



Slovenský hydrometeorologický ústav
Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy
Žilina

**Povodňová situácia na tokoch v povodí
Váhu v júni, júli a auguste 2011**



SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy Žilina

**Povodňová situácia na tokoch v povodí Váhu
v júni, júli a auguste 2011**

Žilina, september 2011

Obsah

1. Úvod.....	4
2. Meteorologická situácia.....	4
3. Zrážky.....	11
4. Hydrologická situácia.....	16
5. Hydrologické výstrahy.....	27
6. Záver.....	28

1. ÚVOD

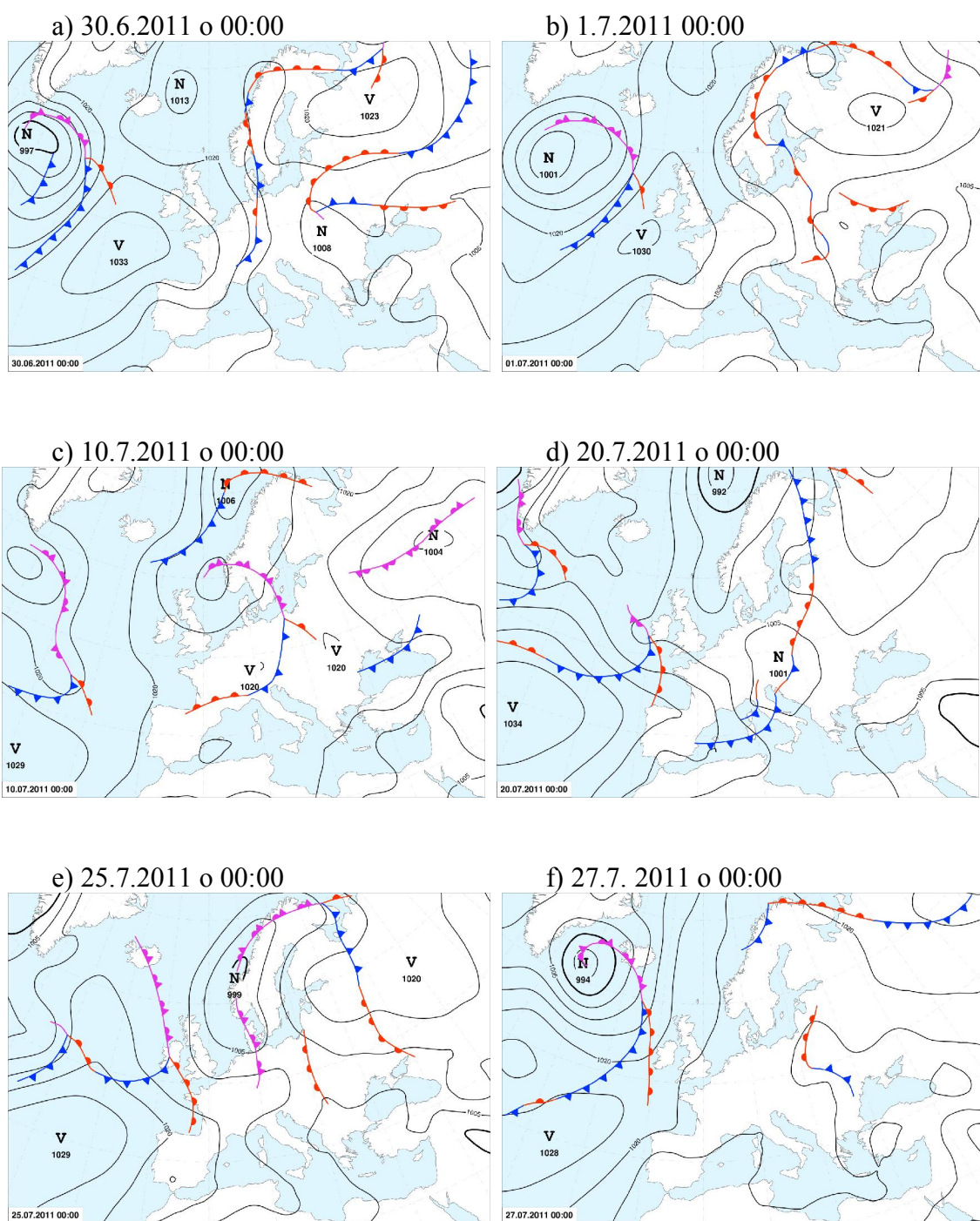
Povodňové situácie, ktoré sa vyskytli na tokoch v povodí Váhu v júni a v júli 2011 boli spôsobené intenzívnymi zrážkami vo forme preháňok alebo búrok (napr. 4.6., 10.6., 10.7., ale aj výdatných zrážok trvalého charakteru v kombinácii s vysokou nasýtenosťou povodí (20.7 – 22.7.). Všetky údaje o vodných stavoch a prietokoch, použité v tejto správe, sú operatívneho charakteru a neprešli korekciou režimového spracovania.

2. METEOROLOGICKÁ SITUÁCIA

Začiatkom júna zasahovala nad Karpaty od severu tlaková výš. V ďalších dňoch od západu postúpil studený front. Až do 7.6. sa nad vnútrozemím Európy nachádzalo nevýrazné tlakové pole. V dňoch 8.6. a 9.6. postúpil cez naše územie smerom na východ studený front spojený s brázdou nízkeho tlaku vzduchu. Od 10.6. do 17.6. sa nad vnútrozemím Európy nachádzalo nevýrazné pole relatívne vyššieho tlaku vzduchu. Od 18.6. do 20.6. postúpila cez strednú Európu smerom na východ brázda nízkeho tlaku vzduchu. V ďalších dňoch k nám od juhozápadu prechodne zasahoval výbežok vyššieho tlaku vzduchu. Ten neskôr zoslabol a 24.6. a 25.6. prešla cez naše územie od západu ďalšia brázda nízkeho tlaku vzduchu. Nasledujúci deň k nám od západu zasahovala tlaková výš, ktorá sa presunula na severovýchod a po jej prednej strane k nám v závere júna a začiatkom júla prúdil od severovýchodu studený vzduch. V období od 7. do 10.7. sa nad územím strednej Európy nachádzalo nevýrazné tlakové pole. Súčasne po prednej strane brázdy nízkeho tlaku vzduchu, nad západnou Európou, k nám začal prúdiť veľmi teplý, pôvodom tropický vzduch. Dňa 11.7. postúpil od západu nad Slovensko zvlnený studený front. Za ním sa k nám od severozápadu rozširoval výbežok tlakovej výše, ktorý v ďalších dňoch zoslabol. Nad naše územie opäť prúdil veľmi teplý, tropický vzduch. Jeho prílev vyvrcholil 14.7. V ďalších dňoch bolo počasie na Slovensku ovplyvňované prechodom zvlneného studeného frontu. Za ním sa do Karpatskej oblasti od juhozápadu rozšíril výbežok vyššieho tlaku vzduchu. Dňa 17.7. sa nad Britskými ostrovmi prehľbovala tlaková níz, po prednej strane ktorej opäť začal nad Slovensko od juhozápadu prúdiť teplý vzduch. Súčasne sa nad strednou Európou rozprestieralo nevýrazné tlakové pole. V ňom sa nad naším územím 19.7. vlnil ďalší studený front, v súvislosti s ktorým sa na Slovensku 19.-21.7. vyskytovali intenzívne búrky, aj s krupobitím a lokálnymi privalovými povodňami. Samostatná tlaková níz, ktorá sa na spomínanom fronte prehľbila, postupovala 20.7. cez Slovensko smerom na severovýchod. V jej tyle k nám od západu až severozápadu začal prúdiť chladný a vlhký vzduch. V dňoch 23.- 24.7. sa z oblasti východných Álp a Balkánu presúvala nad Slovensko frontálna vlna, ktorá ovplyvňovala počasie u nás ešte i nasledujúci deň. Od 26.7. sa nad strednou Európou udržiavalo nevýrazné pole relatívne nižšieho tlaku vzduchu. Súčasne sa vo vyšších vrstvách ovzdušia nad našou oblasťou nachádzala tlaková níz, ktorá až do konca mesiaca spôsobovala zrážkovo nadnormálne a zároveň chladné počasie v porovnaní s dlhodobým priemerom pre dané obdobie roka.

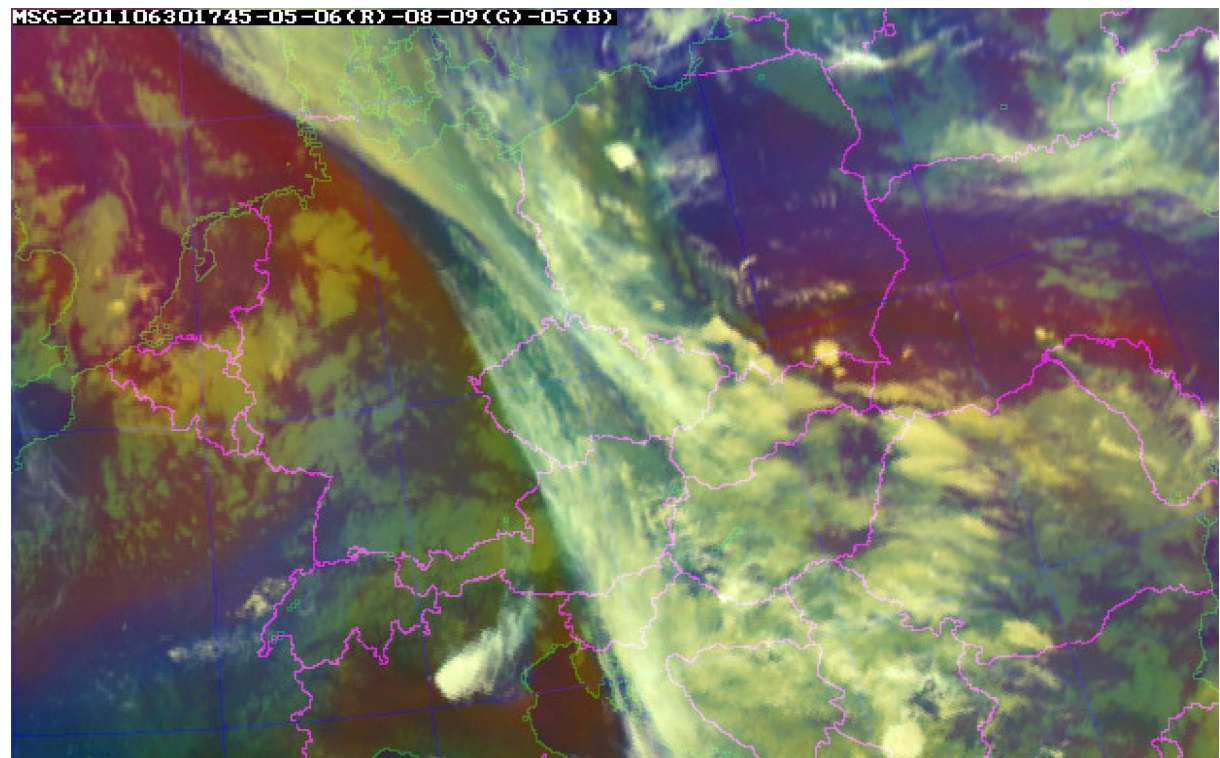
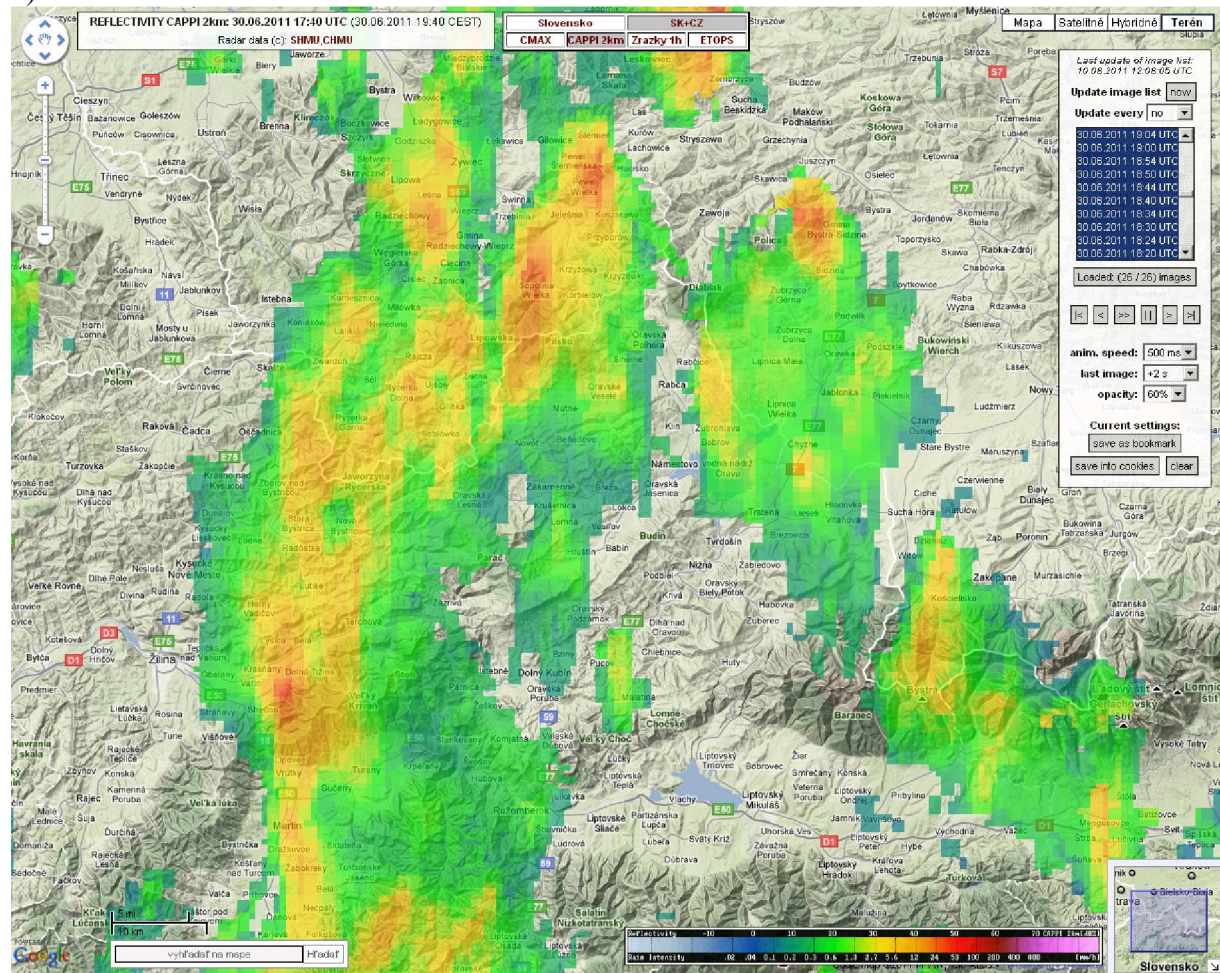
Synoptické situácie z vybraných termínov sú na Obr. 1 (a-f) a zábery z radarov a družíc na Obr. 2 (a-f).

