





SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

Centrum predpovedí a výstrah

Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy

**Povodňová situácia na Morave
v marci 2009**

Bratislava, apríl 2009

Obsah

1 ÚVOD.....	1
2 METEOROLOGICKÁ SITUÁCIA	1
3 ATMOSFÉRICKÉ ZRÁŽKY A VÝVOJ SNEHOVEJ POKRÝVKY	3
4 HYDROLOGICKÁ SITUÁCIA V POVODÍ MORAVY	16
4.1 HYDROLOGICKÁ SITUÁCIA NA MORAVE A DYJI	20
4.2 HYDROLOGICKÁ SITUÁCIA NA PRÍTOKOCH RIEKY MORAVY	25
5 HYDROLOGICKÉ VÝSTRAHY	31
6 ZÁVER.....	31

Povodňová situácia na Morave v marci 2009

1 Úvod

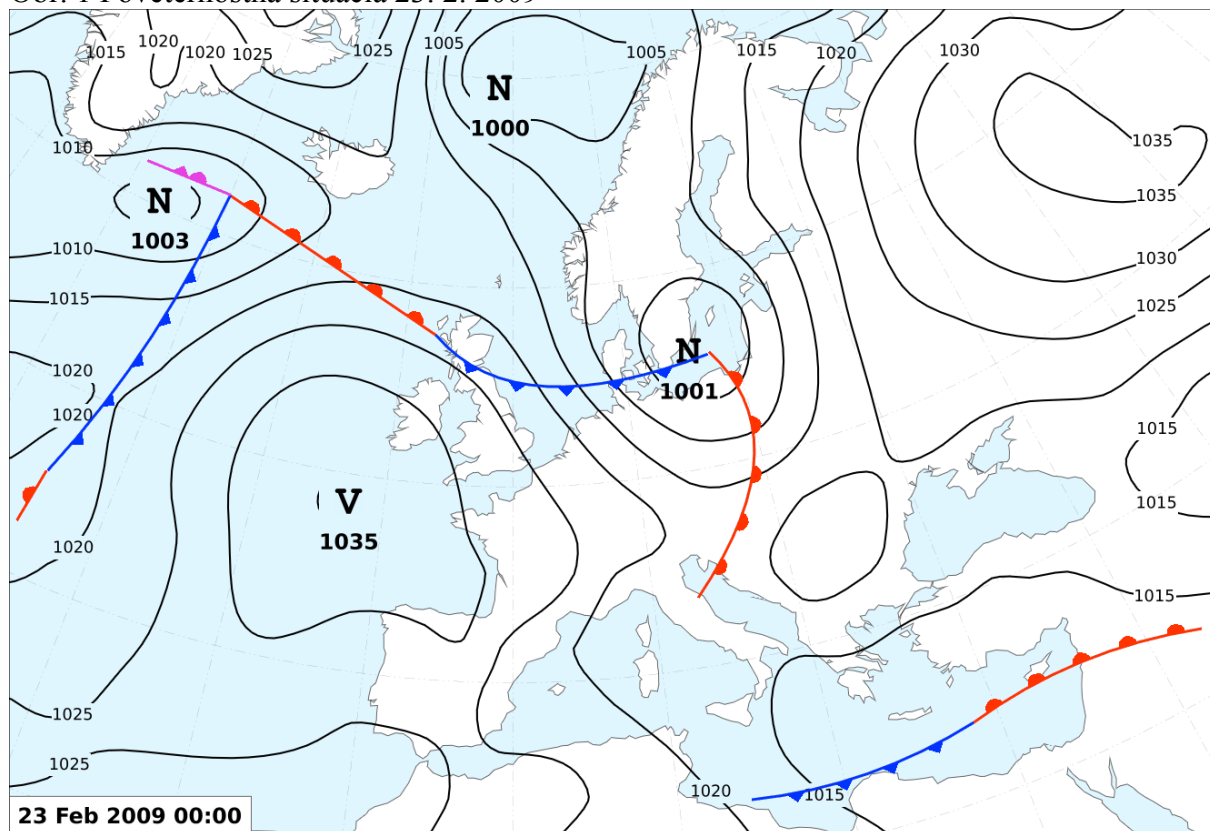
Výskyt povodní z topiaceho sa snehu je pre jarne obdobie a zvlášť pre mesiac marec veľmi typický. Rovnako tomu bolo aj začiatkom tohtoročného marca, pre ktorý boli charakteristické výrazné vzostupy vodných hladín s dosiahnutím hodnôt zodpovedajúcich jednotlivým stupňom povodňovej aktivity. Na vývoj tejto povodňovej situácie mal okrem poveternostných podmienok vo februári, pre ktoré je príznačný výrazný úhrn zrážok a následné oteplenie koncom februára, veľký vplyv aj značná plocha povodia (po profil Devínska Nová Ves je to 26339,3 km²), a hlavne vejárovitý tvar spomínaného povodia. Tok Moravy zabezpečuje povrchový odtok vôd cez Horno-moravský a Dolno-moravský úval z okolitých pohorí – Hrubý a Nízky Jeseník, Českomoravská vrchovina, Moravskoslezské Beskydy, Biele a Malé Karpaty – s prirodzeným vyústením do slovenského úseku Moravy, vytvárajúc tak špecifický hydrologický režim aj za povodňových situácií. Popis tejto povodňovej epizódy podrobnejšie uvádzame v ďalších kapitolách.

