



Č H M Ú

Český hydrometeorologický ústav
pobočka Plzeň

ZPRÁVA O POVODNI

prosinec 2002 – leden 2003

Povodí Berounky a horní Ohře

srpen 2003

Zpracovatel:	Ing. Zdeněk Barták -	hydrologie
	Václav Dvořák -	synoptická meteorologie
	RNDr. Jíří Hostýnek -	klimatologie
Spolupráce:	OH, OMK, RPP	

OBSAH

ÚVOD	1
1. METEOROLOGICKÁ SITUACE	2
1.1. Vývoj počasí před povodní a v jejím průběhu	2
1.2. Rozbor příčin povodně	2
1.2.1. Srážková činnost	2
1.2.1.1. 22. prosinec	2
1.2.1.2. Období 29. 12. 2002 - 3. 1. 2003	2
1.2.1.2.1. Období 1.1. - 3. 1. 2003	3
1.2.1.3. Měsíční hodnocení	4
1.2.1.3.1. Prosinec 2002	4
1.2.1.3.2. Leden 2003	4
1.2.2. Průběh teplot	5
2. HYDROLOGICKÁ SITUACE	6
2.1. Předchozí podmínky	6
2.2. Průběh povodně	6
2.2.1. Povodí Mže	7
2.2.2. Povodí Radbuzy	7
2.2.3. Povodí Úhlavy	8
2.2.4. Povodí Berounky	8
2.2.5. Povodí Ohře	9
2.3. Celkový přehled	9
2.3.1. Odtokové vyhodnocení	9
2.3.2. Porovnání se srpnem 2002	10
2.4. Činnost pobočky	11
2.4.1. Spolupráce s orgány povodňové ochrany	11
2.4.2. Hydrologické předpovědi	12
ZÁVĚR	13
Literatura	14
Seznam tabulek	15
Seznam příloh	16
Seznam fotografií	17

ÚVOD

Povodeň je v podstatě extrémní fáze odtokového režimu toku, která svými často katastrofálními následky výrazně ovlivňuje život lidí a celé společnosti. Je to přírodní jev, který obecně existuje a je proto nutno s jeho výskytem stále počítat jak v blízké tak i vzdálenější budoucnosti. Každá povodňová epizoda pokud jde o příčiny a průběh je jedinečná. V minulosti je sice možné najít situace vzájemně více či méně podobné, nikoli však úplně stejné. Z tohoto důvodu je jakákoli povodeň vždy zdrojem poučení. Její analýza umožňuje získat důležité poznatky, které ve svých důsledcích mohou pomoci zlepšit budoucí ochranu a zmírnit škody.

Zpracování souhrnné zprávy, která odtokovou situaci zpětně vyhodnocuje, patří mezi významné povinnosti hydrologické i meteorologické služby ČHMÚ. Jejím obsahem je rozbor mechanismu vzniku i časového vývoje jak příčinných faktorů tak i odtokové odezvy v postiženém území. Zpráva poskytuje nejen veškeré důležité informace o proběhlé povodni, ale slouží především k prohloubení znalostí a znamená současně i určitý analogon pro budoucnost.

Obsahem následujících kapitol je podrobné zhodnocení meteorologické i hydrologické situace, která v oblasti působnosti pobočky Plzeň nastala v závěru roku 2002 a na začátku roku 2003. Text zprávy je doložen řadou grafů, tabulek, mapových příloh i fotografií, které dokreslují situaci na některých tocích.

1. METEOROLOGICKÁ SITUACE

1.1. Vývoj počasí před povodní a v jejím průběhu [8]

Na začátku poslední prosincové dekády roku 2002 ovlivňovala počasí u nás tlaková výše nad Britskými ostrovy, která 21.12. začala postupovat k jihovýchodu. Za ní se do střední Evropy od západu rozšířila tlaková níže, po jejíž přední straně k nám začal proudit teplý vzduch od jihozápadu. Teplá fronta postupující od jihozápadu byla nad střední Evropou zastavena hřebenem vyššího tlaku vzduchu, zasahujícím ze Středomoří až nad Skandinávii. 23.12. se nad Polskem vytvořila tlaková níže a s ní spojený okludující frontální systém postupoval přes střední Evropu k východu. 24.12. zesílila tlaková výše nad Skandinávií, která zablokovala další postup tlakové níže z Atlantiku nad střední Evropu. V jižním proudění v týlu tlakové výše postoupil z jihu do střední Evropy okludující frontální systém s rozsáhlým srážkovým pásmem.

V dalších dnech postupovala tlaková výše ze Skandinávie přes východní Evropu k jihovýchodu, přičemž naše území zůstávalo v teplém jižním proudění s vinicím se frontálním rozhraním. 27.12. zesílila tlaková níže nad Britskými ostrovy a naše území se dostalo do teplého vlhkého oceánského proudění od jihozápadu. V dalších dnech postoupila tato tlaková výše k východu a na její místo se nasunula tlaková níže z Atlantiku. Tím se střední Evropa dostala do vlhkého západního proudění s velkým množstvím srážek. Denní úhrny na některých stanicích dosahovaly 20 mm. Příliv teplého vzduchu od jihozápadu je patrný i z denních hlášení stanic, kdy v místech na jihu regionu byla naměřena denní maxima kolem 9° C, a to i v polohách nad 600 m n.m., kdežto stanice na severu regionu měly maxima jen těsně nad bodem mrazu.

31.12. se nad Pobaltím vytvořila tlaková výše, která v dalších dnech postupovala přes východní Evropu k jihu. Tím se obnovilo teplé jihozápadní proudění s velkým množstvím srážek. Na teplé frontě, která postupovala 2. 1. 2003 přes region spadlo v průměru 22 mm srážek. Největší část srážek spadla v horských oblastech Šumavy a Českého lesa (30 - 60 mm). I v polohách nad 600 m n.m. však byly srážky kapalné díky teplému vzduchu ze Středomoří.

1.2. Rozbor příčin povodně

1.2.1. Srážková činnost

1.2.1.1. 22. prosinec

Významné dešťové srážky se vyskytly v prostoru Českého lesa a Šumavy již 22.12. 2002. V Českém lese spadlo ve vyšších polohách 25 - 35 mm srážek, na Železnorudsku až 40 mm srážek. Protože se jednalo o frontální srážky, významně se projevilo závětrí Šumavy v podobě velmi nízkého úhrnu pod 10 mm na Klatovsku. Absolutní minimum však bylo naměřeno na Rakovnicku, kde na některých stanicích vůbec nepršelo. Plošné rozdělení srážek dne 22.12.2002 přináší **příloha 1**.