Obr.1 Synoptické situácie pre vybrané termíny (svetový čas - UTC)

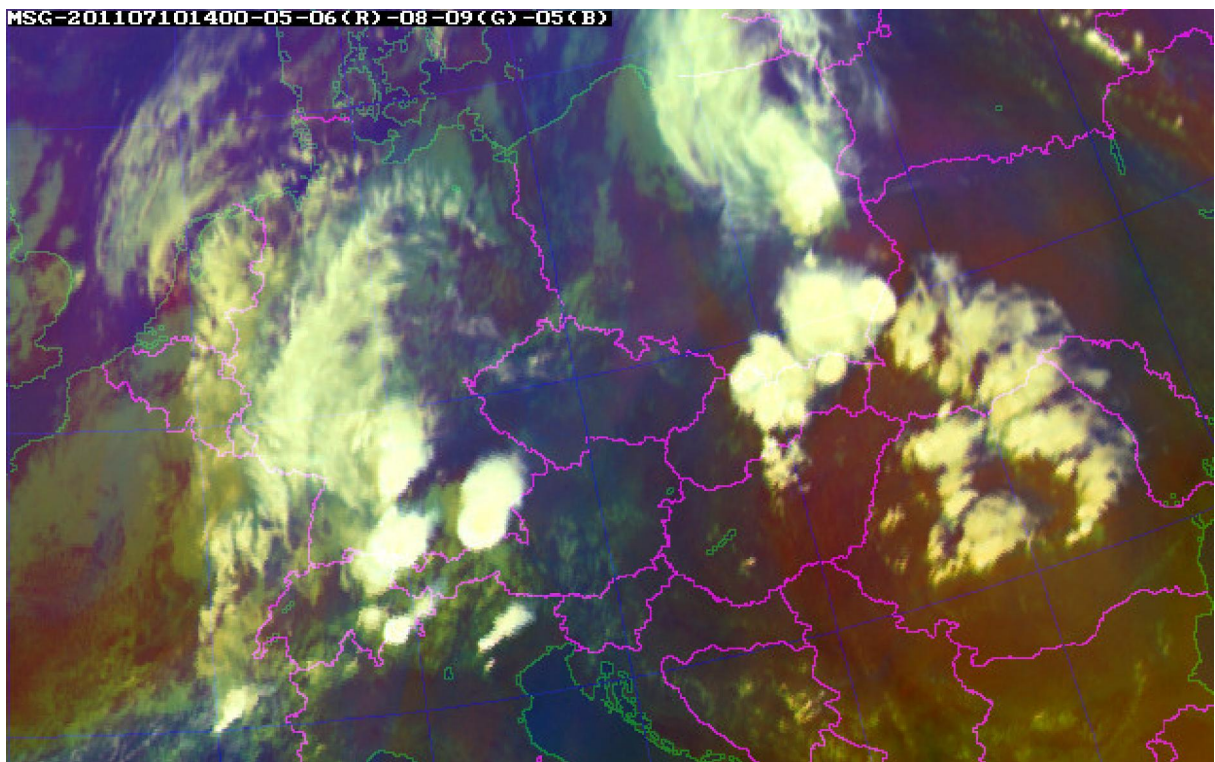
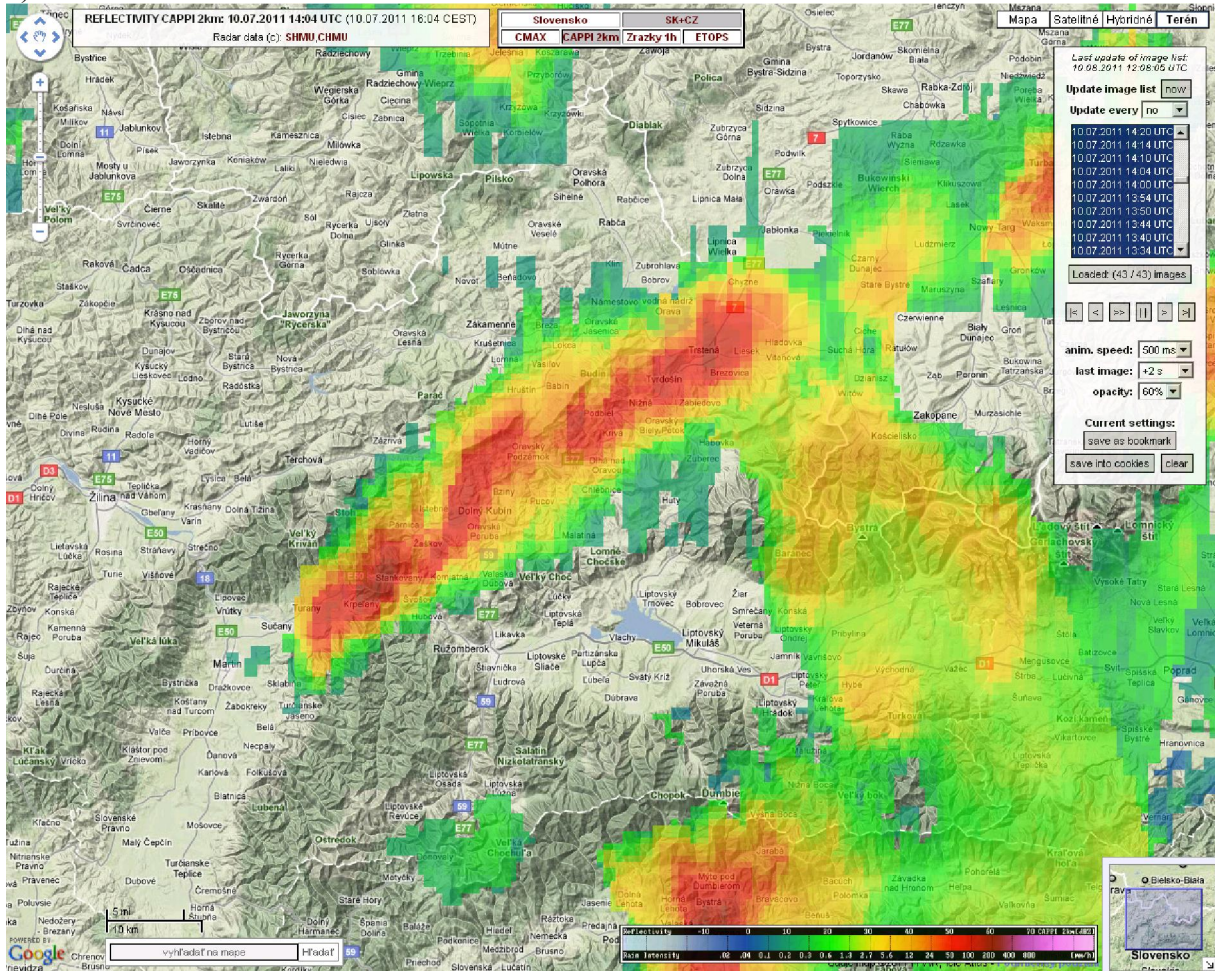


Obr.2 Zábery z radarov a družíc pre vybrané termíny (svetový čas UTC)

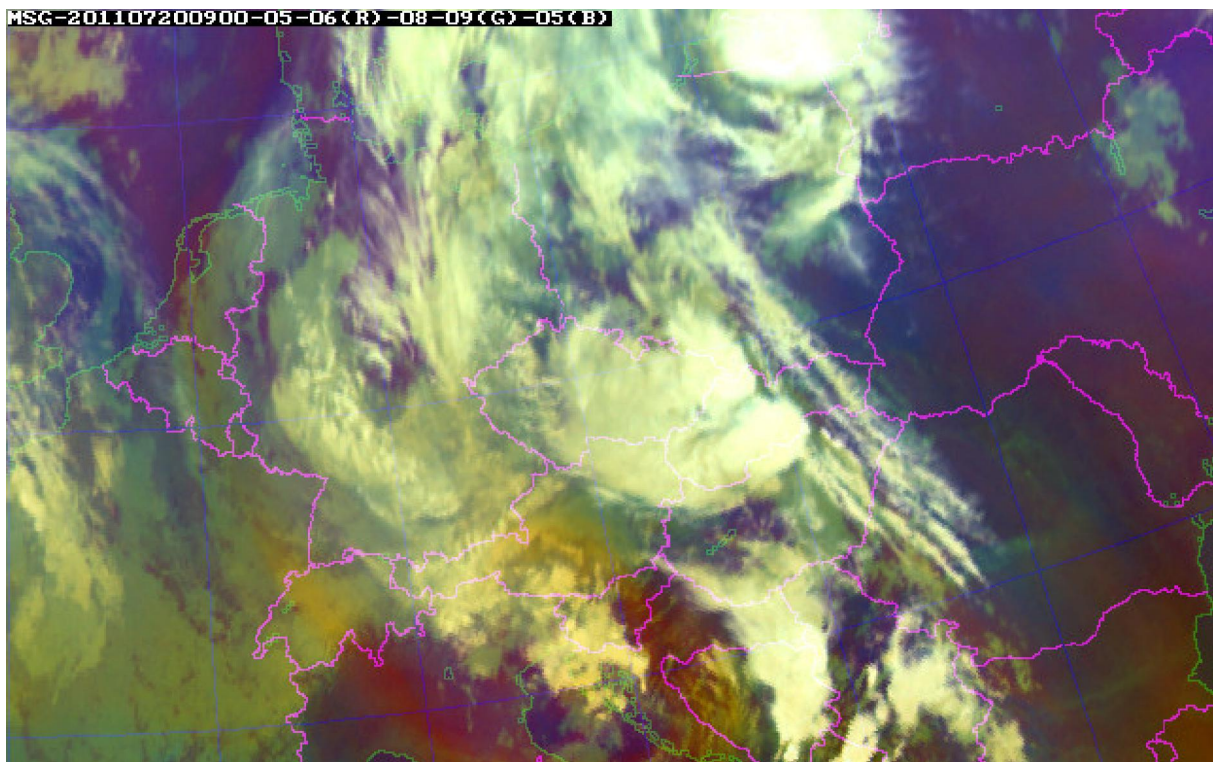
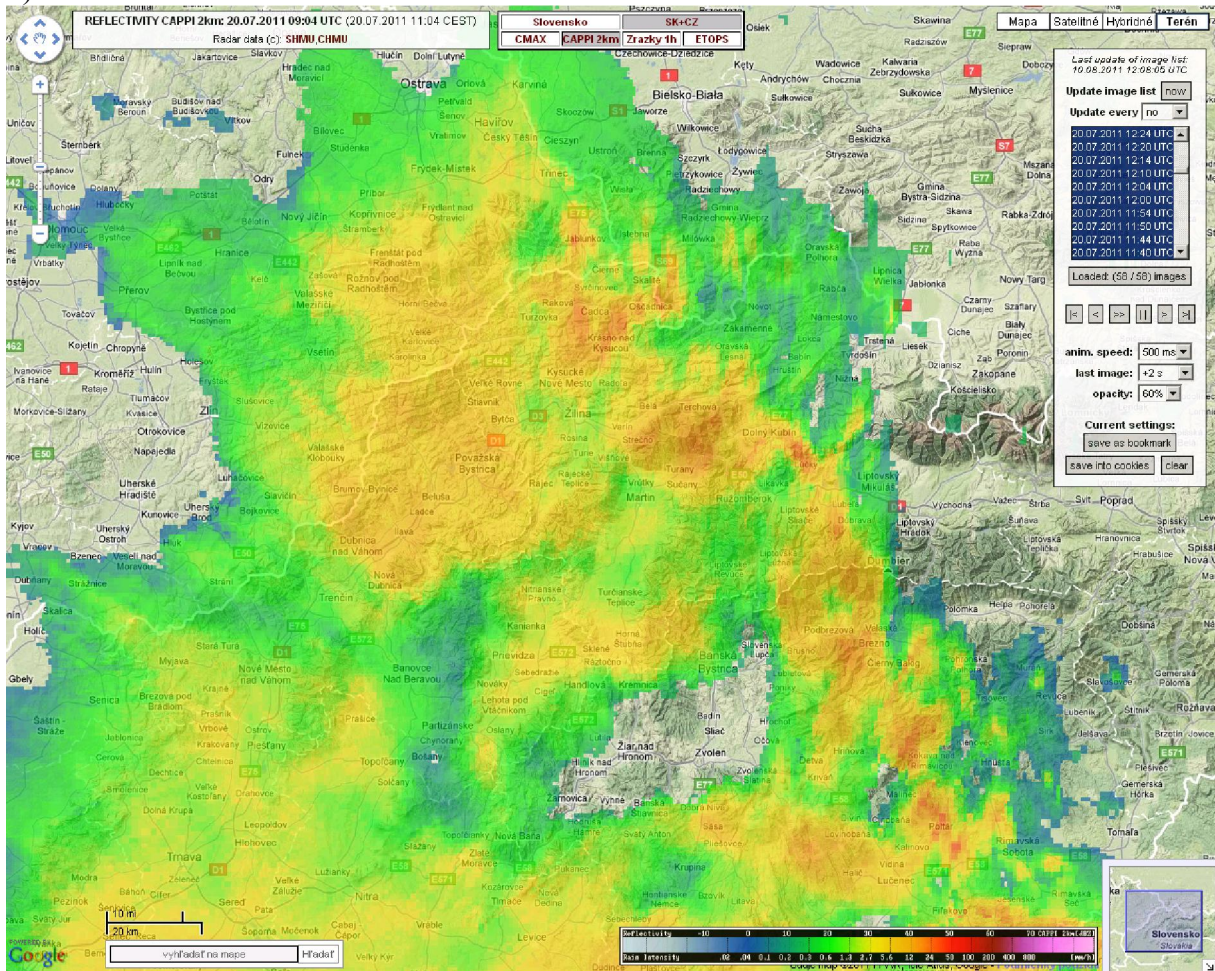
a) 30.6.2011 o 17:40



