



**Český hydrometeorologický ústav
pobočka Hradec Králové**

Povodňové situace v oblasti severovýchodních Čech

leden - březen 2002



**Předkládá:
RNDr. Zdeněk Šiftař**

**Zpracovali:
Ing. Hana Macháčková
Ing. Jiří Jakubský
Ing. František Chylík
Ing. Dušan Čičman**

**Ing. Zdeněk Mrkvica
Mgr. Roman Pozler
RNDr. Eugenie Hančarová**

Hradec Králové, duben 2002

1. POVODŇOVÁ SITUACE VE DNECH 21.1. – 31.1. 2002

1.1 VÝVOJ SYNOPTICKÉ SITUACE V MĚSÍCI LEDNU 2002

Tlaková výše nad Ukrajinou a střední Evropou, která byla vyplněna velmi studeným vzduchem ovlivňovala počasí ve východních Čechách do 15.ledna. Zpočátku tohoto období (do 6.1.) dosahovaly ranní minimální teploty hodnot pod -20°C a průměrné denní teploty se pohybovaly mezi -14 až -19°C (to je 14 až 15°C pod dlouhodobými teplotními normály). Srážky se nevyskytovaly. Tyto silné mrazy se od 7.1. zmírnily a do 18.1. byly průměrné denní teploty v mezích dlouhodobého normálu (v rozmezí -1 až -4°C). Srážky se vyskytovaly jen sporadicky a to ve formě slabého sněžení ve dnech 7. a 8.1. do 1 cm nového sněhu, 12. a 13.1. do 3 cm nového sněhu.

Od 16.do 17.1. se tlaková výše přesunovala dále k východu a výběžek vyššího tlaku vzduchu nad naším územím zeslábl. Teplotně se toto období ještě udržovalo v mezích normálu, nebo slabě podnormální. Srážky se vyskytovaly jen slabé ve formě slabého sněžení do 1 cm.

Výrazná změna synoptické situace nastala dne 18.1., kdy frontální zóna, která měla dosud deltu v oblasti Britských ostrovů, se začala rozšiřovat do střední Evropy. Kolem velmi rozsáhlé tlakové níže nad Atlantským oceánem začal do západní a postupně i do střední Evropy proudit teplejší a vlhčí oceánský vzduch. Na čele této vzduchové hmoty přešla dne 18.1. přes naše území okluzní fronta, která však byla ještě v deltě západní frontální zóny, která se přesunula ze západní nad střední Evropu a byla slabá. Výraznější změnu počasí nepřinesla, projevila se pouze místním slabým sněžením do 1 cm. Průměrná denní teplota zůstala ještě 2 až 5°C pod bodem mrazu. 19.1. přešla další okluzní fronta, která přinesla slabé oteplení, kdy denní a postupně i noční teploty se začaly zvyšovat nad bod mrazu. Srážkově se tato fronta výrazněji neprojevila, ale v nížinách už srážky přecházely do smíšené fáze a do deště, s denními úhrny 2 až 5 mm, na horách a ve středních polohách Čm. vrchoviny napadlo ještě 2 až 5 cm mokrého sněhu. Zároveň postupně zesiloval horizontální talkový gradient a tím se zvyšovala i rychlost větru jihozápadních směrů, který dosahoval v nárazech 12 až 15 m/s.

V tomto období se v již zmíněné vícestředé a rozsáhlé oblasti nízkého tlaku téměř nad celým severním Atlantikem začala nad Islandem vytvářet cyklona, která postupovala k jihu a rychle se prohlubovala. Další hluboká tlaková níže se vytvořila nad centrálním Atlantikem. Tento proces způsobil formování frontální zóny na jihozápadní a její zesilování nad Evropou. V této frontální zóně postupoval rychle z Britských ostrovů k východu až severovýchodu frontální systém, který v noci na 21.1. přešel přes naše území. Advekce teplého a vlhkého oceánského vzduchu se pak projevila vzestupem denních teplot v nížinách na 2 až 6°C , přičemž i minimální noční teploty se udržely na hodnotách 0 až 3°C . V oblasti tohoto frontálního systému a za ním došlo k zesílení přízemního větru, který dosahoval v nížinách hodnot v nárazech 10 až 15 m/s, na horách 20 až 30 m/s. Srážkově se projevil denními srážkovými úhrny ve formě deště v nížinách většinou mezi 2 až 6 mm, na horách zpočátku většinou ve fázi sněhu, nebo smíšených srážek deště se sněhem, které přecházely do deště. Denní srážkové úhrny činily ve středních polohách 10 až 20 mm, částečně i ve formě 2 až 5 cm sněhu, ve vyšších polohách Krkonoš a Orlických hor vlivem silného větru s jižní a jihozápadní složkou s orograficky zesilujícím

srážkovým efektem denní srážkové úhrny dosahovaly 20 až 30 mm., částečně i ve formě 10 až 15 cm sněhu.

V dalších dnech se nad Evropou udržovala západní až jihozápadní frontální zóna a v noci na 22.1. přešla naše území teplá, přes den pak studená fronta. Přízemní vítr poněkud zeslábl, v nárazech však ještě dosahoval 15 až 20 m/s. Srážky padaly už jen ve formě deště a denní srážkové úhrny dosáhly 2 až 8 mm, v Orlických horách 20 až 30 mm.

Ve dnech 23.1. až 26.1. pokračovala advekce teplého vzduchu od jihu až jihozápadu. Průměrné denní teploty se pohybovaly v rozmezí 2 až 6 °C, srážky se vyskytovaly jen místy, pouze na studené frontě v noci na 25.1. napršelo 1 až 8 mm, v Krkonoších až 30 mm, na okluzní frontě 26.1. rovněž 2 až 6 mm, na horách kolem 10 mm převážně ve formě deště, od středních poloh to byly srážky smíšené, nebo sněhové (do 2 cm sněhu) a zároveň opět zesílil přízemní vítr, který dosahoval v nárazech 15 až 23 m/s, na horách až 30 m/s.

Od 26.1. se z Atlantského oceánu přesunula nad Skotsko hluboká tlaková níže. Začala opět zesilovat západní frontální zóna, ve které postupoval do střední Evropy výraznější frontální systém, který přešel přes naše území 27.1. Srážkově se projevil denními úhrny 4 až 10 mm v nížinách a na Čm.vrchovině, v Orlických horách 10 až 20 mm, v Krkonoších až 30 mm a dále začal zesilovat přízemní vítr, v nárazech 20 až 25 m/s. Další frontální systém přešel následující den 28.1., který již nepřinesl tolik srážek (2 až 6 mm v nížinách, v Krkonoších 15 až 20 mm), ale při jeho přechodu výrazně zesílil přízemní vítr a to na hodnoty v nárazech 25 až 30 m/s, na hřebenech Krkonoš i přes 40 m/s. Zároveň pokračoval příliv teplého vzduchu, průměrné denní teploty se pohybovaly mezi 5 až 9 °C.

V dalších dnech od jihu začal zesilovat hřeben vyššího tlaku vzduchu, frontální zóna se posunula k severu, srážková činnost ustala a přízemní vítr zeslábl.

Závěr

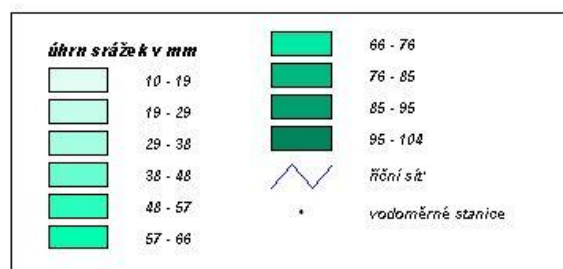
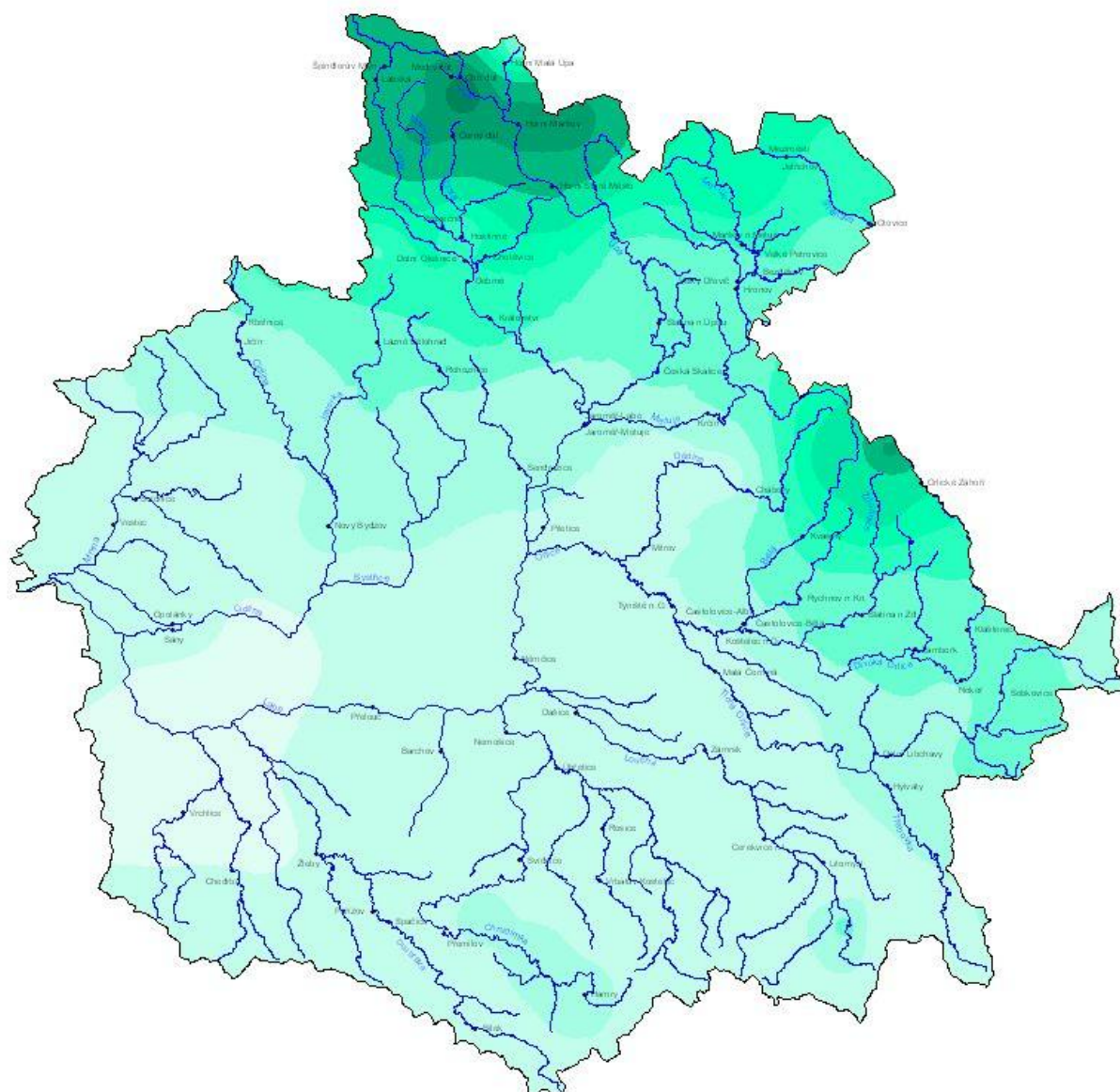
Povodňová epizoda od 21.1. do 31.1.2002 byla způsobena hlavně intenzivní frontální zónou s advekcí velmi teplého a vlhkého oceánského vzduchu a velmi silným prouděním, což způsobilo intenzivní tání sněhové pokrývky v nížinách i na horách, a zesílením srážkové činnosti. V nížinách roztála celá vrstva sněhové pokrývky (10 až 40 cm), což představuje 20 až 70 mm vodní hodnoty, ve středních polohách 30 až 90 mm. V horských polohách Krkonoš a Orlických hor však sněhová pokrývka absorbovala část dešťových srážek a část srážek zde padala ve formě sněhu. Zásoby vody ve sněhové pokrývce se za toto období snížily v povodí Orlice po závěrový profil Týniště nad Orlicí o 36 mm, to je o 58 milionů m³, v povodí Labe po závěrový profil Přelouč o 37 mm, to je o 238 milionů m³ a v povodí Cidliny o 39 mm, to je o 45 milionů m³. Viz tabulka č.1.