Všetky údaje sú operatívneho charakteru a slúžia na vydanie predbežných informácií.

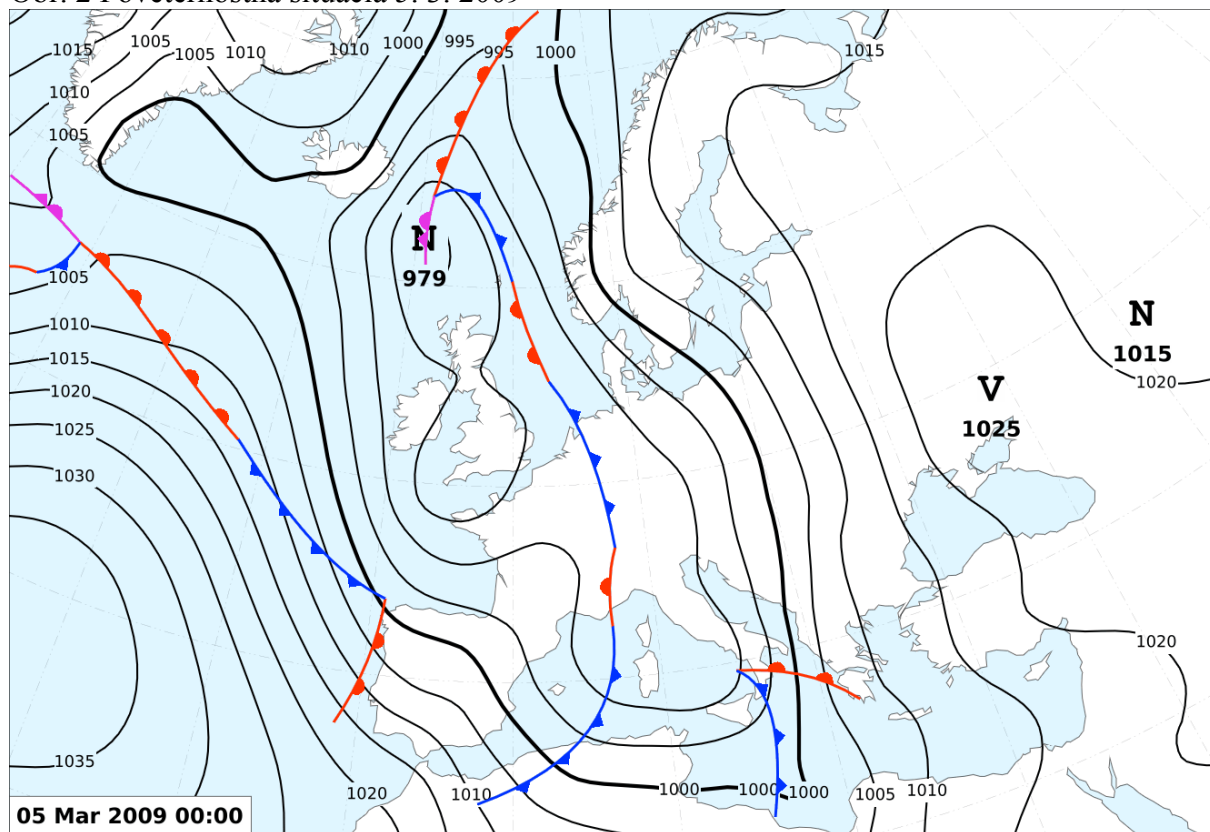
2 Meteorologická situácia

Dňa 23. februára 2009 postúpil nad strednú Európu teplý front sprevádzaný silným snežením, hlavne v západnej časti Slovenska, ktorý zasiahol aj celé povodie Moravy (Obr. 1). V ďalších dňoch prevládalo nad naším územím počasie vyššieho tlaku vzduchu a 26. 2. prúdil do strednej Európy relatívne teplý a vlhký oceánsky vzduch. Od 1. 3. začal do strednej Európy prúdiť po prednej strane tlakovej níše so stredom nad Islandom teplý vzduch od juhozápadu. V dňoch 4. až 5. marca sa prúdenie teplého vzduchu vystupňovalo a vplyvom vytvorenia samostatnej tlakovej níše nad centrálnym stredomorím dňa 5. 3. nad naše územie prúdil veľmi teplý a vlhký vzduch (Obr. 2). Dňa 8. 3. sa prechodne nad Karpaty dostával chladnejší vzduch od severovýchodu, ale od 9. 3. prevládalo západné prúdenie vlhkého, relatívne teplého oceánskeho vzduchu.