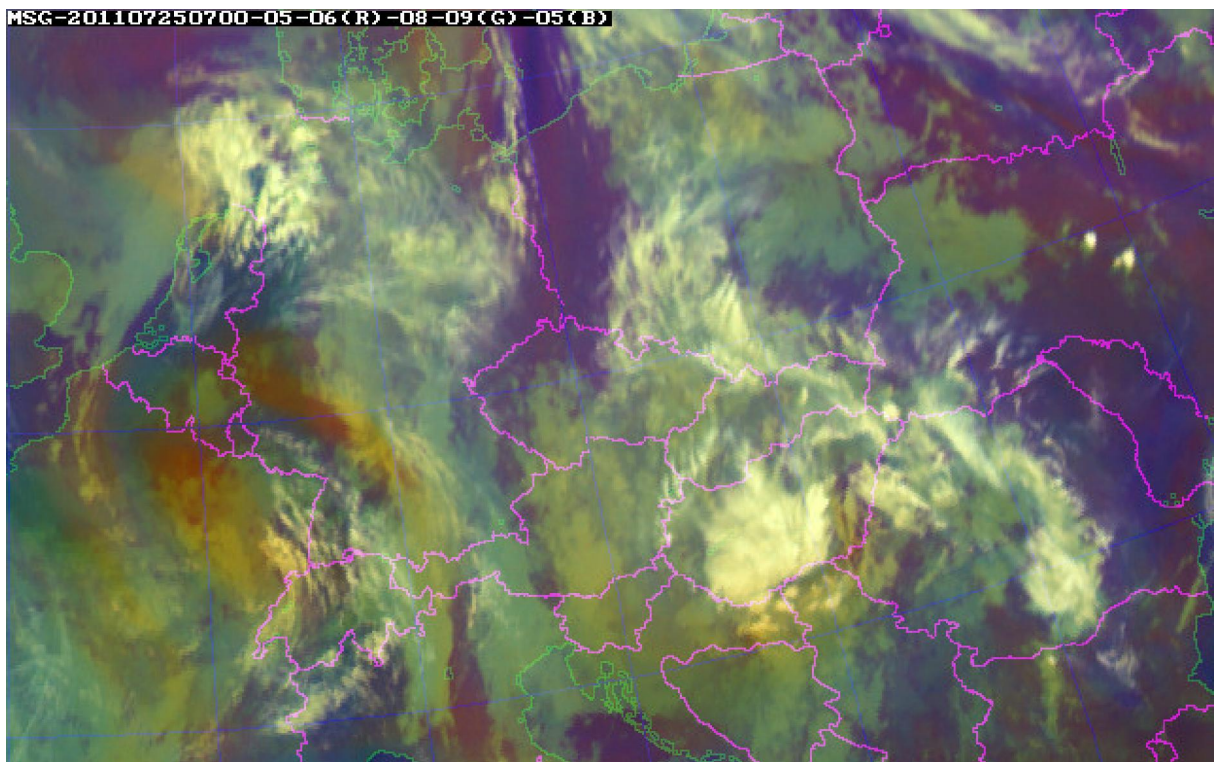
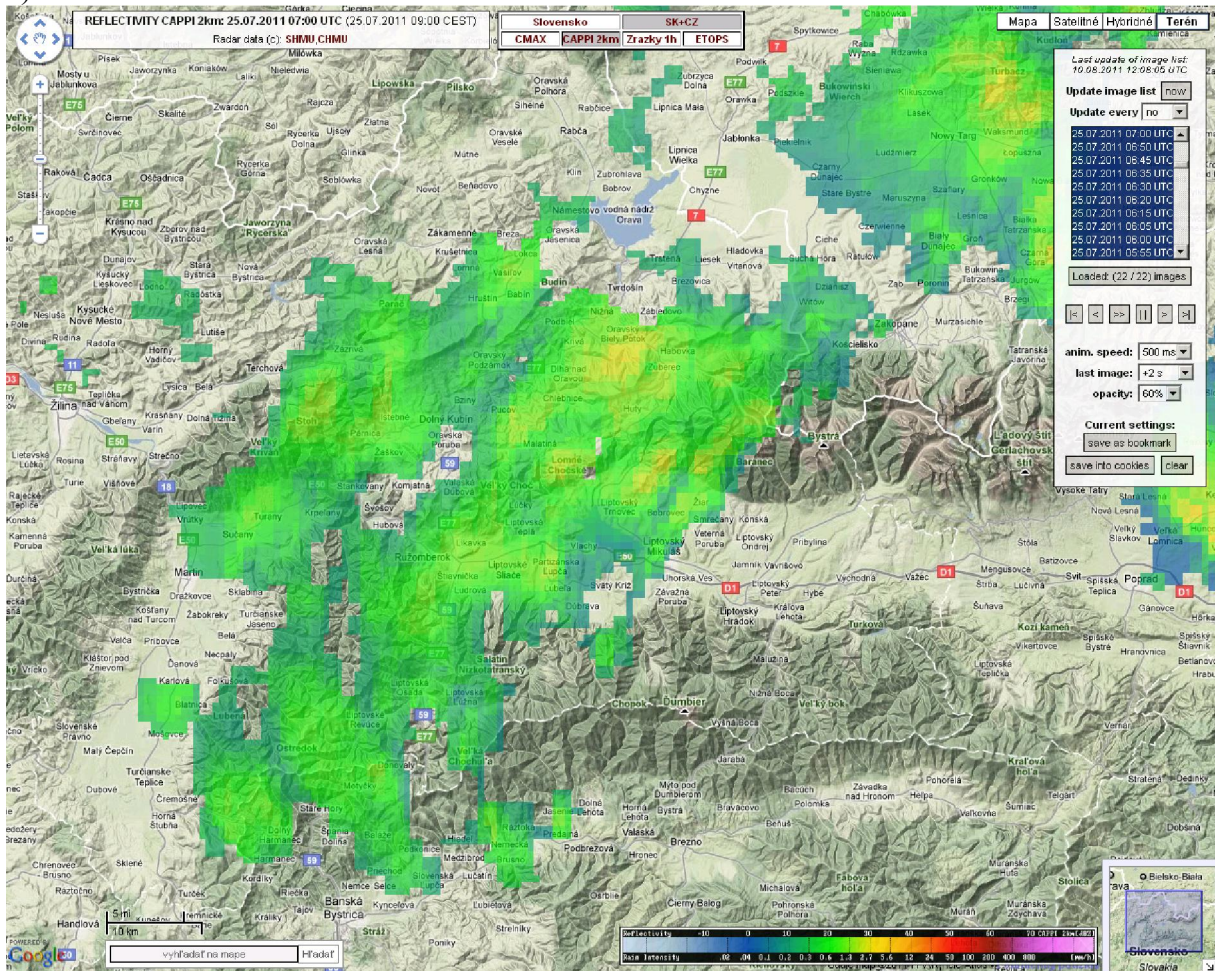
c) 10.7.2011 14:15