Tabulka č. 1: ÚHRNY SRÁŽEK V MM, CELKOVÁ SNĚHOVÁ POKRÝVKA V CM (SCE) A VODNÍ HODNOTA SNĚHU V MM (SVH) K 07.00 HODIN

Stanice	Nadm.výška v m.n.m.	Povodí	20. - 31.1. 2002	21.1.2002		28.1.2002	
			Suma srážek	SCE	SVH	SCE	SVH
Běleč nad Orlicí	247	Orlice	30.8	15.0	n	0.0	n
Bílá Třemešná	322	Labe	52.2	26.0	98.7	8.0	28.8
Božanov	398	Metuje	33.9	7.0	n	0.0	n
Broumov	405	Metuje	32.6	7.0	18.0	0.0	0.0
Česká Skalice	290	Úpa	36.5	18.0	64.7	0.0	0.0
Čistá	445	Labe	48.3	40.0	116.0	20.0	83.0
Deštné v O.h.	635	Divoká Orlice	75.5	125.0	274.0	95.0	280.0
Dobruška	283	Dědina	26.4	22.0	58.8	0.0	0.0
Dobřany	627	Dědina	40.4	60.0	n	50.0	n
Dolní Čermná	394	Tichá Orlice	40.6	25.0	n	0.0	n
Dolní Dvůr	610	Labe	92.0	100.0	332.0	79.0	294.0
Hamry	605	Chrudimka	33.1	38.0	101.6	24.0	68.1
Horní Maršov	570	Úpa	58.7	60.0	172.0	30.0	142.6
Hoříněves	271	Labe	30.4	17.0	48.4	3.0	n
Hostinné	356	Labe	52.9	38.0	99.5	23.0	78.3
Hradec Králové	278	Labe	25.6	12.0	33.0	0.0	0.0
Hronov	378	Metuje	38.6	30.0	83.5	0.0	0.0
Hřibčíc boudy	840	Labe	79.9	105.0	255.0	70.0	235.0
Jičín	301	Cidlina	38.4	20.0	59.5	0.0	0.0
Králíky	586	Tichá Orlice	31.8	50.0	139.4	20.0	91.2
Krásné	605	Chrudimka	27.9	30.0	n	6.0	10.3
Křižanovice	432	Chrudimka	29.5	8.0	23.5	0.0	0.0
Letohrad	392	Tichá Orlice	36.6	27.0	82.8	5.0	16.8
Libice n.D.	425	Doubrava	21.2	20.0	58.4	0.0	0.0
Náchod	336	Metuje	27.9	17.0	64.2	0.0	0.0
Nekoř	488	Divoká Orlice	46.2	48.0	151.3	24.0	89.3
Orlické Záhoří	759	Divoká Orlice	65.4	95.0	315.0	76.0	282.0
Orlíčky	570	Tichá Orlice	52.2	72.0	19.2	40.0	14.4
Pec pod Sn.	805	Úpa	104.0	110.0	189.5	80.0	381.3
Pomezní boudy	1050	Úpa	42.2	45.0	113.0	30.0	131.0
Přelouč	209	Labe	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Rokytnice v O.h.	572	Divoká Orlice	47.8	74.0	210.0	50.0	170.0
Rychnov n.Kn.	279	Divoká Orlice	28.5	35.0	82.0	0.0	0.0
Rýchory	1001	Úpa	87.6	110.0	215.2	70.0	216.8
Slatina n.Zd.	396	Divoká Orlice	41.2	37.0	97.2	12.0	41.2
Svratouch	737	Chrudimka	19.1	76.0	204.0	18.0	81.0
Teplice n.Metují	445	Metuje	64.1	30.0	n	2.0	n
Úpice	413	Úpa	41.8	29.0	68.0	10.0	28.0
Ústí nad Orlicí	402	Tichá Orlice	31.2	21.0	67.0	0.0	0.0
Velichovky	320	Labe	34.1	20.0	6.0	0.0	0.0
Vrchlabí	482	Labe	75.6	60.0	176.4	35.0	145.6
Zdobnice	671	Divoká Orlice	69.6	111.0	293.0	88.0	272.0
Žacléř	610	Úpa	90.3	75.0	87.5	20.0	41.5
Žamberk	393	Divoká Orlice	41.1	30.0	n	7.0	n

n - neměřeno

Mapa srážek za období 20.1. - 31.1.2002



1.2 HYDROLOGICKÁ SITUACE VE DNECH 21.1. AŽ 31.1.2002

Vzhledem k tomu, že v prvních dvou dekádách měsíce ledna trvaly mrazy, vodní stavy na tocích v oblasti byly nízké a hladiny menších toků byly zcela nebo částečně zamrzlé. V poslední dekádě nastalo výrazné oteplení, které v kombinaci se srážkami a silným větrem způsobilo na většině toků kromě jejich horních úseků povodňovou situaci. Ještě dne 20.1. se průtoky v profilech vodoměrných stanic na horním Labi, Úpě, Metuji, Orlici, středním Labi a na Stěnavě pohybovaly většinou na hodnotách odpovídajících 270-210 denním průtokům. Na Chrudimce a Doubravě odpovídaly 150-60 denním průtokům, v Loučné 240 denním průtokům, v povodí Cidliny a Mrliny 210-150 denním průtokům.

Ve dnech 21. a 22. ledna stouply hlavně hladiny Mrliny (1.SPA) a Cidliny, která na dolním toku dosáhla 22.1. až 3.SPA. Úrovně 1.SPA dosáhly velice rychle i hladiny dolní Tiché Orlice, spojené Orlice, následně i Labe v Němčicích a Přelouči. Od 22.1. již hladiny na výše uvedených tocích opět klesaly, ale většinou neklesly pod úroveň 1.SPA před 28.1., kdy došlo k další zvýšené srážkové činnosti.

Od 26.1. začaly hladiny toků ve středních a nižších polohách a rovněž v podhůří opět stoupat, k dalšímu rychlému vzestupu došlo hlavně po srážkách 27. a 28. ledna.

Na Labi pod nádrží Les Království byl dosažen 2.SPA 28.1. večer a trval 1 den. Při kulminaci 29.1. ráno zde průtok odpovídal Q_2 . Na horní Metuji stouply hladiny nejdříve, byl zde dosažen krátce 2.SPA a hladiny v měrných profilech kulminovaly již 27.1. při průtocích odpovídajících Q_{2-5} . Na střední a dolní Metuji trval 2. SPA od 27.1. ráno po 3 dny a hladina přitom podvkrát krátce vystoupila i nad hranici 3.SPA. Kulminace ve vodoměrném profilu Krčín na Metuji byla zaznamenána 29.1. ráno při dosažení Q_2 . Úpa v České Skalici kulminovala na úrovni 2.SPA, a to brzy ráno dne 29.1. při průtoku odpovídajícímu Q_1 .

Labe v Jaroměři pod soutokem s Metují dosáhlo úrovně 2.SPA, 29.1. časně ráno a odpoledne již opět pokleslo pod jeho úroveň. Hladina kulminovala při průtoku Q_{5-10} .

Na Divoké Orlici byl vyhlášen 2.SPA pod nádrží Pastviny. Hladina Tiché Orlice na dolním toku vystoupila až na 2.SPA (trval od 28.1. rána po 2,5 dne), ke kulminaci hladiny v profilu Malá Čermná zde došlo 28.1. v poledne při průtoku odpovídajícímu Q_2 . Spojená Orlice vystoupila až nad úroveň 3.SPA stanovené pro okres Rychnov nad Kněžnou (od 28.1. do 30.1.), kulminovala dopoledne 29.1. na úrovni stanovené jako 3.SPA pro okres Hradec Králové (Q_2). Také Dědina vystoupila již 27.1. k večeru mírně nad úroveň stanovenou pro 3.SPA (kulminace dopoledne 28.9. – Q_2).

Hladina Labe pod Hradcem Králové vystoupila v noci z 27. na 28.1. na 3.SPA, který zde trval 4 dny. V profilu Němčice kulminovala hladina 29.1. pozdě večer za průtoku Q_{5-10} . Na levostranných přítocích Labe byly dosaženy pouze 1.SPA, který na dolní Chrudimce trval necelé 2 dny a na Loučné 3 dny. Na Labi v Přelouči byla překročena úroveň stanovená pro 2.SPA od 28.1 ráno po dobu 3 dní. Kulminace byla zaznamenána 30.1. ráno (Q_5).

