmála o 4 m) lze těžko považovat pouze za důsledek ledové dřenice. Kulminace na úrovni 575 cm byla dosažena 10 až 16. hodinou, tedy jen velmi krátce po kulminaci v Berouně. Pokus o rekonstrukci průběhu v Praze převzatý z Elleder, Munzar (2004) se vztahuje k profilu U Křížovníků - obr.1. Průběh v Drážďanech (jakož i další průběhy) zde uvedené, jsou vztaženy k historickému vodočtu na Augustbrücke a to s původní nulou vodočtu –dnešní je o 3 m níže.



Obr. 1 Průběh povodně v Praze (Křížovníci)-Elleder, Munzar (2004) a Drážďanech (původní vodočet)-Börngen, M. , Tetzlaff, G., ed., (2000)

Jak bylo ukázáno i v Elleder (2004) významná povodeň byla také na horním Labi mezi Mělníkem a Kolínem nad Labem. Relativním srovnáním výše hladiny z roku 1845 (3 střevíce scházely=90 cm) s povodní 1784 Cidliny(Smidary) potvrzuje Krolmus (1845), s. 166, rozvodnění pravostranných přítoků Labe. Podobně nepřímo dokládá Dlask rozvodnění Jizery. Přesvědčivě je doložené rozvodnění i levostranných přítoků Labe v této oblasti- Výrovka, Šembera- (Vavák). Za zmínku však stojí i pravděpodobná absence povodně ve východní části povodí (Orlické hory).

Velmi strmý vrchol vltavské povodně s největší pravděpodobností „předběhl“ labskou povodeň. Také proto vysoká, ale „štíhlá“ povodňová vlna (obr. 1 a 5) v mělnické oblasti výrazně ztratila na kulminačního stavu i průtoku (nestalo se v roce 1845), což výmluvně dokládají povodňové značky v Mělníce i Dolních Beřkovicích. Pod Mělníkem byla však znovu posílena Ohří i dalšími drobnějšími přítoky. O rozvodnění Ohře (27. –28.2) svědčí zprávy z obcí Radonice a Pátek na Lounsku (Munzar, 1997) a Brozan, Krolmus (1845), str. 88. Výška hladiny dosažané 29.2. v Děčíně odpovídá 8,93 m, Brázdil (2005). Podle historické měrné křivky odpovídal (Richter, 1892) tento stav cca 4800 $m^3.s^{-1}$, podle její revize v roce 2005 přibližně 4000 $m^3.s^{-1}$. V Drážďanech (1.3.), uvádí Fügner (2002) 5200 $m^3.s^{-1}$. Kulminace v Magdeburku proběhla 7. března při stavu 534 cm.

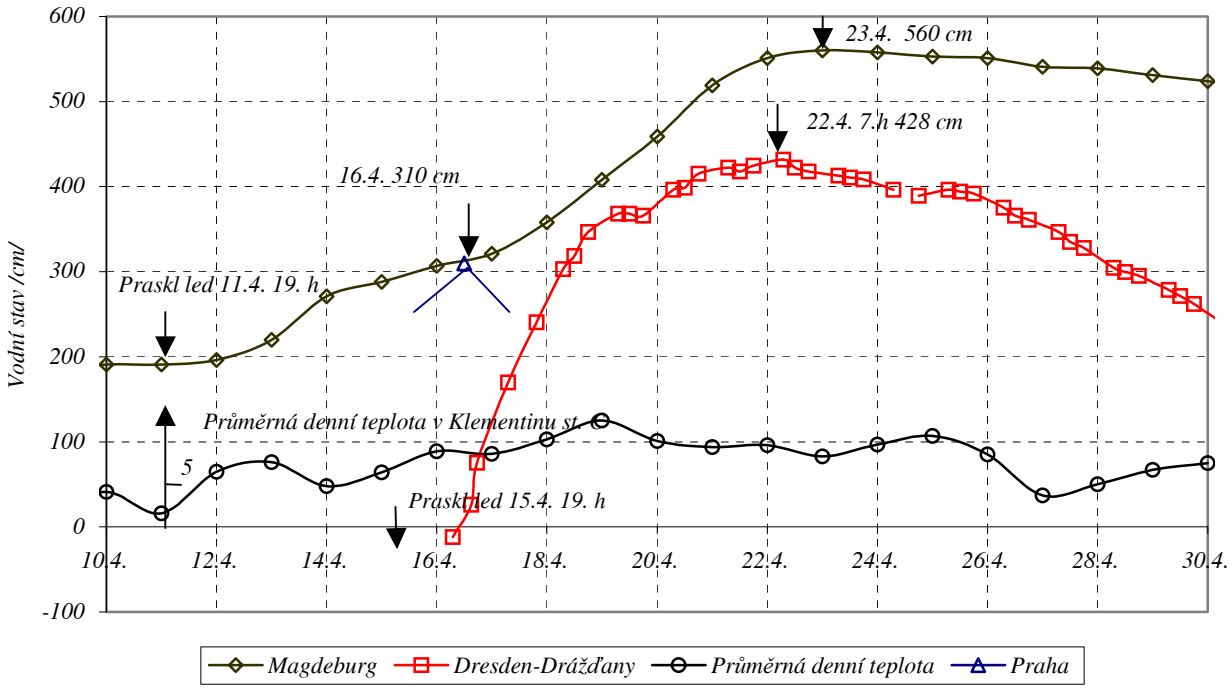
Velmi příznivou roli sehrálo ochlazení (obr.1) 28.2.-1.3. a transformace povodňové vlny na soutoku s Labem.

Povodeň v dubnu 1785

Předcházela ji velmi dlouhá a sněžná zima. Podobně jako roku 1845 byl velmi chladný březen, který porovnává s případem roku 1845 Kakos (1995), s.28-29. Led dosáhl dostatečné tloušťky i pro „dostihy na ledě“ na rychle tekoucí Jizeře. Svědčí o tom zpráva kronikáře Dlaska z Velikonoc:“ Pan