Obr. 1 Poveternostná situácia 23. 2. 2009



Obr. 2 Poveternostná situácia 5. 3. 2009



3 Atmosférické zrážky a vývoj snehovej pokrývky

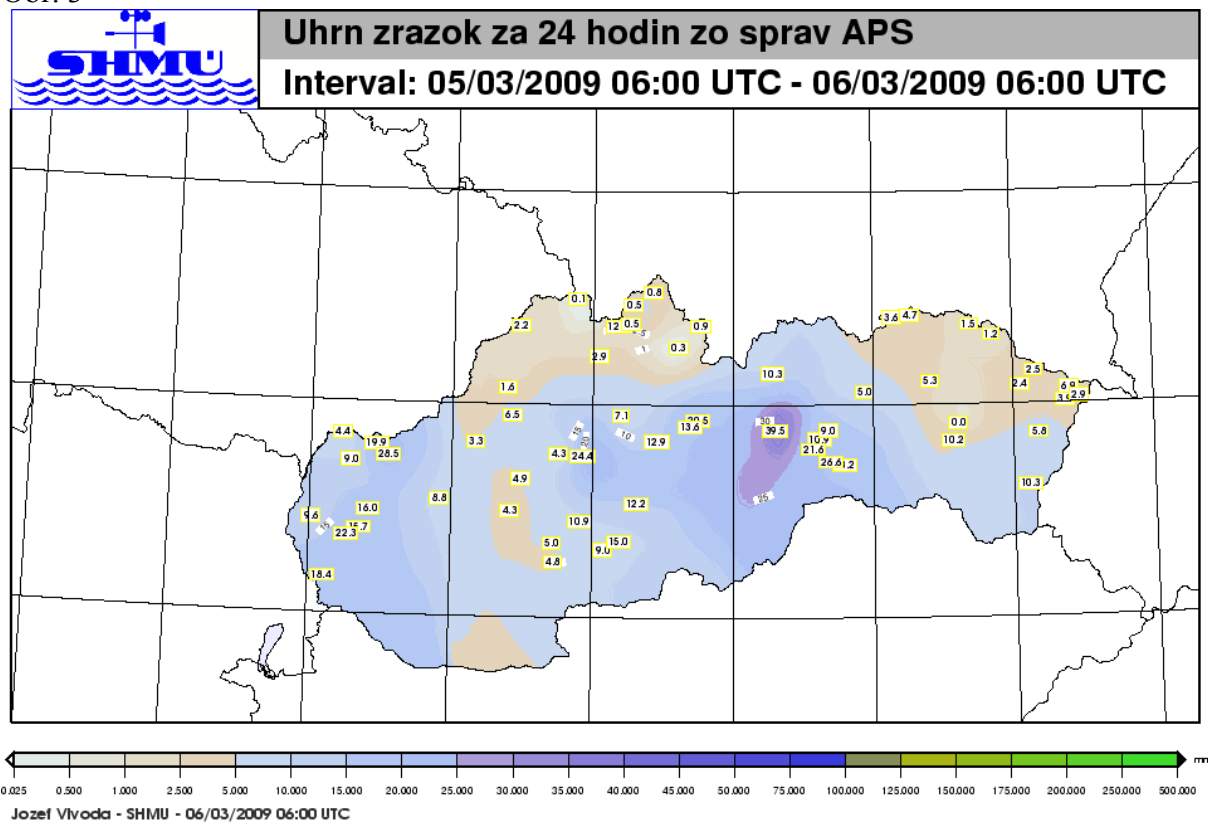
V druhej polovici februára bolo v povodí Moravy zimné počasie so zápornými teplotami vzduchu. V celom povodí bola súvislá vrstva snehovej pokrývky od 2 cm v nížinách do 40 cm v nadmorskej výške 750 m n. m. Vodná hodnota snehu sa pohybovala od 10 do 70 mm (Tab. 3). V nadmorskej výške 900 m n. m. bola vodná hodnota snehu do 100 mm, pri celkovej výške približne 50 cm. Vývoj snehovej pokrývky je dobre badateľný na mapových produktoch s priestorovou analýzou výšky vodnej hodnoty snehu v týždennom kroku sledovaného obdobia, spracovanej odborom klimatologickej služby (Obr. 7 – 14).

