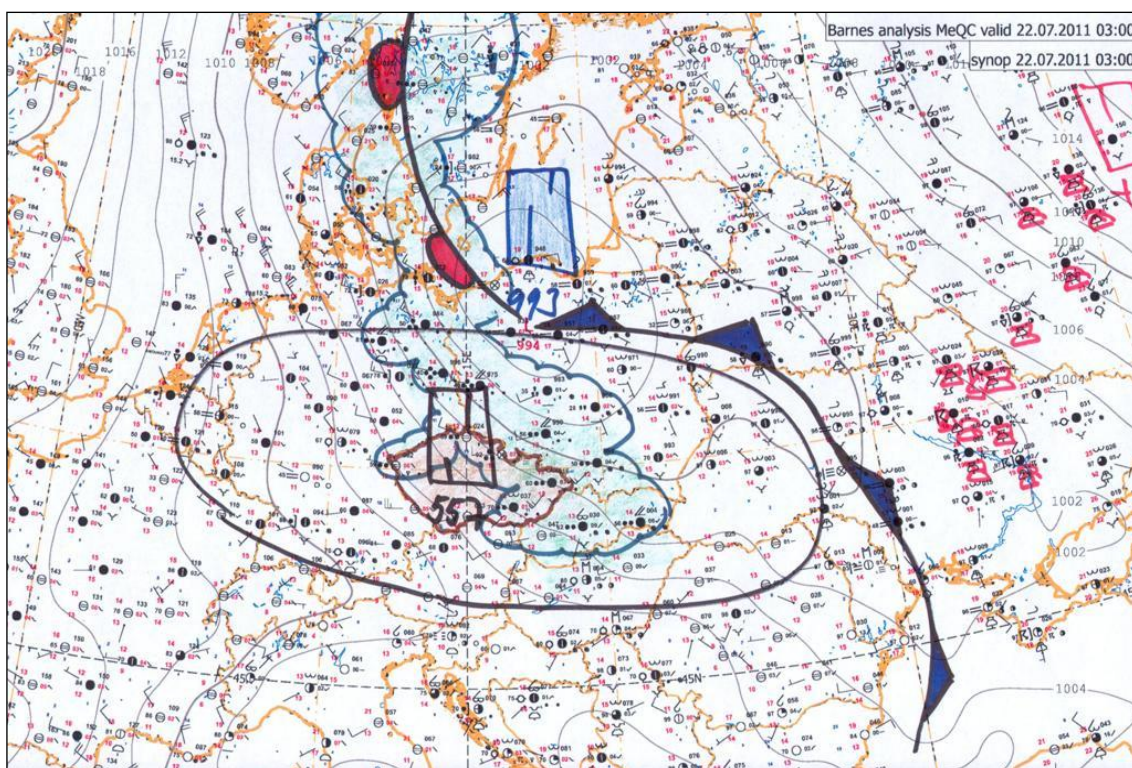




Český hydrometeorologický ústav
pobočka Hradec Králové

Povodňová situace v oblasti severovýchodních Čech

červenec 2011



Předkládá:
RNDr. Zdeněk Šiftař

Zpracovali:
RNDr. Eugenie Hančarová
Ing. Tomáš Popelka
Bc. Milena Tomášková

Mgr. Stanislava Kliegrová, Ph.D.
Mgr. Roman Pozler

Hradec Králové, srpen 2011

1. METEOROLOGICKÁ SITUACE

Řídícím tlakovým útvarem byla tlaková níže se středem nad severovýchodním Polskem, která zasahovala ve vyšších vrstvách atmosféry svým středem nad střední Evropou. Kolem ní proudil ve vyšších vrstvách atmosféry do střední Evropy teplejší vzduch od jihovýchodu a v přízemní hladině chladný a vlhký vzduch od severozápadu. Vlivem vertikálního stříhu větru docházelo v severovýchodní části východních Čech k vydatným srážkám.

Tlaková níže se v průběhu pátku 22.7. a soboty 23.7. zvolna přesouvala přes Baltské moře nad jižní Skandinávii. V přízemní hladině se do střední Evropy od západu rozšířil v noci na sobotu 23.7. nevýrazný výběžek vyššího tlaku vzduchu a srážková činnost ustala.

Celkové 24hodinové srážkové úhrny za den 20.7. (t.j. k 7:00 hod. dne 21.7.) činily v Krkonoších 20 až 30 mm srážek, více ale na hřebenech – 50 až 70 mm. V Orlických horách jsme zaznamenali 20 až 40 mm, na Vysočině 30 až 40 mm, na ostatním území 10 až 30 mm srážek. Další den byly srážky nejvydatnější v Orlických horách – celkem zde spadlo 50 až 80 mm, ale i v Krkonoších denní srážkové úhrny dosáhly 50 až 60 mm, na Vysočině 40 až 60 mm a na ostatním území 20 až 40 mm. 22.7. pak pokračovala srážková činnost opět především v Orlických horách, kde byly naměřeny denní úhrny kolem 30 mm, na ostatním území už jen kolem 10 mm.

Třídenní úhrny srážek vyšší než 100 mm byly dosaženy především v Orlických horách (Deštné v Orlických horách 165 mm, Zdobnice a Olešnice v O.h. kolem 140 mm) a v nejvyšších partiích Krkonoš (Labská a Luční bouda kolem 130 mm, Pomezní boudy 154 mm).

Nejintenzivnější srážky byly zaznamenány 21.7. v časných ranních hodinách, přičemž nejvydatnější byly zpočátku srážky na hřebenech Krkonoš, kde byla dosažena intenzita až 19 mm.hod.^{-1} (Luční bouda). V dalších hodinách se již intenzita srážek postupně snižovala (ve vyšších partiích Krkonoš, Orlických hor a Vysočiny byly zaznamenány maximální intenzity až 8 mm.hod.^{-1} , jinde do 5 mm.hod.^{-1}), ale vytrvalá srážková činnost pokračovala dále až do 22.7. odpoledne.

2. HYDROLOGICKÁ SITUACE

Dne 20.7.2011 ráno byly stavy na tocích nízké, průtoky se v profilech vodoměrných stanic pohybovaly většinou na hodnotách odpovídajících 330 až 210 denním průtokům. Aktuální průtoky v porovnání s dlouhodobými měsíčními průtoky dosahovaly přibližně 40 až 60 % červencového normálu. Vydatné srážky v následujících třech dnech způsobily vzestupy hladin na tocích v oblasti územní působnosti pobočky ČHMÚ Hradec Králové.

2.1 POVODÍ HORNÍHO LABE PO ORLICI A POVODÍ STĚNAVY

V Krkonoších spadlo celkem v těchto třech dnech (20. až 22.7.) na hřebenech od 130 do 160 mm srážek, v nižších partiích o něco méně, 50 až 100 mm. Hladina na přítoku do VD Labská ve Špindlerově Mlýně stoupla téměř k limitu stanovenému pro 1.SPA, proto byl odtok z nádrže zvýšen mírně nad limit pro 1.SPA, následně krátkodobě překročila 1.SPA i hladina Labe nad VD Les Království.

Výrazněji stoupla také hladina horní Úpy, ale bez dosažení limitů pro SPA, na středním toku v profilu Zlích byl veškerý průtok nad $6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ odebírán do nádrže Rozkoš. Na Metuji v profilu Hronov byl dosažen 1.SPA. Dolní Metuje v profilu Krčín přesáhla limit pro 2.SPA především díky přítoku z Orlických hor (Olešenka).

V povodí Stěnavy stoupla hladina až nad limit 2.SPA na horním toku v Meziměstí, níže po toku u hranice s Polskou republikou už dosáhla jen nad limit pro 1.SPA.

Maximální průtoky v těchto povodích odpovídaly hodnotám Q_{1-2} .

2.2 POVODÍ ORLICE

Největšími srážkami bylo zasaženo povodí Orlice, především Orlické hory, třídní srážkové úhrny se zde pohybovaly i nad 150 mm (Luisino údolí 162 mm). Nejvyšší srážkové úhrny jsme zaznamenali v povodích toků Bělé, Divoké Orlice a Dědiny, kde také hladiny toků stouply nejvýrazněji. Následně pak stoupla hladina spojené Orlice.

Dne 22.7. v časných ranních hodinách začaly hladiny těchto toků rychle stoupat, až nad limit pro 3.SPA se dostaly hladiny horní Divoké Orlice v Orlickém Záhoří a horní Dědiny v Cháborech. Hladina Bělé stoupla během dne na 2.SPA. V poledních hodinách bylo zaznamenáno dosažení 3.SPA i na jejím přítoku Kněžné v Rychnově nad Kněžnou. Ve večerních hodinách ale již hladiny klesly pod tuto nebezpečnou mez. Vlivem dotoku pak večer 22.7. stouply hladiny Orlice v Týništi nad Orlicí a Dědiny v Mitrově až nad 3.SPA. V těchto plošších povodích byl následný pokles hladin pozvolnější, především v dolní části povodí Dědiny, kde hladina klesla pod limit 3.SPA až 24.7. odpoledne.