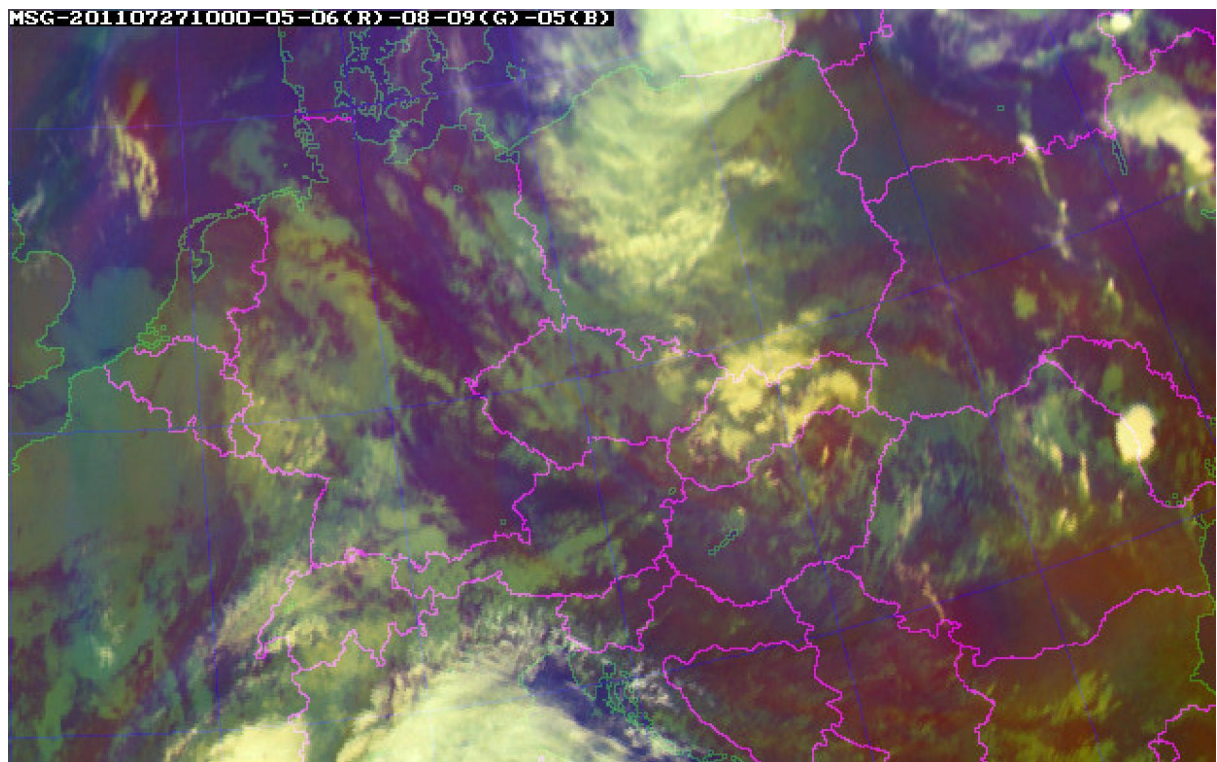
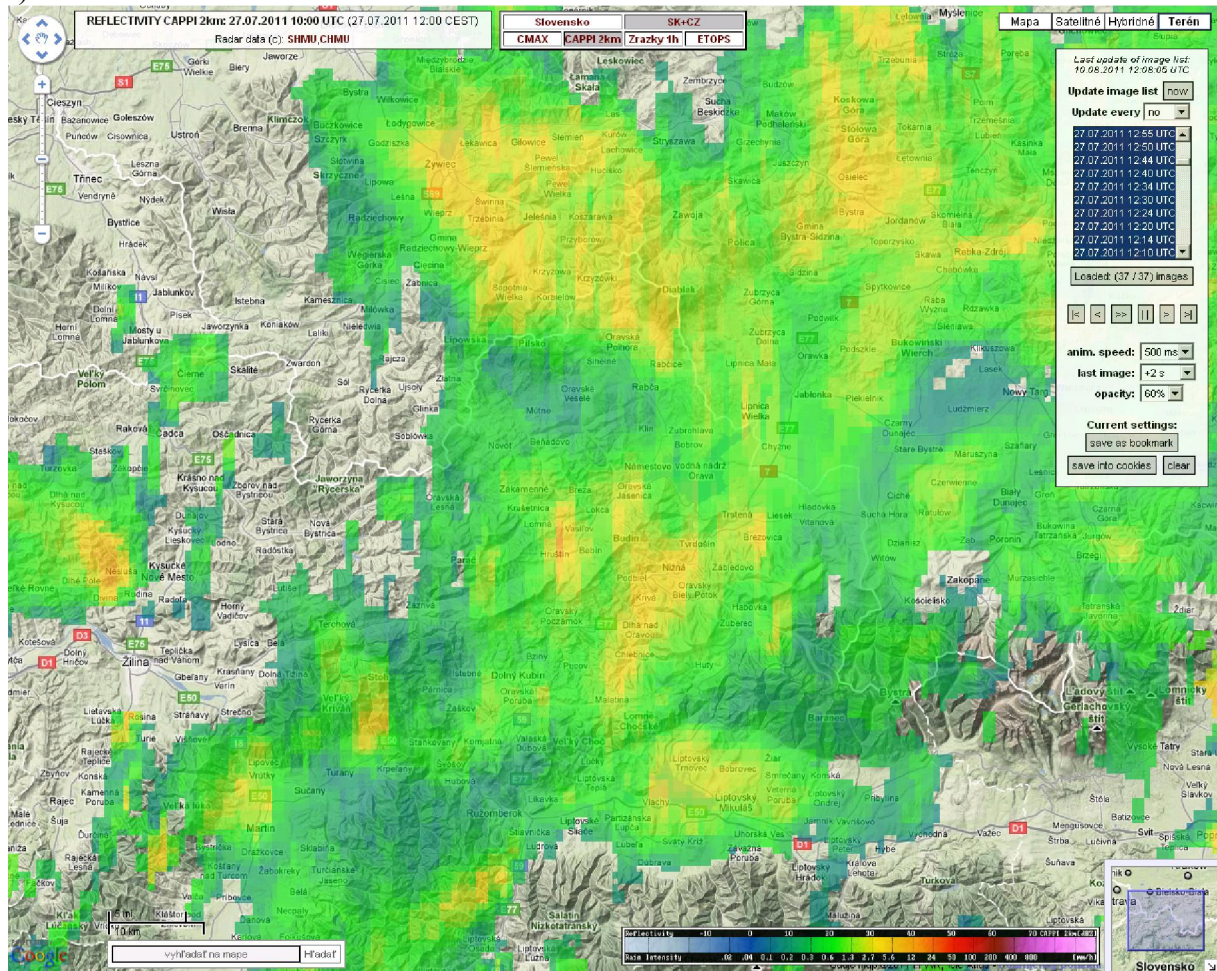
d) 20.7.2011 o 09:00



e) 25.7.2011 o 07:00



f) 27.7. 2011 o 10:00



3. ZRÁŽKY

V povodí horného Váhu boli zaznamenané normálne až mierne nadnormálne júnové úhrny zrážok. V dôsledku častých lokálnych prehánok boli mesačné úhrny zrážok veľmi premenlivé a pohybovali od 59 do 195 mm, čo zodpovedá 68 až 185 % normálu. V júli boli zaznamenané prevažne nadnormálne mesačné úhrny zrážok. Normálne mesačné úhrny zrážok sa vyskytli len lokálne v okolí Žiliny, Čadce a Dolného Kubína. Mesačné úhrny zrážok sa pohybovali od 105 do 229 mm, čo zodpovedá 117 až 238 % normálu. Maximálne denné úhrny zrážok boli zaznamenané počas búrok v dňoch 10. júla, kedy spadlo v Párnici 89 mm a Trstenej 56 mm zrážok a 19. - 20. júla, kedy spadlo na Liptove v Malužinej 70 mm zrážok.

Na viacerých lokalitách boli zaznamenané privalové dažde. Počas búrok sa vyskytlo aj krupobitie a silný nárazový vietor. Tabuľky denných úhrnov zrážok z vybraných termínov sú pre jednotlivé regióny uvedené v Tab. 1 až 3, mapy mesačných úhrnov zrážok na Obr. 3 a 4. Mapy indexu nasýtenia povodí predchádzajúcimi zrážkami z vybraných termínov, ktorá je vyjadreím miery hydrologickej citlivosti povodia na zrážky sú na Obr. 5 (a-f).

Tab. 1. Vybrané denné úhrny zrážok na meteorologických staniciach Turca, Kysúc a Rajca

Dátum	Turček	Skalité	Čadca	Stará Bystrica	Krásno	Raj, Lesná	Kunerád
1.7.2011		10,7	7,1	10,3	7,4		
2.7.2011		1,7	0,2	0,4	0,4		
3.7.2011		29,5	19,8	25,5	20,1		
4.7.2011		22,2	9,8	16,0	13,0		
18.7.2011	15,2	7,2	10,6			11,0	8,6
19.7.2011		20,6	21,4			6,0	4,6
20.7.2011	30,9	19,6	27,4			32,0	24,2
21.7.2011	14,5	37,0	12,3			20,0	20,9
22.7.2011	3,7	6,8	2,2			16,0	22,3
23.7.2011							
24.7.2011	2,5	4,3	0,9				
25.7.2011	12,2	11,2	15,1				
26.7.2011		13,8	3,8				
27.7.2011	1,2	2,8	1,6				

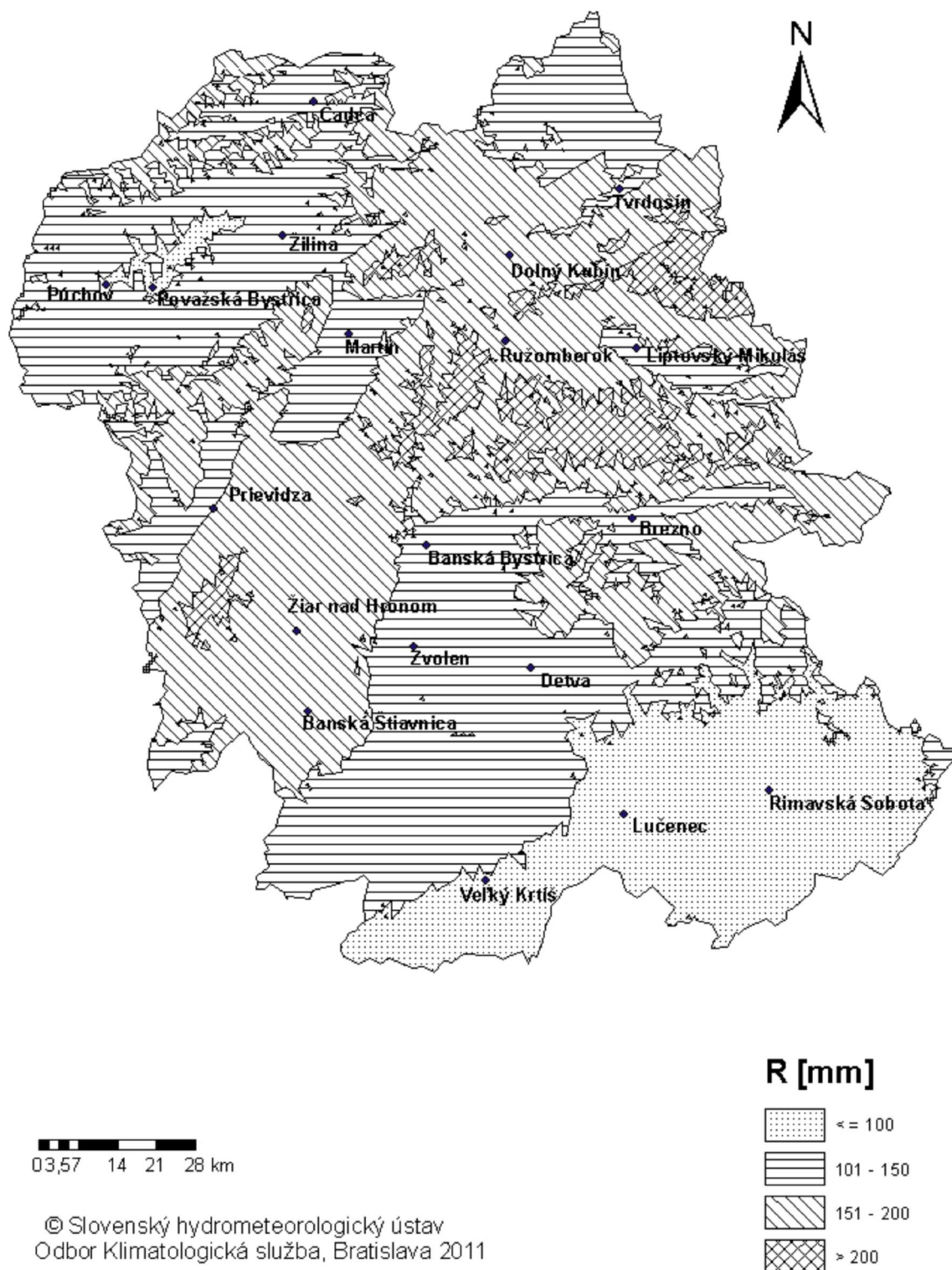
Tab. 2. Vybrané denné úhrny zrážok na meteorologických staniciach Liptova

	L. Teplička	Č. Váh	Východná	Važec	Malužiná	Kvačany	Eubochňa	Rakytov	L. Osada
18.7.2011	10,5	7,5	11,5	9,0	9,2	10,6	12,0	14,1	12,2
19.7.2011	60,5	53,4	51,1	48,6	70,5	24,3	18,8	25,2	41,8
20.7.2011	19,7	14,7	19,1	20,8	14,0	31,5	37,9	38,2	38,5
21.7.2011	5,7	13,2	11,6	8,4	23,6	53,1	8,0	19,1	8,8
22.7.2011		1,1	2,2	1,1	1,2	1,6	5,8	20,5	8,9
23.7.2011		0,8			0,0				

Tab. 3. Vybrané denné úhrny zrážok na meteorologických staniciach Oravy

	Vitanová	Oravice	Trstená	Párnica	Zázrivá	Mútne	Or. Polhora	Rabčice	S. Hora	O. Veselé	Námestovo	Liesek
29.6.2011	45,0	28,5	44,5	3,3	16,4	3,5	8,3	6,7	25,3	5,7	14,1	39,6
30.6.2011	12,1	13,9	15,5	27,3	28,8	30,4	28,7	26,0	23,5	43,8	13,8	14,6
1.7.2011	8,9	13,9	2,1		8,1	7,2	9,4	3,0	13,4	5,0	2,5	3,7
2.7.2011	6,9	12,4		1,8	3,4	9,9	1,1	2,1	5,5	6,6	6,5	4,7
3.7.2011	16,0	16,4		15,4	19,9	26,5	25,6	21,6	12,4	25,2	16,4	15,7
4.7.2011		12,6		7,5	17,2	10,8	6,2	3,8	4,1	5,5	4,3	7,7
10.7.2011			56,0	89,5					19,4			47,6
18.7.2011	23,5	14,1	13,3	14,5	5,0	4,6	2,1	15,9	14,2	7,2	11,6	10,9
19.7.2011		33,3	24,7	20,3	13,5	18,5	18,2	19,1	26,0	19,2	16,6	23,1
20.7.2011	5,3	16,7	16,2	26,6	23,4	36,4	26,4	20,8	14,5	39,6	16,6	14,5
21.7.2011	1,2	10,8	7,0	6,8	15,4	10,3	7,3	7,7	28,3	10,6	5,3	9,3
22.7.2011	1,5	4,1		3,1	13,5	5,2	1,1	0,8	2,9	3,5	0,6	0,6
23.7.2011							0,6		4,1			
24.7.2011	22,5	23,4	29,0	6,8	5,2	3,5	7,7	8,7	21,5	6,0	21,6	17,0
25.7.2011	23,1	28,6	15,0	20,7	16,4	6,3	8,2	11,2	13,4	7,8	10,7	22,4
26.7.2011	1,3	6,0	0,4		0,0		4,4	2,7	5,8	6,4	0,4	1,9
27.7.2011	3,1	1,7	11,1	3,4	3,3	4,4	15,3	14,7	3,8	2,0	12,2	9,2