Do 22. 2. sa v povodí Moravy vyskytovali zrážky len vo forme slabého sneženia. Zmenu vo vývoji počasia priniesol už spomínaný teplý front 23. 2., pri ktorom výrazne snežilo, ale vyskytli sa aj zrážky vo forme slabého dažďa v nížinách. Úhrny zrážok sa pohybovali od 4 do 20 mm. V nadmorskej výške 750 m n. m. výška snehu dosahovala od 40 cm (Nízky Jeseník) do 80 cm (Českomoravská vrchovina). V slovenskej časti povodia, v horských oblastiach Bielych a Malých Karpát to bolo do 100 cm, s vodnou hodnotou do 150 mm.

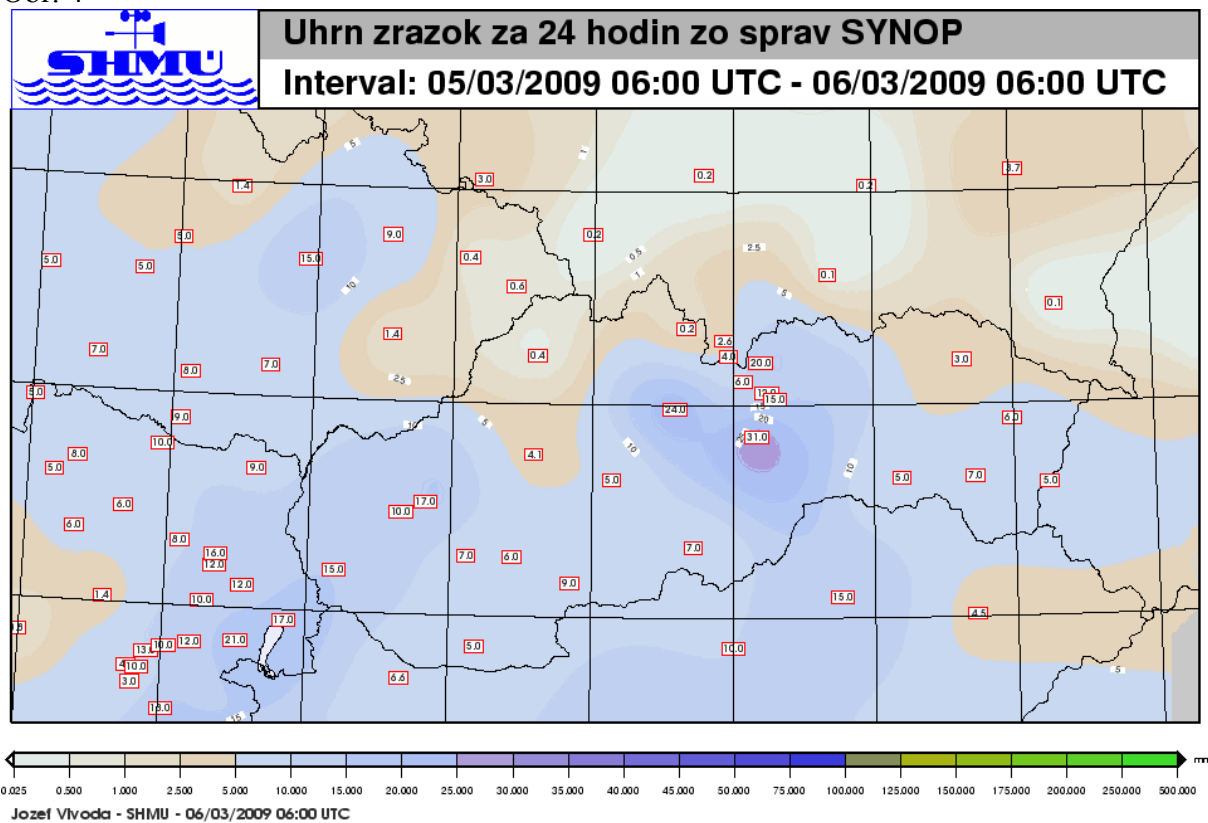
Tendencia otepľovania pokračovala aj v ďalších dňoch a koncom mesiaca sa topenie snehu prejavilo takmer vo všetkých výškových stupňoch (Graf 5 – 9). Proces topenia snehových zásob zintenzívnilo výraznejšie oteplenie od 1. 3., so stúpajúcou tendenciou až do 7. 3. V dňoch 1. až 3. marca sa vyskytoval slabý dažď nižších úhrnov v rozmedzí od 2 do 3 mm. 5. a 6. marca boli zaznamenané úhrny z dažďa od 5 do 20 mm, pričom v povodí Myjavy boli úhrny 5. 3. od 20 do 30 mm. Tieto zrážky, spolu s existujúcimi zostávajúcimi zásobami snehu, mali rozhodujúci vplyv na výrazný vzostup vodných hladín s následným dosiahnutím kulminácií na menších tokoch Bielych Karpát (Myjava, Teplica, Chvojnica) a Malých Karpát (Malina, Stupávka, Šúrsky kanál) (Obr. 3 – 6).