Maximální průtoky dosáhly na horním úseku Divoké Orlice hodnot odpovídajících Q_{5-10} , odtok z VD Pastviny byl ale již udržován na úrovni $Q_{1/2-1}$. Na Zdobnici kulminační průtoky odpovídaly Q_{2-5} .

Nejvyšší dosažené průtoky, nad úroveň Q_{20} , byly zaznamenány na Bělé pod soutokem s Kněžnou v profilu Častolovice. Na horním úseku Bělé přitom dosáhly úrovně Q_5 , níže po toku ve Skuhrově již Q_{10-20} . Na Kněžné nad jejím ústím do Bělé (v Rychnově n.K) odpovídaly Q_{5-10} . Na horním úseku Dědiny jsme zaznamenali kulminační průtoky ve výši Q_{10-20} . Na jejím dolním úseku dosáhly úrovně Q_{2-5} , stejně tak i na spojené Orlici.

V povodí Tiché Orlice spadlo v těchto třech dnech celkem 70 až 100 mm srážek. Na horním úseku Tiché Orlice byl sice na půl dne zaznamenán 2.SPA, ale kulminační průtoky odpovídaly jen $Q_{1/2-1}$. Na jejím dolním toku byl dosažen jen 1.SPA.

2.3 POVODÍ LABE POD ORLICÍ

V povodí Loučné spadlo za tři dny 40 až 85 mm srážek. Na horním úseku Loučné nedosáhla hladina povodňového stavu, na dolním stoupla mírně nad limit pro 1.SPA. Nejvyšší průtoky dosáhly úrovně Q_{1-2} .

V povodí Chrudimky byly změřeny třídní srážkové úhrny v rozmezí 70 až 112 mm. Hladina řeky stoupla na přítoku a na odtoku z VD Seč na 1.SPA.

Vlivem dotoku stoupla hladina samotného Labe v Němčicích a v Přelouči nad limit pro 1.SPA. Maximální průtoky zde byly dosaženy v noci ze 23. na 24.7. přibližně ve výši Q_1 .

V povodí Doubravy dosáhly třídenní srážkové úhrny 50 až 60 mm. Hladina dolní Doubravy byla krátce nad úroveň 1.SPA. Nejvyšší průtoky zde odpovídaly Q_1 .

V povodích Cidlina a Mrlina spadlo za tři dny jen 40 až 50 mm srážek, nebyly zde zaznamenány stupně povodňové aktivity.

3. ČINNOST REGIONÁLNÍHO PŘEDPOVĚDNÍHO PRACOVISTĚ

3.1 PROVOZNÍ DOBA

Vzhledem k vyskytujícím se 3.SPA, dalšímu očekávanému množství srážek a dalšímu předpokládanému vzestupu hladin sledovaných toků na 2. a 3.SPA přešlo pracoviště z pátku 22.7. na sobotu 23.7. na noční provoz, v dalších dnech se stabilizací meteorologické situace a poklesu hladin sledovaných toků byla provozní doba pracoviště standardní. Hydrologický předpovědní model Aqualog se mimo pravidelný termín počítal i v mimořádném večerním termínu v pátek 22.7.2011.

3.2 VÝSTRAŽNÁ SLUŽBA

21.7.2011, 01:28 SELČ - PVI 2011/52 na jevy „Vydatný déšť (Nízký stupeň nebezpečí)“ pro kraje Královéhradecký a Pardubický.

21.7.2011, 10:30 SELČ - PVI 2011/53 na jevy „Vydatný déšť (Nízký stupeň nebezpečí)“ a „Povodňová bdělost“ pro kraje Královéhradecký a Pardubický.

22.7.2011, 04:25 SELČ - IVNJ 2011/56 na „Povodňové ohrožení (Extrémní stupeň nebezpečí)“ pro kraj Královéhradecký, okres Rychnov nad Kněžnou (Divoká Orlice – Orlické záhoří).

22.7.2011, 11:00 SELČ z důvodů technických problémů zrušená PVI 2011/53

22.7.2011, 11:30 SELČ - PVI 2011/55 na jevy „Povodňové ohrožení (Extrémní stupeň nebezpečí)“ pro kraj Královéhradecký, okresy Náchod a Rychnov nad Kněžnou.

22.7.2011, 22:50 SELČ - IVNJ 2011/59 na „Povodňové ohrožení (Extrémní stupeň nebezpečí)“ pro kraj Královéhradecký, okres Rychnov nad Kněžnou (Orlice – Týniště nad Orlicí).

23.7.2011, 04:14 SELČ - IVNJ 2011/60 na „Povodňové ohrožení (Extrémní stupeň nebezpečí)“ pro kraj Královéhradecký, okres Hradec Králové (Dědina – Mitrov).

3.3 INFORMACE PRO ORGÁNY STÁTNÍ SPRÁVY A HZS

Od 21.7. do 24.7.2011 včetně byly na regionálním předpovědním pracovišti v pravidelných termínech vydávány Hydrologické regionální informační zprávy (HRIZ RPHK 06/2011 – 10/2011), které seznamovaly orgány státní správy a HZS s vývojem meteorologické a hydrologické situace na sledovaných tocích.

Předpovědi a operativní informace byly předávány na krajské operační středisko HZS a povodňové orgány Královéhradeckého kraje. Probíhala pravidelná výměna informací s vodohospodářským dispečinkem Povodí Labe.

3.4 PŘEDPOVĚDI PRŮTOKŮ

Předpovědi průtoků pro významnější profily vydané v období od 21.7. do 27.7. 2011 převážně vystihly skutečný vývoj, i když nová verze předpovědního modelu AquaLog byla na RPP v Hradci Králové v provozu teprve jeden měsíc.

Většinou byl dobře předpovězen nástup povodně. Všeobecně měl model tendenci předpovídané průtoky podhodnocovat, což bylo způsobeno právě nutností restartu od nulových počátečních podmínek při nasazení nové verze.

V nejvíce zasaženém povodí Orlice byla zásadní předpověď v profilu Týniště. Zde byl dobře předpovězen jak nástup povodně, tak i kulminace. V profilu Mitrov na dolní Dědině nebyla úspěšnost předpovědí tak vysoká vzhledem k charakteru toku a povodí (menší tok, boční kanály, rozlivy). U předpovědí na sestupné větvi hydrogramů byla již u většiny profilů velmi dobrá shoda se skutečností. Vydané předpovědi významně přispěly k úspěšnému vyhodnocování situace níže po toku Labe.

4. ČINNOST ODDĚLENÍ HYDROLOGIE

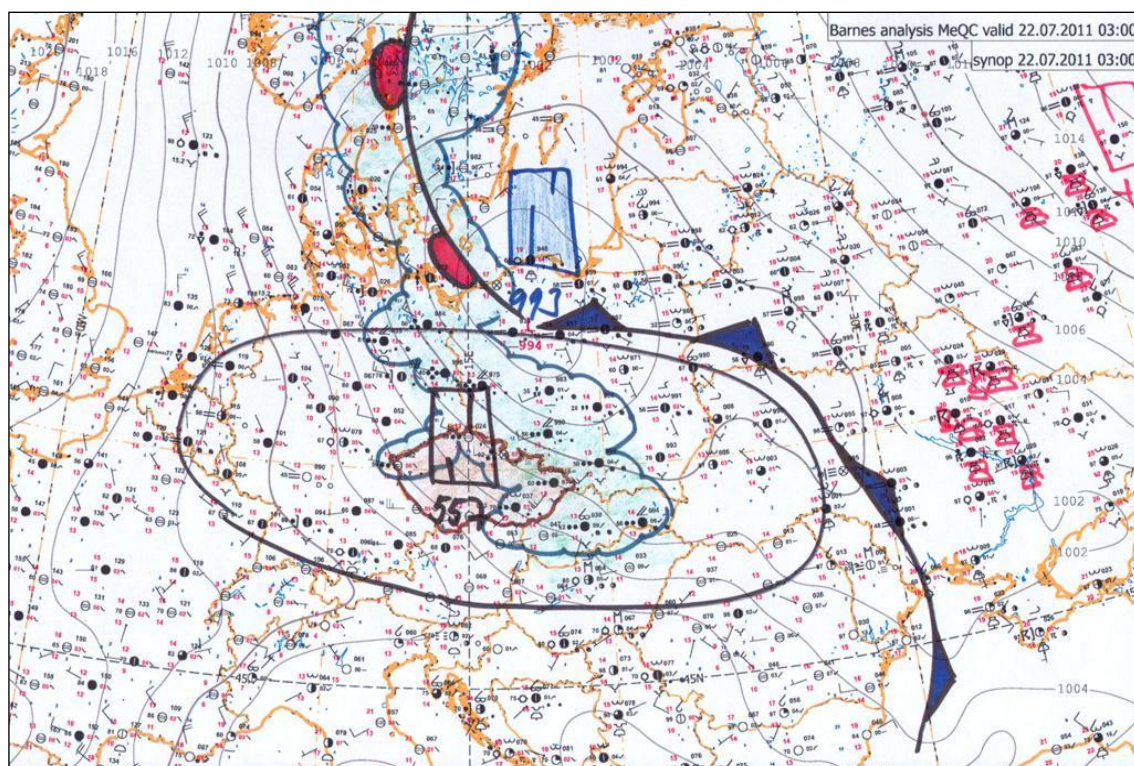
Během mimořádné odtokové situace bylo provedeno devět významnějších měření průtoků na zasažených tocích, a to na Úpě, Dědině, Kněžné, Orlici a Labi v následujících vodoměrných profilech:

Tok	Profil	Den	Stav [cm]	Průtok [m³/s]	Doba opakování	Měřeno
Úpa	Obří důl	21.7.2011	62	4.11	1-2 l.	Vrtule
Úpa	H.S.Město	21.7.2011	54	22.1	½ l.	ADCP
Kněžná	Rychnov	25.7.2011	56	4.25	30 d.	ADCP
T.Orlice	Sobkovice	25.7.2011	50	5.94	30 d.	ADCP
Orlice	Týniště	25.7.2011	244	47.6	30 d.	ADCP
Dědina	Mitrov	22.7.2011	137	10.3	½ l.	ADCP
Dědina	Mitrov	25.7.2011	167	14.1	½ l.	ADCP
Labe	Němčice	26.7.2011	203	89.7	60 d.	ADCP
Labe	Přelouč	26.7.2011	132	90.3	60 d.	ADCP

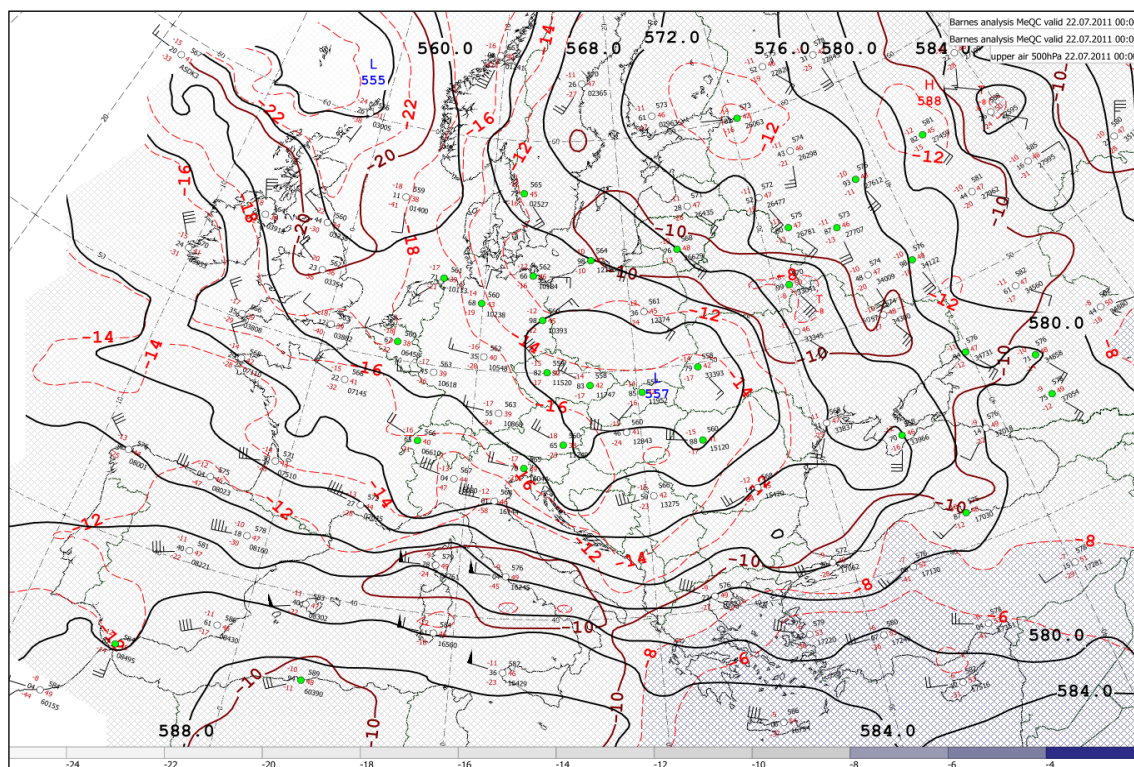
TABULKY A GRAFY

OBRAZOVÁ ČÁST

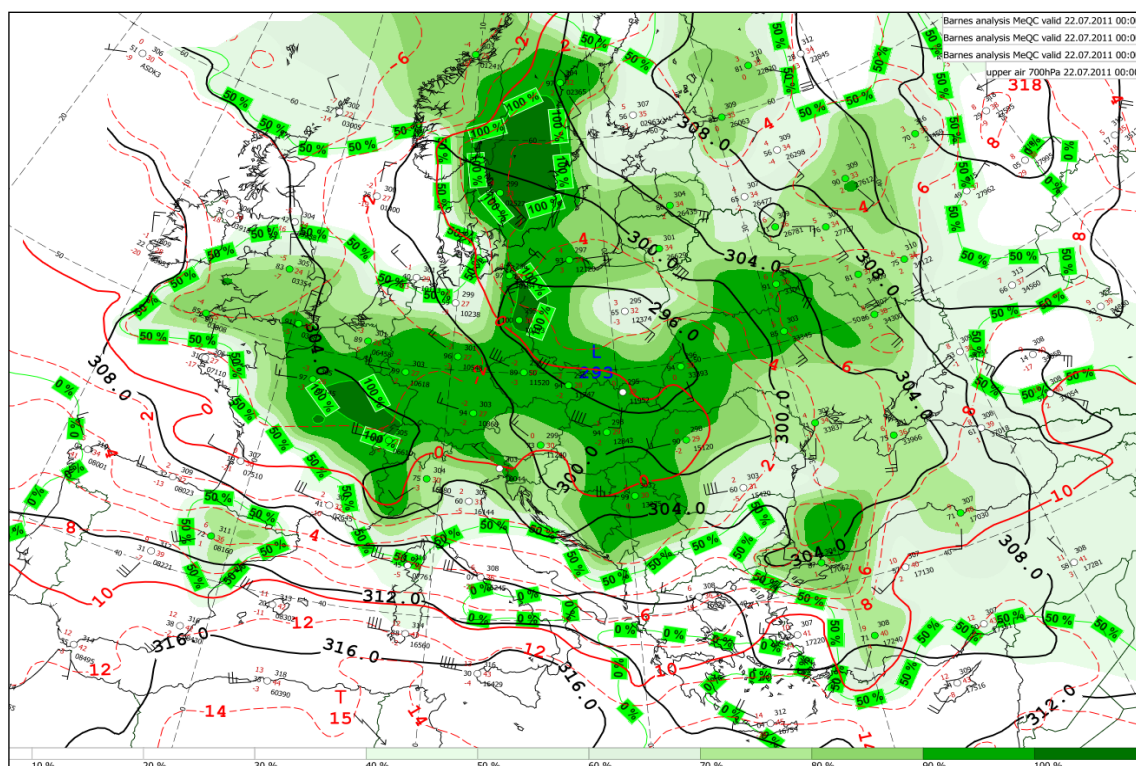
Obr.č.1: ANALÝZA PŘÍZEMNÍ MAPY 1:5 MIL. DNE 22.7.2011 03:00 UTC



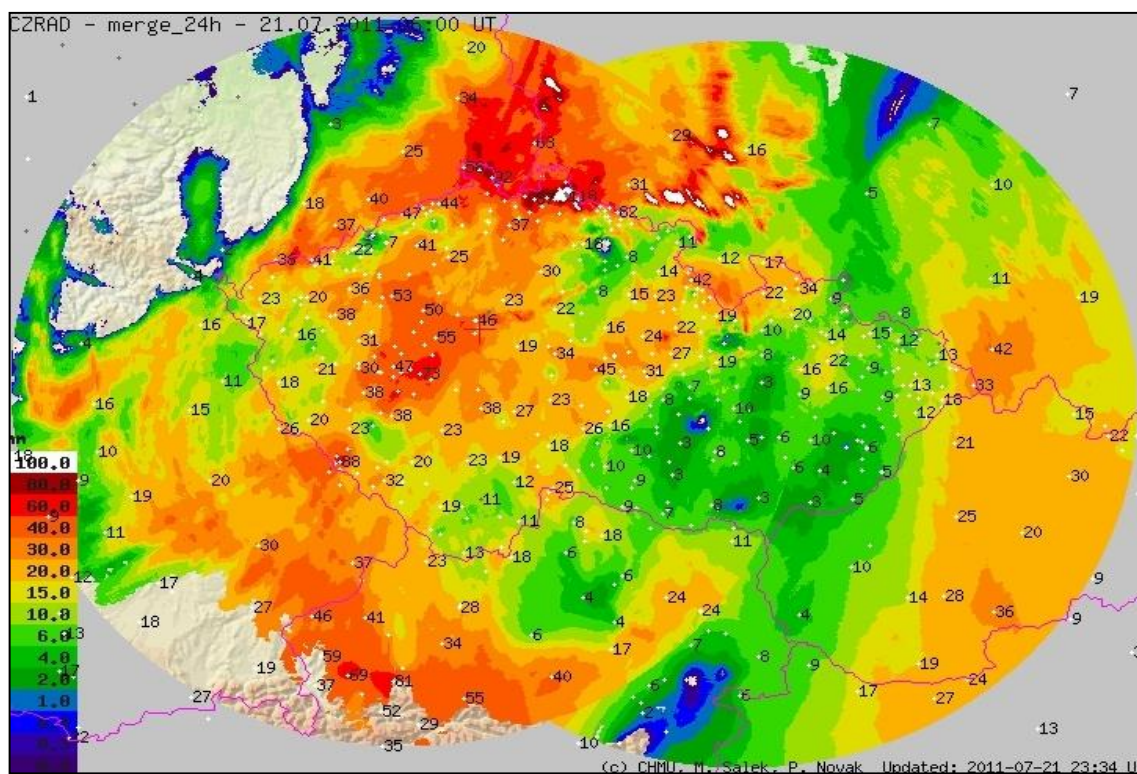
Obr.č.2: ANALÝZA TLAKOVÉHO POLE AT500 hPa DNE 22.7.2011 00:00 UTC