hrabě Defura maloskalský přijel k nám na dvůr proto, aby s ním otec jel po ledě do Turnova do kostela a který zůstane pozadu, že jedno vědro vína zaplatí...“. Vavákova kronika z Poděbradska uvádí:“5. dubna jakož i 7. a 8. téhož celé ty dni hojně opět (sníh) padal, že zase všecky cesty a struhy pracně od lidí vyházené zapadaly a zamýtily se se, až nic znáti nebylo. A tu již v rovinách bylo sněhu na 1a 1/2 lokte, v dolinách pak takové závěje, neb zámětě byly, že snadno 12, 15 i 20 loket výšky vystoupily“. Sníh tedy alespoň na Poděbradsku dosáhl výšky přinejmenším 90 cm (stejný údaj udává kronikář Ulrich z Benešovska in HKD) závěje ve sníženinách byly tedy 7-10 m hluboké! Stejný autor uvádí výstižně i počátek povodně: „13. pouštět začalo, 16… kvaltem již voda běžíc nejen struhy naplnila, ale i po polích, lukách a všudy vesměs šla. Pod zdejší obec Milčice tolik ji přišlo, že jsme nikdy, ani loňského roku tolik ji neviděli…17. dubna malý mráz byl, voda drobet zapadla nato udělal se čas, že okolo 9 hodin zas voda velmi běžela…“. Podle klementinských záznamů začalo pozvolné oteplování 7. až 8. dubna, 9. dubna se odtrhl ledna Vltavě, výrazněji se oteplilo(na 6,8 ^{o}C) 10. dubna a 12. dubna (11 ^{o}C). V průběhu povodně 16. dubna dosáhly teploty v maximech 13 ^{o}C a později 19. dubna téměř 18 ^{o} C. Síla větru byla nejvyšší 11. dubna, kdy dosáhla 7 stupeň (mírný vichr). Později však nepřekročila stupeň 4. (mírný vítr) Pozoruhodná je chybějící zmínka o dešťových srážkách (které např. Vavák obvykle zmiňuje).

Podle relativního porovnání s povodní 1784 dosáhla hladina v Praze 16. dubna o cca 2,4 m (2 sáhy a 2 stopy) níže než roku 1784. V oblasti Mělníka podle kroniky z Ouholic: „Toho dne ráno počal se led u Ouholic lámati, ustoupil z Mělníku. Dne 16. dubna hnul se led u mílovského mostu a 17. dubna vystoupla povodeň a zátopa tak velká, jaké nebylo pamětníka, trvala 10 dní“. V Drážďanech lze podle změřené kulminace až ráno 21. dubna (4 dny po Mělníku!) odhadovat průtok jen na 2500-3000 m^{3}.s^{-1}. Objem této povodně podle měření vodních stavů v Drážďanech zjevně překonal předchozí případ z roku 1784. Mnohem nepříznivější průběh měla tato povodeň v povodí Odry(překonán případ z rok 1736), Muldy a Labe pod soutokem se Sálou v Magdeburku. V Magdeburku dosáhla hladina 23. dubna úrovně 560 cm což byl nadlouho nepřekonaný rekord.

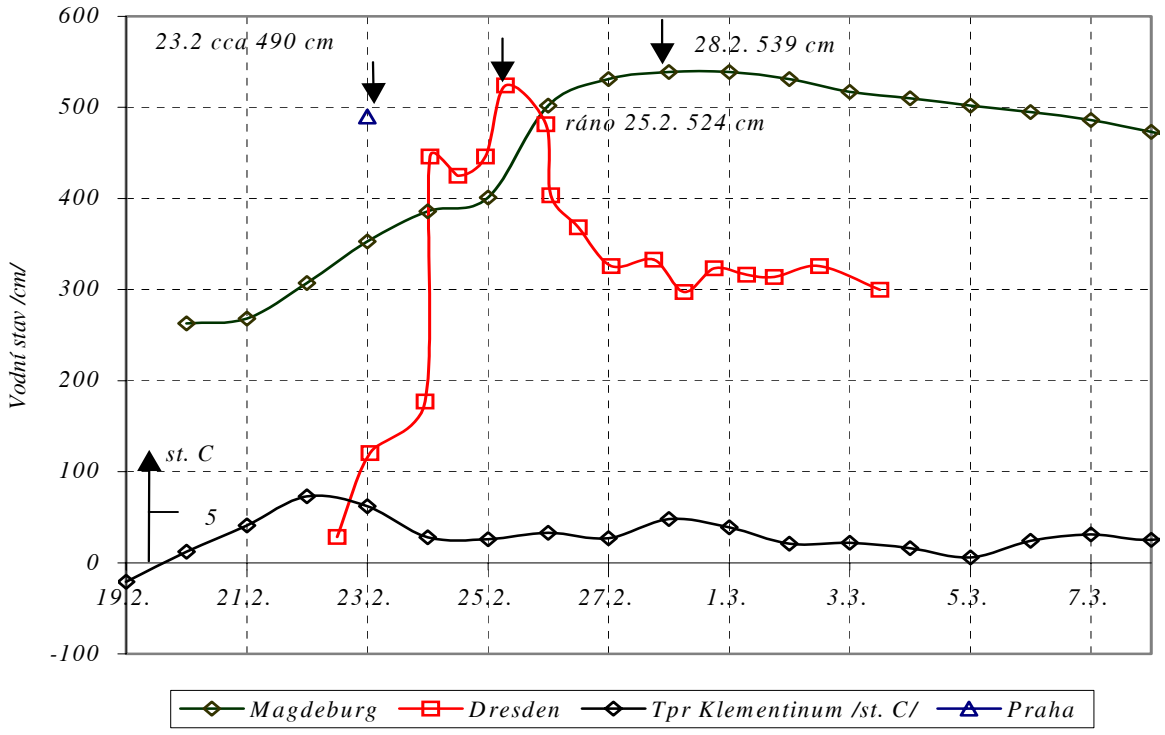


Obr. 2 Průběh povodně roku 1785 v Drážďanech Börngen, M. , Tetzlaff, G., ed., (2000) a Magdeburku - Archiv ČHMÚ

Povodeň v únoru 1799

Podrobněji je tato povodeň zpracována Deutschem (2000), zatím však jen pro německé území. Do 20. února panovaly v Evropě i u nás kruté mrazy, následkem čehož řeky silně promrzly- místy „až na dno“ (Katzerowsky in HKD). Silné mrazy dokládají i klementinská pozorování. Předběžné kolísání teplot bylo příčinou pro vznik velkých ledových bariér ještě před vlastní povodní. Průběh oblevy líčí podrobněji milčický rychtář Vavák : „ 19. větší mráz …celý den sníh padal…dne 20. ve středu začalo nadobro odlevovat…nato (22.2.) odpoledne pršelo a již vody začaly téci…“. Povodeň je doložená na všech tocích povodí Labe. V Berouně byla podle značky hladina o 90 cm níže než v roce 1784 , takže můžeme odhadovat průtok na cca 1700 $m^3.s^{-1}$. 21. února v 10. h ráno vybřežila Vltava nad Prahou (Nyplová, 1969) a 22. února, asi ve 2. hod. , led na Vltavě za (nad) Prahou se dal do pohybu“ (Pötzsch in Kynčil, 1982). V této oblasti vzhledem k mohutným ledovým bariérám vystoupila voda nad Štěchovicemi o 3 lokte (=180 cm) výše než roku 1784.Podle různých zpráv voda v Praze dosáhla přibližně úrovně odpovídající 485 až 495 cm, Brázdil (2005). Bylo by možno předpokládat, že průtok za kulminace dosáhl tedy cca 3800 $m^3.s^{-1}$. Významnější povodeň na horním Labi dokládá kronika obce Břehy u Pardubic (http://www.kpp.iipardubice.cz) a také zprávy milčického rychtáře Vaváka. Ten informuje o velkém rozvodnění Výrovky (největší od r. 1692 jak uvádí). Obzvlášť velká povodeň nastala na Ohři v Kadani, kde hladina překonala největší známou dřívější povodeň roku 1682 (570 cm). Rozrušení ledu u Litoměřic nastalo 23. února v poledne a kulminace 24. února na úrovni jen 30 cm nižší než roku 1784.

