



SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
Centrum predpovedí a výstrah
Odbor Hydrologickej predpovede a výstrahy

Regionálne stredisko Žilina

Povodňová situácia na Váhu a jeho prítokoch
v júni 2009



Obsah

1. Meteorologická situácia.....	3
2. Zrážková situácia.....	5
3. Hydrologická situácia.....	8
4. Záver.....	15

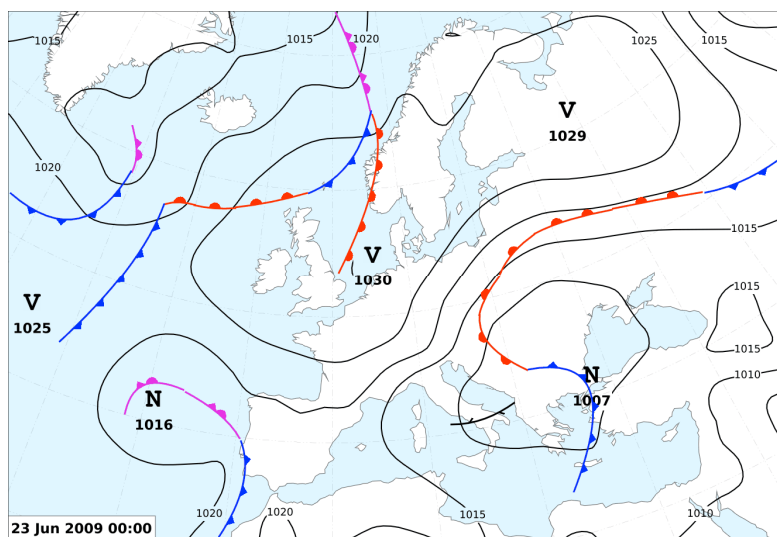
1. Meteorologická situácia

Synoptické príčiny povodní v júni 2009.

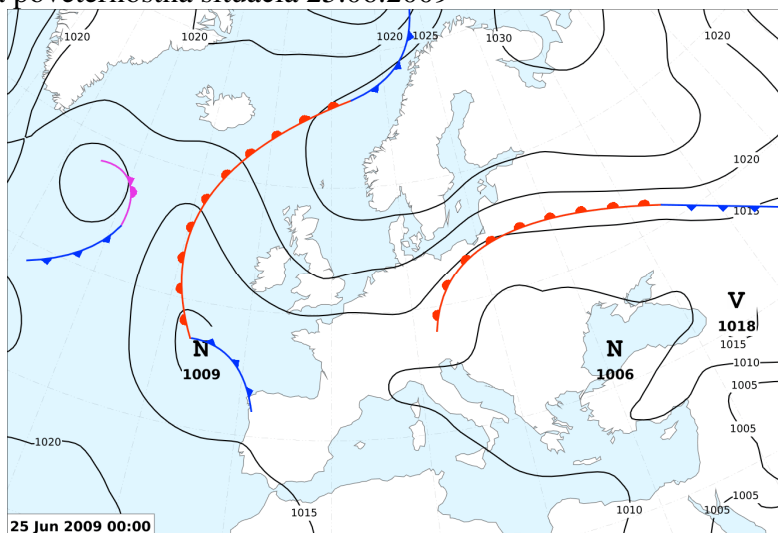
19. júna sa cez strednú Európu presúval ďalej na východ zvlhnený studený front. Spojený bol s brázdou nízkeho tlaku vzduchu, ktorá sa tiahla od Škandinávie až po severné Taliansko. V tejto brázde sa vytvorila samostatná tlaková níž, ktorá sa postupne prehlbovala a v ďalších dňoch sa pomaly presúvala cez Jadran až nad Bulharsko a Rumunsko. Teplý front spojený s touto tlakovou nížou priniesol najskôr k nám a postupne aj nad Rakúsko trvalé zrážky. Ich výdatnosť bola podporená prúdením teplého a vlhkého vzduchu od juhozápadu a zároveň prúdením chladného vzduchu od severu do tylu tlakovej níše. Takéto strihové zrážky zasahovali až nad územie Moravy, Rakúska, Nemecka.

Tlaková níž sa pri zemi pomaly vyplňala, ale vo vyšších vrstvách atmosféry stále zotrval vlhký a teplý vzduch. Ten sa stále pretáčal okolo tlakovej níše a v ňom sa tvorila mohutná kopovitá oblačnosť a v popoludňajších hodinách intenzívne prehánky a búrky nielen u nás, ale na celom povodí Dunaja a aj na Morave. Tlaková níž od 27.6. slabla aj vo vyšších vrstvách atmosféry, ale aj naďalej sa v juhovýchodnom a postupne až východnom prúdení vytvárala kopovitá oblačnosť a časté prehánky a búrky. Tie len postupne slabli na intenzite a pozorovali sme ich na menšej ploche povodia. Prehánky a búrky sa na povodí udržali až do 30. júna.

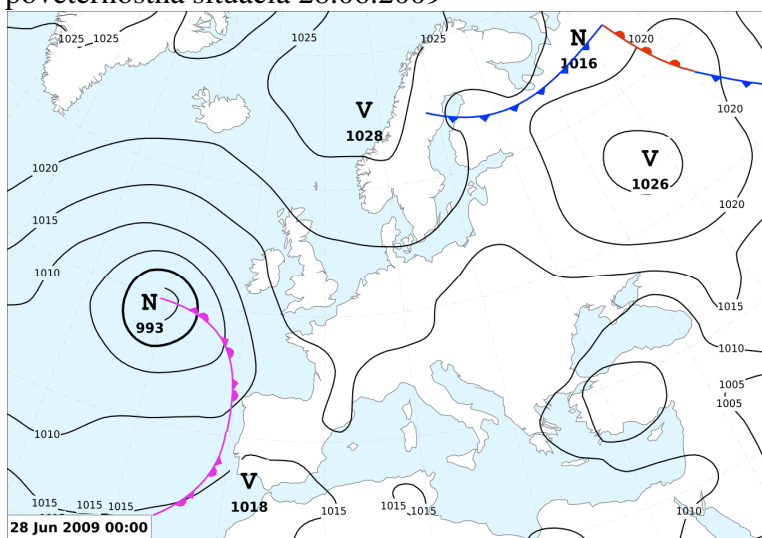
Obr. 1: Celková poveternostná situácia 23.06.2009



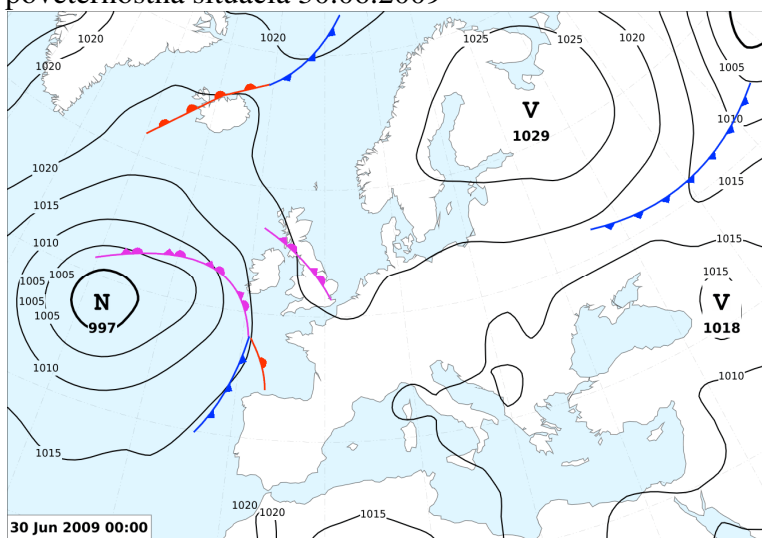
Obr. 2: Celková poveternostná situácia 25.06.2009



Obr. 3: Celková poveternostná situácia 28.06.2009



Obr. 4: Celková poveternostná situácia 30.06.2009



2. Zrážková situácia

V období od 23.- 30.6. sa na našom území v súvislosti so spomínanou tlakovou nížou vyskytli veľmi vysoké denné úhrny zrážok.