1.2.1.2. Období 29. 12. 2002 — 3. 1. 2003

Na přelomu roku přecházely přes naše území výrazné frontální systémy, které přinášely opakovaně vysoké srážky do JZ části regionu. Kumulované srážkové úhrny za 6 dnů podle mapy izohyet byly nejvyšší na Šumavě, konkrétně v oblasti Železnorudska. Zde napršelo od 105 do 140 mm, v Českém lese v okrese Tachov a v Krušných horách spadlo 80 -

105 mm. Podstatně nižší srážky 45 — 70 mm byly naměřeny v Brdech, jejichž orografický efekt nebyl při vícedenních frontálních srážkách tak významný. Během celé srážkové epizody se úbytek srážek projevil výrazně v závětrí Českého lesa a Šumavy a to od Domažlic podél Radbuzy až do Plzeňské pánve a rovněž v širším okolí Klatov a naopak výrazný nárůst srážek na návětrí Českého lesa a Šumavy. V takto vymezeném území napršelo pouze 25 - 35 mm srážek. Úhrny 35 - 40 mm byly zaznamenány rovněž v dolním povodí Mže, Střely a Rakovnického potoka. Celkový pohled na rozložení srážek je dobře patrný z **přílohy 2**. Rozhodující srážky v celé epizodě se vyskytly především 1. - 2.1 2003.

Protože se v případě 6 denních kumulovaných srážek jednalo o přelom měsíců prosince a ledna, periodičita opakování 6 denních srážek byla vypočtena z ročních maximálních úhrnů. Nejvyšší doby opakování $N=10$ až 20 vyšly v prostoru Českého lesa - západně od Přimdy a v okolí Nejdku a K. Varů. Průměrná plošná šestidenní srážka v regionu pobočky byla 59 mm. Maximální srážkové úhrny na vybraných stanicích včetně dosažené N -letosti uvádí **tabulka 1**. Z ní je patrné, že srážky s periodicitou 0,01 ($N=100$) při trvání 1, 2 i 3 dnů spadly jak v nejvíce postižených územích (Šumava, Český les) tak i v místech, kde naměřené úhrny byly výrazně nižší (území jižně od Plzně, Rakovnicko, okolí Chebu). Zajímavé je také, že počet stanic, v nichž byla dosažena 100 letá srážka je podstatně vyšší při hodnocení dvou a tří denních srážek, než v případě jednodenních. Výjimečnost kumulativních srážek se tak projevila na mnohem větším území.

1.2.1.2.1. Období 1. 1. 2003 – 3. 1. 2003

Na většině stanic byly naměřeny maximální denní srážky dne 2. 1. (Špičák 58,2 - Ž. Ruda 58,3 - Rozvadov 41,2 - Abertamy 37,5 mm). Průměrná plošná srážka v celém regionu pobočky byla 22 mm. Vzhledem k charakteru proudění měly srážky výlučně frontální charakter a jejich množství bylo úzce svázáno s orografií terénu. Nejvyšší denní úhrny spadly na návětrí a hřebenech Šumavy, Českého lesa a Krušných hor. V absolutních úhrnech tak napršelo na Šumavě 30 – 60 mm, v okolí Přimdy 30 – 40 mm, v oblasti Klínovce 25 – 35 mm. Nejmenší plošné srážky 10 – 15 mm se vyskytly v okresech Plzeň-sever a Rakovník (povodí Střely, Rakovnického potoka) a dále v Doupovských horách. Plošné rozložení srážek pomocí izohyet přináší **příloha 3**.

Periodičita opakování jednodenních srážek 1 x za 100 let vyšla nejvyšší v prostoru Železnorudské kotliny, na území mezi Stodem a Dnešicemi a západně od Tachova (Přimda, Smolov – Železná). Srážky vyskytující se v průměru za 50 let spadly též v oblasti Spálené Poříčí – Strašice, v Chebské pánvi a na širším území okresu Plzeň – jih. Periodičita opakování denních srážek byla zpracována podle 3 parametrického log. normálního teoretického rozdělení pomocí metody momentů. [3]

Maximální denní srážky na vybraných stanicích včetně vypočtené N letosti uvádí **tabulka 1**.

Vzhledem k nasycenosti půdních horizontů po předchozích vysokých srážkách, především 29. 12. 2002 byly dvoudenní kumulované srážky ve dnech 1. – 2.1. bezprostřední příčinou podstatného zhoršení povodňové situace v JZ Čechách. Průměrná plošná dvoudenní srážka v regionu byla 28 mm. Podle mapy izohyet se z hlediska plošného rozsahu nejvyšších spadlých srážek výrazně diferencovaly 2 oblasti a to Šumava, kde spadlo 40-70 mm a dále Český les (35-55 mm). Úhrny 30 – 45 mm byly zaznamenány ještě v blízkém okolí Klínovce. Výrazně menší úhrny se naměřily v západní části Krušných hor, Slavkovském lese i oblasti Dyleně (20 – 30 mm). Nejmenší plošné srážky 10 – 20 mm se vyskytly v povodí Rakovnického potoka a Střely a v povodí Berounky pod Plzní. Srážky s periodou opakování za 100 let a více se vyskytly opět v Železnorudské kotlině, v Českém lese na Tachovsku

(Přimda, Rozvadov, Železná, Tři Sekery), jižně od Plzně (Dnešice, Stod, Nezvěstice), na Chebsku ale lokálně i na Rakovnicku (Krušovice).

Plošné rozložení srážek obsahuje **příloha 4**. Maximální úhrny na vybraných stanicích včetně vypočtené N letosti uvádí **tabulka 1**.

Třídenní kumulované srážky ve dnech 1. – 3.1.2003 jsou zobrazeny v **příloze 5**. Dne 3.1. napršelo na některých stanicích v JZ Čechách ještě více než 10 mm (Všeruby 13,8 – Špičák 11,5 - Ž. Ruda 10,2 - Lesná 8,4 - Č. Kubice 7,7 mm). Průměrná plošná třídenní kumulovaná srážka v regionu byla 31 mm. Výraznější nárůst absolutních úhrnů je patrný pouze v Českém lese a na Šumavě, tedy v oblasti maximálních předešlých 2 denních úhrnů. Na ostatním území Plzeňského a Karlovarského kraje byly rozdíly vůči dvoudenním kumulovaným úhrnům již minimální. Periodě opakování 100 let odpovídají srážky v Českém lese na Tachovsku, v oblasti Železné Rudy ale též roztroušeně na dalších stanicích v Plzeňském kraji a v Chebu. Souhrnně nejvyšší hodnoty uvádí opět **tabulka 1**.

1.2.1.3. Měsíční hodnocení

1.2.1.3.1. Prosinec

Průměrný srážkový úhrn činil 58 mm, což odpovídá 123 % normálu pro tento měsíc. Maximální měsíční úhrn 132,9 mm byl zaznamenán na stanici Ž. Ruda (119 % normálu), minimální měsíční úhrn 30,0 mm se vyskytl na stanici Klatovy.

Plošné rozložení srážek a srovnání s měsíčním normálem je dobře patrné z map izolinií v **přílohách 6** a **7**. Podle tvaru izohyet lze velmi dobře rozpoznat orograficky zesílené srážky na Šumavě a v Českém lese. V oblasti Krušných hor se objevilo lokální maximum v okrese Sokolov – severně od stanice Šindelová. Maximální plošné úhrny 120 – 135 mm jsou vymezeny návětrím Šumavy, maxima v hřebenových partiích Českého lesa a Krušných hor dosáhla 80 – 110 mm. Vliv Brd u měsíčního úhrnu se potvrdil opět jako nevýznamný. Závětrné efekty za Šumavou a Českým lesem způsobily výrazné snížení srážek v ose Klatovy – Stříbro a v Tachovské brázdě. Nízké srážky mezi 40 – 50 mm se vyskytly v Chebské a Plzeňské pánvi, podobné množství napršelo též na Rakovnicku.