Z hľadiska vývoja povodňovej aktivity popisovanej situácie rozhodujúcu úlohu v nej zohrali atmosférické zrážky spadnuté v mesiaci február. Mesačné úhrny v slovenskej časti povodia Moravy boli od 80 mm v Záhorskej nížine do 175 mm v Malých Karpatoch. To tvorí 176 % až viac ako 226 % v porovnaní s dlhodobým februárovým normálom pre túto oblasť. Čo sa dlhodobého teplotného normálu pre mesiac február týka, dá sa ten tohtoročný pre povodie Moravy označiť zhruba o jeden stupeň teplejší.

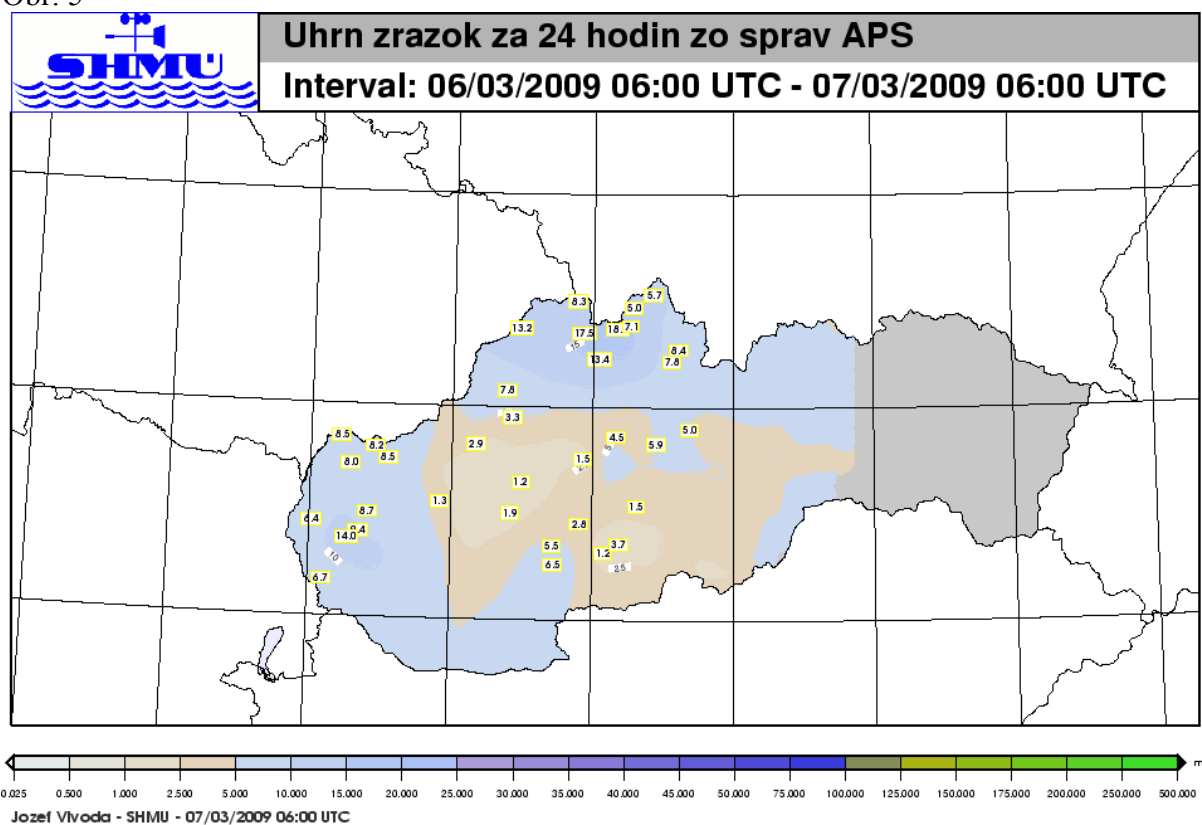
Obr. 3



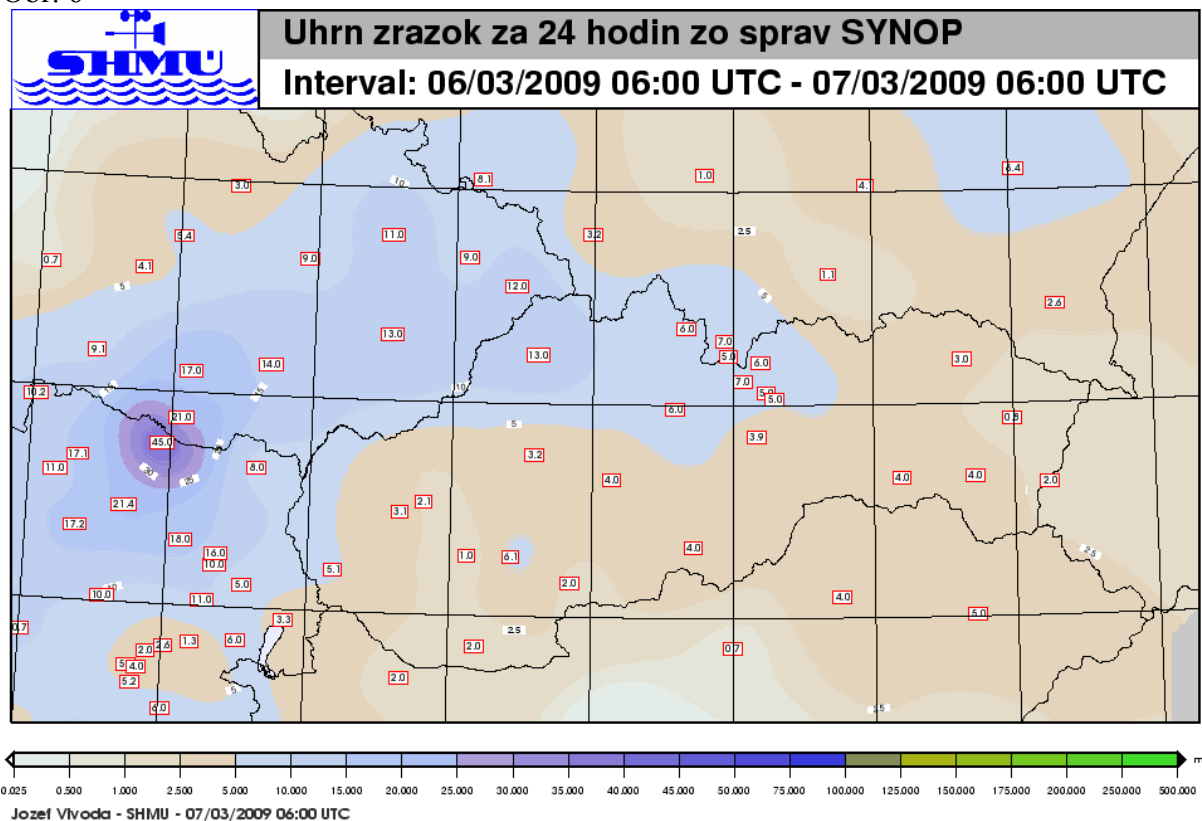
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Tab. 1 24 - hodinové úhrny zrážok v českých staniách v povodí Moravy v období 26. 2. - 7. 3. 2009

Stanica	Tok	Zrážky [mm]										Σ
		26.2.	27.2.	28.2.	1.3.	2.3.	3.3.	4.3.	5.3.	6.3.	7.3.	
Horná Morava												
Kroměříž - H	Morava	3	0,4	0,2	//	2	2	//	-	14	10	32
Zlín - H	Dřevnice	3	1	//	-	2	//	//	1	7	12	26
Spytihněv - H	Morava	4	0,3	0,2	//	3	0,7	//	3	11	8	30
Uherský Brod - H	Olšava	5	1	//	//	2	1	//	5	5	13	32
Strážnice - H	Morava	0,5	//	//	//	1	0,5	//	2	8	2	14