V Děčíně na zámecké skále byl dosažen stav 810 cm, Brázdil (2005). Rozrušení ledu na hranici se Saskem nastalo 23. února kolem 9. hodiny a v Drážďanech (podle pranostik přesně na sv. Matěje) došlo k ledolamu 24. února v 1. hodinu. Na míšeňském vodočtu dosáhla ledem vzdutá voda (24.) výšky 786 cm (tedy o 80 cm více než roku 1784) a na druhý den po uvolnění ledu 644 cm (25.). Průtokově se řadí tato povodeň v Drážďanech na 7. místo s odhadem průtoku 4400 $m^3.s^{-1}$, Fügner (2002). Průběh v Drážďanech převzatý z Deutsche (2000) vcelku připomíná průběh roku 1784-obr.7. Významnější byla povodeň pod řekou Sálou, v Halle (Salle). Zde byl dosažen historicky druhý nejvyšší vodní stav, Deutsch M. (2000). Kulminace v Magdeburku byla dosažena 28. února při stavu 539 cm.

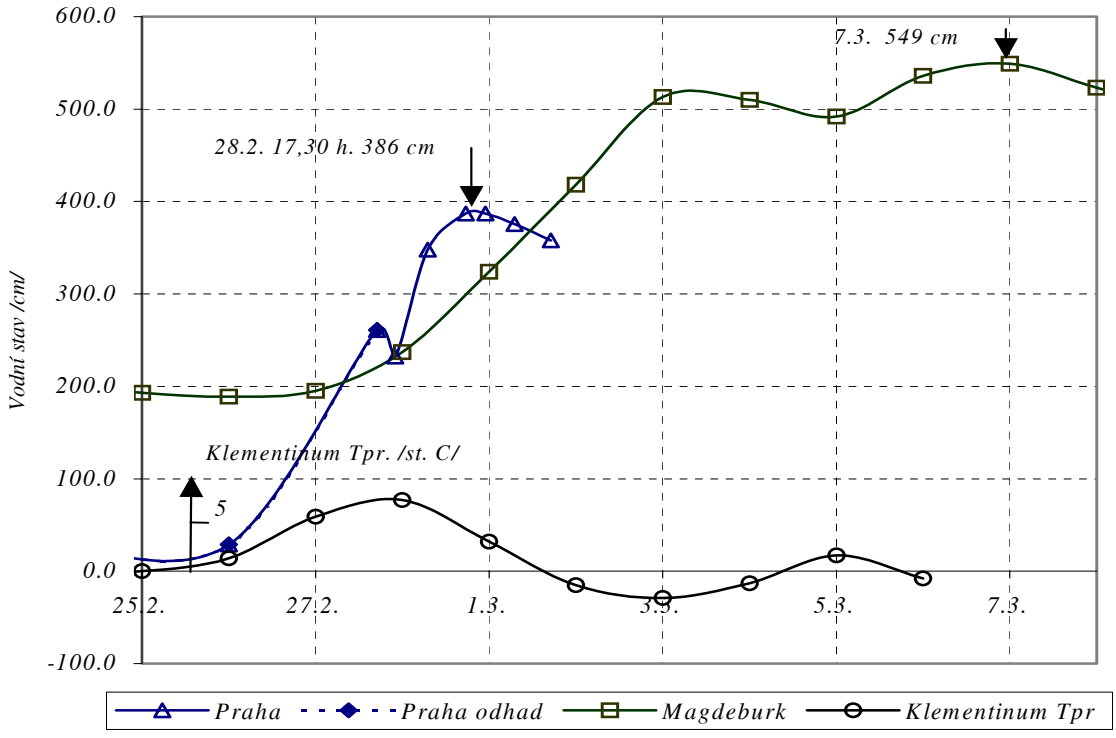


Obr.3 Průběh povodně 1799 v Drážďanech- Deutsch (2000) a Magdeburku, Archiv ČHMÚ

Povodeň 1830

Povodni předcházela zima, která je považována za jednu z nejchladnějších od počátku měření teploty v Praze-Klementinu, detailně o ní Kakos, Munzar 2000. Tloušťka ledu překračovala místy 1 m a v Praze dosáhla téměř 80 cm. Prvý sníh (přechodně) napadl podle kronikáře Dlaska na Táborsko dokonce již 28.9. Trvalejší sněhová pokrývka držela však již od 2. listopadu a po prosincovém sněžení dle Dlaska „silnice byly zavátý na kolik loket (pravděpodobně pražských loktů=59 cm) vejšky“ (Podkrkonoší- Turnovsko). Jednalo se jistě o závěje, přesto byla celková sněhová vrstva jistě značná. V pražském Klementinu činí srážkový úhrn od druhé dekády listopadu (počátek záporných teplot) do konce prosince cca 50 mm, lze předpokládat, že i v Praze leželo kolem 50 cm sněhu. Zasloužilo se o to především vánoční období mezi 20 až 29.12 1829, kdy kronikář Dlask zmiňuje před Štědrým dnem „silnou metelici“ (Klementinum 21.12-7,5 mm). 29.12 je v Klementinu zaznamenán denní úhrn srážek 16,5 mm a v poznámkách k měření, Hlaváč(1977) se uvádí k 21. hodině tohoto dne (již) 2 stopy (60 cm) sněhu. Konečně v Rumburku podle klementinských poznámek se uvádí 20. ledna výška sněhu 2 stopy a 1,5 palce, tedy opět přes 60 cm. Na konci 1. dekády přišla asi 3 denní obleva (v maximech až 6 ^{o}C) provázená deštěm (uváděn Frýdlant), Hlaváč (1977), která ještě před povodní změnila kvalitu a výšku sněhové vrstvy.