Vzhledem k vysokým dlouhodobým průměrným srážkám na Šumavě, dosáhly prosincové srážky zde jen 110 % měsíčního normálu. Výrazně nadnormální však byly srážky v okolí Všerub (200 %), Přimdý (170 %), Karlových Varů (160 %) a Kralovic (180 %).

Nižší srážky než normál se vyskytly pouze v okolí Klatov (90 %).

Pro výpočty překročení byly použity výhradně stanice s homogenní řadou za období 1961-2000. Srážky s dobou opakování 2 – 5 let se vyskytly na Šumavě a na většině stanic v povodí Úslavy, Úhlavy a Radbuzy.

1.2.1.3.2. Leden

Lednový srážkový úhrn činil 64,1 mm, což odpovídá 155 % normálu pro tento měsíc. Maximální měsíční úhrn byl zaznamenán na stanici Špičák – 189,7 mm (178 % normálu), minimální měsíční úhrn 19,3 mm se vyskytl na stanici Rakovník

Variabilita měsíčních srážek byla značná. Podle mapy izohyet (příloha 8) bylo maximum lokalizováno především do oblasti Šumavy, kde napršelo mezi 120 až 220 mm srážek, když nejvyšší úhrn 226,5 mm se vyskytl těsně za hranicí oblasti pobočky Plzeň v lokalitě Prášily. Porovnatelné srážky od 100 do 140 mm byly naměřeny v oblasti Českého lesa a Krušných hor. Naopak menší úhrny byly zaznamenány v Plzeňské pánvi a na Rakovnicku, kde dosáhly jen 20 – 50 mm. Poměrně malé úhrny do 40 mm spadly též v Doupovských ho-

rách. Tyto srážky byly nižší než v pásu podél Ohřev Chebské a Sokolovské pánvi (60 – 80 mm).

V **příloze 9** jsou znázorněny izolinie vyjadřující množství srážek vůči měsíčnímu normálu (%). Vzhledem k vysokým průměrným měsíčním hodnotám lednové úhrny v roce 2003 dosáhly na Šumavě pouze 170 % normálu. Relativní hodnoty nad 200 % byly vypočteny v okolí Dnešic a Merklína, poblíž Všerub, v okolí Sokolova a SV od Rakovníka. Jedná se tedy o střední a nižší polohy, které mají v průměru méně srážek a lednové hodnoty se projeví jako velmi významné. Srážky s dobou opakování 5 – 10 let se vyskytly v povodí Střely, Doupovských horách a ve střední a dolní části povodí Mže. Na většině ostatního území dosáhly měsíční úhrny 10 - 20 leté periody opakování, na dolních tocích Radbuzy, Úhlavy dokonce místy 50 - 100 leté periody. Nejvyšší úhrny zaznamenané na Šumavě lze vyhodnotit jen jako 10 leté měsíční srážky. Souhrnně jsou maximální měsíční úhrny včetně N letosti uvedeny v **tabulce 2**.

1.2.2. Průběh teplot

Průběh průměrných denních, maximálních a minimálních teplot byl graficky zpracován v přílohách 10 a 11. Pro lepší posouzení kolísání teplot v delším intervalu bylo vybrána perioda od 15.12.2002 do 5.1.2003. Stanice Plzeň-Bolevec a Cheb představovaly nižší nadm. výšky, Píseň vyšší polohy a Churáňov horskou oblast Šumavy. Od začátku období až do 28.12. se pohybovaly průměrné teploty na všech stanicích většinu dní pod 0 ° C, maximální teploty střídavě kolem 0° C, minimální teploty byly vždy záporné. Atypický byl průběh teplot v horských polohách (stanice Churáňov), k oteplování docházelo již od 26.12. a dokonce i minimální teploty na rozdíl od níže položených stanic byly ve dnech 27. - 28.12. kladné. Mezi 29.12. - 3.1. se vyskytly dvě teplé viny provázené zesílením srážkové činnosti a to 29. - 30.12. a 1. - 2.1. Výška sněhové pokrývky nebyla významná, takže její tání se na odtokových poměrech prakticky nepodílelo.

Kolísání teploty půdy bylo vyhotoveno podle měření v hloubkách 5, 10 a 20 cm ve stejné periodě jako u teploty vzduchu. Protože stanice Churáňov teploty půdy neměří, byla pro jižní část regionu zvolena stanice Klatovy. Teplota půdy obecně reaguje na změny teploty s mírným zpožděním. To se projevilo u všech stanic a obou teplých vin. První oteplení ve dnech 29. - 30.12. se neprojevilo tak výrazně jako druhá vina. Teplotní křivky v jednotlivých hloubkách se během posledních 14 dní v prosinci postupně sbližují a teplotní amplitudy v jednotlivých profilech se zmenšují, takže 3.1. byla teplota ve všech hloubkách téměř stejná. Podle příloh 12 a 13 je patrné, že od 30.12. již nebyla půda promrzlá, ve vyšších polohách se oteplení projevilo obecně v půdě s menší intenzitou. Kladné teploty v půdních horizontech umožnily alespoň částečné vsakování srážek 1. - 2.1.2003.

2. HYDROLOGICKÁ SITUACE

2.1. Předchozí podmínky

Během prosince byla sněhová pokrývka v celé zájmové oblasti pobočky pouze symbolická. I z horských stanic byl sníh hlášen pouze ojediněle, ležící sněhová vrstva zde jen výjimečně přesáhla 5 cm.

Prvé ledové úkazy na tocích se objevily v Plasích (Střela) dne 12. prosince, v následujících dnech vlivem trvajících celodenních mrazů se jejich rozsah postupně zvětšoval. Jakési „ledové maximum“ bylo zaznamenáno ve dnech 14. - 15.12., ve kterých byla hlášena plovoucí tříšť případně spojená s ledem u břehu také na Mži, Radbuze a Úhlavě. Tento proces, který se vzestupem denních teplot nad bod mrazu na začátku druhé poloviny měsíce zastavil, byl vystřídán rychlým ústupem tak, že již 17. prosince nebyl žádný ledový jev hlášen. Po celé následující období až do 8. ledna 2003 se ledové jevy na tocích nevyskytovaly.

Chladná a téměř bezsrážková druhá prosincová dekáda se na západočeských tocích projevila vesměs setrvalými vodními stavy zhruba na úrovni 60 - 90 denní vody (dv). [4] Tato situace trvala až do 22.12. Stav na tocích k tomuto datu je přehledně dokumentován v **tabulce 3**, v níž jsou uvedeny skutečné průtoky, jejich měsíční dlouhodobé hodnoty a četnosti výskytu. Je vidět, že průměrná vodnost byla asi o 40 % vyšší než je prosincový normál.