Obr. 3 Mapa mesačných úhrnov zrážok za mesiac jún 2011 pre oblasť stredného Slovenska



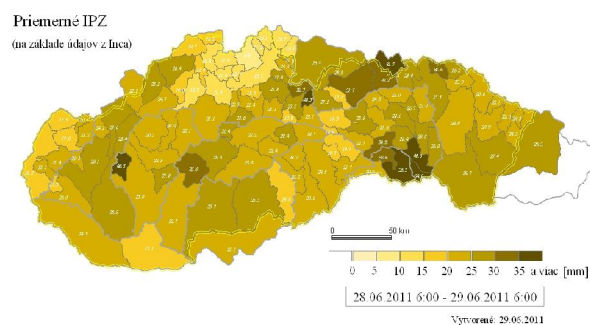
Obr. 4 Mapa mesačných úhrnov zrážok za mesiac júl 2011 pre oblasť stredného Slovenska



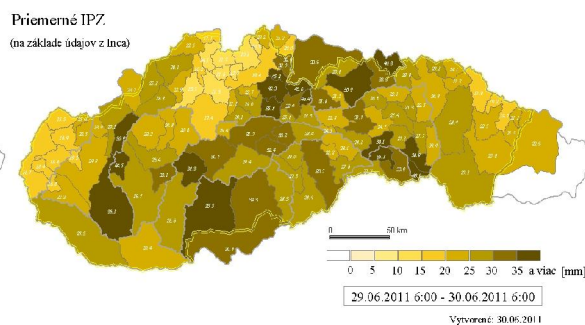
© Slovenský hydrometeorologický ústav Odbor Klimatologická služba, Bratislava 2011

Obr. 5 - Mapy indexu predchádzajúcich zrážok z termínov pred intenzívnymi zrážkami, ktoré spôsobili povodňovú aktivitu. (Index vyjadruje nasýtenie povodí)

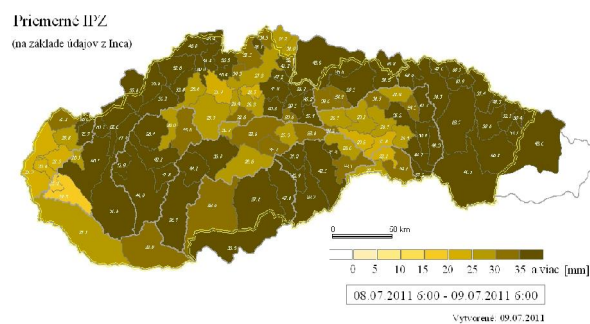
a) 29.6.2011



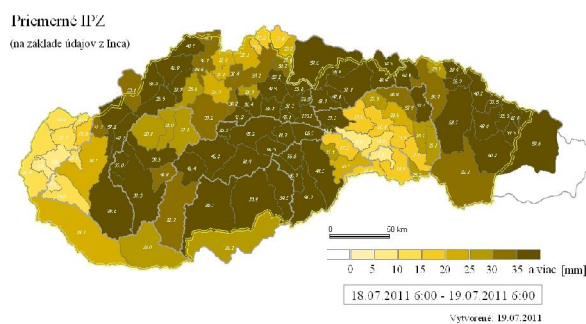
b) 30.6.2011



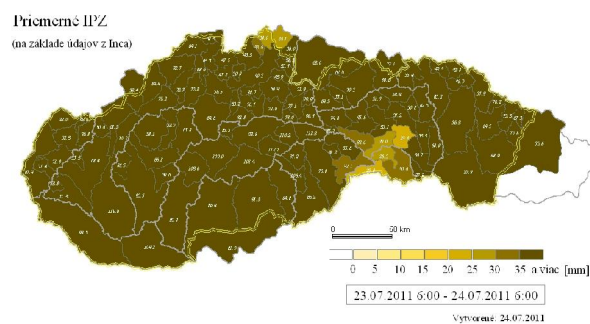
c) 9.7.2011



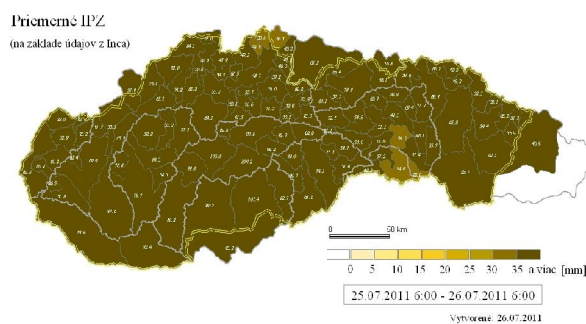
d) 19.7.2011



e) 24.7.2011



f) 26.7.2011



4. HYDROLOGICKÁ SITUÁCIA

Povodňovú situáciu v júni a júli 2011 v povodí Váhu možno rozdeliť do niekoľkých časových epizód.

Začiatkom júna bol po nočnej búrke prekročený 1. stupeň povodňovej aktivity (SPA) na stanici Východná – Biely Váh. V druhom júnovom týždni hladiny znova stúpali, 1. SPA bol však prekročený len v Ivančinej na Turci. Na prelome júna a júla sa vplyvom trvalých výdatných zrážok ako aj intenzívnych búrok výrazne zvýšili hladiny všetkých tokov v povodí horného a väčšiny tokov stredného Váhu. Na niektorých boli prekročené 1. SPA, na Kvačianke v Liptovskej Sielnici 2. SPA. Kulminačné prietoky dosahovali dobu opakovania raz za 1-2 roky. Dňa 10.7.2011 sa v oblasti Oravy vyskytli zrážkovo intenzívne búrky s trvaním viac ako dve hodiny, ktoré spôsobili niekoľko prívalových povodní. Zasiahnutá bola aj stanica Trstená na Oravici, kde v priebehu dvoch hodín stúpila hladina o necelé 2 metre a prekročila 3. SPA. O ďalšie dve hodiny klesla pod úroveň zodpovedajúcu 1. SPA. Doba opakovania kulminačného prietoku dosahovala hodnotu raz za 10 rokov a bola to najvýznamnejšia zaznamenaná povodňová situácia počas hodnoteného obdobia. Ďalšie výrazné zvýšenie hladín s prekročením SPA bolo na tokoch zaznamenané v druhej polovici júla. (20. augusta sa vyskytli intenzívne búrky). Na viacerých tokoch bol prekročený 1. SPA, druhý SPA bol prekročený opäť na Kvačianke a na Rajčanke v Poluvsí. Doba opakovania kulminačných prietokov bola porovnateľná s tými, ktoré sa vyskytli začiatkom júla. Koncom júla boli prekročené SPA len na hornej Orave. Druhý SPA na Oravici v Trstenej a v Jablonke na Čiernej Orave a Piekielniku 1. SPA. Doba opakovania kulminačného prietoku na Oravici dosahovala hodnotu raz za 2-5 rokov. V polovici augusta bol prekročený 1. SPA na Čiernej Orave v Jablonke. Kulminačný prietok bol však menší ako je hodnota prietoku s dobou opakovania raz za rok.

Hodnoty dosiahnutých kulminačných vodných stavov, prietokov, pravdepodobností prekročenia prietokov, SPA a čas ich výskytu sú v Tab. 4.

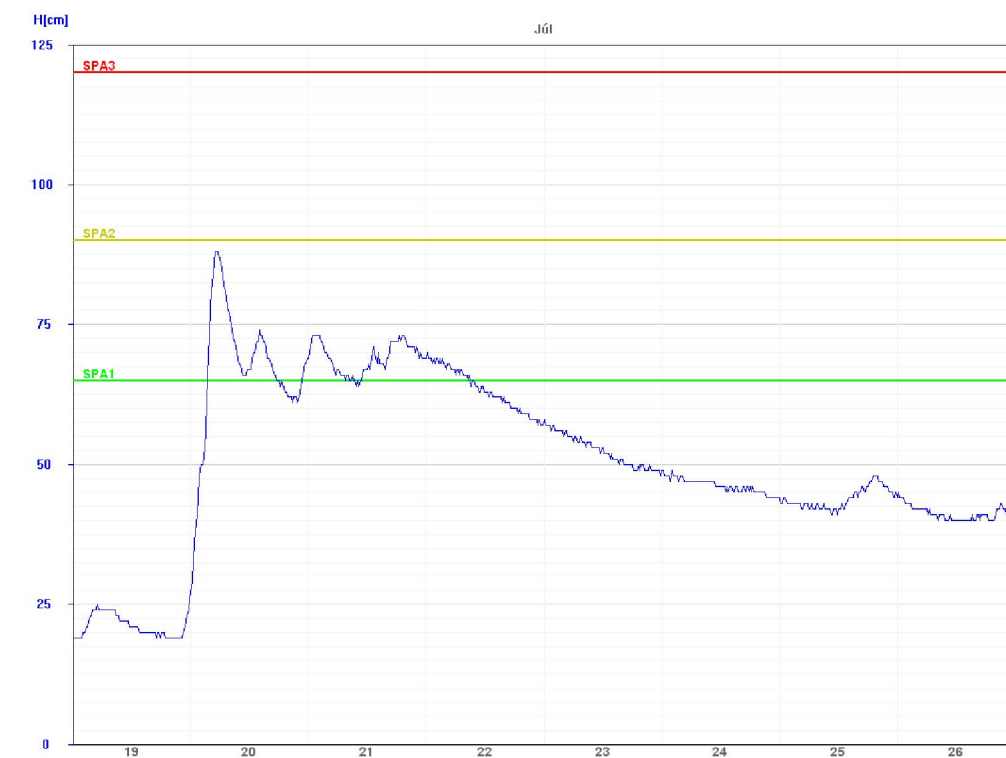
Tab. 4 - Kulminácie povodňových vln v júni, júli a auguste 2011

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} [cm]	Q _{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť	SPA
Čierny Váh	Čierny Váh	20.07.2011	06:00	88	29,9	2	1
Východná	Biely Váh	04.06.2011	04:45	186	23,3	2	1
		20.07.2011	06:45	179	20,8	2	1
Lipt. Sielnica	Kvačianka	30.06.2011	04:15	202	16,4	1-2	2
		01.07.2011	01:00	191	13,9	1-2	1
		20.07.2011	14:00	207	17,5	1-2	2
		21.07.2011	18:00	222	20,9	2	2
Bešeňová	Váh	23.07.2011	11:30	194	163,4	1	1
Podsuchá	Revúca	20.07.2011	14:45	111	25,2	1	1
Ľubochňa	Ľubochňanka	20.07.2011	12:45	88	8,7	< 1	1
		22.07.2011	16:00	80	6,7	< 1	1
Orav. Jasenica	Veselianka	30.06.2011	23:00	90	38,1	2	1
		03.07.2011	22:00	86	34,1	2	1
		20.07.2011	13:00	124	74,0	5-10	2
Oravská Polhora	Polhoranka	30.06.2011	22:45	130	30,3	2	1
		20.07.2011	12:45	114	22,9	1-2	1
		23.07.2011	14:00	108	19,0	1	1
Jablonka	Piekielnik	20.07.2011	02:30	205	6,4	< 1	1
		22.07.2011	12:15	208	6,7	< 1	1
		28.07.2011	03:00	211	7,6	< 1	1
Jablonka	Čierna Orava	30.06.2011	23:45	269	51,4	2	1
		27.07.2011	17:00	237	33,8	< 1	1
		15.08.2011	22:00	234	32,3	< 1	1
Trstená	Oravica	30.06.2011	05:15	221	24,6	1	1
		10.07.2011	17:30	316	85,3	10	3
		25.07.2011	11:45	263	43,8	2-5	2
Párnica	Zázrivka	20.07.2011	13:45	104	18,8	< 1	1
Turček	Turiec	20.07.2011	11:00	74	7,2	1-2	1
Ivančiná	Turiec	10.06.2011	05:30	166	21,7	< 1	1
		21.07.2011	11:00	142	17,3	< 1	1
Čadca	Čierňanka	22.07.2011	09:45	118	48,1	1-2	1
Zborov n/B.	Bystrica	30.06.2011	22:45	131	59,1	< 1	1
Poluvsie	Rajčanka	22.07.2011	12:15	150	35,5	1	2