Zrážková činnosť vrcholila v dňoch 27.- 28.6., kedy bol zaznamenaný najväčší 24 hodinový úhrn zrážok v zrážkomernej stanici Vitanová 105,0 mm a druhý najväčší denný úhrn bol vo vodomernej stanici Oravská Polhora 84,1 mm.

Počas týchto dní dosahovali maximálne hodnoty spadnutých zrážok na Orave viac než 120 mm. V tabuľke 1,2 sú uvedené namerané denné úhrny zrážok vo vybraných staniciach v období 23.- 30.6.2009. Na obr. 5 sú denné úhrny zrážok interpolované pomocou systému INCA v období 20.6.2009 – 29.6.2009.

Tab.1: Namerané 24-hodinové úhrny [mm] vo vybraných zrážkomerných staniciach SHMÚ jún 2009

Stanica	Dátum								Σ
	23.6	24.6	25.6	26.6	27.6	28.6	29.6	30.6	
Čierny Váh	10,8	6,3	4,1	7,2	46,7	3,4	2,6	3,8	84,9
Lokca	5,3	6,1	6,2	0,0	9,8	27,1	0,5	//	55,0
Námestovo	9,1	4,4	32,1	//	10,2	29,3	0,5	//	85,6
Oravská Polhora	6,2	3,8	10,4	//	13,6	84,1	2,6	//	120,7
Rabčice	8,7	9,0	51,4	//	7,0	68,4	2,6	//	147,1
Rabča	7,1	3,5	35,6	0,2	9,4	19,4	//	//	75,2
Bobrov	9,4	3,7	51,7	//	1,1	27,7	0,8	//	94,4
Suchá Hora	17,7	15,0	16,0	//	74,0	1,1	1,2	0,6	125,6
Vitanová-Oravica	30,0	4,6	8,7	//	37,0	18,5	4,0	2,0	104,8
Vitanová	16,8	15,5	10,4	//	105,0	8,3	0,7	0,8	157,5
Liesek	17,0	7,8	10,7	0,4	48,9	5,2	0,9	0,1	91,0
Trstená Jelešňa	14,0	3,2	55,8	6,8	26,8	15,3	1,5	//	123,4
Zverovka	30,5	5,6	17,2	0,3	36,8	3,1	15,1	0,5	109,1
Zuberec	66,2	7,3	2,8	44,9	14,2	3,7	2,9	4,0	146,0
Oravský Biely Potok	16,0	7,1	2,5	0,8	24,0	14,8	1,8	2,2	69,2

Tab.2: Namerané 24-hodinové úhrny [mm] vo vybraných zrážkomerných staniciach SHMÚ
jún 2009

Dátum Stanica	Čierny Váh	Oravská Polhora	Rabčice	Suchá Hora	Vitanová Oravica	Vitanová	Trstená Jelešňa	Zverovka	Zuberec
1.6	3,4	2,1	0,7	8,4	9,3	0,8	//	6	15,8
2.6	//	2	1,6	0,7	1,1	2,5	0,3	3,5	0,1
3.6	0,3	5,6	5,6	2,8	8,7	3,1	5,6	6,4	2,6
4.6	//	//	2,1	1,3	0,6	1,6	1,3	1,1	0,8
6.6	33,2	1,2	5,8	7,6	8,7	8,6	5	13,3	9,6
7.6	//	5	0	//	//	//	//	//	//
8.6	//	//	10,6	//	//	//	//	//	//
9.6	//	//	//	//	//	//	//	//	0,2
10.6	1,2	3,6	//	0,2	3,2	//	0,2	4,4	0,3
11.6	0,8	4	2,2	2,9	12,6	8,6	4,2	5,5	6,7
12.6	2,6	0,6	1,2	3,5	16	5	5,9	6,5	13,5
13.6	//	//	0,3	0,2	0,5	3,5	//	//	//
15.6	//	//	1	3,4	//	//	1,4	9	9,4
16.6	3,8	3,7	3,9	//	12,7	6,4	2	7	1,7
19.6	1,2	12,8	12,0	22,1	36,6	30,1	19,7	32,1	22,3
20.6	14,1	16,0	15,7	19,4	19,5	18,5	22,0	16,5	4,8
21.6	7,8	5,2	3,2	12,5	10,1	9,3	8,4	6,2	15,5
22.6	6,7	8,2	5,7	14,4	16,1	3,5	9,6	9,8	6,6
23.6	10,8	6,2	8,7	17,7	30,0	16,8	14,0	30,5	66,2
24.6	6,3	3,8	9,0	15,0	4,6	15,5	3,2	5,6	7,3
25.6	4,1	10,4	51,4	16,0	8,7	10,4	55,8	17,2	2,8
26.6	7,2	//	//	//	//	//	6,8	0,3	44,9
27.6	46,7	13,6	7,0	74,0	37,0	105	26,8	36,8	14,2
28.6	3,4	84,1	68,4	1,1	18,5	8,3	15,3	3,1	3,7
29.6	2,6	2,6	2,6	1,2	4,0	0,7	1,5	15,1	2,9
30.6	3,8	//	//	0,6	2,0	0,8	//	0,5	4,0
Σ	160	190,7	218,7	225	260,5	259	209	236,4	255,9

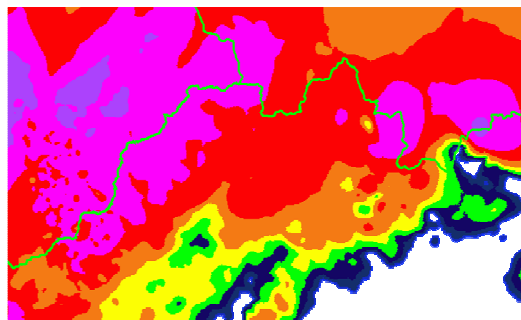
Obr. 5 Interpolované denné zrážkové úhrny v povodí horného Váhu (20.6.2009 -29.6.2009)

Legenda:

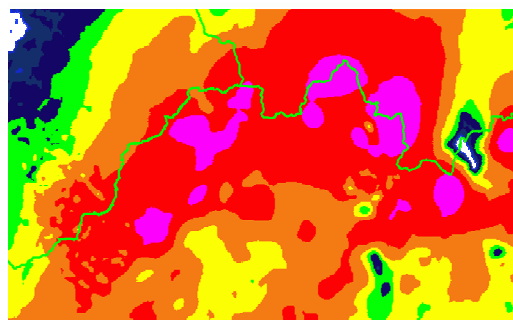
zelená čiara – štátna hranica.

modrá: do 1 mm, zelená: 1-2 mm, žltá: 2-4 mm, oranžová: 4-8 mm, červená: 8-16 mm, fialová: 16-32 mm, modrosivá: viac ako 32 mm

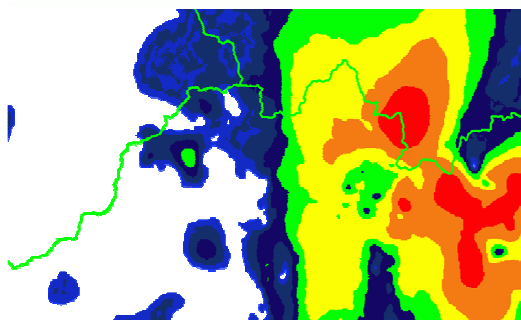
posledný obrázok - odtiene: sivá: do 1 mm, modrá 1-5 mm, zelená: 5-30 mm, žltá: 30-40 mm, červená 40-100 mm



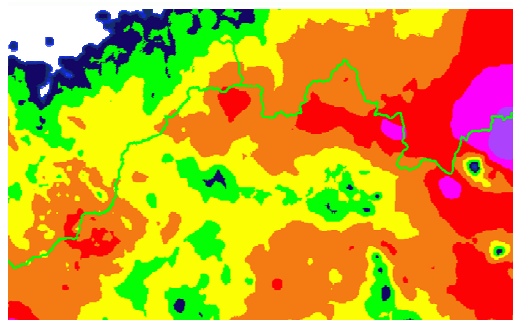
20.6.2009



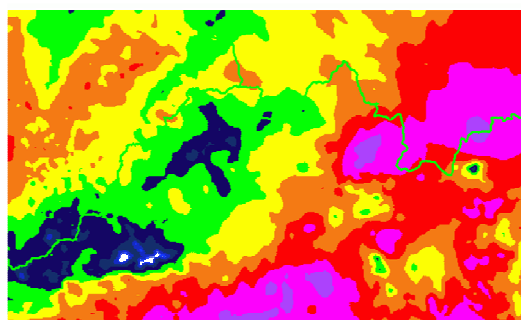
21.6.2009



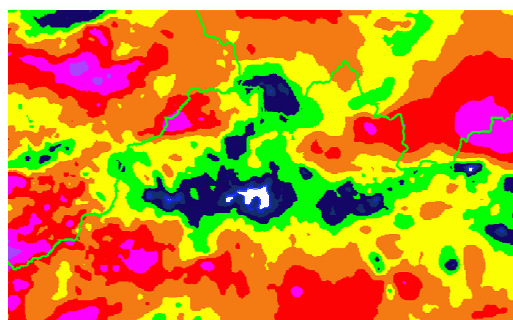
22.6.2009



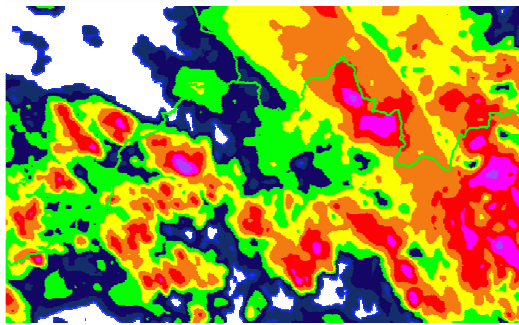
23.6.2009



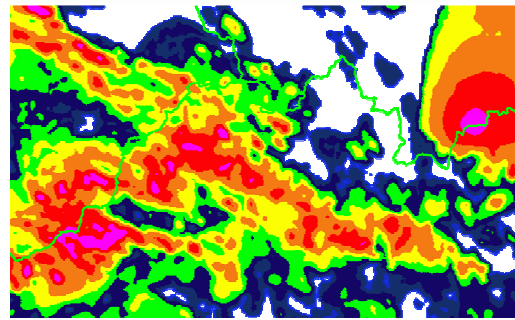
24.6.2009



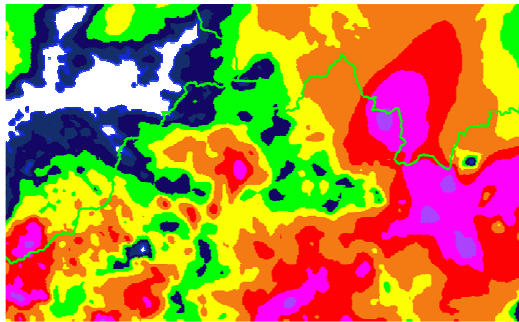
25.6.2009



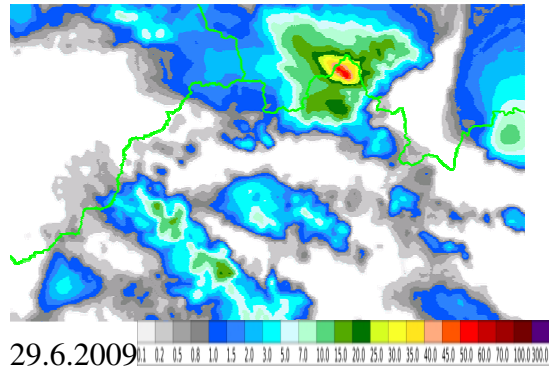
26.6.2009



27.6.2009



28.6.2009



29.6.2009

3. Hydrologická situácia

V dôsledku spadnutých zrážok sa vytvorili na tokoch v povodí Oravy a horného Váhu prietokové vlny s dosiahnutím, resp. prekročením stupňov povodňovej aktivity (Tab. 3).

Povodňová situácia začala dňa 25.6. v popoludňajších hodinách v povodí Oravy prekročením prvého stupňa PA na stanici Trstená – Oravica pri vodnom stave 100 cm. Vodná hladina tu kulminovala pri prekročení druhého stupňa PA (o 46 cm) pri vodnom stave 196 cm, čomu zodpovedá prietok 88,14 m³/s, čo zodpovedá pravdepodobnosti opakovania 10 až 50 rokov (Q₁₀= 80 m³/s).

Tretí stupeň PA bol prekročený 27.6. na oravskom vodnom toku Jelešňa vo vodomernej stanici Trstená – Chyžné, kde maximálny vodný stav dosiahol hodnotu 264 cm, čomu zodpovedá kulminačný prietok 142,3 m³/s. I keď hladina Jelešne klesla ešte v ten istý deň, 28.6. v ranných hodinách bol opäť prekročený tretí stupeň PA, kedy vodná hladina kulminovala o 8.15 hod pri maximálnom vodnom stave 291 cm a prietoku 164,4 m³/s.