Pokud jde o vodní díla byla zde pozitivní skutečnost, že hladiny k 22.12. se pohybovaly vesměs v rozpětí zásobních prostorů nádrží, v nichž tak byla celková rezerva asi 18 mil. m³ pro retenci. Porovnání aktuální situace s dispečerskými grafy však bylo naopak nepříznivé. [5] Hladiny byly vyšší a to od několika desítek cm (Č. Údolí) až po 2,71 m (Hracholusky), což znamenalo, že v nádržích bylo asi o 13 mil. m³ víc, než by mělo v tomto období být. Podrobnosti jsou patrné z **tabulky 4**.

Nasycenost území hodnocená nepřímo spadlými předchozími srážkami se od katastrofální srpnové povodně postupem času jen zvolna zmenšovala. I když v prosinci byla výrazně nižší než v předcházejících měsících, zůstávala stále dosti vysoká. Hladina podzemní vody podle sledování ve vrtech byla také podstatně blíže k povrchu terénu než je obvyklé. Celkový objem nenasycené zóny, který byl schopen přijmout další vodu byl tak značně menší než bývá na začátku zimy.

Dalšími nepříznivými faktory pro odtok byla absence sezónní vegetace, malý výpar a někde také zmrzlý povrch. Od 6. prosince byla i denní teplotní maxima pod nulou, teprve od poloviny měsíce se dostala nad bod mrazu. Minima zůstávala až na výjimky do konce prosince záporná. (**přílohy 10 a 11**)

Celkově lze hodnotit předchozí podmínky jako nepříznivé. Nedostatek sněhu a volná koryta toků bez ledu byly převáženy značně sníženou retenční kapacitou celého území včetně říční sítě a nádrží a také dosti omezenou infiltrací.

2.2. Průběh povodně

Povodňová situace v závěru prosince 2002 a na začátku ledna 2003 nastala prakticky na všech tocích v oblasti působnosti pobočky Plzeň. První relativně samostatná přítoková vlna proběhla ve dnech 23. až 25. prosince jako odezva na vydatné dešťové srážky spadlé během 22.12. (**příloha 1**) Po několikadenním klidu přišla druhá vlna, jejíž příčinou byl déšť z 29. a 30. prosince. Všeobecný pokles hladin byl však již během 2. ledna vystřídán dalším stoupáním, způsobeným intenzivním celoplošným deštěm (1. - 2. 1.).

Jelikož vývoj povodně byl v jednotlivých dílčích povodích odlišný, uvádí se v následujících odstavcích podrobnější popis.

2.2.1. Povodí Mže (přílohy 14 a 15)

Toto povodí má ve své horní části k profilu Stříbro vějířovitý tvar, který významně ovlivňuje tvorbu povrchového odtoku a průběh průtokových vln. Všeobecný vzestup hladin na tocích zde nastal ve večerních hodinách dne 22. prosince. I když na jednotlivých vodotečích sledovaných stanicemi ČHMÚ bylo stoupání pozvolné a maxima se pohybovala pouze na úrovni 10 - 30 dv [4], ve Stříbře se hladina vlivem střetávání dílčích vln zvedala podstatně rychleji. Vrchol zde byl dosažen již následující den v podvečera odpovídal cca 1/2 leté vodě. Podobná četnost výskytu byla zaznamenána i na odtoku z VD Lučina, které udržovalo neměnný odtok až do příchodu druhé vlny. Ta se dostavila 29. prosince večer. Hydrogram průtoku Mže ve Stříbře se vytvářel podle toho jak jednotlivé vlny z vlastní Mže, Úhlavky, Hamerského a Kosového potoka docházely do tohoto profilu. Průtok se zde zvětšoval vcelku rovnoměrně z počáteční 30 dv až na maximum, které bylo dosaženo 31.12. v poledne. Průtok 64,1 m³/s odpovídal vodě dvouleté (2 lv). Vyšší četnost výskytu byla zaznamenána pouze v Trpístech na Úterském potoce, kde maximální hladina odpovídala průtoku 5 lv.

Poklesová větev stříbrského hydrogramu byla cca po 40 hodinách vystřídána dalším poměrně rychlým stoupáním. To trvalo až do 3. ledna, kdy zde kolem 16 hodiny řeka vrcholila při stavu 310 cm a průtoku 145 m³/s, což koresponduje s 20 lv. Relativně ještě větší vlna prošla Úhlavkou, která ve své závěrové stanici na území města Stříbra kulminovala dokonce na úrovni vody 50 leté. Tato hodnota byla také jednou z nejvyšších v celém povodí Berounky. Pozitivní roli v oblasti Mže sehrálo vodní dílo Lučina, jehož setrvalý maximální odtok 8,5 m³/s se pohyboval na úrovni 2 lv, zadržovaný objem činil 1,6 mil. m³.

Relativně nejdramatičtější situace nastala na klíčovém vodním díle, kterým je přehradní nádrž Hracholusky. Přítokové vlny ze Mže, Úterského potoka i dalších drobných toků z mezipovodí znamenaly poměrně rychlé stoupání hladiny. Řízený odtok, který „zvládl“ první i druhou vlnu skončil v noci z 3. na 4. ledna, kdy úroveň vody dosáhla kóty šachtového přelivu. 1 když přítok v té době byl již za svým vrcholem, svou velikostí stále převyšoval odtok přelivem bočním a následně i šachtovým. To bohužel znamenalo neustálý vzestup hladiny až do okamžiku vyrovnání obou veličin. Maximální výška přepadového paprsku dosáhla historického rekordu 93 cm, průtok ve večerních hodinách dne 4.1. vrcholil při množství 108 m³/s (4 lv). V té době již odezněly povodňové vlny na Radbuze a Úhlavě, takže transformace v nádrži, znamenající zmenšení vrcholového průtoku a jeho časový posun, měla pro vývoj povodňové situace v říčním uzlu Plzně značný význam. Celkový objem vody, který se z průtokové dvojvlny na přelomu roku zadržel v nádrži, činil téměř 21,5 mil. m³.

2.2.2. Povodí Radbuzy (příloha 16)

Situace v tomto povodí byla v podstatě synchronní se sousední Mží. Prvá povodňová vlna (22. - 24.12.) vycházela z průtoku cca 60 dv a svého vrcholu na horních tocích i zhruba uprostřed povodí (Staňkov) dosáhla zhruba po 24 hodinách na úroveň 1 lv. Transformace v dolní části povodí znamenala jen oddálení maxima o dalších cca 10 hodin a snížení kulminace na vodu půlletou.

Dne 29. 12. začala hladina opět stoupat v čase, který odpovídal odezvě na srážky a postupu v říční síti. Kulminace byly dosaženy v poměrně širokém časovém intervalu 24 hodin. Zajímavý je časový posun vrcholů stanic Tasnovice a Staňkov. Zpoždění zde bylo způsobeno zřejmě postupným dotokem pravostranných přítoků (Čerchovka, Zubřina). Vodní dílo České Údolí v nejspodnější části povodí snížilo 3 letou vodu na přítoku na vodu dvouletou. Po více než dvou následujících dnech, kdy hladiny na všech tocích poměrně rychle klesaly, nastal dne 2. ledna během dopoledne další poměrně rychlý vzestup. Strmá stoupající větev hydrogramu dosáhla nejvyššího bodu v horní části povodí 3. ledna v časných ranních hodinách, na

středním toku pak s obvyklým časovým rozdílem během dopoledne. Přítok do VD České Údolí vrcholil večer, odtok pak za cca 2 hodiny. S ohledem na malý objem nádrže byla transformace vrcholu i při započítání přítoku z mezipovodí minimální.