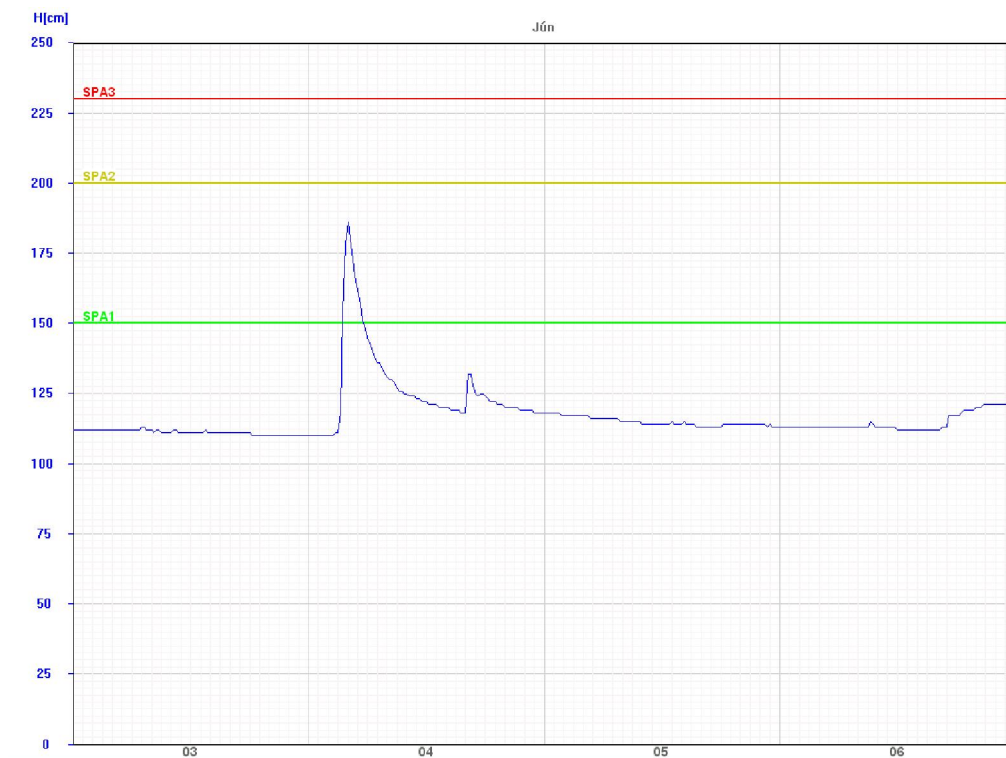
Časové priebehy vodných stavov v auguste a septembri 2010 na hydrologických staniaciach, na ktorých boli prekročené hladiny, ktoré zodpovedajú príslušným SPA sú na Obr. 6.

Obr. 6 – Časový priebeh vodných stavov v júni a júli 2011 s vyznačenými výškami hladín zodpovedajúcich stupňom povodňovej aktivity.