Začátek povodně popisuje kronikář V. J. Mašek z jižního Plzeňska (in Urban, 1999) : „ …23 února začal sněch z polí scházet 24-25-26ho jest bylo silné teplo a 27ho ještě k tomu prželo a s toho jest povstala taková silná voda, že jest hned dne 24ho tekla silně v Lukavic“. V Českém Krumlově poukazuje značka z 1. března na významnou povodeň (o 2 stopy=60 cm vyšší než roku 1784). Doklady o povodni jsou i z Povodí Otavy. Z povodí dolní Berounky je zpráva zachycená farářem Holcem (www.kronika-obce.wz.cz) :“ … nastaly dlouhotrvající deště, jimž následovala velká voda. Berounka se rozvodnila již 26.2 1830 ráno, zatopila Zbraslav, utvořila veliké jezero, ježto led se nechtěl hnouti. Teprve druhý den večer o 5. hod. led povolil a voda se hnala směrem ku Praze“. V Praze dosáhl průtok za kulminace 27. února pravděpodobně jen 2800 $m^3.s^{-1}$, Novotný (1959). Značka povodně bývala ve Smíchovské Botanické zahradě cca 1,5 m pod značkou z roku 1784.



Obr.4 Průběh povodně 1830 v Praze (pozorování v Klementinu-Hlaváč(1977) a Magdeburku, Archiv ČHMÚ

Zda bylo rozvodněné i Labe nad Mělníkem není známo. Že však povodeň v tomto termínu nebyla na Jizeře dokládá kronikář Dlask:“ 19. března (o 2 dekády později) zde na Jizeře řece teprva ledy se spustily…“. Nepochybně významná je v tomto termínu (27.2.) povodeň na Ohři (Žatec, Postoloprty), (Havránek in Kotyza (1995) , která se patrně promítla i ve větším významu povodně pod Ohří. V Litoměřicích 28. února byl totiž dosažen stav jen o půl lokte (=30 cm) nižší než roku 1799 (Kronika Litoměřického děkanství in Kotyza et al.,1995). Konečně v Děčíně byl dosažen stav 790 cm, Brázdil (2005). Poblíž Drážďan kulminovala povodeň 2. března, a na vodočtu v Pilnitz a převýšila dosaženou úroveň z r. 1799. Kulminace v Magdeburku 7.3. při stavu 549 cm neznamenala konec povodní, další významná povodeň následovala ještě v 2. dekádě března a dubnu. To souhlasí s Krolmusem (1845), který uvádí 3 značky (dochovala se jedna) této povodně na zámecké skále v Děčíně. Je to v souhlase i s výše uvedenou zprávou o rozvodnění Jizery 18. až 19. března, potvrzenou i Mizerou (1930) v dějinách Semil:“ Dne 18. března pluly Jizerou kry největší, takže řeka vylila se z břehů a zatopila celá Bělidla. V Železném Brodě strhla most. Zátopa přišla v noci, čímž poplach byl ještě děsnější“. Tato druhá vlna zasáhla zřejmě i Ohři- jsou totiž zmíněny velké škody (povodeň s ledem) v Budyni a Libochovicích koncem března (www.libochovice.cz). Objem po sobě jdoucích vln koncem února a v březnu je zčásti vyjádřen i průměrným průtokem v únoru a březnu 1830, Novotný (1961), který činil 148, resp. 506 $m^3.s^{-1}$ (pro srovnání v březnu a dubnu 1845 činil 235, resp. 519 $m^3.s^{-1}$).

Povodeň v březnu 1845

Povodeň, která se zasáhla větší část povodí Labe a byla podrobněji (zejména z meteorologického *hlediska*) rozebírána ve sborníku odborného semináře v roce 1995, (Kakos, 1995).

Zima 1844/45 je obecně považována za chladnou, Kakos (1995) však upozorňuje, že začátek zimy byl mírný (prosinec a vcelku i leden). Dokládají to také paměti kronikáře Dlaska (Turnovsko):“ slunce na velký sněhy svítilo až do večera a tak ten sních, co napadl 27. ledna první, na hromice 2. února roztál…“. Rozhodující sněhová vrstva napadla až v únoru a březnu: “ kromě neděle Smrtelný a Květný ustavičně sníh padal až do soboty Bílé, do 22. března, však pašijový dni jen do 9. hodin ráno… tak potom mnoho sněhu napadlo, že nemohly žádný ject, ani císařský vozy. Musely státi, až proházeli (sníh)“. Vrstva sněhu dosáhla dle Krolmuse (1845) před povodní místy jednoho sáhu (1,8 m), extrémní množství sněhu bylo podle něj na Loketsku, Krušnohoří a Krkonoších. Kakos (1995) uvádí 127 mm úhrn srážek vesměs ve formě sněhu pr pražské Klemntinum. Tloušťka ledu v Praze dle dobových měření dosáhla až 60 cm (Kakos, 1995). Obleva 26. března (podrobně Kakos,1995), byla provázená bouřlivým větrem, přechodem sněžení do formy deště, též dle popisu z Berounska (Ninger , 1872) a to dokonce delšího trvání (kronika Sadské). K uvolnění ledu došlo již místy téhož dne (Litávka), většinou však (na Vltavě a Labi) dopoledne 27. února, jak např. dokumentuje V. Krolmus v Praze: „Led s velkým rachotem se obyčejně rozpukal a rozlámal, dne 27. března o 1/2šesté hodině pod Vyšehradem šťastně se zdvihnul“.