Prekročenie tretieho stupňa PA bolo zaznamenané aj na vodnom toku Polhoranka – Oravská Polhora, kde 28.6. o 19.45 hod boli dosiahnuté hodnoty H_{max} = 245 cm a pri Q_{max} = 129,4 m³/s, čo je prietok prislúchajúci pravdepodobnosti opakovania raz za 20 až 50 rokov a v ten istý deň aj na vodnom toku Oravica – Trstená, kde o 8.00 hod boli zaznamenané údaje pri kulminácii vodnej hladiny H_{max} = 321 cm pri Q_{max} = 183 m³/s, čo predstavuje podobnú pravdepodobnosť opakovania (50 rokov) (Q₅₀= 180 m³/s).

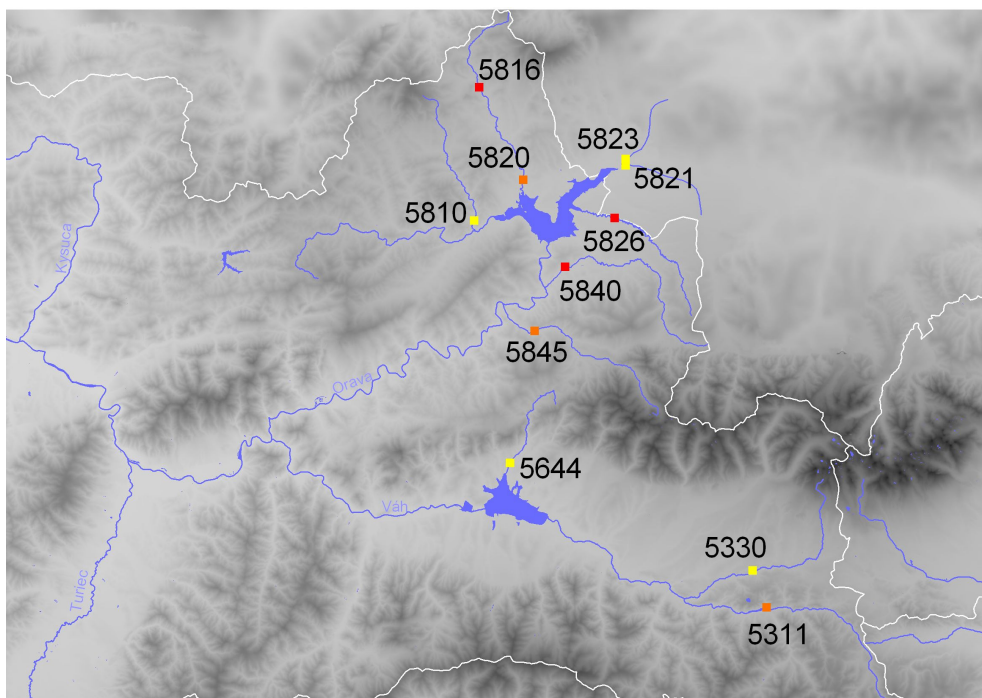
Júnovou povodňou boli zasiahnuté aj poľské prítoky vodnej nádrže Orava – Čierna Orava a Piekelnik, kde boli prekročené prvé stupne PA.

Dňa 28.6. boli prekročené prvé stupne PA aj na vodných tokoch Biely Váh – Východná, Veselianka – Oravská Jasenica a 30.6. aj na vodnom toku Kvačianka – Liptovská Sielnica, kde sa hodnoty n-ročných prietokov pohybovali v rozmedzí 1 až 2 roky.

Druhý stupeň PA bol prekročený vo vodomernej stanici Oravský Biely Potok – Studený Potok, kde vodná hladina kulminovala 28.6. o 7.30 hod. pri maximálnom vodnom stave 186 cm a prietoku 97,4 m³/s, čo je prietok, ktorý sa štatisticky vyskytuje raz za 10 až 20 rokov.

Vo vodomernej stanici Čierny Váh – Čierny Váh bol dosiahnutý druhý stupeň PA dňa 27.6. o 1.15 hod pri $H_{\max} = 100$ cm a pri $Q_{\max} = 36,4$ m³/s, čo zodpovedá pravdepodobnosti opakovania raz za 2 až 5 rokov.

Obr. 6 Povodňová situácia na vodných tokoch v povodí horného Váhu (farby znázorňujú prekročený stupeň povodňovej aktivity – žltá: bdelosť, oranžová: pohotovosť, červená: ohrozenie).



Tab.3: Povodňová situácia na vodných tokoch v povodí horného Váhu.

ID	Stanica	Tok	Začiatok stúpania vodnej hladiny			Trvanie st. PA		Stupeň PA
			Dátum	Čas	H	od	do	
				[hod]	[cm]			
5311	Čierny Váh	Čierny Váh	27.6.2009	18:45	23	0:00	23:00	I
						1:15	8:00	II
5330	Východná	Biely Váh	28.6.2009	4:45	136	6:30	9:00	I
5644	Liptovská Sielnica	Kvačianka	30.6.2009	18:00	152	18:15	20:00	I
5810	Oravská Jasenica	Veselianka	28.6.2009	16:45	104	18:30	21:45	I
5816	Oravská Polhora	Polhoranka	28.6.2009	4:15	46	9:15	11:45	I
				17:45	83	18:30	7:00	I
						18:45	22:30	II
						19:15	20:45	III
		29.6.2009	11:45	90	12:30	16:45	I	
5820	Zubrohlava	Polhoranka	28.6.2009	18:00	63	19:15	22:30	I
						19:45	21:30	II
5821	Jablonka	Piekelník	28.6.2009	3:45	166	17:20	12:45	I
5823	Jablonka	Čierna Orava	28.6.2009	3:45	111	10:30	12:45	I
				20:30	170	22:00	22:30	I
5826	Trstená	Jelesňa	27.6.2009	20:45	34	21:45	5:15	I
						22:00	3:00	II
						22:00	0:15	III
			28.6.2009	6:45	74	7:45	15:45	I
						8:00	13:00	II
						8:00	10:45	III
5840	Trstená	Oravica	25.6.2009	12:30	49	13:15	19:15	I
						14:00	15:45	II
			27.6.2009	17:45	42	20:15	1:00	I
						21:15	22:30	II
			28.6.2009	4:15	82	5:15	21:45	I
						6:15	13:15	II
		7:00	10:45	III				
5845	Oravský Biely Potok	Studený Potok	28.6.2009	4:30	76	6:15	11:00	I
						6:45	8:30	II