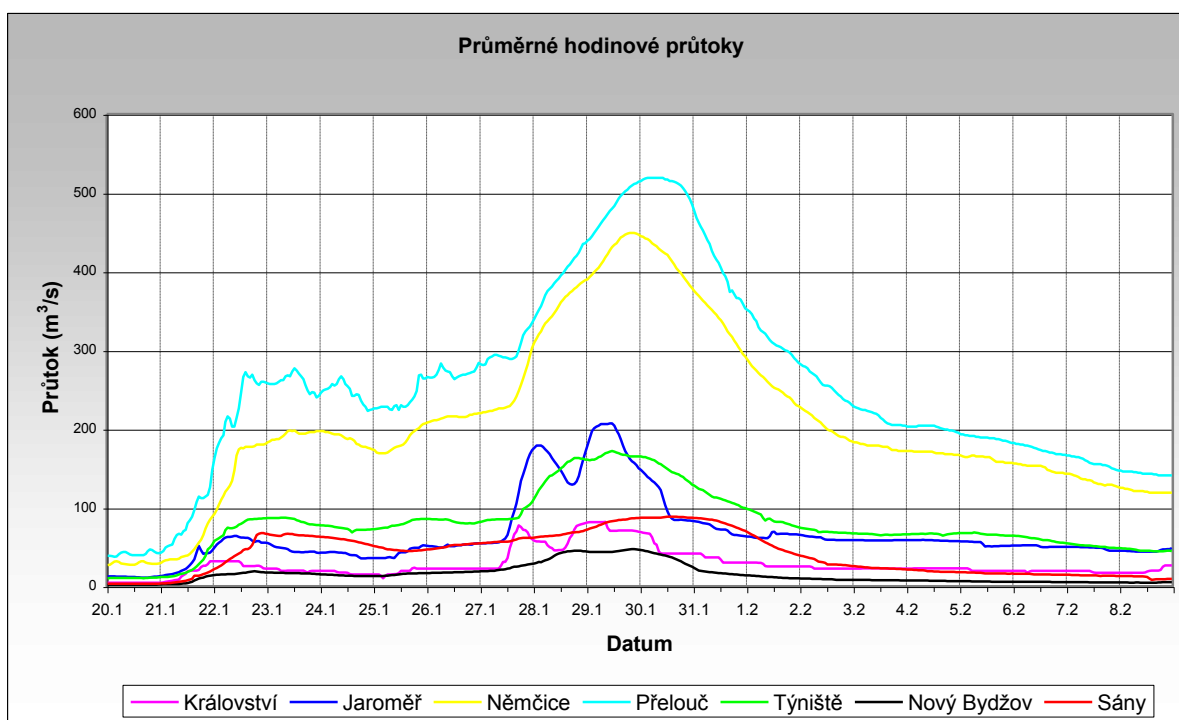
Při porovnání jednotlivých toků byla situace zřejmě nejhorší v povodí Cidliny. Bystřice v Rohoznici dosáhla krátce 3.SPA, 2.SPA zde trval od 28.1. po 4 dny. Na středním a dolním toku Cidliny byly překročeny 3.SPA, pod Novým Bydžovem trval od poledních hodin 28.1. do ranních hodin 30.1. a na dolním toku pod Sány od 28.1. ráno do rána 1.2. Kulminace dosáhla hladina v Novém Bydžově až 29.1. večer (Q_{2-5}), v Sánech odpoledne 30.1. (Q_{2-5}).

Hladina Stěnavy v Otovicích dosáhla již 27.1. při velmi rychlém vzestupu 3.SPA, který zde trval pouze 6 hodin a hladina zde rychle kulminovala při průtoku, který odpovídal Q_{2-5} .

Za této povodňové situace nebyly naštěstí zaznamenány nikde významnější škody.

Průměrné hodinové průtoky ve vybraných stanicích viz graf č.1, vyhodnocení kulminačních průtoků viz tabulka č.2.

Graf č.1: PRŮMĚRNÉ HODINOVÉ PRŮTOKY



Tabulka č.2: VYHODNOCENÍ KULMINAČNÍCH PRŮTOKŮ

Tok	Stanice	DBČ	Plocha povodí (km ²)	Datum	Čas	Stav (cm)	Průtok (m ³ /s)	Doba opakování (roky)
Labe	Království	0060	531.76	29.1.	09.00	173	82	2-5
Úpa	Č. Skalice	0150	460.69	29.1.	01.00	208	52	1
Labe pod Metují	Jaroměř			29.1.	11.00		274	5-10
Metuje	Maršov n.M.	0170	93.92	27.1.	19.00	118	16	2
Metuje	Krčín	0200	498.75	29.1.	06.30	211	69	2-5
D.Orlice	Nekoř	0250	183.78	29.1.	11.00	116	34,4	1-2
Zdobnice	Slatina n.Zd.	0270	84.22	29.1.	02.00	129	12	1/2
D.Orlice	Kostelec n.O.	0280	490.31	29.1.	07.00	217	121	5-10
T.Orlice	M.Čermná	0360	689.96	28.1.	12.00	355	83,3	2-5
Orlice	Týniště n.O.	0370	1590.75	29.1.	12.00	374	172	2
Dědina	Mitrov	0390	290.81	28.1.	10.00	253	27,2	2
Labe	Němčice	0420	4301.40	29.1.	19.00	529	449	5-10
Labe	Přelouč	0610	6432.20	30.1.	06.30	390	519	5-10
Cidlina	Nový Bydžov	0700	456.77	29.1.	21.00	235	47	2-5
Cidlina	Sány	0750	1156.40	30.1.	14.00	286	88,5	2-5

1.3 ČINNOST RPP V OBDOBÍ OD 21.1. DO 31.1.2002

Vývoj synoptické situace na počátku třetí lednové dekády naznačoval, že po mrazivém období v předchozím průběhu prosince a ledna bude nastupovat výrazné oteplení provázené dešťovými srážkami i v horských oblastech, které spolu se silným teplým prouděním s následným rychlým odtáváním sněhové pokrývky v nížinách i na horách způsobí výrazné vzestupy hladin toků v územní působnosti pobočky.

Z tohoto důvodu bylo již 20.1.2002 v 11.00 hodin SEČ vydáno upozornění do systému integrované výstražné služby (SIVS). Bylo zde upozorňováno na přechod frontálního systému dne 21.1., provázený silným jihozápadním až západním prouděním s rychlostmi větru v nárazech kolem 20 m/s., na oteplení a dešťové

srážky, které měly dosahovat úhrnů 10 až 30 mm s důsledkem rychlého zvýšení průtoků na tocích v povodích Labe, Orlice i Cidliny počínaje dnem 22.1.2002 s předpokladem dosažení 1. a 2. SPA nejprve na horních a později i na středních a dolních úsecích sledovaných toků v regionu. Ojediněle byl očekáván výskyt i 3. SPA. Toto upozornění bylo předáno v 11.05 až 11.10.hodin na operační střediska hasičské záchranné služby (HZS) v Hradci Králové a Pardubicích a rovněž na dispečink Povodí Labe (PL).

Předpokládaný vývoj počasí provázený výše popsanými jevy se potvrdil a dne 22.1.2002 byly již hladiny toků na vzestupu s dosažením SPA. Na regionálním předpovědním pracovišti (RPP) byla zavedena nepřetržitá služba a o vývoji na tocích v regionu byly počínaje dnem 22.2. od 8.00 hodin informovány orgány HZS, odbory a referáty životního prostředí při krajských a okresních úřadech, pracovníci dispečinku PL, jakož i předseda povodňové komise uceleného povodí Labe (PKUPL). Mimořádné zprávy byly předávány i na hydrologickou sekci centrálního předpovědního pracoviště (CPP) v Praze.

V dalších dnech se hladiny toků udržovaly na úrovních dosažených na počátku této epizody, tedy na úrovni 1. a 2. SPA a 3. SPA v povodí Cidliny. Dne 25.1. ve 14.00 hodin bylo vydáno upozornění v SIVS na přechod dalšího frontálního systému v noci z 26. na 27.1., kde byly opět předpokládány srážky ve fázi deště s úhrny 10 až 15 mm v nížinách a kolem 20 mm v horských oblastech regionu. Toto, spolu s očekávaným silným větrem v nárazech 25 až 30 m/s. a s následným odtáváním sněhové pokrývky dávalo předpoklad dalšího zvýšení průtoků na všech tocích ve východočeském regionu. Upozornění bylo naším pracovištěm předáno ve 14.05 až 14.10 hodin na HZS Královéhradeckého a Pardubického kraje a na dispečink PL.

Vývoj počasí v následujících dnech potvrdil předpoklady uvedené v upozornění (v nížinách spadlo průměrně 10 mm, a v horských oblastech 15 až 30 mm dešťových srážek) a ve dnech 27. a 28.1. 2002 došlo k dalším výrazným vzestupům hladin na úrovni 2. a 3. SPA, nejprve na horních úsecích a postupně i na dolních částech toků.

O situaci byly nadále informovány operační střediska HZS, dispečink Povodí Labe, pracovníci odborů a referátů životního prostředí krajů a dotčených okresů. Mimořádné zprávy byly zasílány na CPP Praha a vzhledem k vývoji situace na Stěnavě, kde bylo dne 27.1. dosaženo přechodně 3. SPA, bylo informováno i pracoviště hydroprognózy IMGW ve Wroclavi s upřesněním očekávaného vývoje.

Ze dne 28. na 29.1. byl očekáván přechod dalšího frontálního systému, na kterém nebyly očekávány významné srážky, ale byl předpoklad velmi silného větru v nárazech 25 až 30 m/s., na hřebenech hor až 40 m/s., který podpoří další odtávání sněhové pokrývky s důsledkem odtoku dalšího objemu vody ze sněhových zásob. Na tento předpoklad bylo vydáno další upozornění dne 28.1. v 17.40 hodin, které bylo předáno opět na všechny výše uvedené orgány zapojené do výstražné služby.

V dalších dnech po 29. lednu se nad naše území rozšířila oblast vyššího tlaku vzduchu, zeslábl vítr a ustala srážková činnost. Z těchto důvodů se situace na tocích postupně stabilizovala a následně již docházelo k poklesům hladin v celém regionu. Nepřetržitá služba na pracovišti RPP byla proto dne 30.1. 2002 ukončena i když v dalších dnech v běžném provozu byly dále průběžně informovány orgány povodňové služby. Po celé období zvýšených průtoků na tocích ve východočeském regionu pracovníci hydrologické sekce RPP zpracovávali předpovědi průtoků s využitím modelu AQUALOG. Výsledky modelování odtokové situace se staly dobrou a využívanou metodou k upřesnění vývoje povodňové situace.

2. POVODŇOVÁ SITUACE VE DNECH 10.2. – 19.2.2002

2.1. VÝVOJ SYNOPTICKÉ SITUACE V MĚSÍCI ÚNORU 2002

Vývoj synoptické situace na počátku února byl určován tlakovou výší nad Středozemním mořem a Balkánem, po jejíž západní straně proudil do střední Evropy teplý a suchý vzduch od jihu až jihozápadu. Průměrné denní teploty se pohybovaly mezi 6 až 10 °C (to je 7 až 10 °C nad dlouhodobými normály), srážky se do 5.2. nevyskytovaly. Od 5.2. začal výběžek tlakové výše, zasahující do střední Evropy od jihu slábnout a frontální zóna, nacházející se do té doby nad severní Evropou, se posunula k jihu. Ve dnech 6. a 7.2. přešly přes naše území slabé frontální systémy, které však ještě nepřinesly výraznější změnu počasí, denní srážkové úhrny dosáhly pouze několika desetin až 1 mm.

Na okludujícím frontálním systému, který přešel přes východní Čechy 8.2., napadlo 3 až 7 mm, v Krkonoších a Orlických horách 7 až 11 mm, ojediněle až 19 mm. Na jihu regionu a na Čm. vrchovině napadlo jen do 2 mm dešťových srážek. Projev přecházejících frontálních systémů v dalších dnech zesiloval. Dne 9.2. napadlo již na teplé frontě dalšího frontálního systému 3 až 10 mm, na horách 25 až 35 mm, na studené frontě, která přecházela 10.2. pak v nížinách 2 až 7 mm, na horách 15 až 33 mm dešťových srážek, ve výškách nad 800 m částečně i ve formě deště se sněhem, nebo sněhu (2 až 10 cm). Srážkové úhrny v Krkonoších a Orlických horách byly opět zesíleny orografií. Na jihu regionu a na Čm. vrchovině byly srážky podstatně nižší. Průměrné denní teploty byly nadále nadnormální a pohybovaly se na hodnotách 5 až 8 °C, což je 7 až 9 °C nad normálem.