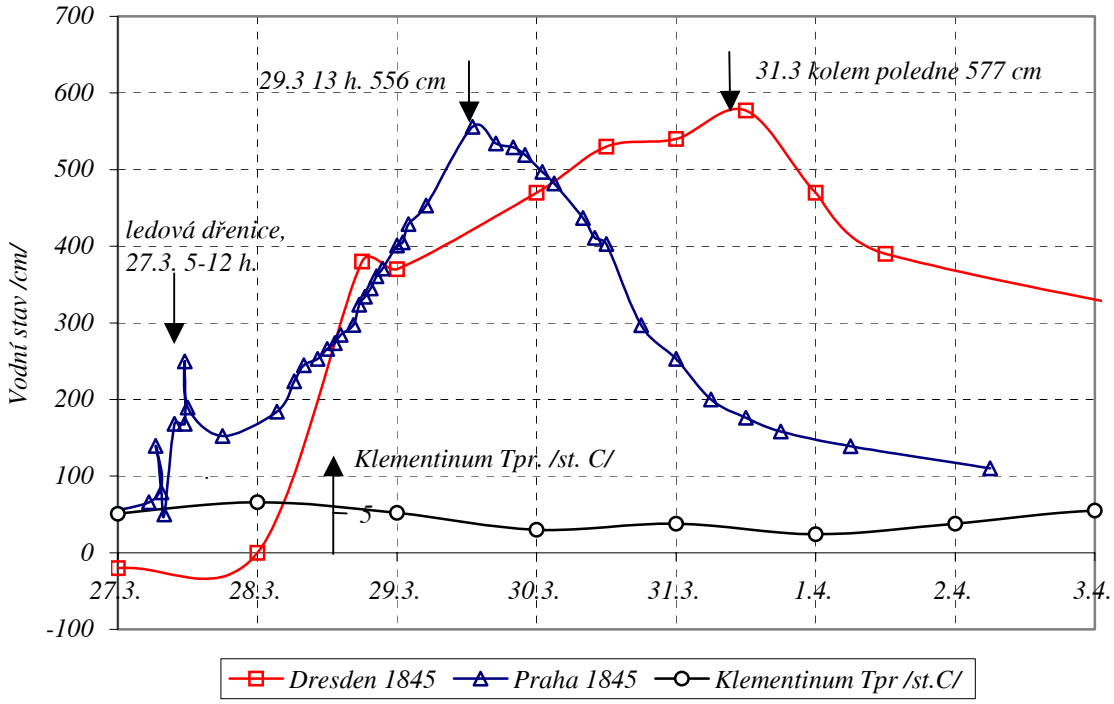
Povodeň je doložena na horní Vltavě, Otavě i Lužnici. Podle značky povodně ve Voznici (km 145, nad Kamýkem) můžeme odhadovat odtok z úseku Vltavy nad Sázavou na 2600 $m^3.s^{-1}$. Podobně dle značek ve Havlíčkově *Brodě*, Zruči , Černých Budách a Choceradech lze odhadovat kulminační průtok dolní Sázavy na cca 800 $m^3.s^{-1}$. Berounka v Berouně vystoupila v noci 28. a z koryta se vylila v ranních hodinách (29. kolem 5.30), kulminovala v 11. hodin při 1800 $m^3.s^{-1}$. Udivuje tak jako v roce 1784 synchronní průběh kulminace v Praze a Berouně, kde kulminace proběhla kolem 14. hodiny odpoledne. Dříve uváděný průběh povodně podle Novotný (1961), Kakos (1995) vychází z klementinské ročenky 1845 a je patrně posunutý o 12 h vzad. Navíc tento průběh není zřejmě oficielním měřením, ale měřením nezávislým. Klementinská ročenka totiž pro tento rok uvádí, že naše (klementinská) nula je posunuta o 11 vídeňských palců proti staroměstskému vodočtu dolů (28,6 cm). Navíc byly pro přepočet použity zřejmě české a ne správně vídeňké palce. Zde vycházíme z oficielního průběhu, který uvádí Krolmus (1845) a který také potvrzuje dobový tisk.

Konkrétní zprávu o povodni v povodí Labe nad Mělníkem uvádí Šmilauerová (2001) pro Poděbrady až k 31. březnu: „při nečekaném a rychlém vzestupu Labe dosáhlo 6 loktů nad normál“. Z přítoků horního Labe je explicitně jmenována silná povodeň na Doubravě, Kouřimce, Bečvárce, Javorce a Cidlině. Příspěvek Jizery není zcela jasný, neboť v tomto termínu je zmínka jen o silném

rozvodnění jejích *přítoků* (zátopa až po okna domů) Popelky a Olešky 1. dubna „ západním větrem prudkým přišel veliký déšť“. To potvrzuje i průběh dešťových srážek, které v pohraničí předpokládal Kakos (1995). Ve skutečnosti se realizovaly zřejmě v oblasti Kozákova a Zvičiny. Na druhou stranu pojizerský kronikář a pamětník události J. Dlask tvrdí, že „Jizera (nad Turnovem) byla toho roku sticha až se led sám rozpustil“. Labe následkem rozvodněných přítoků zjevně z nižších a středních poloh kulminovalo v Brandýse při dosažení průtoku (podle dřívější povodňové značky) 1600 $m^3.s^{-1,}$ (databanka ČHMÚ). V prvé dekádě dubna se rozvodnila ještě jednou Jizera, a to po protržení rybníků na jejím přítoku Klenici, Krolmus (1845).

Od Mělníka představuje hladina povodně 1845 dosud nepřekonaný rekord zimní povodně, což lze přičítat i většímu objemu povodňové při srovnání s případy z let 1784 a 1799. Rozvodnění Ohře nebylo, jak naznačuje Krolmus(1845), tak významné jako Labe, Vltavy a v neposlední řadě i silně rozvodněné Ploučnice (např. česká Lípa).

V půlnoci z 30. 3. na 31.3. proběhla kulminace při stavu 1039 cm a průtoku dříve cca 5600 $m^3.s^{-1,}$ po současném přehodnocení historických povodní v Děčíně cca 4800 $m^3.s^{-1}$. V Drážďanech kulminovalo Labe 30. 3 při obdobném průtoku.



Obr. 5 Průběh povodně 1845 v Praze –Krolmus (1845) a Drážďanech

Srovnání vybraných případů

Společným rysem jmenovaných povodňových případů jsou neobyčejně chladné zimy a pokud poněkud pomineme nejistý případ z roku 1799 také bohaté na sníh. Dobou výskytu spadají prvé tři povodně do „řádného“ termínu na konci února (20-28.2.), který vcelku koresponduje s dlouholetou zkušeností vyjádřenou pranostikou „… Matěj ledy láme…“ (24.2.). V tomto ohledu jsou odlišné pozdní povodně 1845 a 1785, které proběhly až na konci března, resp. v polovině dubna. V případě let 1784, 1785 a 1845 předcházelo období nízkých stavů, které nebylo přerušované oblevami (povodí Labe po Děčín), naproti tomu v případě roku 1830 a 1799 se vyskytl minimálně jeden předběžný vzestup hladin. I v roce 1845 došlo k oblevám, ovšem prakticky bez vzestupu hladin a jak uvádí Kakos (1995) došlo pouze k snížení tloušťky ledu (v Praze).

Pokud se jedná o ledové jevy ve všech případech tloušťka ledu přesahovala před povodní 60 cm a někdy dosahovala i 90 cm. Extrémním případem byl jistě rok 1784. Nicméně i přes nižší průtok byl překonán alespoň lokálně (Hradištko, Stěchovice,Zbraslav, Míšeň) povodní v roce 1799. Právě tento průběh poukazuje na nebezpečí předchozích oblev, které právě roku 1799 připravily předběžné bariéry. K podobné situaci došlo na Rýně a Mohanu za povodně roku 1784 (Heidelberk 12 metrové bariéry).

Dešťové srážky jako bezpodmínečná příčina těchto povodní jsou doložena ve všech případech s výjimkou roku 1785. Extrémní je případ r. 1784 zachycený měřením v Klementinu (40 mm), v ostatních případech vycházíme jen z kronikářských dokladů neboť klementinské měření (nedostupná zatím v roce 1799), nepotvrzují mimořádné, ale spíše trvalejší srážky r. 1830 a 1845 (cca 5 mm/24 h).