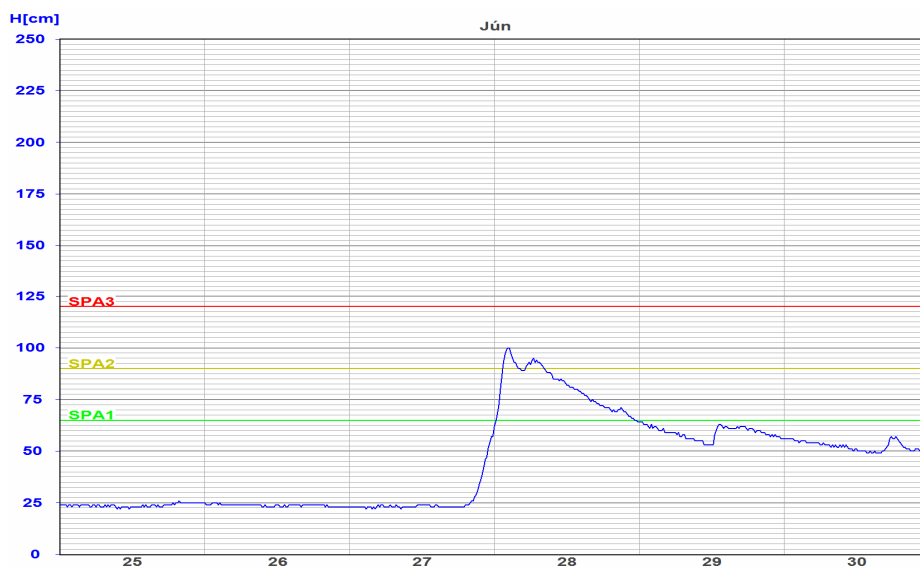
Tab.4: Kulminačné vodné stavy a prietoky pri povodňovej situácii jún 2009

ID	Stanica	Tok	Dátum	Čas	H _{kulm}	Q _{kulm}	N - ročný Q	St.
				[hod]	[cm]	[m ³ s ⁻¹]		PA
5311	Čierny Váh	Čierny Váh	28.6.	2:15	100	36,44	5	II
5330	Východná	Biely Váh	28.6.	7:00	153	10,86	< 1	I
5644	Liptovská Sielnica	Kvačianka	30.6.	18:45	192	22,24	2-5	I
5810	Oravská Jasenica	Veselianka	28.6.	19:00	186	40,09	2-5	I
5816	Oravská Polhora	Polhoranka	28.6.	19:45	245	129,4	20-50 *	III
5820	Zubrohlava	Polhoranka	28.6.	20:15	237	168,2	20 *	II
5821	Jablonka	Piekelník	28.6.	20:15	243	11,91	< 1	I
5823	Jablonka	Čierna Orava	28.6.	11:15	249	39,03	< 1	I
5826	Trstená	Jelešňa	28.6.	8:00	321	164,4	50-100 *	III
5840	Trstená	Oravica	28.6.	8:15	291	182,7	50	III
5845	Oravský Biely Potok	Studený Potok	28.6.	7:30	186	97,04	10-20	II

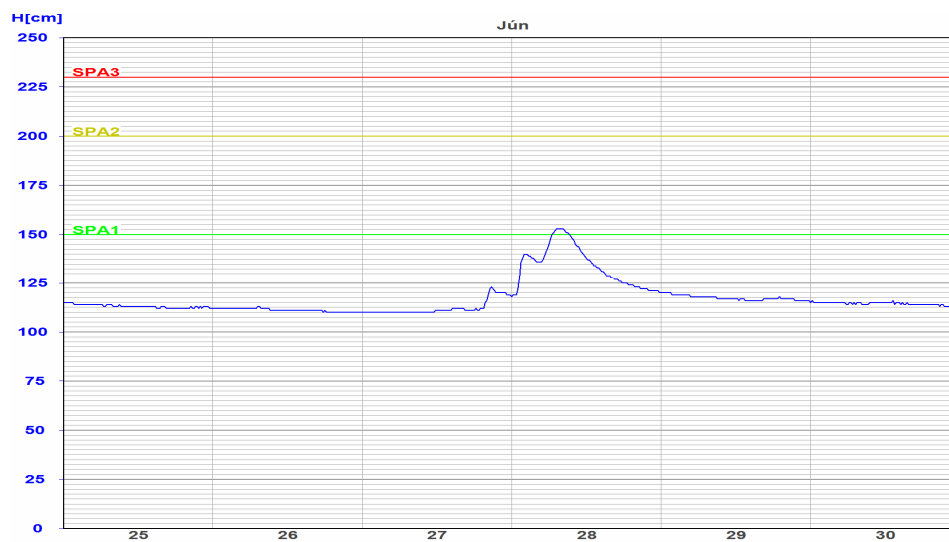
* údaje sú iba informatívneho charakteru v dôsledku poškodenia vodomerných staníc počas povodňovej situácie

Na obr. 7 až 17 sú znázornené priebehy vodných stavov na vybraných vodných tokoch v júni 2009.