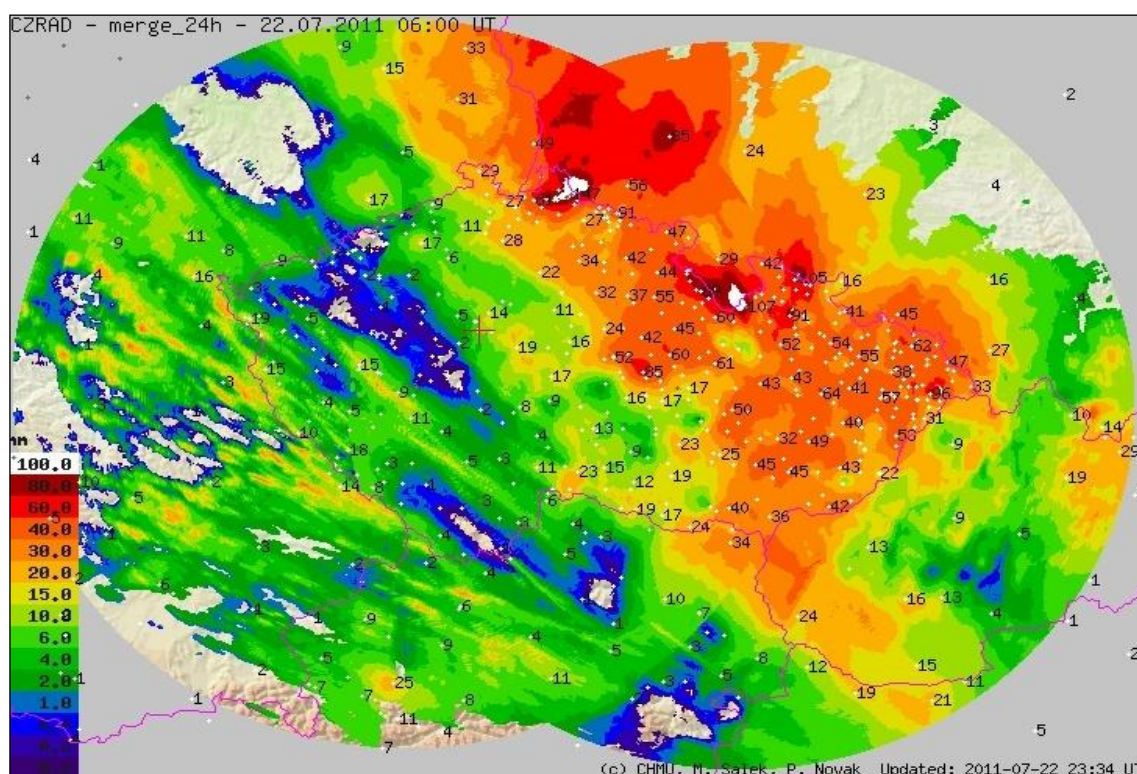
Obr.č.3: ANALÝZA TLAKOVÉHO POLE AT700 hPa DNE 22.7.2011 00:00 UTC



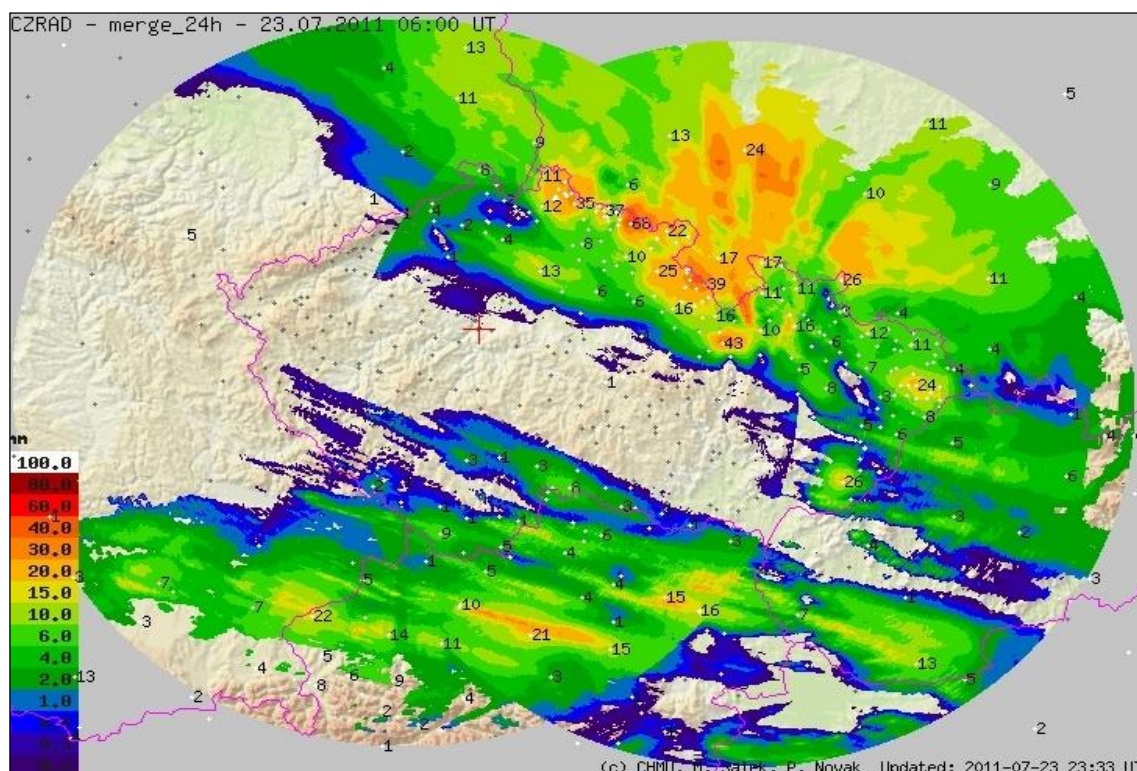
Obr.č.4: KOMBINOVANÝ PLOŠNÝ ODHAD SRÁŽEK RADAR – SRÁŽKOMĚŘ
ZA 24 HODIN DNE 21.7.2011 06:00 UTC