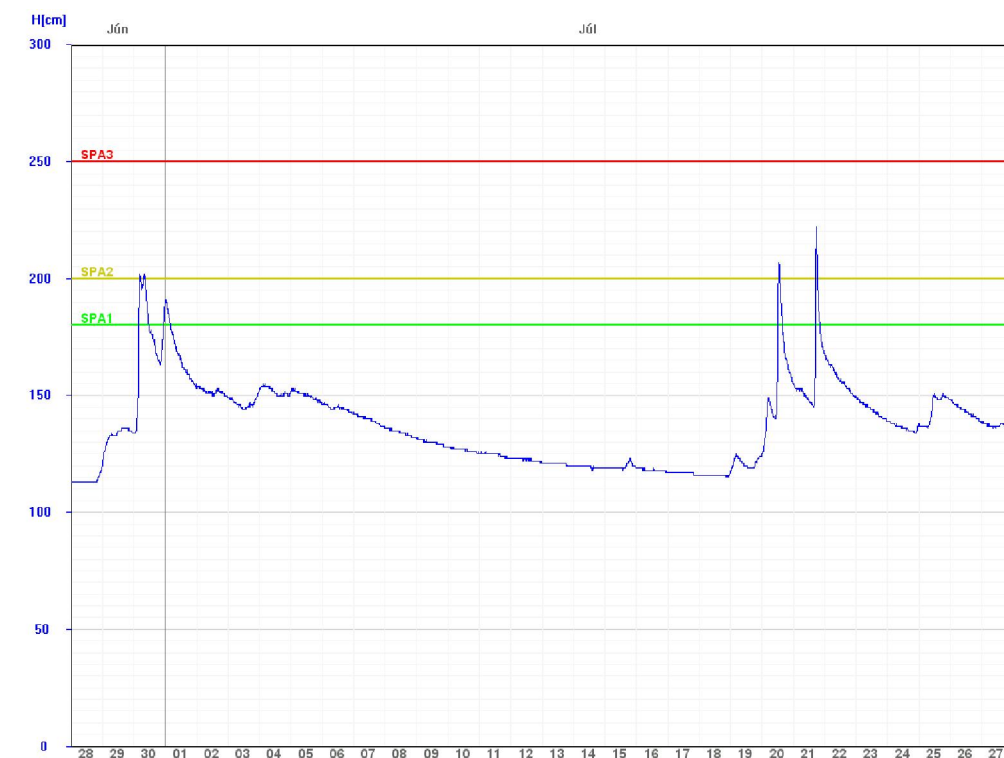
5311 – Čierny Váh – Čierny Váh



5330 - Východná – Biely Váh



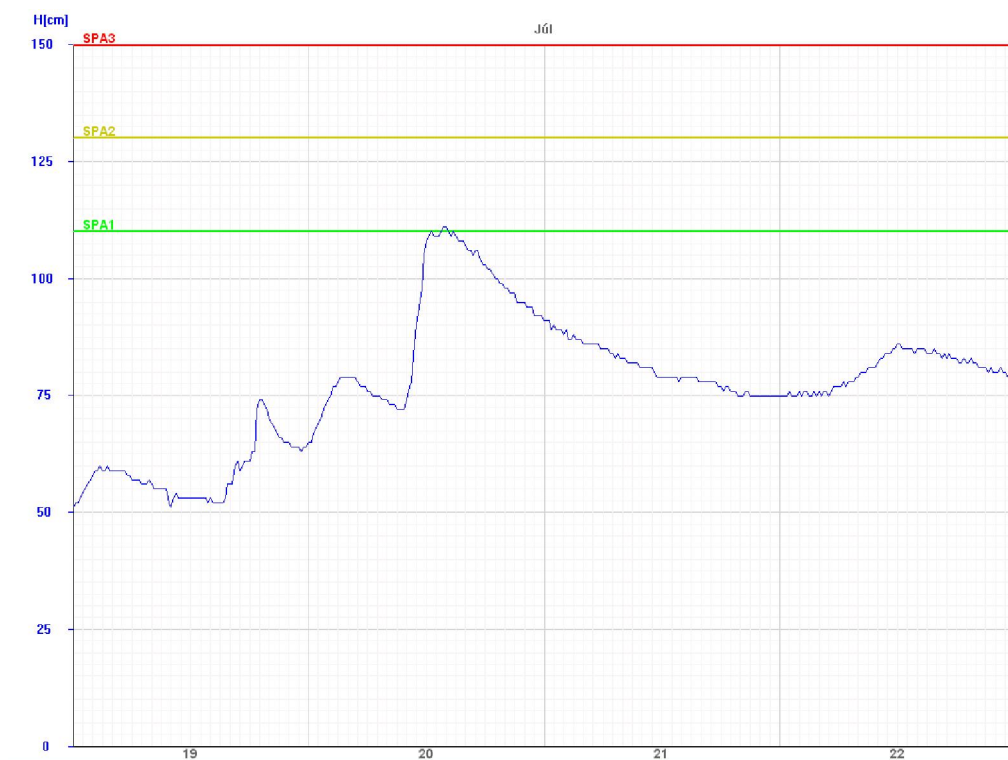
5644 – Liptovská Sielnica – Kvačianka



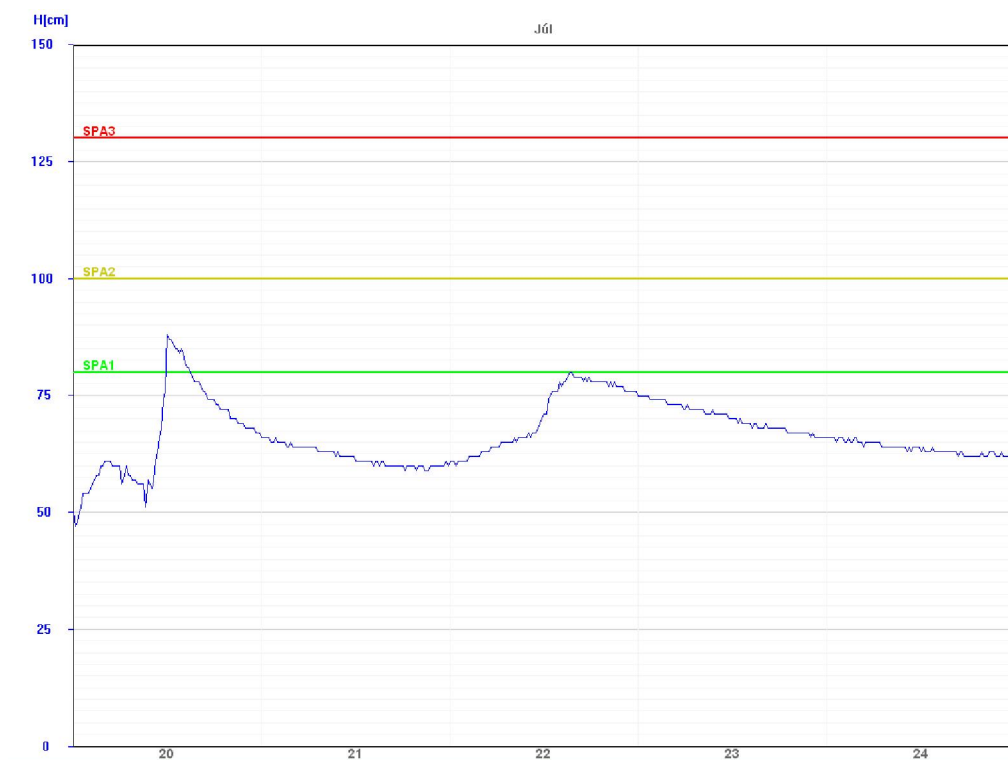
5734 – Bešeňová - Váh



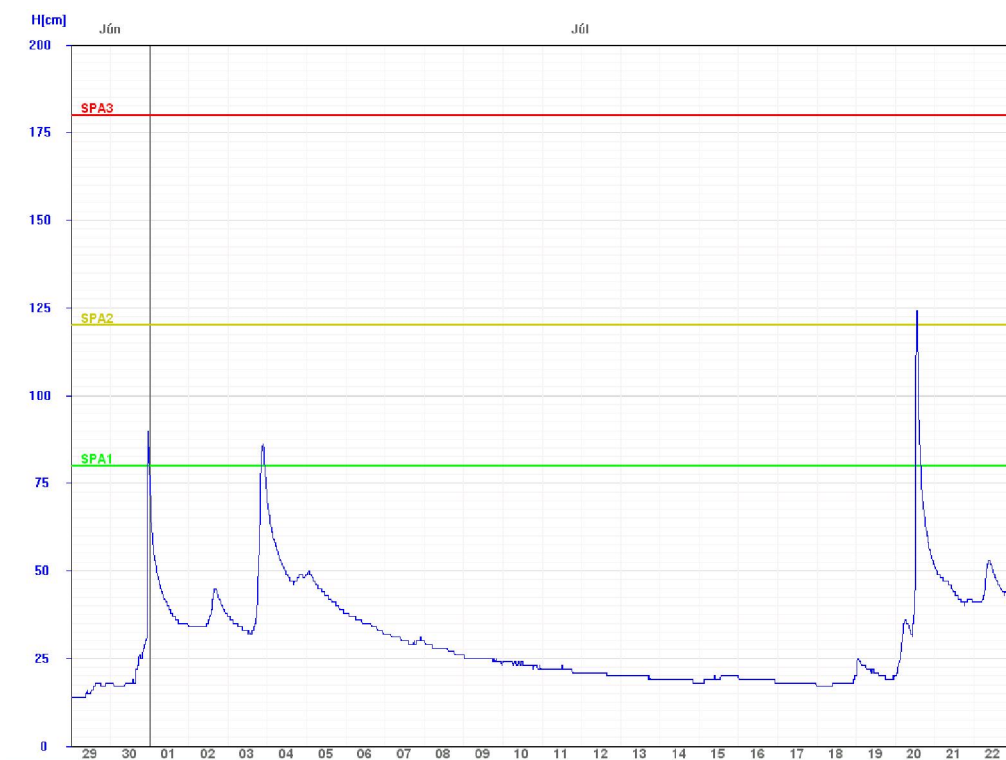
5740 – Podsuchá – Revúca



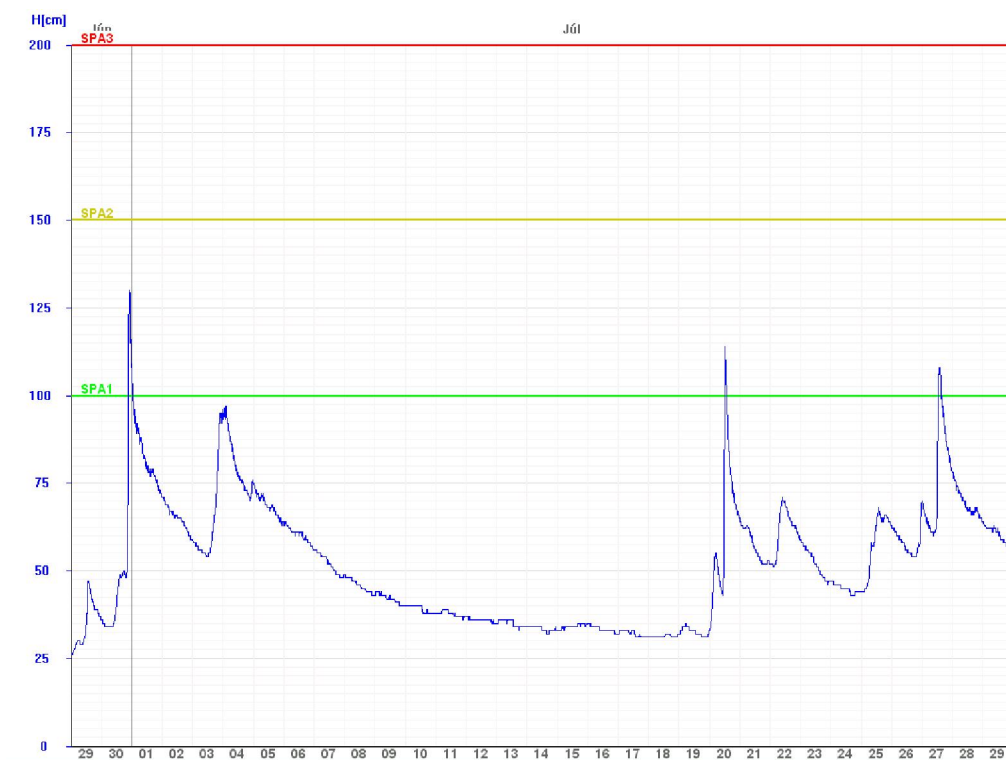
5790 – Ľubochná – Ľubochnianka



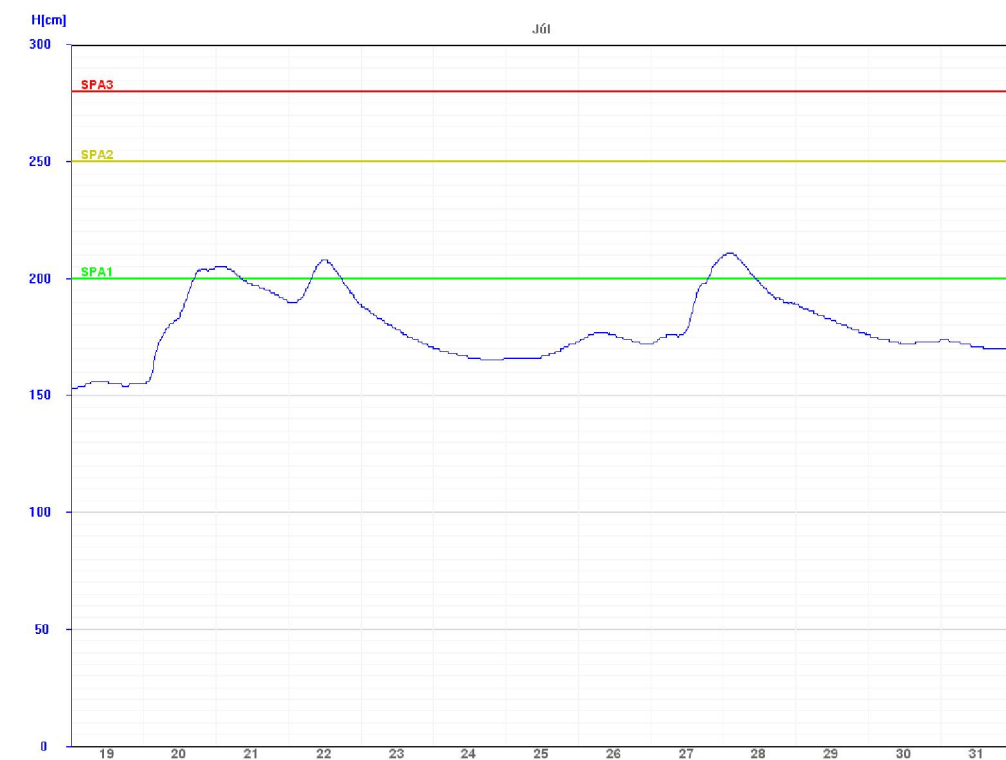
5810 – Oravská Jasenica – Veselianska



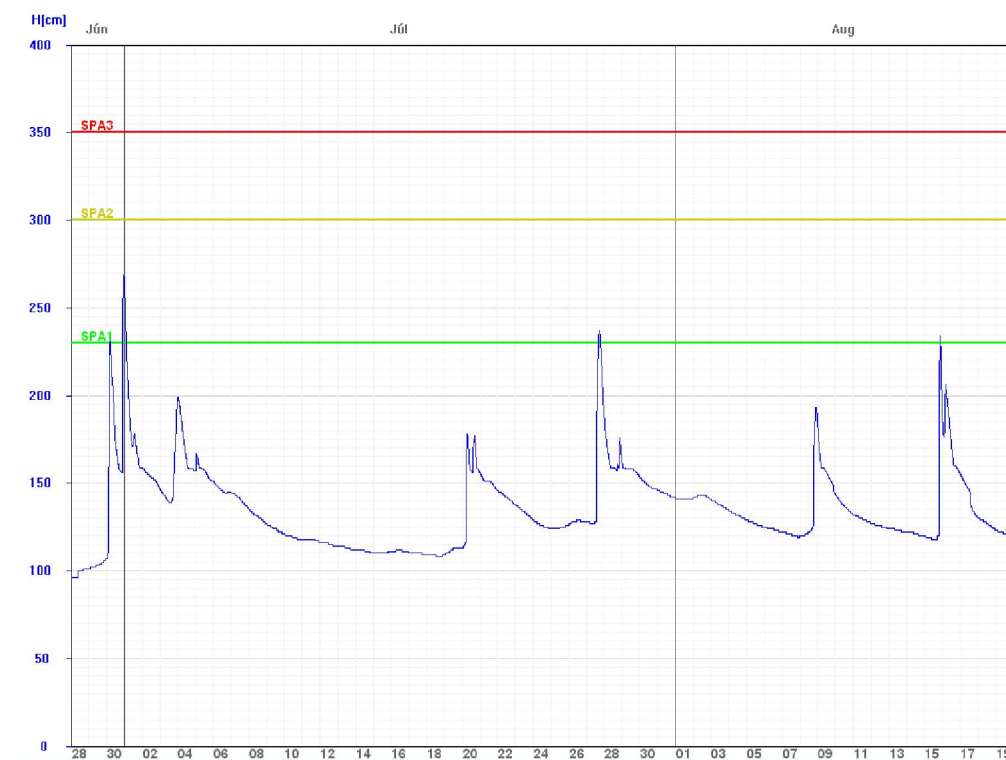
5816 - Oravská Polhora – Polhoranka



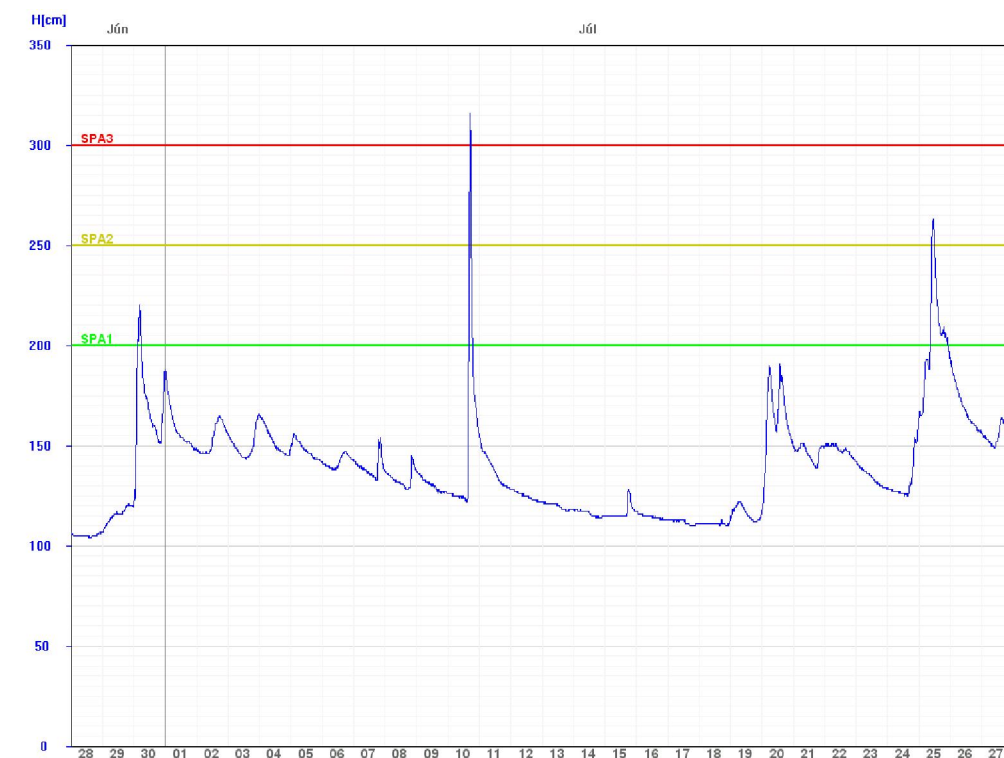
5821 - Jablonka – Piekelnik (PL)



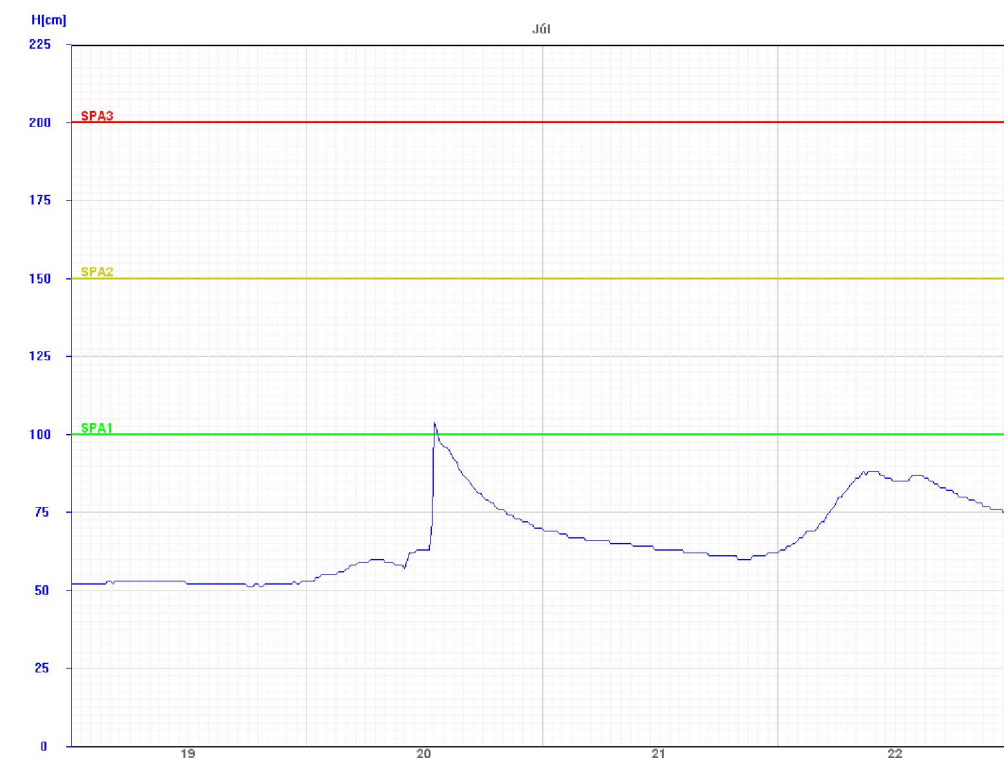
5823 - Jablonka – Čierna Orava (PL)