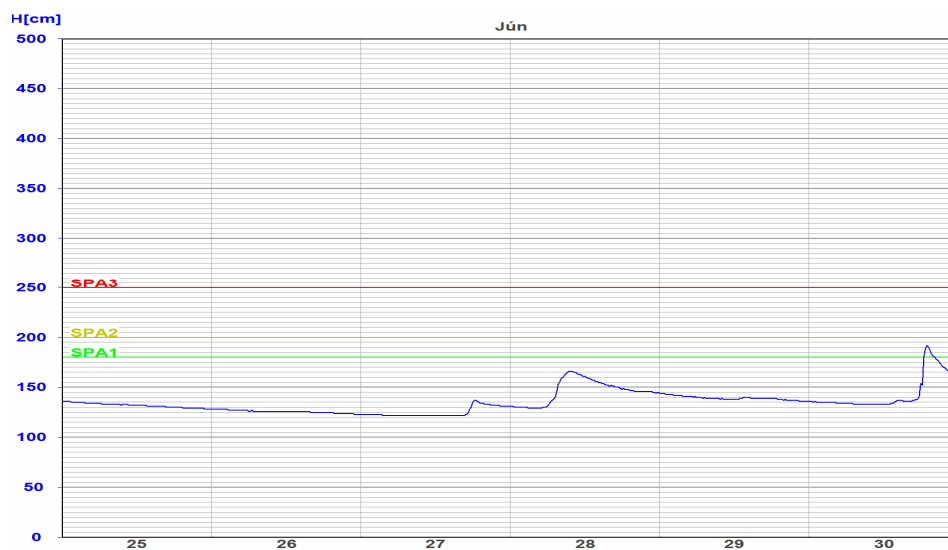
Obr. 7: Čierny Váh – Čierny Váh



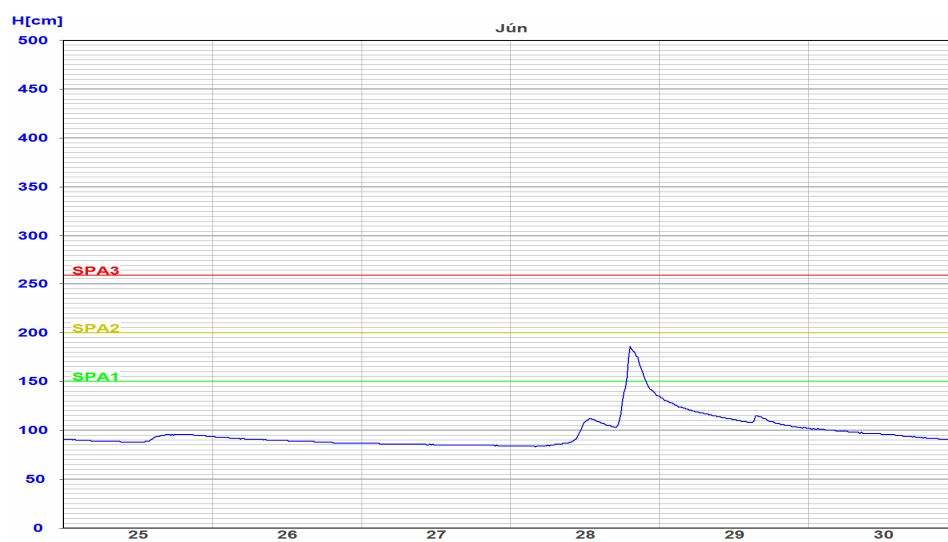
Obr. 8: Východná – Biely Váh



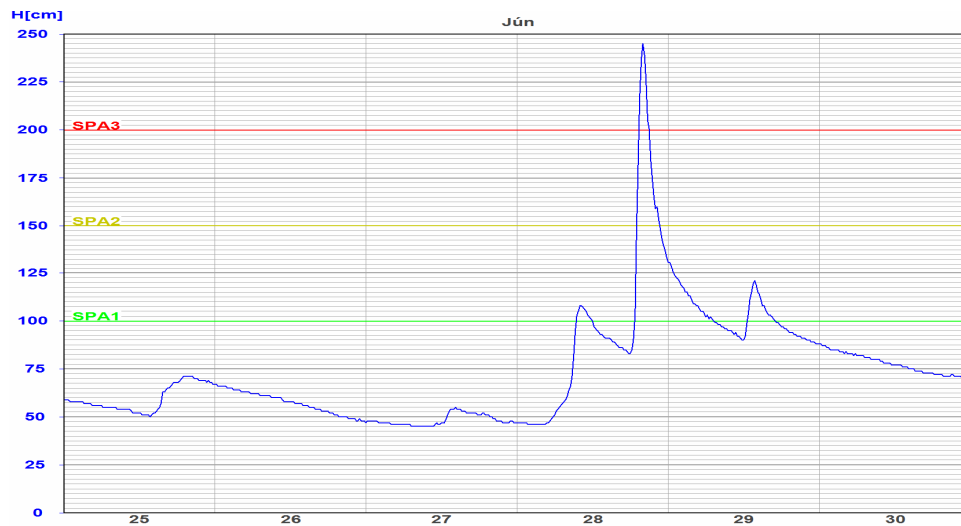
Obr. 9: Liptovská Sielnica - Kvačianka



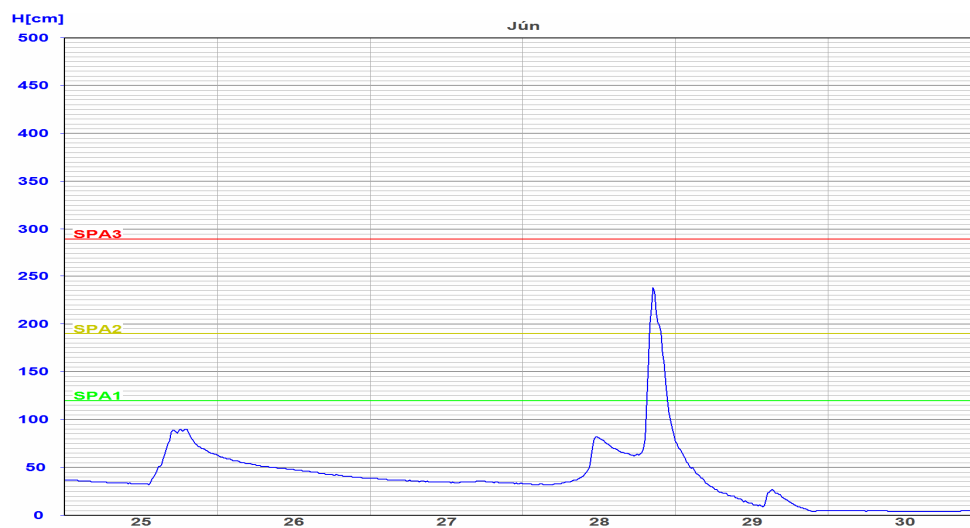
Obr. 10: Oravská Jasenica – Veselianka



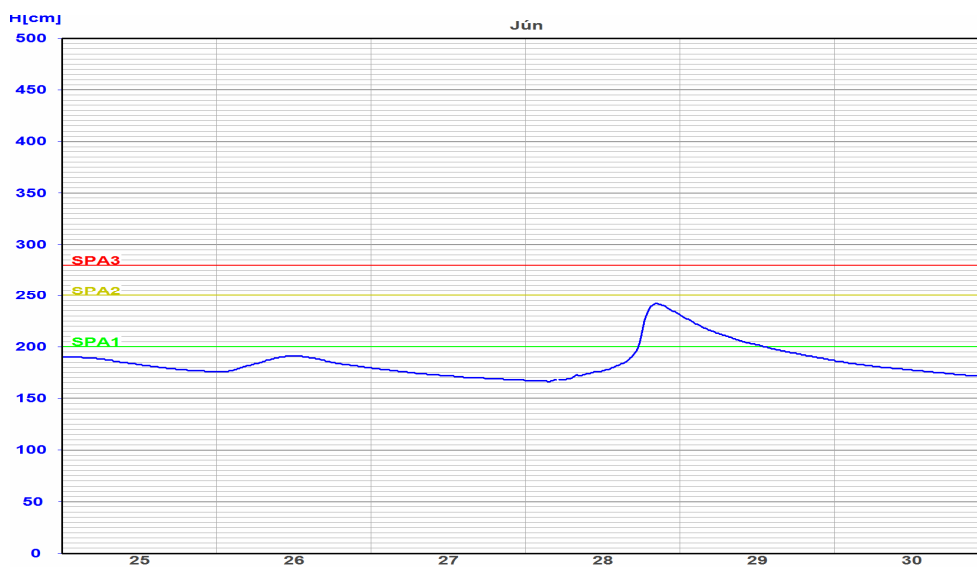
Obr. 11: Oravská Polhora – Polhoranka



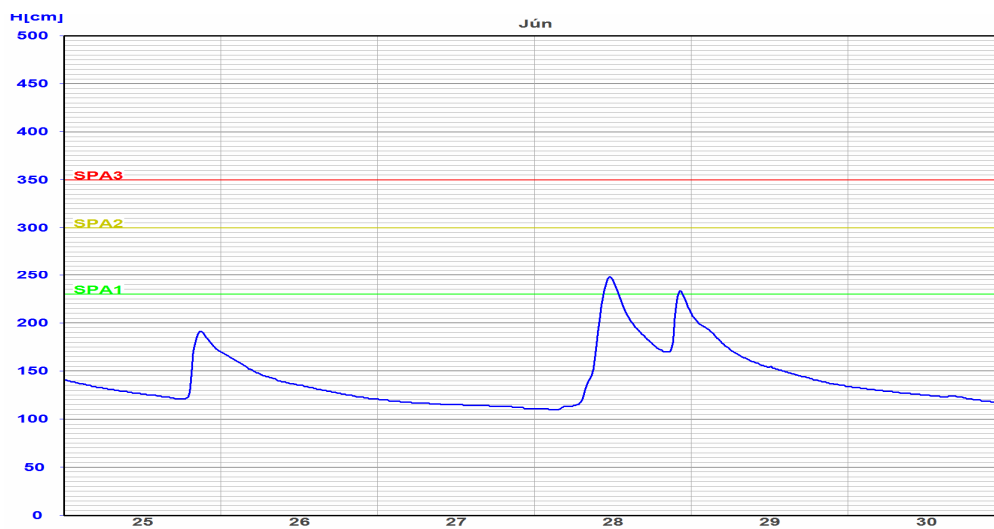
Obr. 12: Zubrohlava – Polhoranka



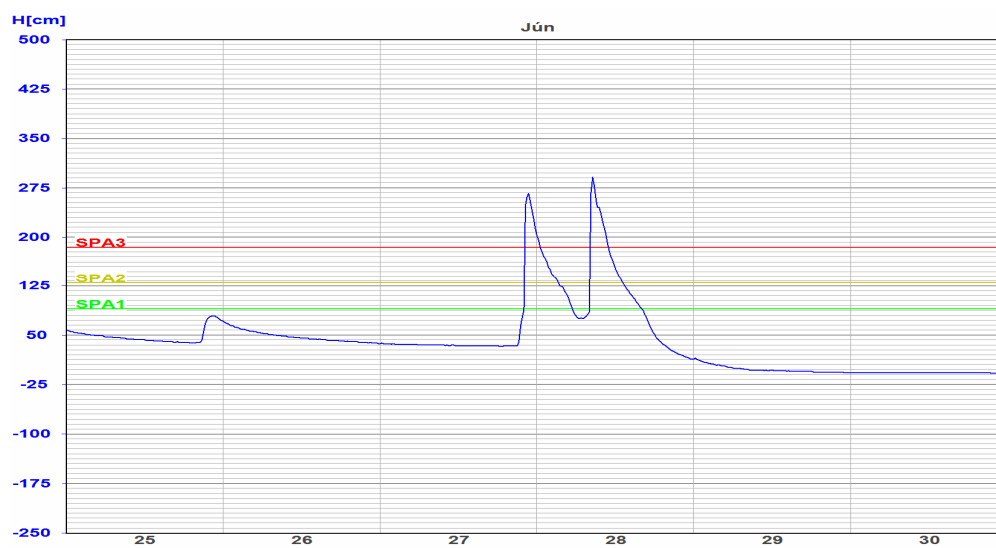
Obr. 13: Jablonka – Piekelník



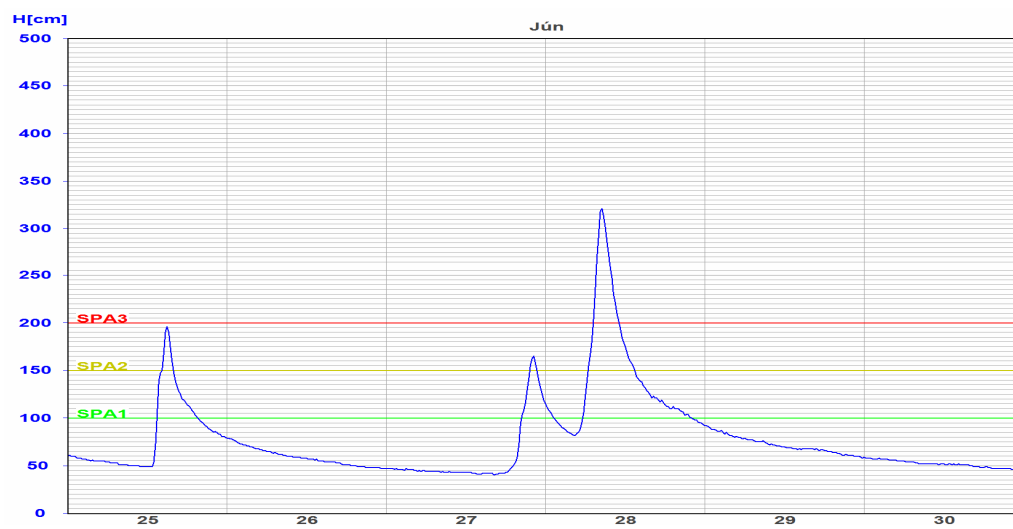
Obr. 14: Jablonka – Čierna Orava



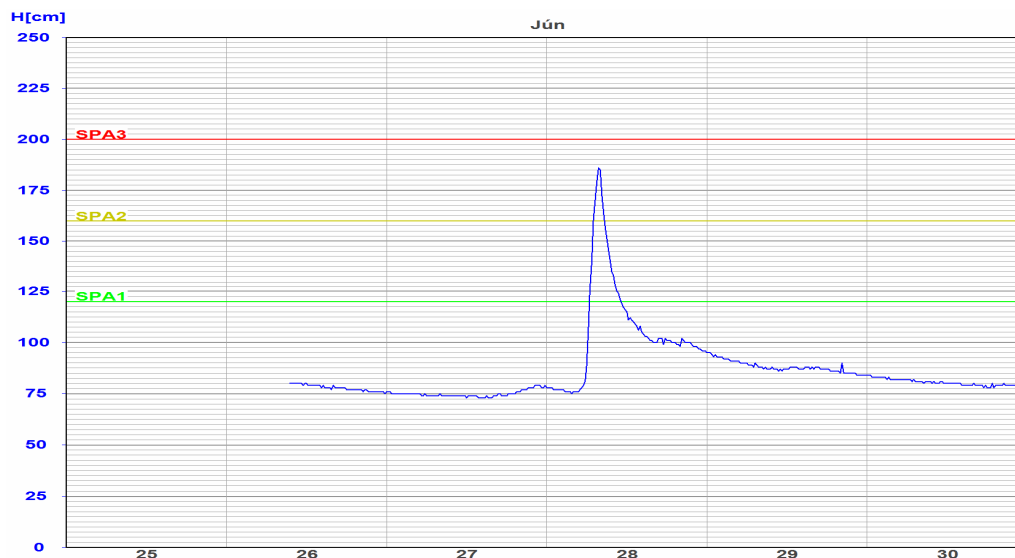
Obr. 15: Trstená – Jelešňa



Obr. 16: Trstená – Oravica



Obr. 17: Oravský Biely Potok – Studený Potok



Pozn.: Vodomerná stanica Oravský Biely Potok bola uvedená do prevádzky 26.6.2009.

4. Záver

Počas povodňovej situácie na Váhu a jeho prítokoch 23. – 30.6.2009 nedošlo k stratám na ľudských životoch a podľa predbežných zistení povodňová situácia spôsobila škody na majetku obcí, štátnych ciest, štátnych lesov a na majetku SHMÚ.

Povodňová situácia začala prekročením prvého stupňa PA 25.6.2009 v popoludňajších hodinách na toku Oravica a pretrvávala v povodí Oravy do 29.6.2009, na Liptove do 30.6.2009 na toku Kvačianka .

Prekročenie tretieho stupňa PA bolo zaznamenané 27.6.2009 na vodnom toku Trstená – Jelešňa v nočných hodinách a 28.06.2009 na vodných tokoch Polhoranka, Oravica a Jelešňa.