Vítr (viz tab. 1) jako rizikový a zhoršující faktor provází všechny vybrané povodňové případy. Nejsilnější (jihozápadní až západní vítr) byl zaznamenán v roce 1845, kdy po tři dny trvalo větrné a teplé počasí (27.-29.3.) a rychlost větru dosáhla až stupně 8.-vichřice podle Beufortovy stupnice, Kakos (1995). V ostatních případech dosahoval během oblevy západní až jihozápadní vítr stupně 5 až 6 (1784,1799). Roku 1830 byla rychlost větru nejvyšší před oblevou 22. až 23. února a během povodně dosahovala v Klementinu jen stupně 3.

Zásoby sněhu (viz tab. 1.) byly nejmenší podle kronikářských zpráv alespoň u nás roku 1799, velká zásoba sněhu >60 cm je dokumentovaná roku 1784. Rekordními případy byly zřejmě roky 1785 a 1845, kde metrová vrstva sněhu nebyla zvláštností. Dominantní byl však patrně případ roku 1785.

Dalším momentem je pokles teplot v průběhu povodně provázející víceméně všechny zde jmenované případy ukončení oblevy, ovšem kromě roku 1799 (slabě) a 1785(vůbec) - obr. 2 a 3 . toto ochlazení bylo jednou z příčin, relativně příznivějšího vývoje povodně v roce 1784 pod Mělníkem. Méně výrazné ochlazení než roku 1784 nastalo r. 1830 a r. 1845-což se projevilo ve větším objemu povodní, obr.4 a 5. Ve všech případech hrály podstatnou či stěžejní úlohu nižší a zejména střední polohy s bohatou sněhovou zásobou.

Různé kombinace jmenovaných jevů a okolností vedly k odlišnostem v průběhy povodní zejména na dolní Vltavě v Praze i pod Mělníkem. Na jedné straně stojí extrémně strmý nárůst vodních stavů a krátké trvání povodně roku 1784, vyvolaný neobyčejnými dešťovými srážkami a na druhé straně táhlý nástup v roce 1785 a zčásti 1830 a 1845 obr, 6,7. Pod soutokem s Vltavou došlo patrně k významné transformaci relativně „špičaté“ povodňové vlny(1784), poklesu kulminace a opětnému vzrůstu kulminačního průtoku dotací dalšími přítoky. Ještě v Drážďanech je objem znatelně menší proti r. 1845. Komplikovaný průběh vzhledem k ledovým jevům dokládá hydrogram z Drážďan (dramatický noční vzestup hladin) překonávající i rok 1784, obr 3,7. Ten zároveň ukazuje tvarovou podobnost hydrogramů povodní 1784 a 1799. Tyto odlišnosti se promítly i d postupových dob mezi Prahou a Drážďany, které v případě r. 1784 a 1799 dosáhly 30 až 40 h, r. 1830 a 1845 až 50 h a r. 1785 zřejmě vlivem vleklé povodně v povodí horního Labe až 120 h

Je vcelku důležité se zmínit i o územním rozsahu těchto případů. V roce 1784 dosáhla povodeň evropského měřítka, podrobněji též Munzar, Elleder, Deutsch (2005). Současně totiž probíhaly významné povodně v povodí Seiny, Maasu, Rýna, Wesery, Dunaje, Labe a zčásti ještě i Odry. To je územní rozsah, který najednou nedosáhla žádná z významných zatím dokumentovaných povodní. Přitom v povodí Rýna a v podstatné části povodí Mohanu nebyly rekordní výšky této povodně dosud překonány, v Praze byla úroveň roku 1784 překonána až rokem 2002. Mezi rekordní byly řazeny alespoň ve své době dosažené kulminace v povodí Maasu a Mosely. Roku 1799 byly koncem ledna zasaženy západoevropská povodí Loiry, Seiny, Maasu, Rhony, Maasu a Rýna. Koncem února byla však zasažena pouze povodí Labe, Mohanu, Dunaje a částečně i Odry. Roku 1830 zasáhly povodně začátkem února Rhonu a Rýn, později bylo koncem února výrazněji zasaženo povodí Wesery a vlastně analogicky jako roku 1799 i Labe a západní část povodí Odry a v podstatné míře však povodí Dunaje (významně postižena byla Vídeň). Rok 1845 se co do územního rozšíření nelišil příliš od let 1799, 1785 1830, přičemž nejvýznamněji se projevila povodeň v povodí Labe pod soutokem s Vltavou. Od Mělníka dosažená výška soupeří s výškou roku 2002, (v Děčíně je vyšší).

Srovnání těchto zimních případů povodní s letní povodní 2002 má jistě svá omezení. Přesto alespoň v krátkosti můžeme upozornit na skutečnost, že pokud jde o vodní stav nebyla srpnová povodeň překonána žádným z těchto případů. Konkuruje ji pouze případ 1845 a to v oblasti Děčína

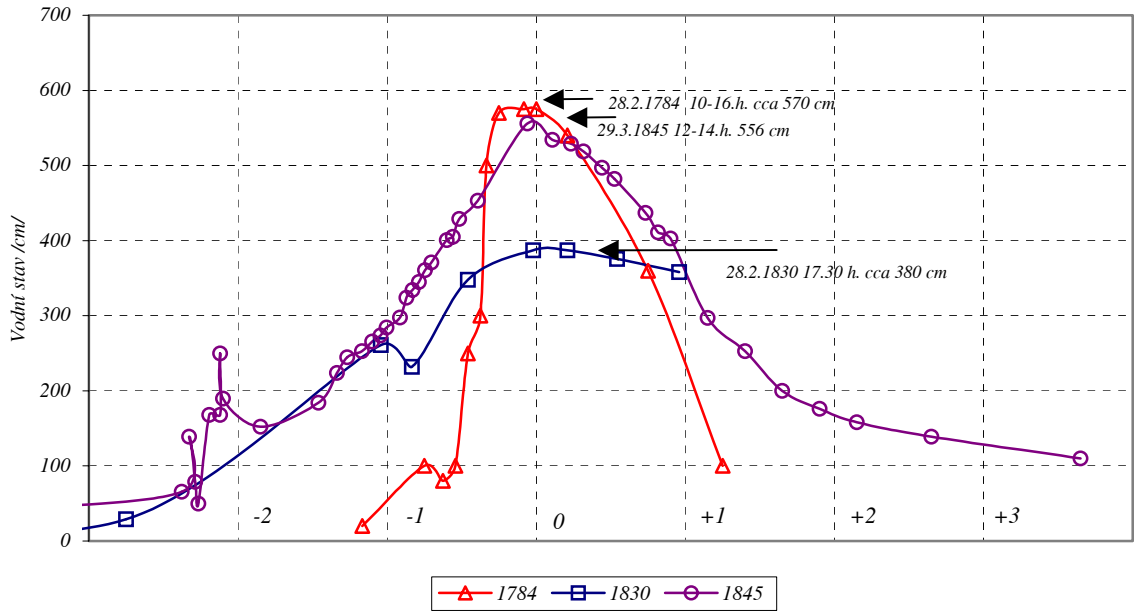
Hřenska, což lze možná přičíst značnému příspěvku Ploučnice roku 1845, na saské straně Labe jsou vodní stavy stejné nebo dominuje případ 2002 (Drážďany). V Praze zůstává zatím ne zcela uspokojivě vysvětlen případ Karlína, kde hladina proti případům 1784 a 1845 vystoupila o cca 2,5 m výše. Příčinu lze vidět v nepříznivém vývoji území v 19. a 20. století a snad i v přeložení koryta Vltavy po r. 1926.