Další frontální systém přecházel přes střední Evropu svou teplou frontou dne 11.2. a přinesl výrazné denní srážkové úhrny, zejména do horských oblastí na severu regionu. V Krkonoších napadlo 50 až 70 mm, zpočátku ve formě smíšených a postupně dešťových srážek, v Orlických horách 20 až 40 mm srážek ve formě deště. Studená fronta tohoto systému se vlnila a přes východní Čechy přešla dne 12.2. a v noci na 13.2. a přinesla významné srážky i do nížin a na Čm. vrchovinu (10 až 30 mm dešťových srážek včetně hor). Rychlost přízemního větru dosahovala v její oblasti místy až síly vichřice. Teplotně bylo toto období silně nadnormální a průměrné denní teploty se pohybovaly od 7 do 11°C.

Po přechodu výše zmíněné studené fronty se od 14.2. se synoptická situace začala měnit. Od západu se do střední Evropy začal rozšiřovat v advekci studeného vzduchu výběžek vyššího tlaku, srážková činnost ustala, přízemní vítr se uklidnil a teploty začaly klesat na hodnoty kolem 0°C.

Závěr

Povodňová epizoda od 10. do 19.2.2002 byla způsobena hlavně intenzivní srážkovou činností na frontálních systémech, přecházejících přes střední Evropu ve frontální zóně probíhající od středního Atlantiku až nad Ukrajinu, ve které proudil nad Evropský kontinent velmi teplý a vlhký oceánský vzduch. Velké hodnoty horizontálního tlakového gradientu významně zesilovaly srážkový projev frontálních systémů v horských oblastech. Srážkové úhrny za období od 9.2. do 13.2. dosáhly na horách hodnot 100 až 160 mm.

Zpočátku této povodňové epizody (do 11.2.) byl srážkový projev frontálních systémů v jižních částech regionu a na Čm. vrchovině malý (celkové srážkové úhrny

kolem 10 až 15 mm) a významně zesílil až při přechodu zvlněné studené fronty 12. a v noci na 13.2. (kolem 20 až 30 mm).

Celé toto období bylo teplotně výrazně nadnormální, průměrné denní teploty se pohybovaly mezi 7 až 11°C a srážky padaly i na horách převážně ve formě deště.

Tání sněhové pokrývky mělo na tuto povodňovou epizodu jen omezený vliv. Sněhová pokrývka byla v tomto období jen ve výškách nad 600 m v Krkonoších a Orlických horách a zásoby vody v ní se snížily v těchto nadmořských výškách v Krkonoších o 30 až 70 mm, v Orlických horách o 60 až 100 mm vodní hodnoty. Zásoby vody ve sněhové pokrývce se v týdnu od 11.2. do 18.2. snížily v povodí Orlice po závěrový profil Týniště nad Orlicí o 6 milionů m³, což je v průměru o 4 mm vodní hodnoty, v povodí Labe po závěrový profil Přelouč o 11 milionů m³, což je v průměru o 2 mm vodní hodnoty. V povodí Cidliny se sněhová pokrývka již nevyskytovala. V předcházejícím týdnu od 4. do 11.2. docházelo vlivem kladných a nadnormálních teplot rovněž k úbytku zásob vody ve sněhové pokrývce na horách, který se ovšem urychlil zesilující srážkovou činností od 9.2. Proto pro odhad úbytku zásob vody ve sněhové pokrývce pro tuto povodňovou epizodu můžeme vzít v úvahu přibližně 70 % úbytku v týdnu od 4.2. do 11.2. Celkový pokles zásob vody ve sněhové pokrývce pak činil v povodí Orlice po závěrový profil Týniště nad Orlicí 21 milionů m³, což je v průměru ekvivalent 13 mm vodní hodnoty, v povodí Labe po závěrový profil Přelouč 56 milionů m³, což činí 9 mm vodní hodnoty. Viz tabulka č.3.

Tabulka č. 3: ÚHRNY SRÁŽEK V MM, CELKOVÁ SNĚHOVÁ POKRÝVKA V CM (SCE) A VODNÍ HODNOTA SNĚHU V MM (SVH) K 07.00 HODIN

Srážkoměrná stanice	Povodí	8. - 13.2. 2002	4.2.2002		11.2.2002	
		Suma srážek	SCE	SVH	SCE	SVH
Běleč nad Orlicí	Orlice	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Bílá Třemešná	Labe	45.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Božanov	Metuje	61.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Broumov	Metuje	35.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Česká Skalice	Úpa	35.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Čistá	Labe	56.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Deštné v Orlic. horách	Divoká Orlice	83.8	65.0	240.0	54.0	246.0
Dobruška	Dědina	26.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Dobřany	Dědina	45.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Dolní Čermná	Tichá Orlice	30.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Dolní Dvůr	Labe	126.1	60.0	182.0	28.0	105.2
Hamry	Chrudimka	62.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Horní Maršov	Úpa	118.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Hoříněves	Labe	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Hostinné	Labe	57.2	11.0	48.5	0.0	0.0
Hradec Králové	Labe	26.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Hronov	Metuje	41.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Hřibčíc boudy	Labe	111.1	55.0	190.0	40.0	145.0
Jičín	Cidlina	44.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Králíky	Tichá Orlice	49.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Krásné	Chrudimka	39.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Křižanovice	Chrudimka	63.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Letohrad	Tichá Orlice	51.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Libice nad Doubravou	Doubrava	46.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Náchod	Metuje	50.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Nekoř	Divoká Orlice	55.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Orlické Záhoří	Divoká Orlice	125.8	43.0	174.0	28.0	162.0
Orlíčky	Tichá Orlice	57.0	17.0	65.0	0.0	0.0
Pec pod Sněžkou	Úpa	146.5	52.0	220.5	47.0	195.4
Pomezní boudy	Úpa	43.7	30.0	122.0	15.0	n
Přelouč	Labe	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Rokytnice v O.h.	Divoká Orlice	56.3	15.0	n	0.0	0.0
Rychnov nad Kněžnou	Divoká Orlice	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Rýchorská bouda	Úpa	85.8	0.0	0.0	30.0	98.4
Slatina nad Zdobnicí	Divoká Orlice	53.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Svratouch	Chrudimka	48.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Teplice nad Metují	Metuje	44.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Úpice	Úpa	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ústí nad Orlicí	Tichá Orlice	47.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Velichovky	Labe	44.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Vrchlabí	Labe	104.9	13.0	64.8	0.0	0.0
Zdobnice	Divoká Orlice	110.6	68.0	272.0	50.0	217.0
Žacléř	Úpa	76.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Žamberk	Divoká Orlice	47.5	0.0	0.0	0.0	0.0

n – neměřeno

2.2 HYDROLOGICKÁ SITUACE VE DNECH 10.2. AŽ 19.2.2002

Po odeznění první povodňové vlny poklesly průtoky až na hodnoty odpovídající většinou 30-90 denním průtokům, následně však znovu v důsledku oteplení a vydatných srážek došlo k vzestupům hladin toků v oblasti severovýchodních Čech.

Nejprve stoupla hladina horního Labe nad nádrží Les Království. Na přítoku do nádrže byl již ráno 10.2. dosažen 2. SPA a k večeru 12.2. při kulminaci na úrovni Q_2 dokonce 3.SPA. Na odtoku z nádrže byl dosažen 2.SPA (od 12.2. po 2 dny), kulminace zde byla zaznamenána taktéž k večeru 12.2. (Q_2). Na Úpě a Metuji bylo dosaženo pouze 1.SPA, na dolní Metuji dosáhla hladina při kulminaci 12.2. pozdě večer hranici stanovenou pro vyhlášení 2.SPA (Q_1).

Výrazněji, ale o něco později (většinou až 11.2.), stouply hladiny toků v povodí Orlice – na Divoké Orlici na odtoku z Pastvinské nádrže platil 3.SPA po 2 dny (kulminace 13.2. ráno, Q_2). 3.SPA platil též na Zdobnici od večera 12.2. po dobu asi 1 dne (kulminace ve Slatině n.Z. 13.2. ráno, Q_5). Na dolním úseku toku Divoké Orlice dosáhla hladina jen málo nad hranici stanovenou pro 2.SPA (od 13.2. ráno po dobu 1 dne) a kulminace v profilu Kostelec n.O. proběhla 13.2. v poledne (Q_{10}). Na dolní Tiché Orlici byl taktéž dosažen 2.SPA od časných ranních hodin 14.2. a trval půl dne. Kulminace v profilu Malá Čermná proběhla 14.2. časně ráno při průtoku odpovídajícím Q_1 . Hladina spojené Orlice dosáhla 3.SPA pro okres Rychnov nad Kněžnou již 13.2. ráno, pro okres Hradec Králové po poledni. Pro okres Rychnov nad Kněžnou trval 3.SPA 1,5 dne, pro Hradec Králové necelý 1 den. Kulminace v Týništi nad Orlicí byla zaznamenána 13.2. odpoledne při průtoku odpovídajícímu hodnotě Q_2 .