Prvé poklesy vodných hladín sme zaznamenávali už v tie isté dni iba niekoľko hodín po prekročení stupňov PA.

Počas júnovej povodne bola situácia na vodných tokoch pravidelne monitorovaná a všetky informácie spracovávané pracovníkmi Centra predpovedí a výstrah v Žiline.

Všetky použité hydrologické údaje sú operatívneho charakteru, neprešli korekciou režimového spracovania, a preto ich treba považovať za informatívne.

Spracovali: Katarína Kubíková
Marcel Zvolenský
Soňa Liová
Peter Borsányi

Správa z pracovnej cesty dňa 15.7.2009

Účel: zmapovanie škôd na vodomerných staniách po povodniach v júni 2009 v povodí Oravy

Účastníci pracovnej cesty: Ing. Caban, p. Okál – SVP Ružomberok, Ing. Liová, p. Gajdošík Tibor, p. Gajdošík Tomáš

5810 Oravská Jasenica – Veselianka

Hmax= 186 cm. 28.6.2009 o 19:00, prekročený I. st. PA (I. st. PA= 150 cm)

Hydrometrovania po povodni vykazujú výraznú zmenu MK, iné škody zistené neboli.

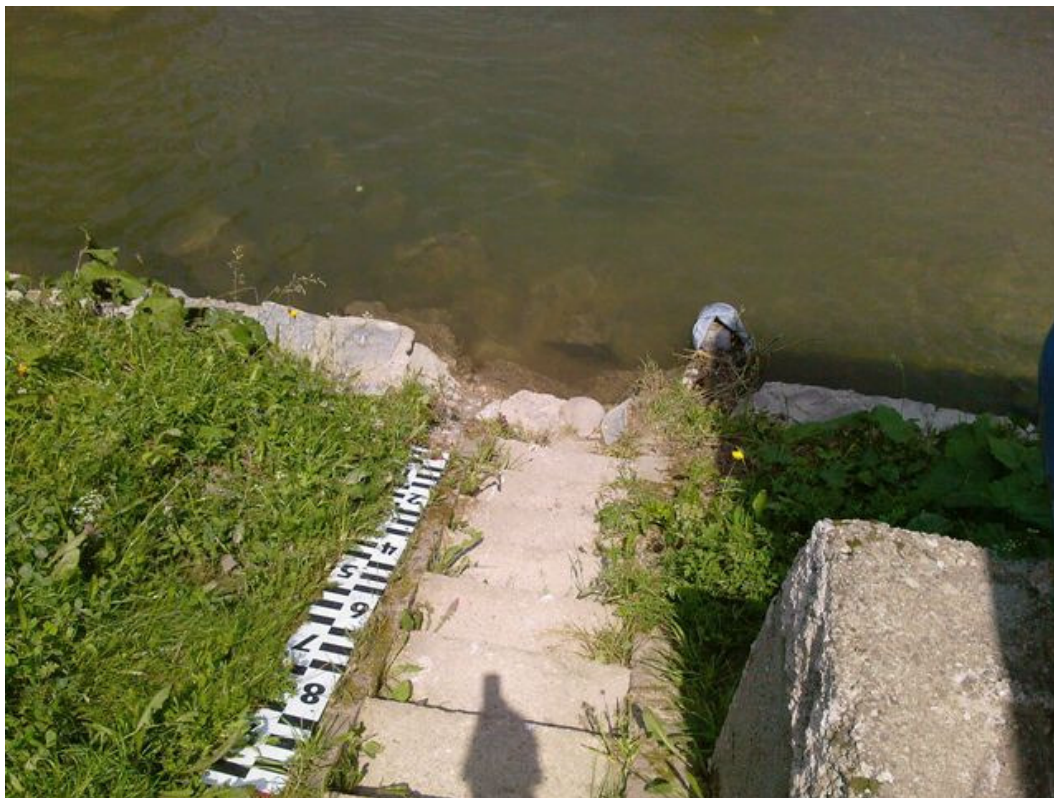
5816 Oravská Polhora – Polhoranka

Hmax= 245 cm. 28.6.2009 o 19:45, prekročený III. st. PA (III. st. PA= 200 cm)

Hydrometrovania po povodni vykazujú výraznú zmenu MK, zarezanie nivelety dna cca o 30 cm, podľa rozhovorov s miestnymi obyvateľmi bola táto povodeň väčšia ako v roku 1958.

Škody na VS: odtrhnutý podklad a vodočetná lata.

Návrh: Inštalácia nového oceleového U profilu, dreveného podkladu a vodočetinej laticy v rézii SHMÚ v rámci údržby VS.



Súčasný vodný stav zistený niveláciou= 28.3 cm, Hmars= 29 cm.

5820 Zubrohlava – Polhoranka

Hmax= 237 cm. 28.6.2009 o 20:15, prekročený II. st. PA (II. st. PA= 190 cm)

V mieste VS sa niveleta dna zarezala cca o 100 cm, VS nefunkčná.

Škody na VS: úplne nefunkčná vodomerná stanica.

Návrh: SVP zvýši niveletu dna na pôvodnú výšku v úseku od cestného mosta po cca 100m nad most (voda odkryla vodovodné potrubie vedúce pod dnom toku), táto rekonštrukcia si bude vyžadovať investíciu cca 15000 €, práce sa budú vykonávať v réžii SVP, začiatok prác v druhej polovici augusta 2009.

Foto pred povodňou 19.6.2008



Po povodni 7.7.2009





15.7.2009 Odkryté vodovodné potrubie.





5826 Trstená - Jelešňa

Hmax= 265 cm. 27.6.2009 o 22:30

Hmax= 290 cm. 28.6.2009 o 08:15, prekročený III. st. PA (III. st. PA= 180 cm)

V mieste VS sa niveleta dna zarezala cca o 100 cm, VS nefunkčná.

Škody na VS: úplne nefunkčná vodomerná stanica.

Návrh: V spolupráci s SVP SHMÚ v rámci opravy premiestni VS na teleso cestného mosta. SVP vybuduje pod mostom stabilizačný prah, SHMÚ v spolupráci s SVP vybuduje nový objekt VS (oceľový U profil + drevený podklad pod vodočetnú latu, vodočetnú latu, pozinkovanú chráničku Ø 100 mm).

Vyvolané rokovania:

- Slovenská správa ciest (SSC) – Ing. Lapošová, SHMÚ upozornilo SSC na výrazné poškodenie mosta počas povodne,
- Ministerstvo ŽP – Ing. Pešek (tok Jelešňa je hraničný tok SR – PR). Počas dvoch opakujúcich sa prietokových povodňových vln bola zatopená colnica na hraniciach medzi SR a PR.

Foto pred povodňou 19.6.2008



Po povodni 29.6.2009





15.7.2009







Nakoľko boli pri povodni poškodené VS na prítokoch do VD Orava a hydrologické údaje sú potrebné aj na každodenný výpočet a predpovede prítokov do VD Orava, snahou SHMÚ v spolupráci s SVP bude opätovné sprevádzkovanie poškodených vodomerných staníc v čo najkratšom čase.

Zapísala: 16.7.2009 Liová