Obr.č.5: KOMBINOVANÝ PLOŠNÝ ODHAD SRÁŽEK RADAR – SRÁŽKOMĚR
ZA 24 HODIN DNE 22.7.2011 06:00 UTC



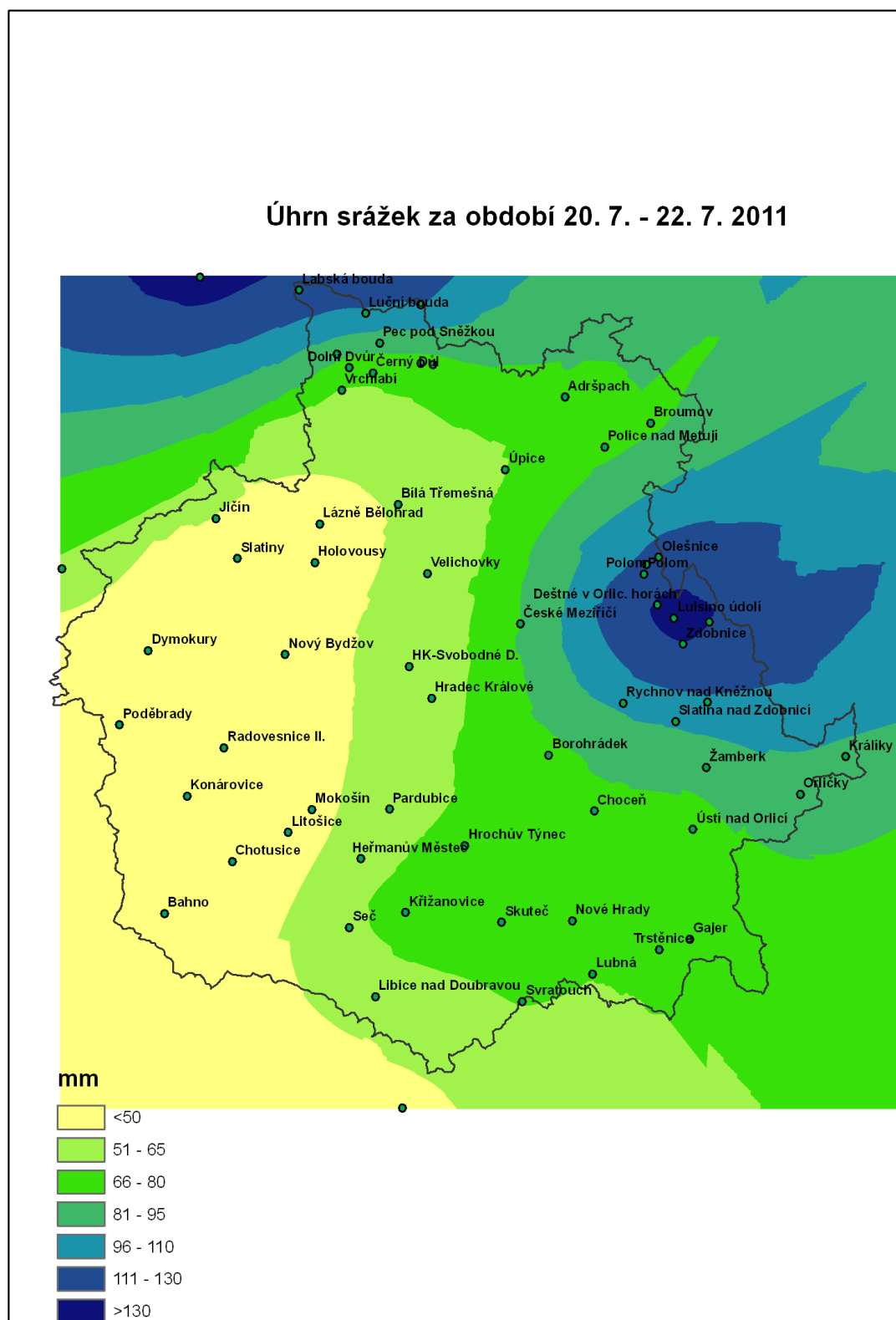
Obr.č.6: KOMBINOVANÝ PLOŠNÝ ODHAD SRÁŽEK RADAR – SRÁŽKOMĚR
ZA 24 HODIN DNE 23.7.2011 06:00 UTC



Tabulka č.1: ÚHRNY SRÁŽEK VE VYBRANÝCH STANICÍCH V MM

Povodí	Stanice	20.7.	21.7.	22.7.	suma
horní Labe	Labská bouda	57.8	55.8	19.5	133.1
	Luční bouda	65.4	55.1	6.5	127
	Frantova bouda	25.8	34.3	17.7	77.8
	Medvědín (AS Povodí Labe)	26.9	42	37	105.9
	Špindlerovka (AS Povodí Labe)	63.5	58.8	15.7	138
Úpa	Pomezní boudy	70.5	69.6	14.1	154.2
	Pec pod Sněžkou	30.1	40.5	11.1	81.7
	Horní Maršov	18.3	25.7	12.2	56.2
Stěnova	Mieroszow (AS Polsko)	16.6	34.3	14.1	65
	Broumov	7.7	37.5	16.9	62.1
Metuje	Adršpach	8.9	47.4	22.5	78.8
	Náchod	19.1	58.5	14.9	92.5
	Olešnice	26.7	81.9	29.1	137.7
D. Orlice	Orlické Záhoří	28.2	78.4	19.6	126.2
	Rokytnice v Orlických horách	26.9	61.5	22.1	110.5
	Zdobnice	33.2	80.9	33.6	147.7
	Slatina nad Zdobnicí	18.4	50.7	16.4	85.5
	Deštné v Orlických horách	41.9	85.4	37.7	165
	Luisino údolí	52.3	88.7	21.1	162.1
	Rychnov nad Kněžnou	21.2	50.6	19.7	91.5
	Bílý Újezd - Hroška	28.7	52.4	19.3	100.4
T.Orlice	Králíky	19.3	66.9	1.6	87.8
	Orličky	19	76.6	7.2	102.8
	Ústí nad Orlicí	18.1	44	8.8	70.9
	Borohrádek	21.4	50.9	5.2	77.5
Orlice	Dobřany	24.5	84	38.5	147
	Polom	25.9	79.7	28.5	134.1
	České Meziříčí	18.6	45.2	13.9	77.7
	Mitrov	23	55	12.6	90.6
Loučná	Gajer	18.5	51.9	3.2	73.6
	Trstěnice	15.8	37.6	2.2	55.6
	Lubná	17.6	40.7	0.1	58.4
	Vysoké Mýto	36.8	46.7	1.2	84.7
Chrudimka	Svratouch	26.2	46.3	0	72.5
	Nové Hradky	27.3	60.4	0.5	88.2
	Hamry	33.7	77.8	0	111.5
	Seč	39.6	39.4	0	79
	Vysočina – Sv. Hamry	34	45.6	0	79.6
Doubrava	Běstvina – Pařížov	26.6	31.7	0	58.3
	Libice nad Doubravou	27.2	21.9	0	49.1
	Golčův Jeníkov	24.3	18.3	0	42.6
Cidlina	Holovousy	4.4	33.5	5.3	43.2
	Jičín	10.6	33.7	6	50.3
	Dymokury	13.9	17.8	9.5	41.2

Obr.č.7: ÚHRN SRÁŽEK ZA OBDOBÍ 20. – 22.7.2011



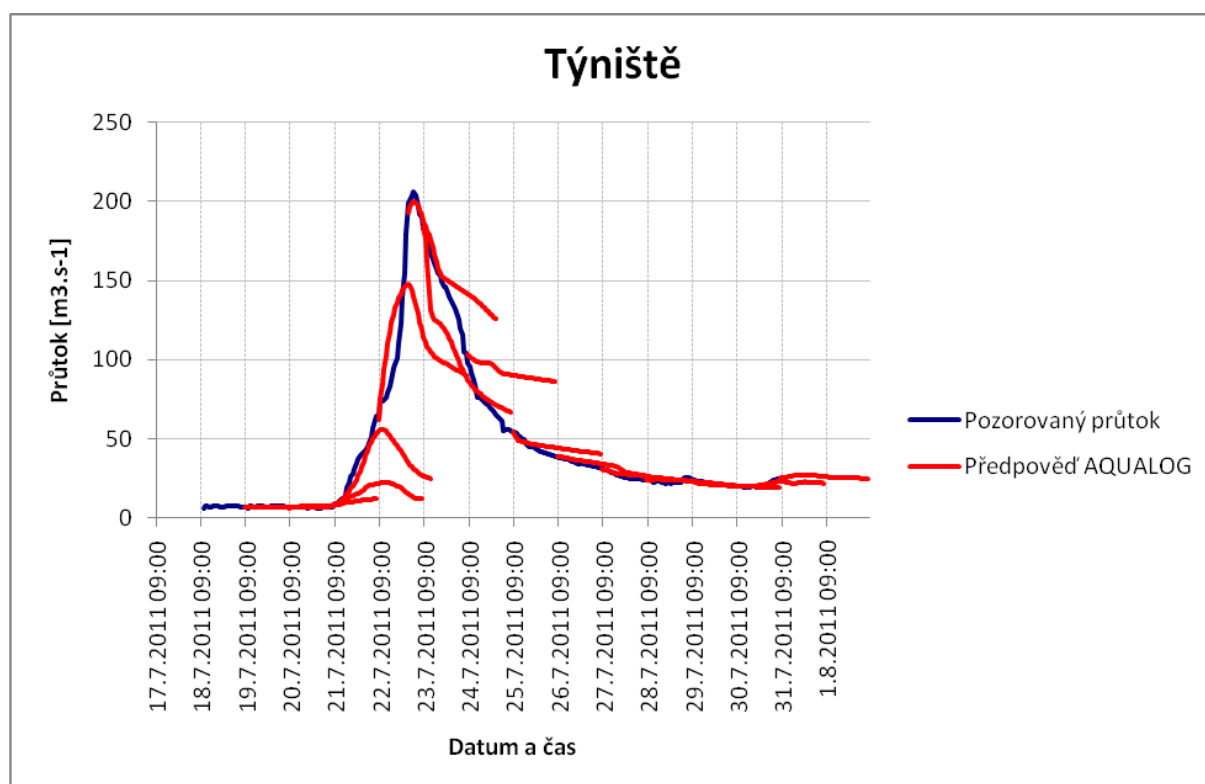
Tabulka č.2: VYHODNOCENÍ KULMINAČNÍCH STAVŮ A PRŮTOKŮ