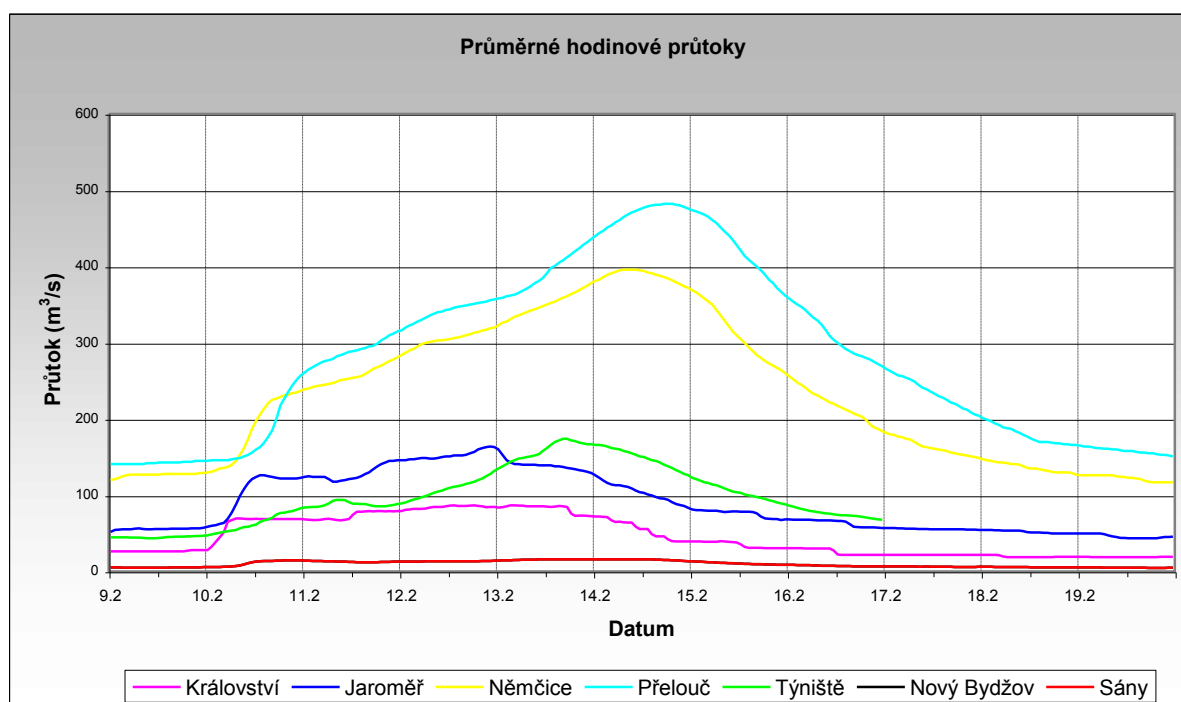
Na Labi pod Hradcem Králové, kde ještě průtoky příliš nepoklesly od předchozí povodňové vlny, platil 3.SPA od 12.2. ráno do rána 16.2., kulminace v profilu Němčice byla zaznamenána 14.2. ráno při průtoku Q_{2-5} . Hladina Loučné stoupla pouze krátce mírně nad 1.SPA, dolní Chrudimka 14.2. několik hodin na úroveň 2.SPA. Na Labi v Přelouči platil 2.SPA od večera 13.2. do časného rána 16.2., kulminace byla zaznamenána při průtoku odpovídajícímu Q_{2-5} dne 14.2. večer.

Na střední Cidlině byl vyhlášen 1.SPA od dopoledne 10.2. do odpoledne 15.2., kulminace v profilu Nový Bydžov proběhla v poledne 14.2. ve výši hladiny stanovené pro 2.SPA. Na dolní Cidlině stoupla hladina mírně nad úroveň 2.SPA od 14.2. odpoledne do 15.2. rána, kulminace průtoku odpovídala Q_2 .

Při celkovém posouzení této povodňové situace lze říci, že nejhorší průběh měla na Divoké Orlici, jejím přítoku Zdobnici a na spojené Orlici. Nikde však nedošlo k vážnějším škodám.

Průměrné hodinové průtoky ve vybraných stanicích viz graf č.2, vyhodnocení kulminačních průtoků viz tabulka č.4.

Graf č.2: PRŮMĚRNÉ HODINOVÉ PRŮTOKY



Tabulka č.4: VYHODNOCENÍ KULMINAČNÍCH PRŮTOKŮ

Tok	Stanice	DBČ	Plocha povodí (km ²)	Datum	Čas	Stav (cm)	Průtok (m ³ /s)	Doba opakování (roky)
Labe	Království	0060	531.76	12.2.	14.00	181	88,8	2-5
Úpa	Č. Skalice	0150	460.69	10.2.	07.50	179	42,5	½-1
Labe pod Metují	Jaroměř			12.2.	24.00		204	2-5
Metuje	Maršov n.M.	0170	93.92	12.2.	11.30	87	8,1	½-1
Metuje	Krčín	0200	498.75	12.2.	21.30	153	40,5	1
D.Orlice	Nekoř	0250	183.78	13.2.	10.00	157	60	2-5
Zdobnice	Slatina n.Zd.	0270	84.22	12.2.	20.00	187	46,4	5-10
D.Orlice	Kostelec n.O.	0280	490.31	13.2.	12.00	244	156	10-20
T.Orlice	M.Čermná	0360	689.96	13.2.	24.00	326	66.2	1-2
Orlice	Týniště n.O.	0370	1590.75	13.2.	17.00	375	174	2
Dědina	Mitrov	0390	290.81	13.2.	17.30	186	17,2	½-1
Labe	Němčice	0420	4301.40	14.2.	09.00	478	396	2-5
Labe	Přelouč	0610	6432.20	14.2.	17.00	372	482	2-5
Cidlina	Nový Bydžov	0700	456.77	14.2.	15.00	176	16	½
Cidlina	Sány	0750	1156.40	14.2.	22.00	226	54,2	1-2

2.3 ČINNOST RPP V OBDOBÍ OD 10.2 DO 19.2.2002

Po skončení první povodňové epizody hladiny toků v oblasti severovýchodních Čech poklesly pod úroveň SPA, ale stále se udržovaly vysoké vodnosti na úrovních 30-ti až 90ti denních průtoků.

Dne 9.2. při přechodu teplé fronty napadlo v nížinách 3 až 10 mm, na horách 25 až 30 mm dešťových srážek a hladiny sledovaných toků začaly opět stoupat. 10.2. byla na pracovišti RPP zavedena nepřetržitá služba od 8.00 hodin byly o situaci v regionu informovány postupně všechny orgány povodňové služby. Během dne dosáhly hladiny většiny toků úrovní pro vyhlášení 1. SPA, na horním Labi 2. SPA.

Dne 10.2. byl synoptickou službou očekáván přechod dalšího frontálního systému během 11.2.. Proto bylo v 10.30. hodin SEČ vydáno do SIVS upozornění na další výrazné srážky na úrovních 25 až 30 mm spolu s předpokladem silného nárazovitého větru, který měl dosahovat hodnot 20 až 25 m/s.

Tyto předpoklady se potvrdily a úhrny srážek, především v horských oblastech, byly oproti očekávání ještě výraznější. V Krkonoších spadlo 50 až 70 mm srážek zpočátku ve fázi smíšené, postupně dešťové. V Orlických horách napršelo 20 až 40 mm. Frontální systém se nad střední Evropou vlnil a ovlivňoval počasí v regionu ještě ve dnech 12. a 13.2. a přinesl významné srážky i do nížin.

Na tuto situaci reagovala upozornění vydaná 12.2. v 10. 30 hodin SEČ a 13.2. v 11.00 SEČ. Bylo zde opět upozorňováno na výraznější srážky, silný vítr a předpoklad dalších vzestupů hladin.

Meteorologické i hydrologické předpoklady se potvrdily a během 13.2. na středních úsecích a 14.2. i na dolních částech toků hladiny kulminovaly na úrovních 2. a 3. SPA. Během 15.2.2002 již byly hladiny na poklesu a na RPP byla ukončena nepřetržitá služba. V dalších dnech při běžném provozu byly o meteorologické a hydrologické situaci dále průběžně informovány orgány povodňové služby.

Během celé této povodňové epizody byly o situaci a o dalším předpokládaném vývoji pravidelně informována operační střediska HZS Královéhradeckého a Pardubického kraje, dispečink PL, pracovníci referátů a odborů životního prostředí okresů i krajů, povodňové komise okresů RK a UO. Pravidelné zprávy byly zasílány rovněž předsedovi povodňové komise uceleného povodí Labe. Dle potřeby bylo informováno prostřednictvím faxových zpráv i hydroprognózní pracoviště IMGW ve Wroclavi. Zodpovězeno bylo také množství dotazů od městských úřadů a občanů z oblastí ohrožených povodňovou situací.

3. POVODŇOVÁ SITUACE VE DNECH 26.2. – 3.3.2002

3.1 VÝVOJ SYNOPTICKÉ SITUACE NA PŘELOMU MĚSÍCŮ ÚNOR – BŘEZEN 2002

V období do 17.2. ovlivňovala vývoj počasí nad střední Evropou oblast vysokého tlaku vzduchu, která probíhala ze středního Atlantiku přes Britské ostrovy, západní a střední Evropu až nad Černé moře. Frontální zóna ležela nad severním Atlantikem, Islandem a Skandinávií. Průměrné denní teploty se pohybovaly kolem 0 °C a byly v mezích normálu, srážky se nevyskytovaly.

Od 18. do 20.2. začala oblast vyššího tlaku vzduchu nad západní a střední Evropou slábnout, frontální systémy spojené s tlakovou níží, která postupovala z prostoru východně od Islandu nad severní Skandinávii, zasáhly částečně svými studenými frontami i nad naše území, byly však slabé a přinesly dne 18.2. srážky jen desetiny mm, 19.2. 2 až 7 mm, do oblasti Krkonoš však již 20 až 25 mm. Souběžně s tímto vývojem se začala tlaková níže vznikající nad jižním Grónskem prohlubovat a postupovala směrem západně od Islandu, přes Skotsko dále k jihovýchodu nad Dánsko a severní Polsko, kde se začala vyplňovat a změnila postup k severovýchodu. Frontální systém, spojený s touto tlakovou níží, byl již výraznější a projevil se denními srážkovými úhrny 20.2. 10 až 20 mm, v Krkonoších a Orlických horách až 40 až 50 mm, na Čm. vrchovině jen do 10 mm. Na horách padaly srážky sněhové nebo smíšené a v Orlických horách napadlo kolem 15, v Krkonoších kolem 30 cm nového sněhu. V tomto období postupně narůstaly průměrné denní teploty vzduchu na hodnoty 3 až 6 °C a zesilující přízemní vítr dosahoval hodnot v nárazech 20 až 25 m/s.