V povodí Radbuzy byla povodňová situace absolutně nejhorší. Zatímco na horním toku se jednalo o vodu 10 letou, vějířovitý soutok k profilu Staňkov a střetnutí průtokových vln z vlastní Radbuzy a přítoků z oblastí Českého lesa i Domažlicka znamenaly v této stanici dosažení 50 leté vody. Rozlivy v údolních nivách v dolní části povodí pak snížily vrchol na vodu cca 20 letou.

2.2.3 Povodí Úhlavy (příloha 17)

Horní část povodí uzavřená vodním dílem Nýrsko byla „krytá“ jeho nádrží tak, že až do nástupu druhé vlny byl odtok konstantní zhruba na úrovni 30 dv. Povodňová vlna, která v profilu Klatovy dosáhla dne 23.12. úrovně 1 lv byla způsobena odtokem z cca 250 km² mezipovodí. Srážky na území mezi touto stanicí a závěrovou ve Štěnovicích způsobily zkrácení obvyklé postupové doby a „snížení“ kulminace, která zde dosáhla pouze k úrovni 10 dv.

Poklesové větve hydrogramů a navazující výtokové čáry byly již v noci z 28. na 29.12. vystřídány strmým vzestupem. Odtok z VD Nýrsko se zvětšil na vodu 1/2 letou, vrchol, který byl v Klatovech zaznamenán před půlnocí dne 30. 12. tj. až po dvou dnech, znamenal v tomto profilu 2 letou povodeň. Transformace v dolní části povodí společně s menším srážkovým zatížením byla důvodem pro téměř jednodenní posun vrcholu a jeho zploštění na úroveň pouze 1/2 lv.

Vydatná srážková činnost (déšť) dne 2. ledna zvláště v oblasti Šumavy měla za následek zvětšení odtoku z VD Nýrsko až na hodnotu 1 lv. Tato změna se objevila v Klatovech ve formě podružného předvrcholu na stoupající větvi hydrogramu.

Mírný pokles, trvající zde jen několik hodin, byl vlivem odtoku z mezipovodí přerušena stoupání hladiny pokračovalo až do svého maxima dosaženého večer na Nový rok. Déšť spadlý ve dnech 2. - 3.1. na poměrně rozsáhlé (550 km²) a značně nasycené mezipovodí způsobil, že vrchol průtokové vlny v závěrové stanici Štěnovice nastal dokonce o 3 hodiny dříve než v Klatovech. Dílčí maximum odpovídající tamní kulminaci pouze na cca 9 hodin přerušilo plynulý pokles hladiny na dolním toku.

Ve srovnání se Mží a především s Radbuzou bylo povodí Úhlavy relativně „klidné“. Nádrž Nýrsko zadržela necelých 1,5 mil. m³, vrcholy v Klatovech i Štěnovicích se dostaly jen na dvouletou vodu.

2.2.4. Povodí Berounky (přílohy 18 a 19)

Říční uzel Plzeň tvořený soutokem čtyř řek je z větší míry uzavřen stanicí Bílá Hora. Tam protéká veškerá voda ze Mže, Radbuzy a úhlavy, jediná Úslava zaústíuje cca 800 m pod tímto profilem. Hydrogram průtoků je v podstatě tvořen složením vln ze závěrových stanic Hracholusky, České Údolí a Štěnovice. Při povodňové situaci resp. při všech třech vlnách byl rozhodující odtok z VD Hracholusky a České Údolí. Zatímco prvně jmenované mělo již zmíněný značný transformační efekt, druhá nádrž je z tohoto pohledu nevýznamná. Svědčí o tom zadržené objemy a také velice omezené možnosti manipulace. Odtok zde prakticky kopíruje přítokový hydrogram.

Vrcholy v profilu Bílá Hora nastaly u druhé a třetí vlny po obvyklých 1 - 2 hodinách, vrchol první přítokové vlny vlivem mezipovodí (250 km²) předešel maximum z Českého Údolí o několik hodin.

Kulminace ve stanici Bílá Hora odpovídající 4 lv byla dosažena kolem půlnoci ze 3. na 4. ledna. Pokles který následoval byl způsoben tím, že zmenšování průtoků Radbuzy i

Úhlavy převážilo zvětšující se a již nemanipulovatelný odtok z VD Hracholusky. Maximální průtok ve Mži se pak projevil jen dočasným zpomalením poklesu v Berounce.

Průběh průtoku ve stanici Liblín, která je poslední na území Plzeňského kraje byl ovlivněn především vlastní Berounkou. Hydrogram vcelku sleduje cca 35 km vzdálenou Bílou Horu. Jedinou zajímavostí je předběhnutí vrcholu u třetí vlny asi o 3 hodiny. Důvodem byl zřejmě odtok z poměrně rozsáhlého mezipovodí (1300 km²). Hlavním viníkem je pravděpodobně Úslava (750 km²), na níž v důsledku zničení obou limnigrafických stanic při povodni v r. 2002 dosud chybí pozorování. Rozhodující přítoky Berounky v úseku Bílá Hora - Liblín tj. levobřežní Sřela a pravobřežní Klabava vrcholily ráno 3. ledna na úrovni 3 resp. 2 lv, kulminace v Liblíně znamenala vodu pětiletou.

Poslední stanicí na Berounce, kterou P-Plzeň sleduje je Beroun. Leží sice již daleko za hranicí působnosti, průběh průtoku v tomto profilu však RPP Plzeň předpovídá. Hydrogram vcelku odpovídá vývoji situace jak je zaznamenána ve stanici Liblín. Výjimkou je pouze vrchol druhé vlny, který vlivem odtoku z více než 1800 km² mezipovodí o několik hodin předešel kulminaci vlastní Berounky. Maximum hlavní průtokové vlny korespondovalo s „Liblínem“ s obvyklým časovým posunem a to na stejné úrovni 5 lv.

2.2.5. Povodí Ohře (příloha 20)

Povodňová situace v povodí horní Ohře byla ovlivněna jak průběhem srážkové činnosti tak i řízením odtoku na vodních dílech Skalka (Ohře), Jesenice (Odrava), Horka (Libocký potok) a Březová (Teplá). Průběh průtoku na Ohři a hlavních přítocích (Svatava, Rolava, Teplá) je patrný z přílohy 20., přehled kulminací je pro vybrané stanice uveden v **tabulce 5**. Předbílání vrcholů v Karlových Varech před proti toku ležícími Citicemi bylo způsobeno odtokem z rozsáhlého mezipovodí. Ve srovnání s povodím Berounky, ve kterém měly vrcholové průtoky vesměs rostoucí trend, na Ohři se vyskytlo maximum většinou již při druhé vlně.

Pokud jde o posouzení teoretického opakování kulminačních průtoků je obdobné jako na Berounce. Nejvyšší N-letost byla vyhodnocena pro Ohři v K. Varech a Svatavu ve Svatavě (5 lv), Rolava a Teplá vrcholily při vodě dvouleté. Poněvadž maxima povodňových vln nepředstavovala mimořádný extrém, nebyla zde provedena podrobná analýza odtokového procesu tak jak je obsahem následující kapitoly pro povodí Berounky.