Tok	Profil	Datum	Hodina SELČ	Stav [cm]	Průtok [m³/s]	Doba opakování [roky]
Labe	Labská	22.7.2011	11:10	65	22.1	½-1
Labe	Vestřev	22.7.2011	11:40	114	42.3	½-1
Metuje	Hronov	22.7.2011	19:00	95	23.7	1-2
Metuje	Krčín	22.7.2011	17:20	183	52.3	1-2
D.Orlice	Orlické Záhoří	22.7.2011	8:30	144	31.9	5-10
D.Orlice	Kláštorec	22.7.2011	17:00	113	53	2-5
D.Orlice	Nekoř	22.7.2011	17:30	89	21.8	½-1
Zdobnice	Slatina n.Zd.	22.7.2011	16:00	163	33.5	2-5
D.Orlice	Kostelec n.O.	22.7.2011	18:20	220	102	2-5
Bělá	Jedlová	22.7.2011	8:45	105	15.7	5
Bělá	Skuhrov	22.7.2011	15:20	117	36.6	10-20
Kněžná	Rychnov n.Kn.	22.7.2011	16:15	189	25.3	5-10
Bělá	Častolovice	22.7.2011	20:30	211	90.8	20-50
T.Orlice	Lichkov	22.7.2011	10:15	162	13.4	½-1
T.Orlice	Čermná	23.7.2011	6:10	229	47.7	½-1
Orlice	Týniště	23.7.2011	1:10	384	206	2-5
Dědina	Chábory	22.7.2011	14:50	191	36.4	10-20
Dědina	Mitrov	23.7.2011	16:40	291	33.7	2-5
Labe	Němčice	23.7.2011	22:40	371	248	1-2
Loučná	Dašice	22.7.2011	18:20	167	15.5	1-2
Chrudimka	Přemilov	22.7.2011	4:30	143	16.2	½-1
Chrudimka	Padrtý	22.7.2011	10:15	127	13.5	½-1
Labe	Přelouč	24.7.2011	0:50	260	268	½-1
Doubrava	Žleby	21.7.2011	17:40	125	22.1	½-1
Stěnova	Meziměstí	22.7.2011	15:30	93	10.8	1-2
Stěnova	Otovice	22.7.2011	17:30	158	23.3	1-2

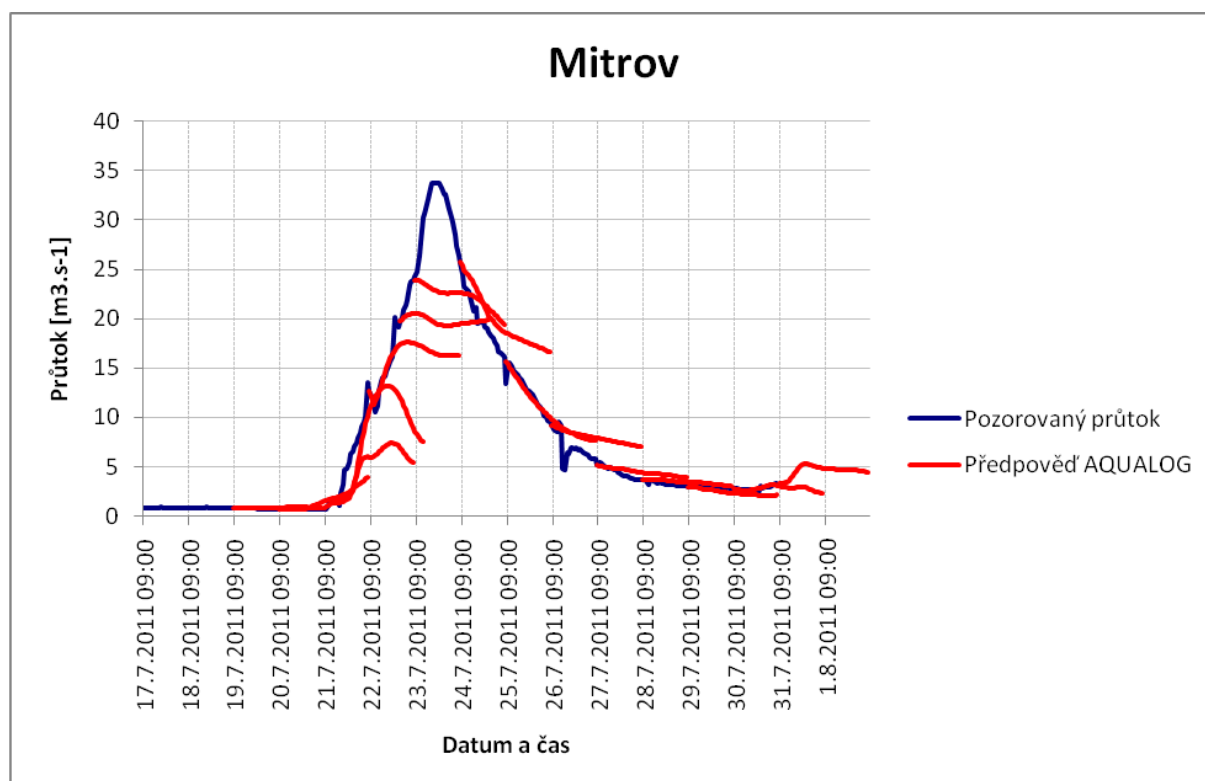
Tabulka č.3: TRVÁNÍ STUPŇŮ POVODŇOVÉ AKTIVITY

Tok	Profil	počátek				ukončení			
		2.SPA		3.SPA		3.SPA		2.SPA	
		den	čas	den	čas	den	čas	den	čas
Metuje	Krčín	22.7.	11:10					23.7.	2:50
Divoká Orlice	Orlické Záhoří	22.7.	2:10	22.7.	3:40	22.7.	21:50	23.7.	0:10
Zdobnice	Slatina n. Zdob.	22.7.	7:50					22.7.	18:10
Bělá	Jedlová	22.7.	4:00					22.7.	23:00
Kněžná	Rychnov n. Kn.	22.7.	8:00	22.7.	12:30	22.7.	22:15	23.7.	5:15
Tichá Orlice	Lichkov	22.7.	5:15					22.7.	20:30
Orlice	Týniště n. Orl.	22.7.	20:30	22.7.	22:40	23.7.	10:20	24.7.	1:30
Dědina	Chábory	22.7.	2:10	22.7.	4:50	22.7.	22:00	23.7.	5:30
Dědina	Mitrov	22.7.	20:40	23.7.	2:10	24.7.	16:00	25.7.	0:40
Stěnova	Meziměstí	22.7.	13:50					22.7.	17:20

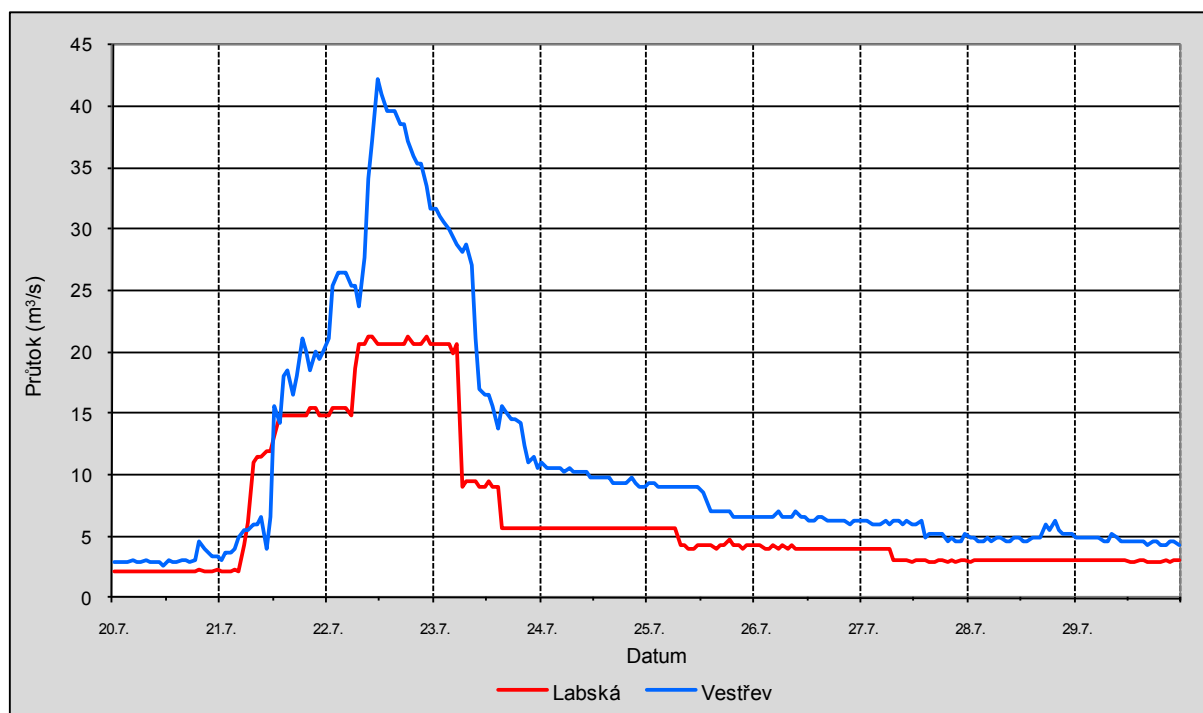
Graf č.1: PŘEDPOVĚĎ PRŮTOKU – MODEL AQUALOG