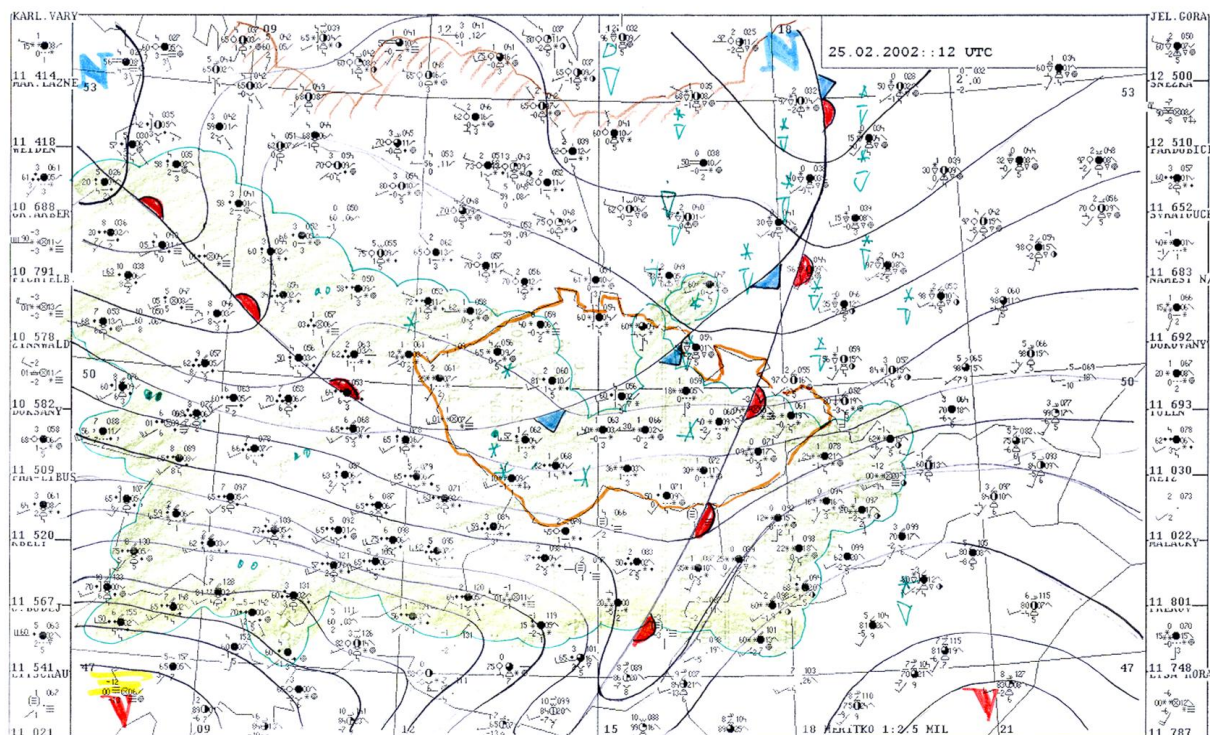
21.2. se do střední Evropy přechodně rozšířil od jihozápadu výběžek vyššího tlaku vzduchu, na horách však napadlo 10 až 20 mm srážek. Od 22.2. se začala rychle prohlubovat a plošně mohutnět nová tlaková níže nad Norským mořem, jejíž střed se přesunul nad střední Skandinávii. Frontální systém spojený s touto níží přešel přes naše území 22. a v noci na 23.2. a přinesl srážky v množství 5 až 15 mm, většinou sněhové nebo smíšené, a to i do nížin. Na horách přibylo 10 až 20 cm, což odpovídá 10 až 30 mm srážek, v nížinách a středních polohách 2 až 7 cm nového sněhu. Zároveň se ochladilo a průměrné denní teploty klesly na hodnoty okolo 0 °C. Vlivem zesíleného tlakového gradientu se udržoval přízemní vítr v nárazech na hodnotách 15 až 20, od středních a vyšších poloh až kolem 25 m/s.

Od 23.2. do 24.2. se tlaková níže nad Skandinávií začala vyplňovat, pokračovala však advekce chladnějšího oceánského vzduchu od severozápadu, doprovázená přechodem podružných studených front. Průměrné denní teploty se pohybovaly v mezích normálu (kolem 0 °C), denní srážkové úhrny dosahovaly hodnot 23.2. v nížinách a na Čm.vrchovině 3 až 10 mm, a to ve formě smíšených nebo sněhových srážek (1 až 7 cm nového sněhu), na horách 10 až 20 mm ve formě sněžení (10 až 15 cm nového sněhu), 24.2. v nížinách a na Čm. vrchovině 1 až 4 mm převážně ve formě sněhu (1 až 5 cm), na horách 10 až 15 mm (10 až 25 cm sněhu). V tomto období se nadále udržoval silný nárazový vítr, který v nárazech dosahoval hodnot 23.2. 15 až 20 m/s, na Čm.vrchovině a na horách 25 až 30 m/s., 24.2. pak poněkud zeslábl na 15 až 20 m/s.

Souběžně s tímto vývojem se od 23.2. začala vytvářet v prostoru New Foundlandu nová tlaková níže, která velmi rychle postupovala k východu přes střední Atlantik a 26.2. se její střed dostal až nad Skotsko. Při tomto postupu se prohlubovala

z 1005 hPa na 965 hPa , poté se její postup zpomalil, změnil směr na severovýchodní nad Dánsko, jižní Skandinávii a Pobaltí, ale nad Skotskem se nadále udržoval střed podružné tlakové níže, čímž se západní a střední Evropa udržovala v jihozápadním proudění s advekci teplého a vlhkého oceánského vzduchu. Jako počátek přísunu této vzduchové hmoty byla frontální vlna, která 25.2. v ranních hodinách začala srážkovou oblastí ovlivňovat počasí ve východních Čechách. Viz mapa č.1.

Mapa č.1: PŘÍZEMNÍ MAPA 25.2.2002 12 UTC



Denní srážkové úhrny nebyly velké a dosáhly hodnot 3 až 10 mm převážně ve formě sněhových, nebo smíšených srážek (v nížinách však sníh většinou roztál), na horách 10 až 20 mm (ve formě sněhu 5 až 10 cm). Průměrná denní teplota se udržovala kolem 0 °C a vítr váł jen mírný. V noci na 26.2. pak přes naše území přešla teplá fronta dalšího frontálního systému, která přinesla již významnější srážky, výrazné oteplení a zesílení větru.

Denní srážkové úhrny zejména v severních částech regionu dosáhly hodnot 10 až 15 mm, v Orlických horách 15 až 30 mm, v Krkonoších až 50 mm, a to převážně ve formě deště (ve vyšších horských polohách jen zpočátku sněžení), v Polabí jenom do 5 mm, na Čm. vrchovině od desetin do 1 mm. Průměrné denní teploty stouply na 6 až 9 °C, na horách ve středních a vyšších polohách na 2 až 4 °C a vítr zesílil na hodnoty v nárazech 15 až 20 m/s . Studená fronta tohoto frontálního systému se nad Německem zvlnila a přes Čechy přešla až 27.2. Slabší frontální vlna této studené fronty pak ještě ovlivnila srážkami jižní polovinu Čech 28.2. Denní srážkové úhrny už nebyly 27.2. významné a dosáhly většinou jen 1 až 5 mm, průměrná denní teplota dosahovala ještě nadnormálních hodnot (5 až 7 °C), přičemž ovšem maximální denní teplota byla v nížinách 11 až 15 °C, na horách 4 až

7 °C. Přímou při přechodu studené fronty dosahoval vítr v nárazech rychlosti v nížinách až 30 m/s, v oblasti Čm. vrchoviny až 36 m/s. 28.2. již denní srážkové úhrny byly jenom od několika desetin do 5 mm, v Krkonoších do 10 mm, průměrná denní teplota se snížila na 2 až 5 °C, na horách na 0 °C, rychlost přízemního větru však ještě dosahovala hodnot v nárazech 20 až 25 m/s.

V následujícím období se pak podružná tlaková níže začala přesunovat z oblasti Skotska k severovýchodu, nad střední Evropou zeslábla cyklonalita a začala se formovat nevýrazná oblast vyššího tlaku vzduchu.

Závěr

Povodňová epizoda od 26.2. do 1.3. byla způsobena srážkovou činností na frontálních systémech, spojených s hlubokou a rozsáhlou tlakovou níží, postupující z Atlantiku nad Skotsko a pak nad Dánsko a jižní Skandinávii. Kolem této tlakové níže začal na naše území po přechodu frontální vlny 25.2. a teplé fronty dalšího frontálního systému (v noci na 26.2.) proudit velmi teplý vzduch (průměrné denní teploty dosahovaly hodnot 6 až 9 °C, ve středních a vyšších horských polohách 2 až 4 °C) a současně zesílil vítr jihozápadních směrů na hodnoty v nárazech 15 až 20 m/s. Srážkový projev na uvedených frontálních systémech byl výraznější v severních částech regionu, kde denní srážkové úhrny dosáhly hodnot 10 až 15 mm, v Orlických horách kolem 20 mm, v Krkonoších až 50 mm, a to převážně ve formě deště. Následující den 27.2. přešla přes východní Čechy studená fronta, která byla doprovázena dalším zesílením větru (v nížinách až 30 m/s, na Čm. vrchovině až 36 m/s.), ale srážkový projev byl již nevýznamný.

Mimo výše popsaného vývoje synoptické situace měl na mimořádnou odtokovou situaci vliv i pokles zásob vody ve sněhové pokrývce. V nížinách a ve středních polohách sníh převážně roztál (5 až 10 mm vodní hodnoty v nížinách a 30 až 50 mm ve středních polohách). Ve vyšších horských polohách se zásoby vody ve sněhové pokrývce nezměnily, nebo se místy mírně zvýšily. Celkové zásoby vody ve sněhové pokrývce se za toto období snížily v povodí Labe po závěrový profil Přelouč o 14 mm, to je o 90 milionů m³, v povodí Orlice po závěrový profil Týniště nad Orlicí o 15 mm, to je 25 milionů m³ a v povodí Cidliny po Sádky o 10 mm, to je 11 milionů m³. Viz tabulka č.5.

Tabulka č. 5: ÚHRNY SRÁŽEK V MM, CELKOVÁ SNĚHOVÁ POKRÝVKA V CM (SCE) A VODNÍ HODNOTA SNĚHU V MM (SVH) K 07.00 HODIN

Srážkoměrná stanice	Povodí	18. - 28.2. 2002	25.2.2002		4.3.2002	
		Suma srážek	SCE	SVH	SCE	SVH
Běleč nad Orlicí	Orlice	45.3	8.0	n	0.0	0.0
Bílá Třemešná	Labe	97.5	9.0	17.1	0.0	0.0
Božanov	Metuje	68.2	10.0	n	0.0	0.0
Broumov	Metuje	57.6	3.0	n	0.0	0.0
Česká Skalice	Úpa	70.3	1.0	9.3	0.0	0.0
Čistá	Labe	92.4	25.0	46.0	0.0	0.0
Deštné v Orlic. horách	Divoká Orlice	133.5	90.0	260.0	70.0	214.0
Dobruška	Dědina	48.2	4.0	n	0.0	0.0
Dobřany	Dědina	96.1	25.0	54.0	0.0	0.0
Dolní Čermná	Tichá Orlice	90.2	3.0	n	0.0	0.0
Dolní Dvůr	Labe	128.9	49.0	86.6	26.0	104.0
Hamry	Chrudimka	48.5	3.0	n	0.0	0.0
Horní Maršov	Úpa	202.8	40.0	78.5	20.0	43.6
Hoříněves	Labe	67.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Hostinné	Labe	87.9	20.0	28.2	0.0	0.0
Hradec Králové	Labe	43.8	1.0	n	0.0	0.0
Hronov	Metuje	87.4	11.0	3.1	0.0	0.0
Hřibčíc boudy	Labe	137.4	90.0	110.0	65.0	130.0
Jičín	Cidlina	65.9	12.0	19.4	0.0	0.0
Králíky	Tichá Orlice	79.7	19.0	39.4	0.0	0.0
Krásné	Chrudimka	45.9	9.0	14.4	0.0	0.0
Křižanovice	Chrudimka	40.0	1.0	n	0.0	0.0
Letohrad	Tichá Orlice	77.3	7.0	10.2	0.0	0.0
Libice nad Doubravou	Doubrava	35.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Náchod	Metuje	83.6	14.0	14.6	0.0	0.0
Nekoř	Divoká Orlice	73.7	16.0	26.8	0.0	0.0
Orlické Záhoří	Divoká Orlice	201.4	70.0	160.0	44.0	195.0
Orlíčky	Tichá Orlice	94.4	27.0	25.0	2.0	n
Pec pod Sněžkou	Úpa	195.0	118.0	152.1	75.0	169.8
Pomezní boudy	Úpa	76.3	25.0	n	20.0	51.1
Přelouč	Labe	42.7	3.0	n	0.0	0.0
Rokytnice v O.h.	Divoká Orlice	87.8	20.0	n	0.0	0.0
Rychnov nad Kněžnou	Divoká Orlice	59.5	5.0	9.4	0.0	0.0
Rýchorská bouda	Úpa	143.0	88.0	115.6	55.0	177.6
Slatina nad Zdobnicí	Divoká Orlice	72.6	4.0	n	0.0	0.0
Svratouch	Chrudimka	39.3	10.0	15.1	0.0	0.0
Teplice nad Metují	Metuje	81.6	12.0	18.0	1.0	n
Úpice	Úpa	58.7	16.0	32.0	0.0	0.0
Ústí nad Orlicí	Tichá Orlice	63.5	6.0	14.4	0.0	0.0
Velichovky	Labe	74.0	10.0	42.0	0.0	0.0
Vrchlabí	Labe	134.9	33.0	6.8	15.0	84.8
Zdobnice	Divoká Orlice	158.7	86.0	241.0	67.0	218.0
Žacléř	Úpa	148.1	60.0	58.2	18.0	n
Žamberk	Divoká Orlice	77.3	0.0	0.0	0.0	0.0

n – neměřeno

3.2 HYDROLOGICKÁ SITUACE VE DNECH 26.2. AŽ 3.3.2002

Po 15.únoru hladiny toků opět klesaly až na úroveň odpovídající většinou 30-90 denním průtokům.