Tab.1 Vybrané hydrologické a meteorologické prvky během povodně

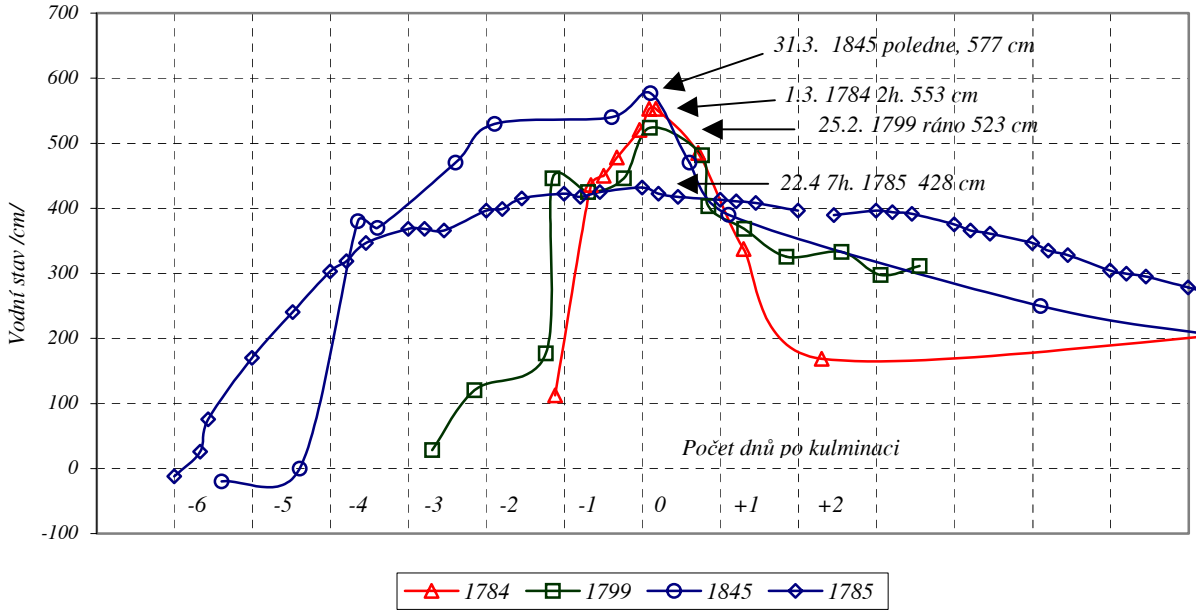
	1784	**1785**	**1799**	**1830**	**1845**
Zámrz, Vltava	*60-90 cm*	*Pravd. >1m*	*90 cm*	*cca 60 cm*	*až 66 cm*
Měřené srážky Klementinum v období mrazů, Klementinum				*cca 50-60 mm*	*cca 120 mm*
Sníh podle dokumentárních zdrojů	*60 cm a více v celém Polabí, Českolipsko 1,5m. Šumava značné množství*	*90 cm a více shodně na mnoha místech. Částečně ještě čerstvý sníh 7. a 8.4.*	*J. Hradec 90 cm. Nymbursko, bez udání množství*	*Turnovsko mnoho loket (=59 cm* X), Železné Hory domy „zafoukány“ po střechy, Praha, Frýdlant cca 60 cm*	*1,8 m na mnoha místech. Extrémní množství v Krušných horách*
Maximální srážka za 24 h během povodně Klementinum	*40 mm*	*?*	*?*	*<5 mm*	*<5 mm*
Srážky podle dokumentárních zdrojů	*Silný déšť 26.-27.2, Nymbursko*	*Nejsou doloženy*	*Poděbradsko 22.2. odpoledne*	*Trvající deště, jižní Plzeňsko a Berounsko, 27.2.*	*Dlouhotrvající déšť, Kolínsko. Sníh přecházející do deště Berounsko 26.2.*
Rychlost větru během povodně, / Beufortova stupnice/ Klementinum	*5-6*	*1-4*	*5-6*	*2-3*	*5-8*

Tab.2 Doběhové doby povodní mezi Prahou a Drážďany

	1784	1785	1799	1830	1845
Praha	*28.2. 10 –16 h*	*16.4.*	*23.2. ? večer*	*28.2. 17:30 h*	*29.3. 14. h*
Drážďany	*28.2. 21. h*	*21.4. ráno*	*25.2.ráno*	*2.3. večer?*	*31.3. 10 h*
Doběhová doba	*36-40 h*	*cca 120 h*	*30-40 h*	*40-50 h*	*44 h*



Obr. 6 Porovnání průběhů povodní 1784,1830 a 1845 v Praze



Obr.7Porovnání povodní 1784,1785,1799 a 1845 v Drážďanech

Závěr

V příspěvku byl proveden pokus o srovnání velkých zimních povodní s extrémními parametry v povodí Labe. Bylo k tomu dílem vyhledat, dílem rekonstruovat, dílem opravit průběhy významných povodní z ranně instrumentálního období meteorologie a hydrologie. Je možné říct, že tento úkol byt ve většině splněn. Je tak možné posuzovat největší povodňové případy v posledních cca 300 letech. Pokud jde o srovnání samotné, můžeme při uvažování o dynamice povodně poukázat na vydatné dešťové srážky, které byly jistě hlavním momentem v roce 1784. Také ledové bariéry vedly často

k rapidnímu a nepředvídatelnému nárůstu vodního stavu jako roku 1799. Naopak ukázku zřejmě v největší míře sněhové povodně s velmi mírným nástupem a enormním objemem přinesl duben 1785. Povodeň 1845 je zejména pro Drážďany kombinací obou zmíněných typů. Pokles kulminačního stavu v roce 1784, který jednoznačně potvrzují značky v oblasti Mělníku lze dobře vysvětlit za pomocí rekonstruovaného průběhu povodně v Praze.