Červená - S	Morava	3,2	0	0	0	2	0	0	9	11	0,2	25
Luká - S	Morava	4,6	0,3	0	0	0,9	0	0,2	15	9	0,3	30
Holešov - S	Morava	3	0	0,3	0	3	0,3	0	1,4	13	10	31
Poysdorf - S	Morava	3	0,6	0,2	0	3,2	0	0	9	8	11	35
Prerov - S	Morava	1,9	0	0,5	0	1	0	0	5	14	9	31
Horná Dyje												
Vranov - H	Dyje	2	0,9	//	//	2	//	//	14	17	3	39
Trávní Dvůr - H	Dyje	1	-	-	//	5	//	//	5	-	-	11
Telč - S	Dyje	9	1,5	0,4	0	0,8	0	0	7	9	0,8	29
Znojmo - S	Dyje	0,2	0,2	0,3	0	3,1	0	0	9	21	1	35
Retz - S	Dyje	0,2	0,1	0,3	0,1	3,1	0	0	10	45	2	61
Prítoky Dyje												
Vír - H	Svratka	5	1	1	//	0,5	//	0,3	13	8	//	29
Bílovice - H	Svitava	1	-	-	//	-	//	0,1	8	13	0,3	22
Židlochovice - H	Svratka	1	0,8	-	//	-	//	//	6	15	0,2	23
Svratouch - S	Svratka	8	3,1	2,2	0	0,2	0	0	5	5,4	3,2	27
Brno - S	Svratka	0,6	3	0	0	2	0	0	7	14	0,2	27
Dvorce - H	Jihlava	1	-	-	//	1	//	1	10	-	-	13
Ptáčov - H	Jihlava	5	2	//	//	//	//	//	13	13	1	34
Mohelno - H	Jihlava	2	1	0,4	//	2	//	//	10	16	1	32
Náměst n/Oslavou - S	Oslava	2	0,9	0,3	0	2	0	0	10	16	28	59
Ivančice - H	Jihlava	2	-	-	//	3	//	0,2	4	-	-	9,2
Dolná Dyje												
Nové Mlýny - H	Dyje	1	0,6	0,2	//	4	0,1	//	8	10	2	26