V důsledku výše popsané meteorologické situace nastaly prudké vzestupy hladin od 26.února, a to hlavně na Metuji, kde na středním toku byly vyhlášeny 2.SPA, na dolním toku pak i 3.SPA od časných ranních hodin do 27.2. odpoledne. Hladina v profilu Krčín kulminovala 27.2. ráno při Q_2 . Dolní Úpa a Labe od nádrže Les Království po Hradec Králové stouply jen na úroveň pro vyhlášení 1.SPA.

Podobně v povodí Orlice s výjimkou Dědiny byla tato vlna nižší – na střední a dolní Divoké Orlici byly dosaženy jen 1.SPA. Na Tiché Orlici dosáhla hladina 2.SPA 27.2. k večeru a ten zde trval necelý jeden den (kulminace 28.2. ráno – Q_1). Spojená Orlice dosáhla 2. SPA (pro okres Rychnov nad Kněžnou 27.2. ráno po dobu 2 dní, pro okres Hradec Králové od 27.2. večera po 1 den), kulminovala v Týništi ráno 28.2. při průtoku Q_1 . Dolní Dědina dosáhla 27.2. na půl dne výše stanovené jako hranice pro 2.SPA.

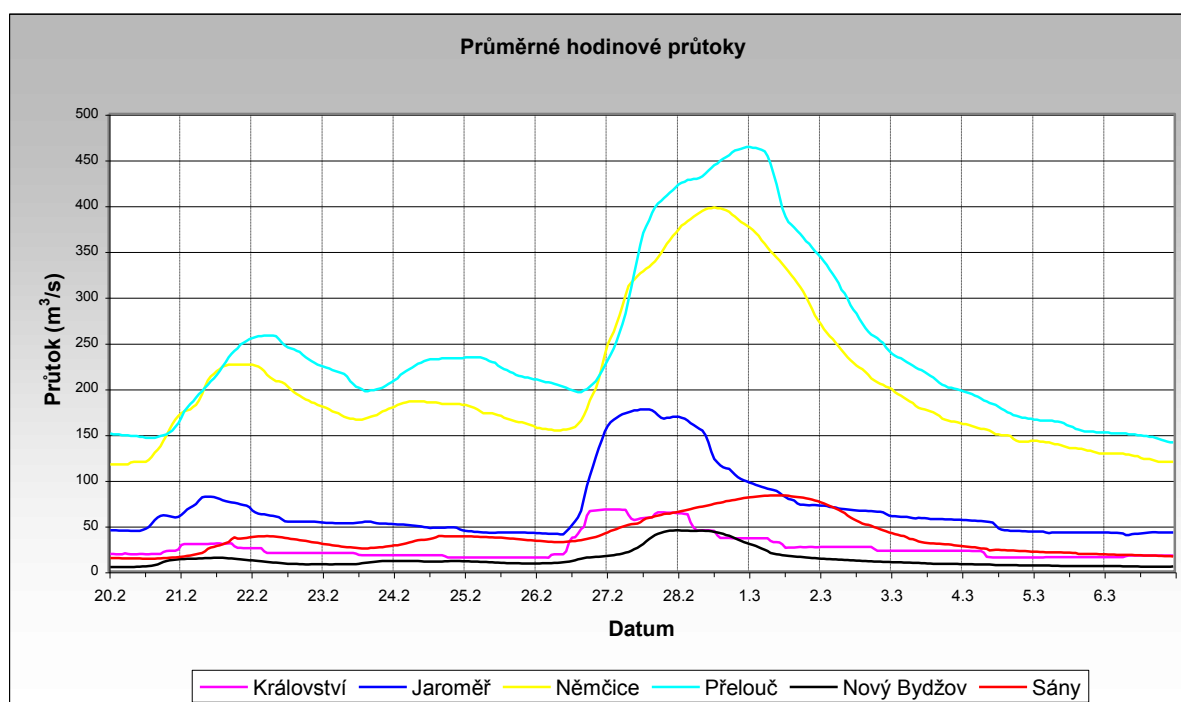
Hladina Labe pod Němčicemi vystoupila 27.2. ráno nad hranici 3.SPA a pod ní klesla až 1.3. večer. Kulminace proběhla v Němčicích v poledne 28.2. a odpovídala Q_{2-5} . V Přelouči trval 2.SPA od 28.2. rána do 1.3. poledne, Labe kulminovalo při průtoku odpovídajícímu Q_{2-5} .

Vyšší než předchozí byla tato vlna na Cidlině a Mrlině. Na střední Cidlině byl překročen od večera 27.2. po jeden den 3.SPA, kulminace v profilu Nový Bydžov byla zaznamenána 27.2. v pozdních večerních hodinách (Q_{2-5}). Na dolní Cidlině trval 3.SPA od poledne 27.2. dokonce skoro celé 3 dny, Cidlina zde kulminovala v profilu Sádky při průtoku odpovídajícím Q_{2-5} . Na Mrlině trval 2.SPA od poledne 27.2. až do druhého dne do rána, kulminace odpovídala také Q_{2-5} .

V celkovém zhodnocení této povodňové epizody lze říci, že nejhorší situace byla na Labi pod Němčicemi a na Cidlině, hladiny však ani v těchto úsecích nedosáhly takové výše jako při předchozí povodňové epizodě z konce ledna.

Průměrné hodinové průtoky ve vybraných stanicích viz graf č.3, vyhodnocení kulminačních průtoků viz tabulka č.6.

Graf č.3: PRŮMĚRNÉ HODINOVÉ PRŮTOKY



Tabulka č.6: VYHODNOCENÍ KULMINAČNÍCH PRŮTOKŮ

Tok	Stanice	DBČ	Plocha povodí (km ²)	Datum	Čas	Stav (cm)	Průtok (m ³ /s)	Doba opakování (roky)
Labe	Království	0060	531.76	27.2.	18.40	158	68,5	1-2
Úpa	Č. Skalice	0150	460.69	26.2.	21.00	181	43,1	½-1
Labe pod Metují	Jaroměř			27.2.	12.00		242	5-10
Metuje	Maršov n.M.	0170	93.92	27.2.	17.20	126	18,1	2-5
Metuje	Krčín	0200	498.75	27.2.	07.30	208	67,3	2-5
D.Orlice	Nekoř	0250	183.78	27.2.	13.30	110	31,7	1-2
Zdobnice	Slatina n.Zd.	0270	84.22	26.2.	23.30	126	10,2	½
D.Orlice	Kostelec n.O.	0280	490.31	27.2.	20.30	194	94	2-5
T.Orlice	M.Čermná	0360	689.96	28.2.	08.00	327	66,7	1-2
Orlice	Týniště n.O.	0370	1590.75	28.2.	02.00	356	136	1-2
Dědina	Mitrov	0390	290.81	27.2.	12.30	199	19	1
Labe	Němčice	0420	4301.40	28.2.	12.00	488	398	2-5
Labe	Přelouč	0610	6432.20	28.2.	24.00	364	464	2-5
Cidlina	Nový Bydžov	0700	456.77	27.2.	23.00	232	44.9	2-5
Cidlina	Sány	0750	1156.40	28.2.	24.00	274	80,9	2-5

3.3 ČINNOST RPP V OBDOBÍ OD 26.2 DO 3.3.2002

Po druhé povodňové vlně následovalo z hlediska synoptické situace od 15. do 18.2. období, kdy počasí bylo pod vlivem oblasti vysokého tlaku vzduchu. Od 18.2. přecházely přes střední Evropu frontální systémy, které byly srážkově málo významné, ale postupně srážková činnost zesilovala. Současně se srážkami stoupaly průměrné denní teploty a zesilovalo jihozápadní proudění. Z těchto důvodů se na tocích ve východočeském regionu udržovaly v tomto časovém úseku až do 25.2. 2002 vysoké vodnosti, i když bez SPA.

Dne 26.2. byl prognózním pracovištěm očekáván přechod srážkově výrazné teplé fronty, provázený výrazným oteplením a silným nárazovitým větrem. Proto bylo

v SIVS dne 25.2. ve 12.00 hodin SEČ vydáno upozornění na tuto situaci. V něm se předpokládaly dešťové srážky o úhrnech 5 až 15 mm v nížinách, na horách až 30 mm, relativně vysoké teploty a silný nárazový vítr. Vzhledem ke všem těmto jevům se zde předpokládaly i rychlé vzestupy hladin na úrovně 1. a 2. SPA na horních a středních úsecích toků. Toto upozornění bylo v souladu se směrnicemi předáno operačním střediskům HZS Královéhradeckého a Pardubického kraje, dispečinku PL, pracovníkům referátů a odborů životního prostředí při okresních a krajských úřadech jakož i předsedovi povodňové komise uceleného povodí Labe.

Situace a jevy předpokládané v upozornění se dne 26.2. potvrdily, v Krkonoších dosáhly srážky hodnot kolem 50 mm a hladiny toků v oblasti územní působnosti pobočky byly již od ranních hodin tohoto dne na vzestupech. Byly dosaženy 2. SPA a ojediněle i 3.SPA., především na horních a středních částech toků. Dne 27.2. byl očekáván předpovědní službou od západu přechod zvltněné studené fronty

Na tento předpoklad reagovala výstraha, která byla v systému integrované výstražné služby předána dne 27.2. v 10.30 hodin všem orgánům záchranné a povodňové služby v regionu. Výstraha se týkala především předpokladu vzestupů hladin toků, především v jejich dolních úsecích.