2.3. Celkový přehled

Základní hydrologické údaje, charakterizující povodňovou situaci jsou uvedeny v přehledné **tabulce 5**. Pro všechny tři průtokové vlny jsou u hlavních stanic vypsány časy kulminace, dosažené vodní stavy, odpovídající průtoky, jejich specifikum a teoretické doby opakování N. Závěrečný sloupec sumárně v hodinách vyjadřuje trvání jednotlivých stupňů povodňové aktivity.

2.3.1. Odtokové vyhodnocení

Podrobné odtokové vyhodnocení bylo provedeno pro vybrané stanice a průtokovou dvouvlnu resp. období 29.12.2002 až 8.1.2003 (**tabulka 6**). Objem přímého odtoku byl stanoven po separaci základní složky způsobem, který se na pobočce Plzeň používal při zpracovávání srážko-odtokových vztahů ve významných povodích. [2] U všech stanic bylo postupováno dle stejné metody, pro ukončení přímého odtoku bylo přihlédnuto i k dotoku z horních částí povodí resp. ze stanic nad příslušným profilem. Zahrnuty byly i objemy zadržené ve vodních dílech, opět se započítáním postupových dob. Odtoková výška se pohybovala v roz-

pětí 25 - 35 mm, přičemž hodnoty nad 30 mm byly zjištěny pro horní toky, nižší pro střední a dolní části povodí a území méně zasazená příčinnou srážkou. Ta byla vypočítána jako šesti-denní dešťový úhrn (29.12. - 3.1.), jehož plošný průměr byl pak stanoven pro profily hodnocených stanic.

Významnou charakteristikou je zjištěný odtokový součinitel, který umožňuje jak porovnání jednotlivých povodí, tak i kontrolu hydrogramů resp. správnosti měrných křivek. Průměrná hodnota tohoto koeficientu na povodí Berounky činila 0,53. Hodnoty vyšší než 0,6 byly stanoveny pro Úhlavku, závěrovou stanicí na Radbuze (Lhota) a vlastní Berounku tj. profily Bílá Hora a Liblín.

Pro dokreslení odtokového hodnocení jsou v **tabulce 7** vypočítány objemy zadržené ve významných údolních nádržích. Celkem v nich bylo akumulováno téměř 30 mil. m³ vody, z toho více než 70 % ve vodním díle Hracholusky. V něm za necelých 7 dní od počátku povodně do svého rekordního maxima stoupla hladina přesně o 6 m.

Celková odtoková situace za měsíce prosinec a leden je dokumentována v **tabulce 8**. V ní jsou vypočítány měsíční průtokové průměry a porovnány s normály (N) resp. Dlouhodobými hodnotami za dobu pozorování až do r. 2001. I když s ohledem na délku řad nejsou „normály“ srovnatelné, je vidět, že oba měsíce byly mimořádně vodné. Prosinec se pohyboval většinou v rozpětí 200 – 250% N, leden dokonce mezi 300 – 350% N. Vůbec nejvyšší hodnota byla stanovena pro Úhlavku, kde lednový průměr přesáhl pětinasobek N.

Z **tabulky 8** vyplývá, že nejvážnější situace nastala v celém povodí Radbuzy a v území horní Mže s přítoky do profilu Stříbro. Při konfrontaci odtoku s plošným i časovým rozložením srážek nebyly zjištěny žádné rozpory mezi příčinami a jejich odezvou. Z porovnání periodicit srážek (tabulka 1) a četnosti výskytu kulminačních průtoků je vidět pouze zdánlivý nesoulad. Je evidentní, že i zcela výjimečný jedno, případně dvou či třídní úhrn, který není časově souvislý a je jen částí celého dešťového období, nemůže mít za následek takový N-letý odtok, který by odpovídal srážkovému extrému. Při jeho tvorbě působí kromě vlastních srážek i celá řada dalších významných faktorů, které výrazně ovlivňují průběh a formování průtokových vln v říční síti.

Významným kritériem při hodnocení průtokových vln je dosažení resp. překročení stupňů povodňové aktivity (SPA) ve sledovaných profilech. [6] Jedná se o vodní stavy a jim odpovídající průtoky, které charakterizují míru povodňového nebezpečí. V **příloze 21** jsou pro některé stanice znázorněny úrovně korespondující s „bdělostí (I. stupeň), pohotovostí (II. stupeň) a ohrožením (III. stupeň).“ Celkový přehled je uveden v **tabulce 5**, v níž jsou v hodinách pro všechny tři vlny sečtena trvání všech tří stupňů. Z ní je patrné, že ohrožení, kdy dochází většinou ke značným rozlivům spojeným se škodami na majetku, trvalo na některých stanicích několik desítek hodin, nejdéle pak (3,5 dne) ve stanici Staňkov na Radbuze.

Nejnižší SPA s výjimkou odtoku z VD Nýrsko nastal ve všech stanicích, někde s trváním i přes 300 hodin. Vůbec nejdelší časový interval 14 dní byl zaznamenán v Plzni na Bílé Hoře, kde povodňová bdělost odezněla až v průběhu 12. ledna.

2.3.2. Porovnání se srpnem 2002 [7] - **tabulka 9**

Srovnání povodňové situace na přelomu 2002 a 2003 se srpnovou (2002) je velice obtížné, jelikož tehdy spadlé srážky a následný odtok značně převyšují hodnoty z prosince a ledna. Přesto je možné nalézt některé zajímavé styčné body, kterými jsou vlastní příčinný déšť a kulminační průtoky v některých stanicích. Ty jsou společně s vrcholovými stavy uvedeny v **tabulce 5**. Z ní zcela jasně vyplývá, že určité porovnání lze provést pouze na Mži, Radbuze a Střele.

Je zřejmé, že před příchodem druhé srpnové i druhé prosincové vlny bylo povodí značně nasyceno předchozími srážkami a jeho retenční kapacita tak byla minimální. Proto

každý další déšť se v podstatě téměř celý měnil v povrchový odtok. Úhrn 75 mm (11. - 13.8. 2002) k profilu Staňkov (Radbuza) zde vytvořil vlnu s kulminací na úrovni 100 lv, srážka 55 mm (29.12.2002 - 3.1.2003) měla za následek vodu padesátiletou. Je vidět poměrně dobrý soulad ovlivněný i tím, že prosincová voda byla svým charakterem do určité míry povodňová letní. Na dolním toku (Lhota) srážka v srpnu (82 mm) vzhledem k jejím časovému průběhu způsobila vlnu s vrcholem na úrovni 200 — 500 lv, déšť v závěru prosince a na začátku ledna (46 mm) se projevil jen jako 20 lv. Jakási paralela sice existuje, nelze však v žádném případě předem říci, že určitý úhrn způsobí vlnu, pro kterou lze předem odhadnout „N“ jejího vrcholu.