Pozn.: H - hydrologická stanica so zrážkomerom
S - synoptická stanica

Tab. 2 24 - hod. úhrny zrážok v slovenskej časti povodia Moravy v období 26. 2. – 7. 3. 2009

Stanica	Tok	Zrážky [mm]										Σ
		26. 2.	27. 2.	28. 2.	1. 3.	2. 3.	3. 3.	4. 3.	5. 3.	6. 3.	7. 3.	
<i>Synoptické stanice</i>												
Malacky	Malina	3	1	0	0	3	1	0	33	11	8	60
<i>Zrážkomerné stanice ASTA</i>												
Skalica	Morava	4,1	0,8	0,2	0,1	2,7	0,3	0	4,5	8,6	7,6	28,9
Myjava	Myjava	9,6	3,4	1,7	3	4,1	3,2	1,8	28,5	8,6	5,6	69,5
Vrbovce	Teplica	7	1,6	0	0	2,8	0,8	0	19,9	8,2	15,2	55,5
Smrdáky	Myjava	7,4	1,9	0	0	2,4	0,5	0	9,1	8	13,1	42,4
Malacky	Malina	2,2	0,8	0	0	3,5	0,6	0	9,6	6,5	6,9	30,1

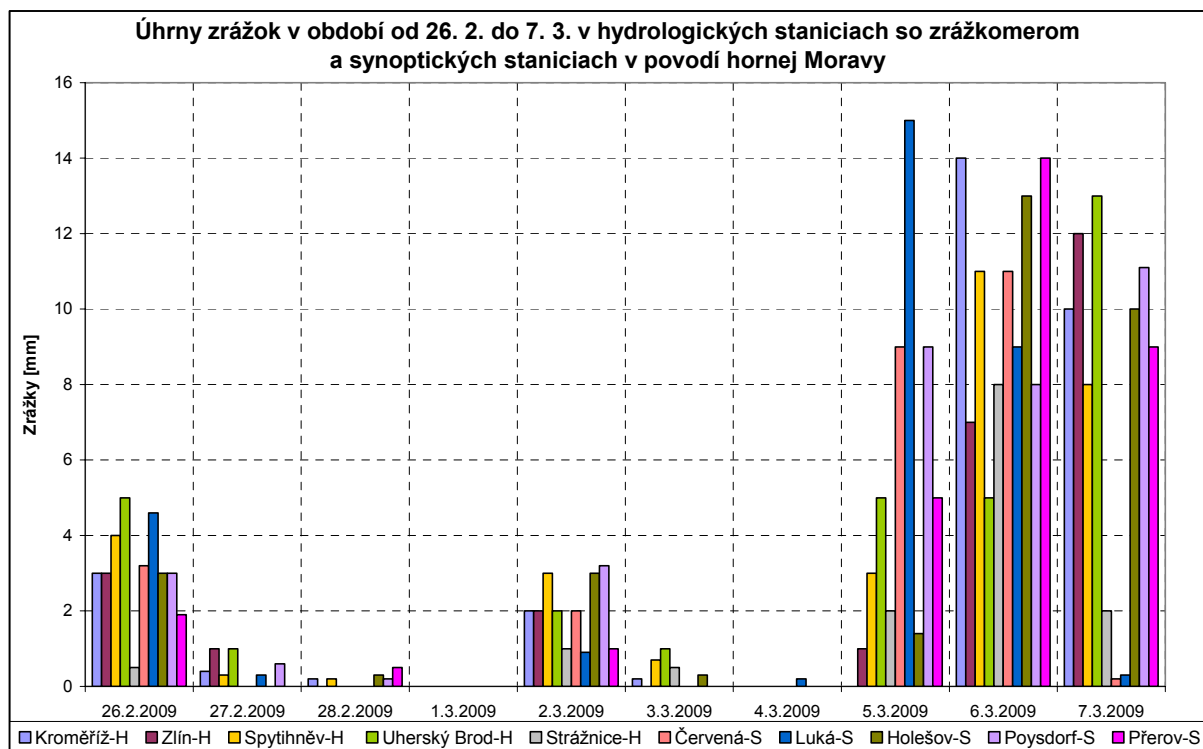
Tab. 3 Analýza úhrnov atmosférických zrážok, výšky snehovej pokrývky a minimálnych teplôt vzduchu vo vybraných staniách v povodí Moravy za obdobie 15. 2. – 7. 3. 2009