Srážky na studené frontě dne 27.2. již nebyly pro vzestupy hladin příliš významné, ale vzhledem k nadále vysokým průměrným teplotám a silnému teplému proudění docházelo k dalšímu odtávání a tím k uvolnění dalšího objemu vody ze sněhové pokrývky. Sledované toky dále stoupaly a bylo dosaženo 2. a na dolním Labi pod soutokem s Orlicí i 3. SPA. Na pracovišti RPP byla zavedena nepřetržitá služba.

V dalších dnech nad střední Evropou cyklonalita zeslábla a začala se formovat nevýrazná oblast vyššího tlaku vzduchu. Postupně ustávaly srážky, došlo k ochlazení a zeslábl přízemní vítr. Situace na tocích se postupně uklidňovala a hladiny toků dne 28.2. kulminovaly a na středních úsecích byly na poklesech. Proto byla dnem 29.2. 2002 ukončena na RPP 24 hodinová služba. V dalších dnech při běžném provozu byly o meteorologické a hydrologické situaci dále průběžně informovány orgány povodňové služby.

Po celou dobu zvýšených průtoků hydroprognózní sekce RPP zpracovávala předpovědi s využitím modelu AQUALOG, jehož výsledky se ukázaly hodnověrné a použitelné v praxi. Během této povodňové situace, stejně jako v předcházejících epizodách, byli pravidelně a dle potřeby informováni pracovníci organizací a úřadů, zaangażovaní na řešení povodňové situace v regionu. Dále byly zodpovězeny desítky dotazů od občanů z oblastí dotčených povodňovou situací a rovněž byly informace průběžně poskytovány sdělovacím prostředkům.

Pracovníci regionální předpovědní služby tuto i předchozí dvě epizody zvládli bez problémů a zabezpečili řádnou a včasnou informovanost o situaci, včasné varování a předpověď dalšího vývoje na tocích v oblasti východočeského regionu.

4. SROVNÁNÍ JEDNOTLIVÝCH POVODŇOVÝCH VLN

Podíl dešťových srážek a příspěvku z tání sněhu byl v jednotlivých epizodách a v jednotlivých povodích odlišný. Pro názornější srovnání byly ve vybraných stanicích vyhodnoceny objemy proteklé vody a odpovídající výšky odtoku. Z nich vyplývá, že nejmohutnější byla vlna první ve všech sledovaných povodích (viz tabulka č.7).

V povodí horního Labe po Jaroměř byly dosaženy nejvyšší hodnoty kulminací hladin ve druhé vlně, kdy spadly významné dešťové srážky v nižších partiích Krkonoš a v jejich podhůří. Podle vyhodnocení celkového objemu odtoklé vody byla však nejmohutnější vlna první, teprve potom vlna druhá.

Na Úpě a Metuji byly dosaženy nejvyšší hodnoty kulminací hladin i celkového objemu odtoklé vody v první vlně, při které došlo k odtání sněhu na převážné ploše jejich povodí. Na Metuji pak při třetí vlně dosáhly maximální stavy hladin téměř stejné výše jako v první vlně, v horní části povodí byly dokonce vyšší, celkový objem odtoklé vody však byl nižší.

Na Divoké Orlici a jejích přítocích byly nejvyšší kulminace hladin ve druhé vlně. K vysokým hodnotám spadlých srážek zde přistoupilo i výraznější tání sněhu než v Krkonoších, vzhledem k nižší nadmořské výšce Orlických hor. V povodích Tiché Orlice a Dědiny byly kulminace hladin vyšší v první vlně, více dotované táním sněhu.

Na spojené Orlici pak byly maximální dosažené stavy hladin v první a druhé vlně přibližně stejné a ve třetí vlně nižší. Přitom objem odtoklé vody byl opět nejvyšší v první vlně.

Na Labi od Hradce Králové do Přelouče byly dosaženy nejvyšší hodnoty kulminací hladin i celkového odtoklého objemu vody při první vlně, druhá a třetí vlna byly kulminačně přibližně stejné, objemem vody však byla třetí vlna větší než druhá.

V povodí Cidliny dosáhly podobné výše hladin vlna první a třetí, třetí vlna však byla opět objemově menší. Druhá vlna byla nejméně výrazná. Na Mrlině byla nejvýraznější třetí vlna.

Na Stěnavě byla významná pouze vlna první charakterizovaná velice rychlým nástupem a hned následujícím rychlým poklesem.

Tabulka č.7: VYHODNOCENÍ OBJEMŮ POVODŇOVÝCH VLN

Tok	Stanice	Plocha povodí (km ²)	1.vlna		2.vlna		3.vlna	
			W(mil. m ³)	H _o (mm)	W(mil. m ³)	H _o (mm)	W(mil. m ³)	H _o (mm)
Labe	Království	531.76	48,4	91	43,8	82	34,2	64
Metuje	Krčín	498.75	42,8	86	20,2	41	31,1	62
Orlice	Týniště n.O.	1590.75	138,5	87	82,0	52	91,0	57
Labe	Přelouč	6432.20	441,3	69	269,1	42	315,9	49
Cidlina	Sány	1156.40	72,0	63	26,2	23	49,6	43

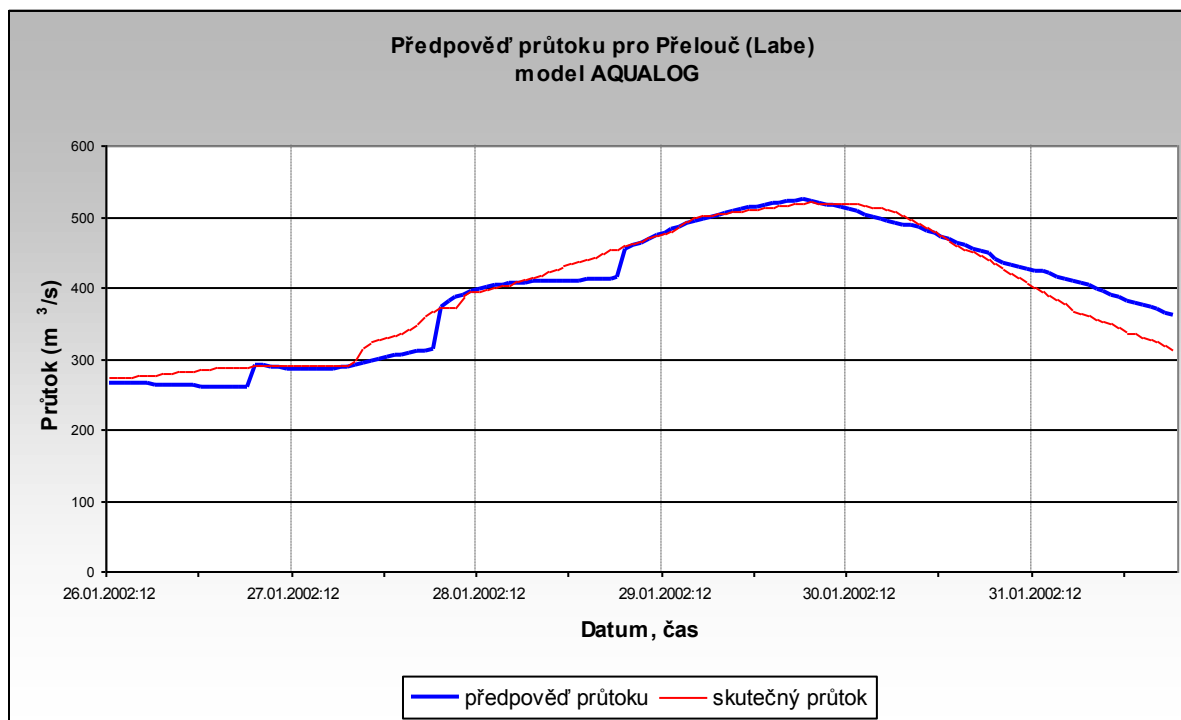
5. MODEL AQUALOG

Na hydrologickém pracovišti RPP byly pravidelně zpracovávány předpovědi pomocí hydrologického předpovědního modelu AQUALOG, a to pro hlavní vodoměrné profily v povodí horního Labe až po závěrový profil Přelouč. Používaný předpovědní model bohužel zatím nezahrnuje povodí Cidliny a Doubravy.

Výpočty byly prováděny na základě měřených dat k 7.00 ráno každý den dopoledne, v období očekávaných vzestupů hladin nebo kulminací někdy i znovu během dne (po 13.00 hod., po 21.00 hod.), vždy s předpovědním horizontem do 48 hodin. Výsledky přispěly významně k orientaci pracovníků oddělení RPP a umožnily jim přesnější informování okresních povodňových komisí. Vypočtené předpovědi byly dále rovněž předávány VHD PL ve formě grafů a tabulek – pravidelně pro čtyři dohodnuté předpovědní profily (Jaroměř Labe, Jaroměř Metuje, Týniště, Přelouč) a dále pro všechny kontrolní profily modelu, kde byly dosaženy SPA. Tyto předpovědi byly i pro VHD PL základem při vyřizování dotazů povodňových orgánů a veřejnosti na předpokládaný vývoj situace. Dále umožňovaly pracovníkům VHD lepší řízení manipulací na nádržích. Výstupy z modelu AQUALOG byly dále zasílány i na oddělení hydrologických předpovědí ČHMÚ Praha, které tak na nich mohlo zakládat předpovědi pro vodoměrné profily níže po toku Labe.

Předpovědi vypočtené modelem prokázaly poměrně dobrou shodu se skutečným průběhem povodňových situací, a to jak v objemu odtoků tak v časech kulminací. Z rozsahu a charakteru dat vstupujících do modelu (srážky, teploty, odtoky z horních úseků povodí) také vyplývá, že předpovědi se zpřesňují směrem k dolním úsekům toků a se zkracováním časového horizontu na 24 hodin. Viz graf č.4.

Graf č.4: PŘEDPOVĚĎ PRŮTOKU – MODEL AQUALOG



6. ČINNOST ODDĚLENÍ HYDROLOGIE – SKUPINY POVRCHOVÝCH VOD

V důsledku zvýšených vodních stavů byl již od 22.1.2002 zahájen mimořádný provoz v oddělení hydrologie – skupině povrchových vod, který skončil prakticky až se závěrem třetí povodňové epizody. Na jeho zabezpečení (hydrometrická měření ve dvou skupinách) se podíleli i pracovníci skupiny podzemních vod.

V průběhu celého období všech tří povodňových epizod bylo provedeno 55 hydrometrických měření, z toho 43 ve stanicích se zvýšenými vodními stavy. Ve všech případech se práce soustřeďovaly na měrné profily, ve kterých doposud nebyl proveden potřebný počet hydrometrických měření za vyšších stavů (Sány, Vestec), případně tam, kde dochází k častým změnám v měrném profilu (Kostelec n.O.). Za mimořádně vysokých stavů byla též provedena hydrometrická měření v profilech Němčice (Labe pod soutokem s Orlicí) a Přelouč (závěrový profil na Labi).