V povodí horní Mže je zajímavé, že ačkoli srážka lednová byla o něco nižší než v srpnu (59 resp. 62 mm), maximální stav v profilu Stříbro byl o 20 cm vyšší, vyhodnocovaný průtok pak odpovídal 20 lv (srpen 10 lv). Podobná situace byla i na Střele, kde v závěrové stanici Plasy byl naměřeno 18 cm vyšší stav než v srpnu. Přitom srážky srpnové byly téměř dvojnásobné (86 resp. 48 mm). Příčinou je jednak plošná i časová distribuce srážek, jednak další významné faktory podílející se na tvorbě odtoku. Porovnávání obou povodní na ostatních tocích prakticky nemá význam. Rozdíl hladin činil někde až několik metrů. Pokud jde o vztah N a příčinných srážek uvádí se např. Štěnovice na Úhlavě, které kulminovaly v srpnu 2002 na cca 100 lv (srážka 128 mm), v lednu 2003 pouze na úrovni 2 lv (srážka 44 mm). V horní stanici Klatovy byla v létě voda 200 - 500 letá (144 mm), na začátku 2003 také jen 2 lv (69 mm). V centrální stanici Bílá Hora způsobilo 85 mm v srpnu vodu 100 - 200 letou, v lednu pak 48 mm jen 4 lv. Podobně tomu bylo i v jiných částech povodí.

Z výše uvedeného je vidět, že se jen potvrdil známý fakt, že každá povodeň, i přes některé společné rysy s jinými, je v podstatě jedinečná.

2.4. Činnost pobočky

2.4.1. Spolupráce s orgány povodňové ochrany

Během zimní sezóny je na regionálním předpovědním pracovišti zajištěna nepřetržitá služba, takže zprávy a informace byly vydávány průběžně dle vývoje situace.

Dne 22.12.2002 (ve 12 hodin) bylo po pravidelné konzultaci mezi centrem a pobočkami vydáno upozornění na vzestupy hladin řek s možností dosažení stupňů povodňové aktivity (SPA). Upozornění bylo bezprostředně předáno na OPIS HZS Plzeňského a Karlovarského kraje, dále na dispečink Povodí Vltavy a krajské úřady. Situace byla důsledně monitorována i během vánočních svátků, kdy se postupně „normalizovala“.

Před druhou povodňovou vlnou bylo vydáno upozornění (29.12.2002 ve 12 hodin) na vzestupy hladin řek s možností dosažení 3. SPA v horních povodích Berounky. Upozornění bylo opět předáno na OPIS HZS Plzeňského a Karlovarského kraje, dále na dispečink Povodí Vltavy a krajské úřady. Stav na tocích byl nadále bedlivě sledována výše zmíněné instituce byly pravidelně informovány o aktuální situaci a vývoji na tocích.

Na Nový rok 2003, tedy jeden den před nástupem třetí povodňové vlny, byla centrálním předpovědním pracovištěm ČHMÚ po konzultaci s pobočkami vydána výstraha na očekávané rychlé vzestupy hladin řek s možností překročení limitů pro 3. SPA. Výstraha byla okamžitě předána na OPIS HZS Plzeňského a Karlovarského kraje, dále na dispečink Povodí Vltavy a krajské úřady. Druhé ledna byla výstraha upřesněna a její platnost prodloužena. Od tohoto dne byl sběr včetně okamžitého předávání aktuálních dat ze stanic prováděn ve 3 hodinovém kroku, během 3. ledna pak dokonce po dvou hodinách. Od 4. ledna se postupně s ohledem na rychlý ústup povodňové frekvence sběru a předávání aktuálních dat snižovala.

Kromě OPIS HZS byla klíčovým „odběratelem“ informací povodňová komise uceleného povodí Berounky (PKUB), která s ohledem na vývoj situace zasedala až na začátku ledna tj. před nástupem třetí povodňové vlny. Prvé jednání užšího štábu za přítomnosti ŘP Pl-

zeň se konalo dne 2.1. v 15 hodin. Na něm byl sdělen aktuální stav na tocích, rozdíly v porovnání s rámem téhož dne, dále pak spadlé srážky a výhled počasí na nejbližší období. S ohledem na poměrně vydatný déšť, jehož prognóza se splnila a jeho bezprostřední odezvu v tocích, byla celá komise svolána na 23. hodinu. Na jednání, které řídil krajský hejtman, byla podána zpráva o stavu ve vybraných stanicích (22.30), porovnání s polednem, dosažení SPA, srážky a předpověď na noc i další dny.

Na schůzi PKUB, která se uskutečnila hned příští den ráno v 9 hodin, byly poskytnuty komplexní informace tj. kompletní hydrologická zpráva ze 7. hodiny, dále údaje o naměřených srážkách, očekávaných úhrnech i vývoji teplot. S ohledem na situaci se následující jednání konalo až za 24 hodin tj. 4.1. v 9 hodin. Byl konstatován všeobecný pokles hladin, déšť slábl a ve vyšších polohách přecházel ve sněžení.

Jelikož hladina v nádrži VD Hracholusky během 4.1. dosud stoupala, sešla se komise ještě následující den ráno. Bylo konstatováno, že předpověď počasí se vypínala, povrchový odtok se výrazně snížil. Také průtok pod VD Hracholusky již byl za svým vrcholem. Na jednání byla podána obvyklá zpráva o ranní situaci včetně orientačních porovnání maximálních stavů se srpnem 2002. Poděkováním hejtmána byla činnost PKUB oficiálně ukončena.

2.4.2. Hydrologické předpovědi

V průběhu povodňové situace byla zpracování hydrologických předpovědí věnována maximální péče. Kromě pravidelných předpovědí (hydrometrického typu) stavů a průtoků, vydávaných jednou denně pro profil Beroun, byl využíván též předpovědní systém Aqualog (pro všechny významné profily v povodí Berounky). Pro profily Stříbro, Bílá Hora a Beroun byly modelové předpovědi pravidelně předávány na dispečink Povodí Vltavy - závod Berounka. Skutečné průtoky a jejich předpovídané hodnoty jsou patrné z **příloh 22 až 24**.

V nich jsou zakresleny prognózy průtoků na 48 hodin dopředu s aktualizací následující den, takže je vždy vidět 24 hodinové překrytí.

Model v některých částech hydrogramů se poměrně dobře shoduje se skutečností, přesto jsou patrná místa, kde rozdíly jsou podstatně větší než je obvyklá tolerance. Nesoulady jsou patrné zejména při náběhu třetí povodňové vlny, kdy byly s velkou pravděpodobností podhodnoceny předpovídané srážky. Předpovědi pro profil Stříbro jsou v období od 3. do 6. ledna silně nadhodnoceny, což bylo způsobeno tehdy platnou měrnou křivkou, která přiřazovala vyšším stavům nereálné průtoky.

Odchylka předpovědi a skutečné kulminace třetí vlny v profilu Bílá Hora byla způsobena podhodnocením předpokládaného odtoku z vodního díla České údolí. Také předpověď kulminace třetí vlny v profilu Beroun byla výrazně odlišná od skutečnosti, což bylo zřejmě způsobeno silně nadhodnoceným přírůstkem odtoku z mezipovodí.

K problému kontinuálních modelových prognóz je třeba uvést, že veškeré předpovědi systému Aqualog jsou počítány z operativních dat, která nejsou vždy totožná s daty měsíční bilance. I tento fakt může výrazně ovlivnit vztah mezi skutečností a předpovědí.