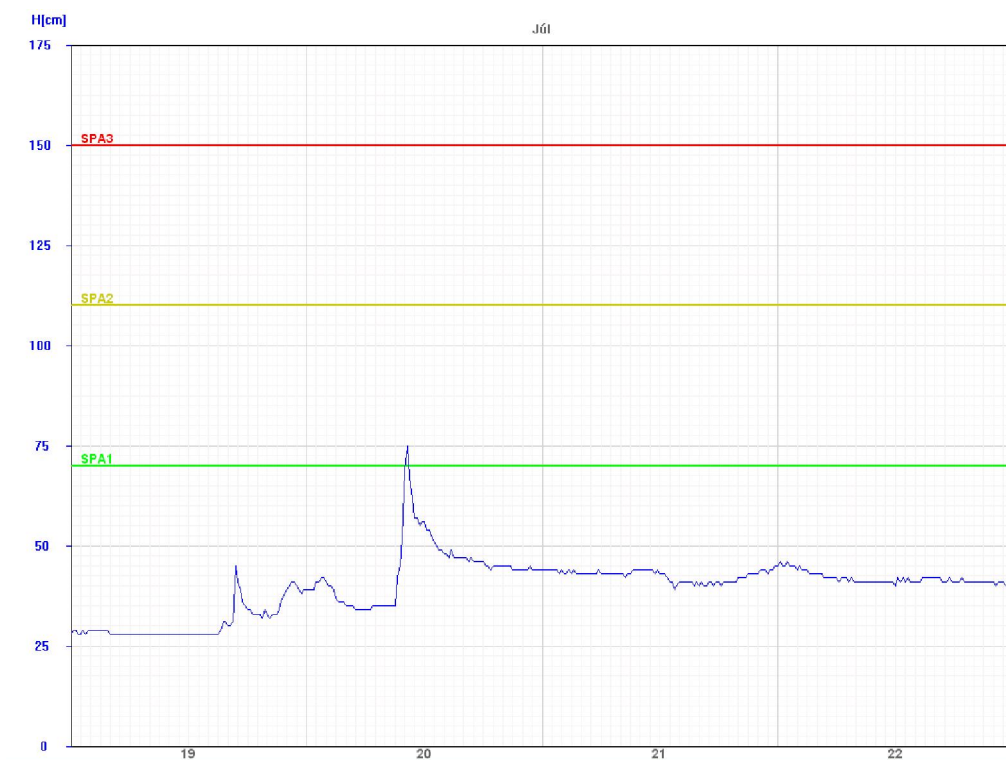
5840 - Trstená – Oravica



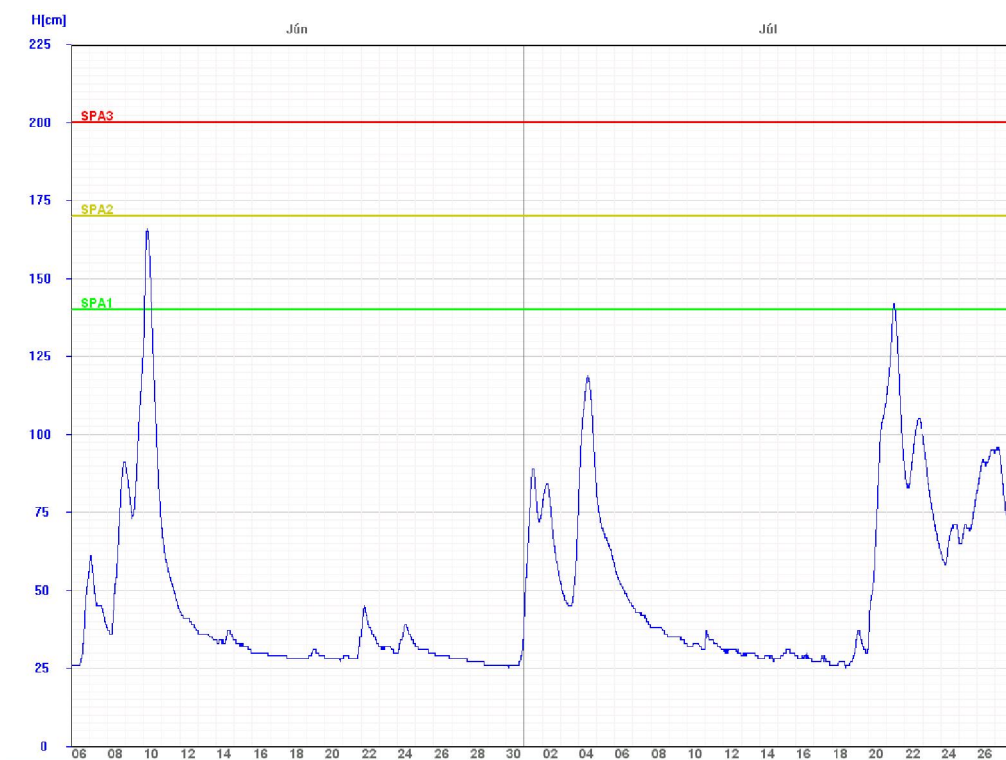
5870 - Párnica – Zázrivka



5930 - Turček – Turiec



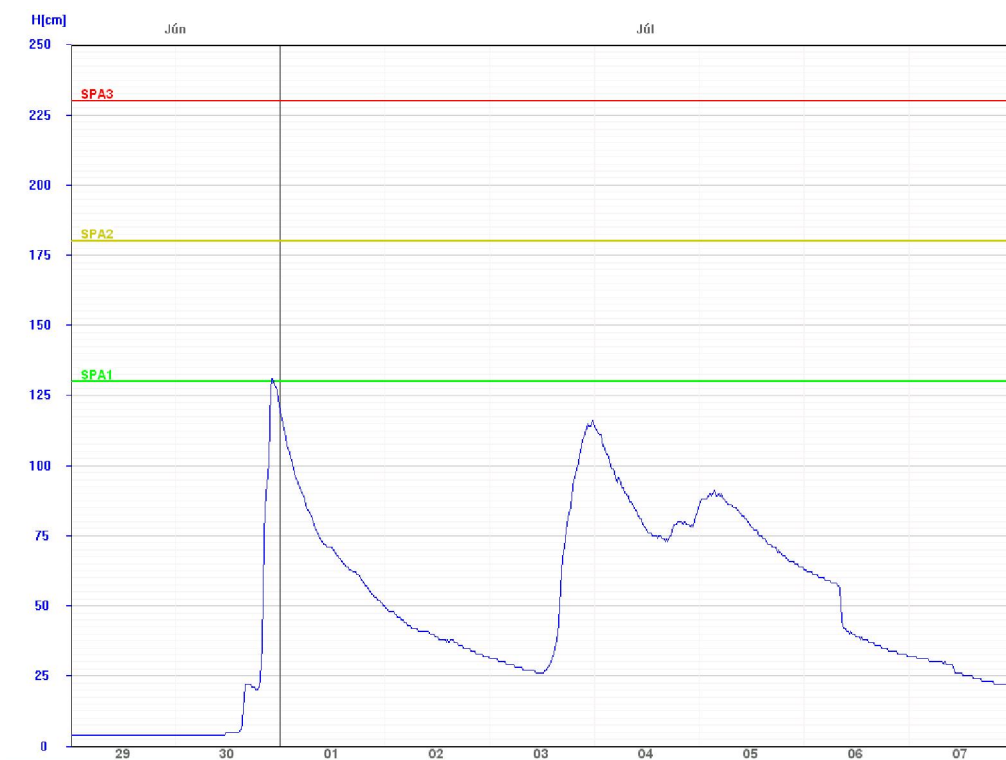
5939 - Martin – Turiec



6179 - Čadca – Čierňanka



6190 - Zborov nad Bystricou – Bystrica



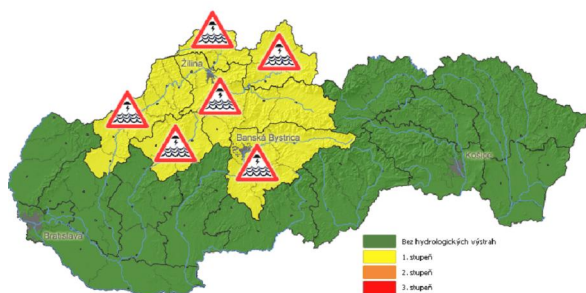
6300 - Poluvsie – Rajčanka



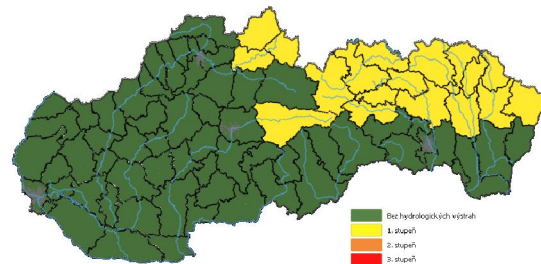
5. HYDROLOGICKÉ VÝSTRAHY

V súvislosti s predpokladaným vývojom meteorologickej situácie, najmä zrážkovej činnosti a s ňou súvisiacich prívalových zrážok pri búrkach a následne odtokovej situácie v povodí Váhu vydával Odbor Centrum predpovedí a výstrah Žilina v spolupráci s Odborom hydrologické predpovede a výstrahy počas júna a júla hydrologické výstrahy 1. a 2. stupňa, ktoré boli priebežne aktualizované. Vybrané príklady výstrah sú na Obr. 7 (a-f).

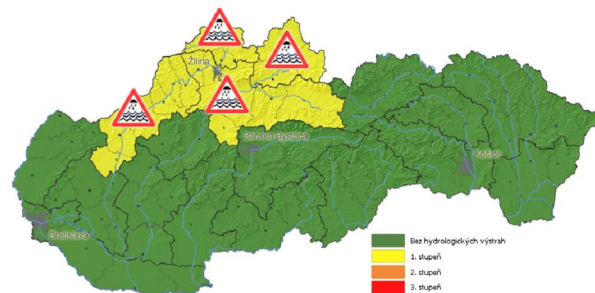
Obr. 7a) – Hydrologická výstraha na prívalové povodne vydaná 4.6.2011 o 14:00 hod.



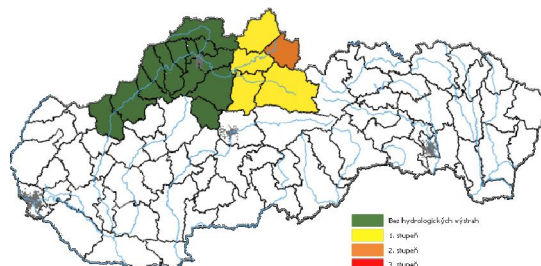
Obr. 7d) – Hydrologická výstraha na prívalové povodne vydaná 10.7.2011 o 17:00 hod.



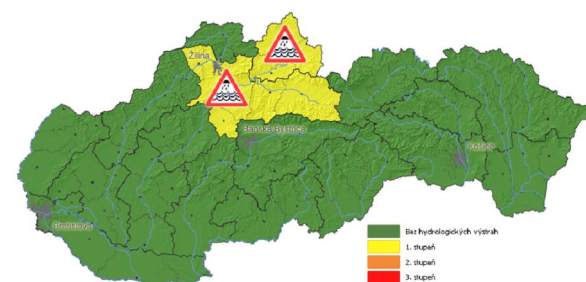
Obr. 7b) – Hydrologická výstraha na povodne z trvalého dažďa vydaná 30.6.2011 o 06:30 hod.



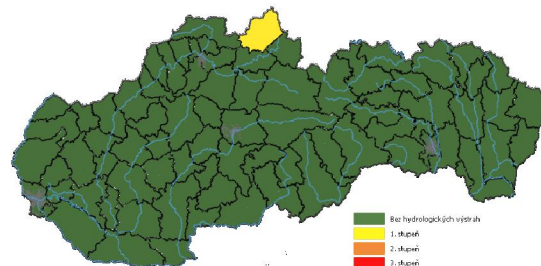
Obr. 7e) – Hydrologická výstraha na povodne z trvalého dažďa vydaná 25.7.2011 o 11:00 hod.



Obr. 7c) – Hydrologická výstraha na povodne z trvalého dažďa vydaná 3.7.2011 o 09:30 hod.



Obr. 7f) – Hydrologická výstraha na povodne z trvalého dažďa vydaná 27.7.2011 o 14:30 hod.



6. ZÁVER

Najvýznamnejšia kulminácia povodňovej vlny počas hodnoteného obdobia bola zaznamenaná 10. augusta na Oravici v Trstenej, kedy bol prekročená hladina zodpovedajúca 3. SPA. Doba opakovania kulminačného prietoku dosiahla hodnotu 10 rokov. V ostatných prípadoch išlo o menej významné kulminácie, doba opakovania sa väčšinou pohybovala od menej ako 1 rok do 2 rokov. .

Hydrologická situácia bola počas tohto obdobia monitorovaná na dispečingu Centra predpovedí a výstrah na regionálnom stredisku SHMÚ v Žiline. Široká verejnosť bola nepretržite informovaná o aktuálnych vodných stavoch vo vodomerných staniach prostredníctvom internetovej stránky SHMÚ, na ktorej boli tiež vydávané a aktualizované hydrologické výstrahy. Po dosiahnutí stanovených stupňov povodňových aktivít (SPA) boli vydávané mimoriadne hydrologické spravodajstvá, obsahujúce zhodnotenie a predpokladaný vývoj hydrometeorologickej situácie. Tieto spravodajstvá boli zasielané organizáciám zabezpečujúcim ochranu pred povodňami tak, ako určuje zákon.

Všetky údaje o vodných stavoch a prietokoch, použité v tejto správe, sú operatívneho charakteru a neprešli korekciou režimového spracovania.

Spracovali: Marcel Zvolenský
Peter Boršányi
Ján Kaňák
Michal Neštiak
Miroslava Kubáňová