Srovnání těchto 5 případů povodní umožňuje zatím částečně vysvětlit chování říčního systému Vltavy a Labe v extrémních situacích. Ukazuje se také, že bez analýzy těchto historických případů je nesnadné a možná nemožné dostatečně vysvětlit některé jevy, které provázely i povodeň 2002.

Cílem příspěvku bylo proto i poukázat na potenciál dat z ranně instrumentálního období před 150 až 250 lety a možnosti jeho využití.

Literatura:

Brázdil R. , Dobrovolný P., Elleder L., Kakos V. , Kotyza O. , Květoň V., Macková J., Štekl V., Tolasz R. Valášek H. (2005) : Historické a současné povodně v České republice, Masarykova Univerzita v Brně a Český hydrometeorologický ústav v Praze, Brno a Praha, 2004 (rukopis)

BarriendosM. Llasat, C. M. (2003): Flood events in historical time : How to analyze all physic and human factors involved from documentary sources? in: Proceedings of 2nd international conference of the European society for enviromental history Prague 2003, Dealing with diversity, s. 12-15

Börngen, M. – Tetzlaff, G., ed., 2000. Curt Weikinn Quellentexte zur Witterungeschichte Europas von der Zeitwende bis zum Jahr 1850, Bd I./5. Berlin/ Stuttgart: Gebrüder Borntraeger.

Deutsch M. (2000): Zum Hochwasser der Elbe und Saale Ende Februar/ Anfang März 1799 in: Deutsch M., Portge K., H., Teltscher H.: Beiträge zum Hochwasser/Hochwasserschutz in Vergangenheit und gegenwart, Institut fuer Geographie Padagogische Hochschule, Erfurt, s 7-44

Elleder, L.(2003): "Pražský Bradáč, jeho stáří, účel a historie" Historica Pragensia, 1, Museum hl. města Prahy, Praha 2003 str. 301-333 (vyšlo opožděně tiskem 12/2004)

Elleder L.(2004), "Povodně v Berouně" in: Jančaříková et al., Český Kras XXX, Muzeum Českého Krasu, Beroun, 2004 s. 59-62

Elleder, L., Munzar, J. (2004b): Extrémní povodeň na Vltavě a Labi v únoru 1784 jako následek mimořádných hydrometeorologických podmínek. Meteorologické zprávy, 56, č. 5, s. 125–135.

Fügner D. (2002) : Hochwasserkatastrophen in Sachsen, Tauchaer Verlag , Leipzig, s. 88

Glaser R. (2001): Klimageschichte Mitteleuropas, 1000 Jahre Wetter, Klima, Katastrophen,Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, s. 227

Kakos V. (1977): Velké povodně na Vltavě v Praze ve vztahu ke Klementinským pozorováním počasí In: Sborník příspěvků ze semináře k 200. výročí observatoře v Praze Klementinu (14.-16.9. 1976), s.37-42

Kakos V. (1995) : Povodeň v březnu 1845 v povodí českého Labe In: Sborník odborného semináře Povodňová ochrana na Labi-Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, ČHMÚ, Povodí Labe a.s., Praha, s 25-47

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.

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 pooruhodných záplav roku 1799 a a jiných s tím souvisejících událostí, Chomutov, VATR, s. 33

Kolektiv (1891): Graphische Darstellung verschiedener Hochwasser der Elbe seit 1845, Königliche Elbstrombauverwaltung zu Magdeburg, Magdeburg, s. 21

Kotyza O., Cvrk, F., Pažourek,V. (1995): Historické povodně na dolním Labi a Vltavě, Okresní muzeum v Děčíně 1995, s. 169

Kovář D. (2002): Budějovice a velká voda-historické ohlédnutí, České Budějovice, Nakladatelství Bohumír Němec-Veduta, s. 55

Krolmus V. (1845): Kronyka čili dějepis wšech powodní posloupných let, suchých a mokrých a neúrodných na obilí, ovoce a vína, hladů, morů a jiných pohrom v království Českém. Tiskem Karla Wetterla, Praha, s. 266

Kutnar F., ed. (1941) Paměti sedláka Josefa Dlaska, s. 127

Munzar J. (1997), Pařez J.: Historické povodně a jejich vliv na krajinu a sídla v dolním Poohří In: Historická geografie 29, Historický ústav, Praha, s. 211-237

Munzar,J.-Elleder,L.- Deutsch,M.(2005): The catastrophic flood in

February/ March 1784 - a natural disaster of European dimension.

Moravian Geographical Reports,Vol.13, No.1 (v tisku)

Müller M. , Kakos V. (2003): Hydrometeorologické srovnání povodní v srpnu 2002 s vybranými historickými případy dešťových povodní na Vltavě v Praze, Meterorologické zprávy č. 5, str.129

Mizera F. (1930): Paměti města Semil a okolí, město Semily, Semily, s.273

Ninger J., Zelinka F. (1873?): Povodně v Berouně od r. 1784-1872, vydal Vavřinec Wiesenberger, Beroun s. 60

Novotný J. (1959) : Dvě stoleté hydrologické řady průtokové na českých řekách (Praha 1959), Sborník prací hydrometeorologického ústavu č.2, ČHMÚ, s.126

Nyplová, Z. (1969): Povodně na Zbraslavsku (Z autorčiny pozůstalosti). Zpravodaj středočeské vlastivědy a kronikářství, 1, s. 279-288.

Richter J., Němec A. (1892) : Zařízení služby prognosní o stavu vody na Labi v Čechách, Technická kancelář rady zemědělské pro království České, Nové řady sešit č. 4, tiskem K.u.K Hofbuchdruckerei A. Haase, Praha, s. 37

Schaller J. (1785): Topographie des Konigreichs Böhmen, Erster Teil, Rakownitzer Kreis (Prag, Wenzel Piskaczek), s. 42

Skopec, J. (1910): Paměti Františka J. Vaváka, souseda a rychtáře milčického z let 1770-1816. 114 s.

Urban F. (1999): Václav Jan Mašek písmák jižního Plzeňska, Granát, Obecní úřad Řenče (1999),s. 177

Použité a zmiňované databáze:

HKD: Klimatologická historická databáze(J. Svobody), v majetku ČHMÚ

Zkratky:

Vavák: Paměti Františka J. Vaváka, souseda a rychtáře milčického z let 1770–1816. Ed. Skopec, 1907–1938

Dlask: Paměti sedláka Josefa Dlaska, Ed. Kutnar F., ed. (1941)