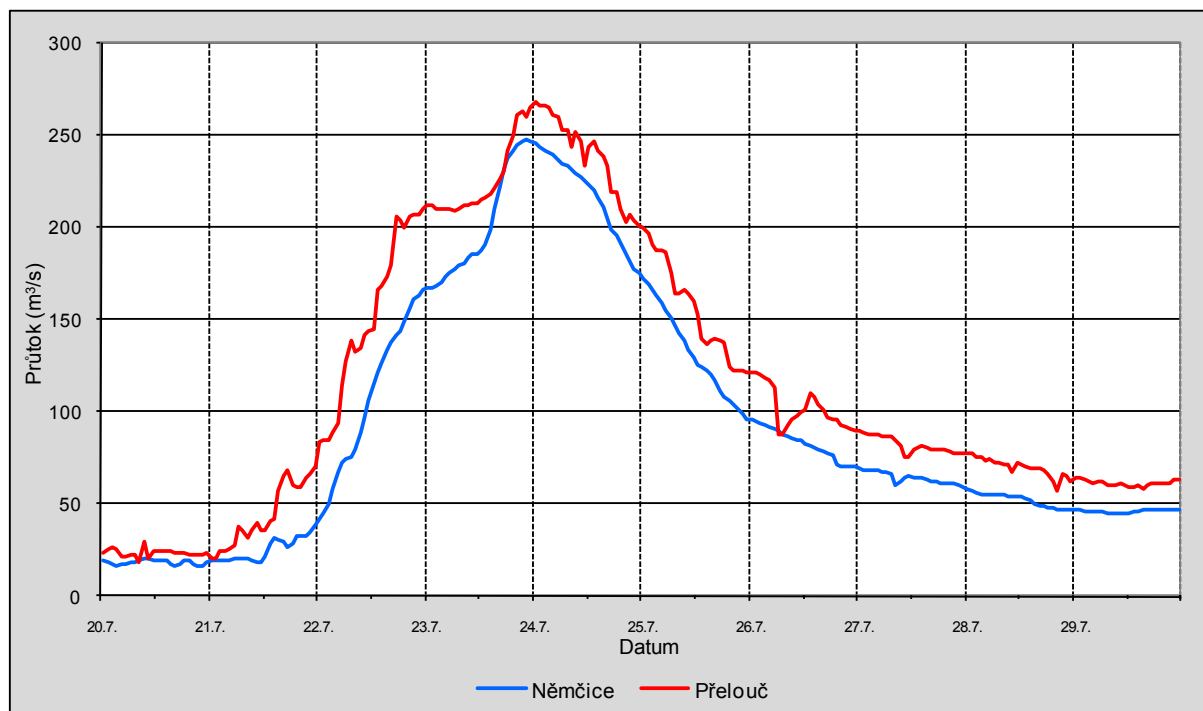
Graf č.2: PŘEDPOVĚĎ PRŮTOKU – MODEL AQUALOG



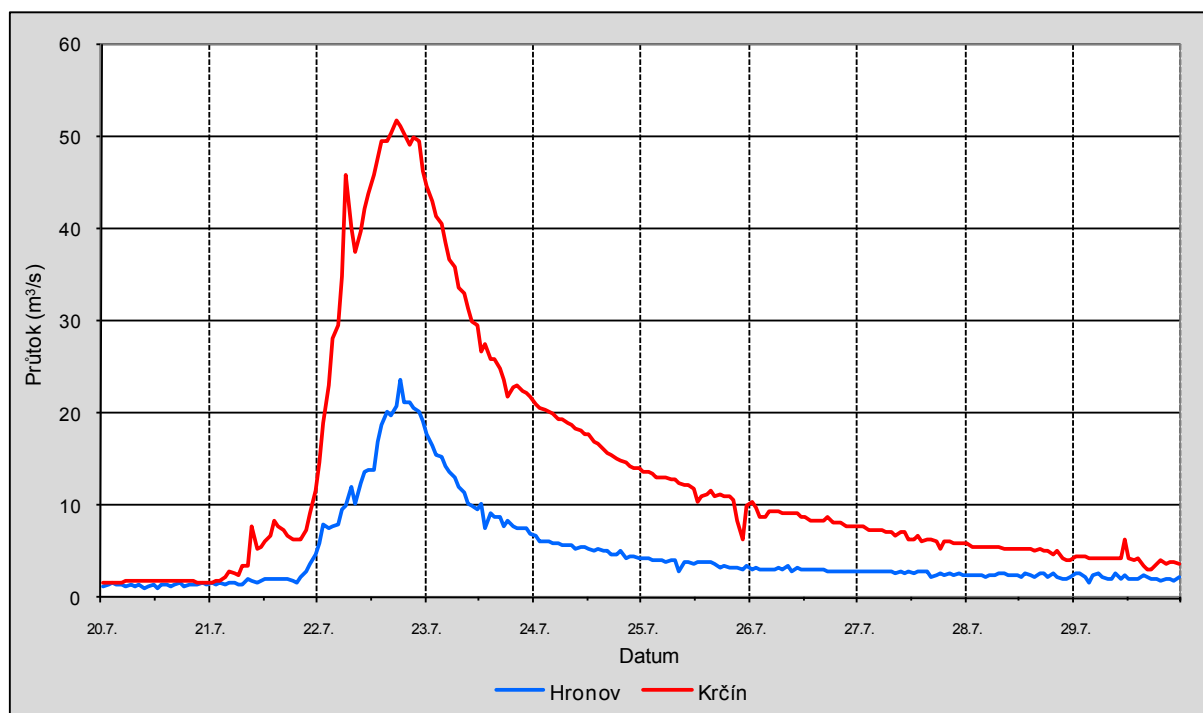
Graf č.3: PRŮMĚRNÉ HODINOVÉ PRŮTOKY - HORNÍ LABE



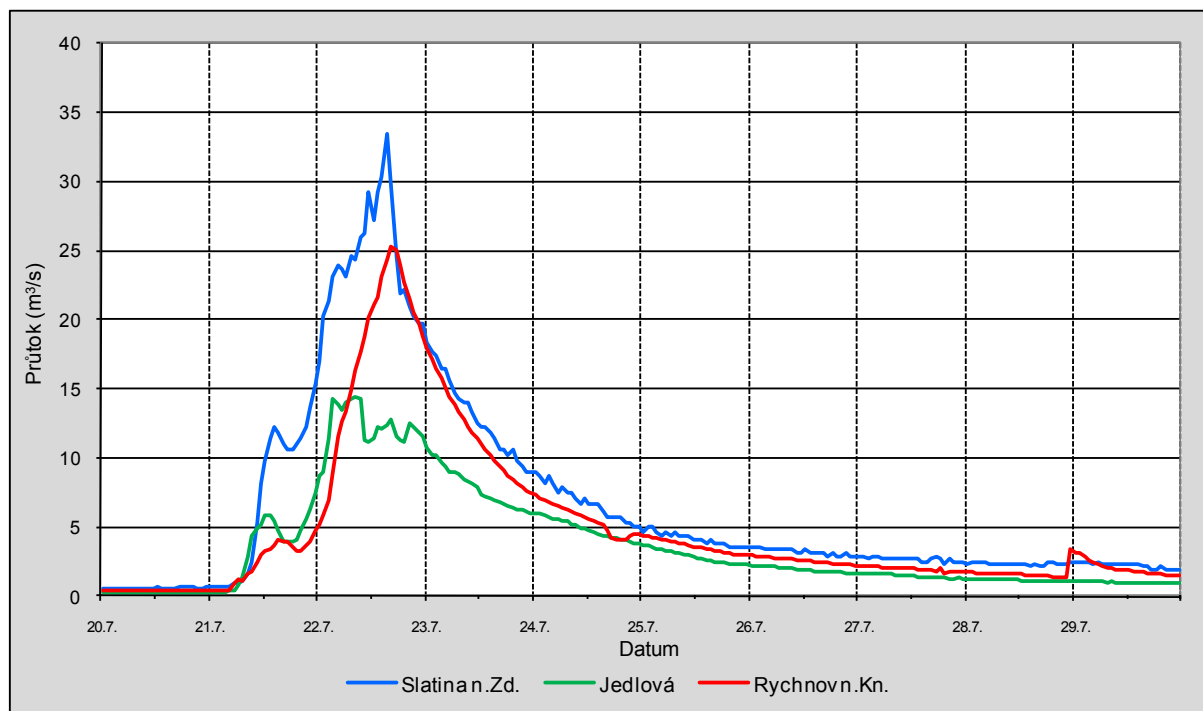
Graf č.4: PRŮMĚRNÉ HODINOVÉ PRŮTOKY - STŘEDNÍ LABE