Kromě modelových předpovědí byly v průběhu povodně vydávány i klasické bodové prognózy vodního stavu a odpovídajícího průtoků v profilu Beroun [1] které jsou znázorněny v **příloze 19**. Je vidět vcelku dobrá shoda skutečného průtoků s předpovězeným a to zvláště na sestupných větvích jednotlivých vln. Větší difference (vzestup druhé vlny) byly způsobeny nepřesným odhadem přírůstku průtoků z rozsáhlého nekontrolovaného mezipovodí.

ZÁVĚR

Předložená zpráva obsahuje podrobný rozbor meteorologické a hydrologické situace, která v oblasti působnosti pobočky Plzeň nastala v poslední prosincové dekádě roku 2002 a na začátku ledna 2003.

Povodeň proběhla ve 3 vlnách jako důsledek mimořádných dešťových srážek, které s různou intenzitou a velikostí zasáhly celý region. Mezi jednotlivými epizodami byla šesti, resp. jednodenní přestávka, kdy pršelo jen místy a denní úhrny nebyly významné. S ohledem na stále narůstající nasycenost, zvyšoval se i podíl odtoku. Proto průtokové kulminace měly na všech tocích rostoucí tendenci. Nejzávažnější situace nastala dne 3. ledna v povodích horní Mže a celé Radbuzy. Relativně největší průtok byl zaznamenán na Úhlavce ve Stříbře a ve Staňkově na Radbuze, kde byla dosažena úroveň 50 leté vody. Dvacetiletá voda se vyskytla na dolní Radbuze, její horní tok a Mže na přítoku do VD Hracholusky byly na 10 lv.

V nádrži tohoto VD byla dosažena nejvyšší úroveň hladiny od doby uvedení do provozu (1964). Hlavní příčinou bylo řízení odtoku tak, aby v říčním uzlu Plzeň nedošlo ke střetu vrcholů Mže, Radbuzy a Úhlavy. Proto se nádrž naplnila již předcházející vlnou a hlavní příval odtékal již bez možnosti manipulace bočním a potom i šachtovým přelivem.

Před i v průběhu povodně pobočka vydávala veškeré informace, zprávy, upozornění a výstrahy tak jak má předepsáno v povinnostech při výskytu mimořádných situací. Její zástupce se zúčastnil všech jednání povodňové komise uceleného povodí Berounky, na kterých byly vždy podány kompletní informace o spadlých a očekávaných srážkách, aktuálním stavu a předpokládaném vývoji situace na tocích, dosažených stupních povodňové aktivity a předpovídaném počasí. I za cenu mimořádných služeb byly veškeré úkoly splněny, takže povodeň ze strany pobočky byla úspěšně zvládnuta.

LITERATURA

- [1] Barták: Krátkodobé hydrologické předpovědi v povodí Berounky (závěrečná zpráva), ČHMÚ – pobočka Plzeň 1971
- [2] Barták: Krátkodobé hydrologické předpovědi odtoku z dešťových srážek povodí Litavky (výzkumná práce) Plzeň, KPVIS HMÚ 1975
- [3] Hostýnek, Sosna, Lepka: Zpracování N-letých ročních a měsíčních maximálních denních úhrnů srážek v západních Čechách – Meteorologické zprávy č. 3, 1999
- [4] Katastr vodnosti ČHMÚ – oblasti P-Plzeň
- [5] Manipulační řady vodních děl Hracholusky, Nýrsko, Lučina, Žlutice, České Údolí
- [6] Odborné pokyny pro hlášenou povodňovou službu, ČHMÚ Praha, 1999
- [7] Souhrnná informace o hydrometeorologické situaci při povodni v srpnu 2002, ČHMÚ – březen 2003
- [8] Západočeský meteorologický zpravodaj – prosinec 2002 a leden 2003 – ČHMÚ pobočka Plzeň

SEZNAM TABULEK

1. Pořadí největších srážek a N-letostí (periody opakování) v období 29.12.2002 – 3.1.2003
2. Měsíční hodnocení srážek - leden 2003
3. Předchozí podmínky – vodní toky
4. Předchozí podmínky – nádrže
5. Přehled kulminací
6. Odtokové vyhodnocení - povodí Berounky
7. Objemy zadržené ve vodních dílech
8. Porovnání průměrných měsíčních průtoků s normály
9. Porovnání kulminačních průtoků se srpnem 2002

SEZNAM PŘÍLOH

1. Srážkové úhrny za období 22.12.2002
2. Srážkové úhrny za období 29.12.2002 - 3.1.2003
3. Srážkové úhrny za období 2.1.2003
4. Srážkové úhrny za období 1.1.2003 - 2.1.2003
5. Srážkové úhrny za období 1.1.2003 - 3.1.2003
6. Srážkové úhrny za prosinec 2002
7. Srážkové úhrny za prosinec 2002 - srovnání s normálem
8. Srážkové úhrny za leden 2003
9. Srážkové úhrny za leden 2003 - srovnání s normálem
10. Teploty vzduchu (Plzeň-Bolevec, Cheb)
11. Teploty vzduchu (Přimda, Churáňov)
12. Půdní teploty (Plzeň-Bolevec, Cheb)
13. Půdní teploty (Přimda, Klatovy)
14. Hydrogramy povodňových vln - povodí Mže
15. Hydrogramy povodňových vln - VD Hracholusky
16. Hydrogramy povodňových vln - povodí Radbuzy
17. Hydrogramy povodňových vln - povodí Úhlavy
18. Hydrogramy povodňových vln - říční uzel Plzeň
19. Hydrogramy povodňových vln - povodí Berounky
20. Hydrogramy povodňových vln - povodí Ohře
21. Hydrogramy ve vybraných stanicích - stupně povodňové aktivity
22. Hydrogram povodňové vlny - Stříbro (Mže); předpověď dle modelu Aqualog
23. Hydrogram povodňové vlny - Bílá Hora (Berounka)-, předpověď dle modelu Aqualog
24. Hydrogram povodňové vlny - Beroun (Berounka); předpověď dle modelu Aqualog

SEZNAM FOTOGRAFIÍ

1. Mže - VD Hracholusky - Sloupec vodní tříště (komínový efekt nad šachtovým přelivem)
2. Mže - VD Hracholusky - Sloupec vodní tříště (komínový efekt nad šachtovým přelivem)
3. Mže - VD Hracholusky - Boční přeliv - lávka a zábradlí pokryté vrstvou zmrzlé vodní tříště
4. Mže - Plzeň-Radčice - Zatopená údolní niva
5. Vejprnický potok - Přetékající přeliv přehýšovského rybníka
6. Vejprnický potok - Zaplavený střed města Nýřany
7. Vejprnický potok - Plzeň - Slovanské údolí
8. Mže - Plzeň - Jez u Kalikovského mlýna
9. Mže - Plzeň - Zatopená silnice do Radčic
10. Radbuza - Dálniční most mezi obcemi Dobřany a Lhota
11. Radbuza - Plzeň - Jez u budovy podniku Povodí při průtoku cca 200 m³/s (5 lv)