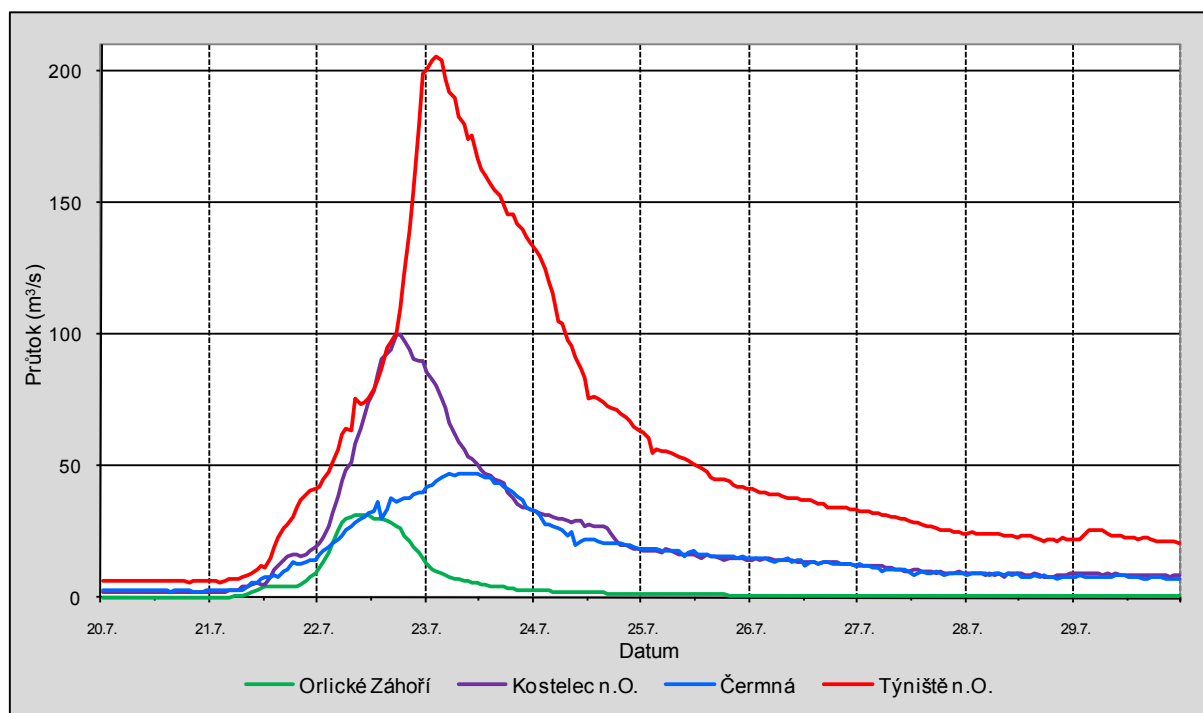
Graf č.5: PRŮMĚRNÉ HODINOVÉ PRŮTOKY - METUJE



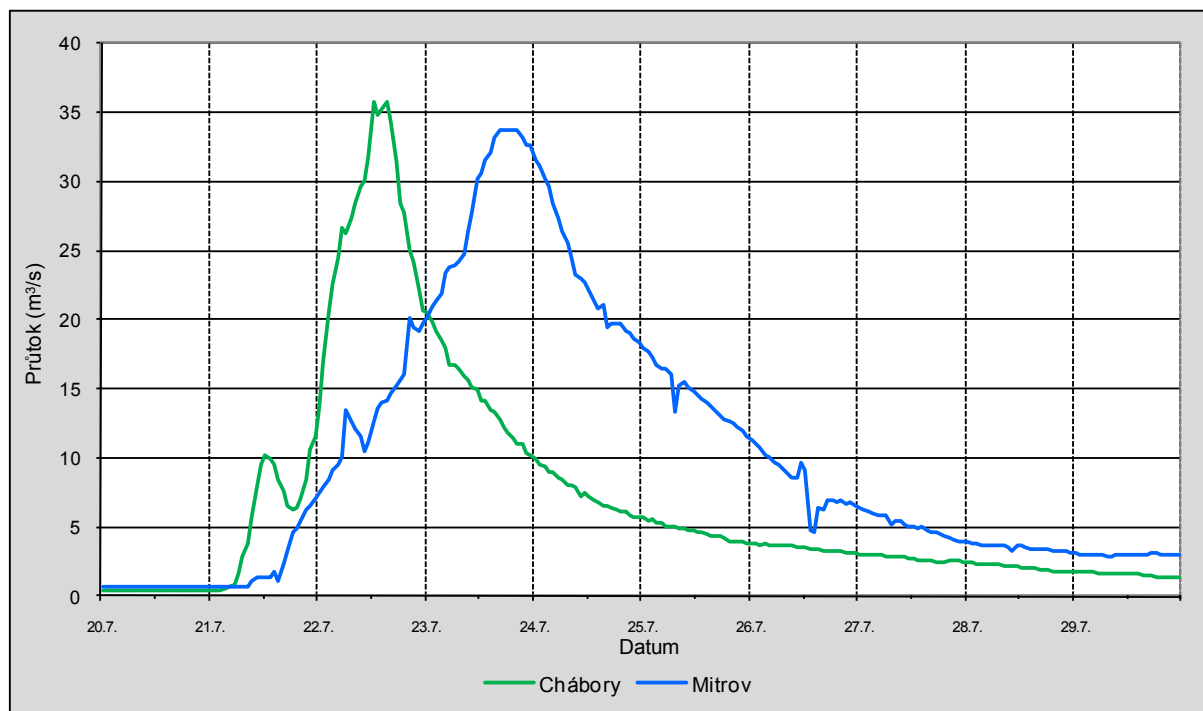
Graf č.6: PRŮMĚRNÉ HODINOVÉ PRŮTOKY - ZDOBNICE, BĚLÁ, KNĚŽNÁ



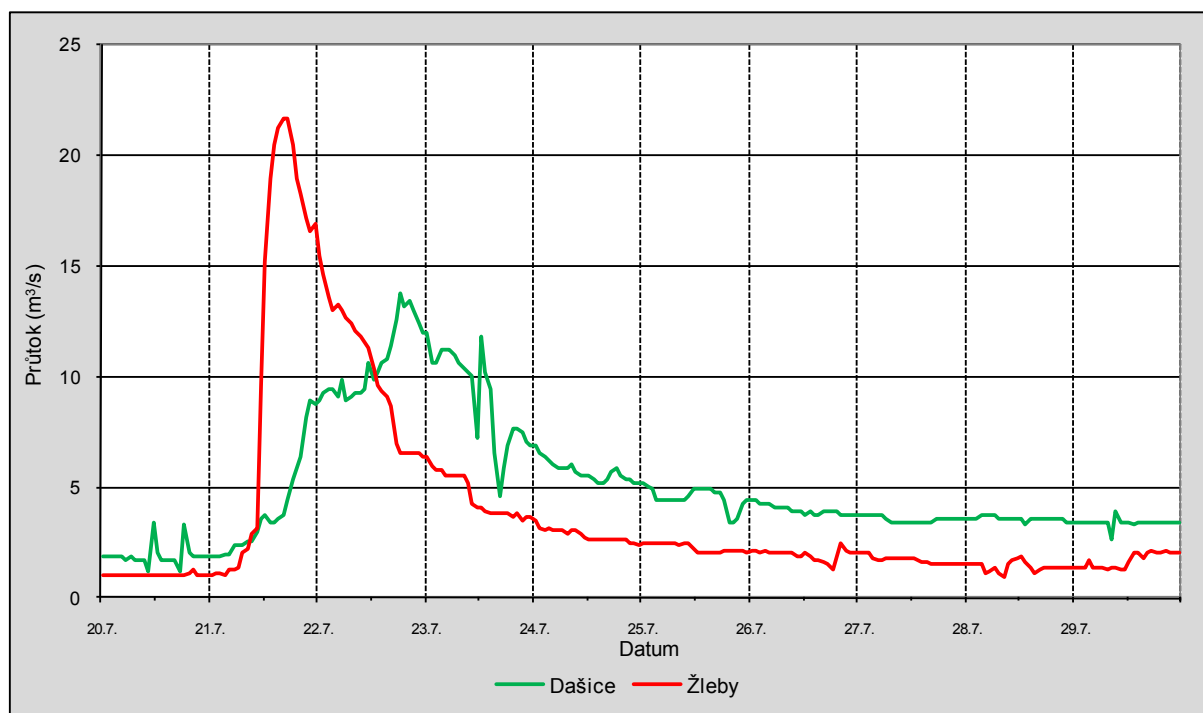
Graf č.7: PRŮMĚRNÉ HODINOVÉ PRŮTOKY - ORLICE



Graf č.8: PRŮMĚRNÉ HODINOVÉ PRŮTOKY - DĚDINA



Graf č.9: PRŮMĚRNÉ HODINOVÉ PRŮTOKY - LOUČNÁ, DOUBRAVA



Graf č.10: PRŮMĚRNÉ HODINOVÉ PRŮTOKY - STĚNAVA