Profil / Nadmorská výška	Dátum	15.2.	16.2.	17.2.	18.2.	19.2.	20.2.	21.2.	22.2.	23.2.	24.2.	25.2.	26.2.	27.2.	28.2.	1.3.	2.3.	3.3.	4.3.	5.3.	6.3.	7.3.
Červená 750 m n. m.	Zr [mm]	2	4	3	0,6	1	4,1	0	1,4	7,8	0,1	0	3,2	0	0	2	0	0	9	11	0,2	
	VS [cm]	19	20	24	27	26	27	30	30	30	38	35	33	35	31	25	19	16	12	7	3	0
Svratouch 737 m n. m.	Zr [mm]	1,5	19	4	3,9	4	6	0,2	4,8	13	0,4	0,2	8	3,1	2,2	0	0,2	0	5	5,4	3,2	
	VS [cm]	35	38	52	60	65	72	75	71	75	84	82	81	80	82	78	49	38	33	27	15	8
Telč 569 m n. m.	Zr [mm]	0,2	8	0,5	0,2	0,5	1,7	1,4	6	6	1	0	9	1,5	0,4	0	0,8	0	7	9	0,8	
	VS [cm]	17	17	29	28	28	26	28	28	27	30	30	28	29	24	21	17	14	12	0		
Luká 510 m n. m.	Zr [mm]	0,1	8	2,2	0	0,9	3,2	0	4	7	0,5	0,2	4,6	0,3	0	0	0,9	0	0,2	15	9	0,3
	VS [cm]	8	8	22	25	20	22	25	22	26	26	25	24	21	19	16	13	8	0	0		
Náměst nad Oslavou 473 m n. m.	Zr [mm]	0	4	0,2	0	0	0,9	0	3	0,5	0,6	0	2	0,9	0,3	0	2	0	0	10	16	28
	VS [cm]	13	12	12	17	18	18	19	19	19	19	17	17	15	12	12	0	0	0			
Znojmo - Kuchařovice 334 m n. m.	Zr [mm]	0	1	0	0,3	0	2,1	0,1	3	0,3	0,1	0	0,2	0,3	0	3	0	0	9	21	1	
	VS [cm]	4	4	5	5	5	5	6	5	5	4	3	1									
Retz 256 m n. m.	Zr [mm]	0		1	0	0	0,2	0,3	2,8	0,1	0	0	0,2	0,1	0,3	0,1	3	0	0	10	45	2
	VS [cm]	3	3	2	2	2	0	2	2	5	0	0										
Brno - Turany 238 m n. m.	Zr [mm]	0	4	1	0	0	0,9	0	3	2	0,6	0	0,6	3	0	0	2	0	0	7	14	0,2
	VS [cm]	4	3	11	12	11	10	10	9	15	8	6	5	3	0	0	0					
Holešov 231 m n. m.	Zr [mm]	1,1	5	1	1	1	5,2	0	3,9	9	0,6	0	3	0	0,3	0	3	0,3	0	1,4	13	10
	VS [cm]	3	5	10	10	12	13	20	20	25	21	14	13	10	6	3	2	0	0			
Prerov 208 m n. m.	Zr [mm]	0,5	6	0,3	0	0,2	2,1	0	4	9	0,2	0	1,9	0	0,5	0	1	0	0	5	14	9
	VS [cm]	3	3	13	12	12	16	14	21	20	18	16	10	5	3	0						
Malacky 206 m n. m.	Zr [mm]	0,1	14	3	0,2	3	5	0	7,2	10	0,6	0	3	1	0	0	3	0,1	0	33	11	8
	VS [cm]	2	2	17	19	20	23	27	27	26	20	17	15	13	9	5	0	0				
Minimálne teploty:		-9/-2	-8/-4	-7/0	-8/-7	-10/-6	-8/-5	-9/-1	-10/-7	-5/+1	-4/0	-4/+1	-3/+1	-2/+3	-2/+4	0/+4	0/+3	+2/+3	0/+5	+4/+9	+2/+6	+2/+6
Stav počasia:		*	*	*	*	*	*	≡	*	* ●	*	≡	*	* ● ●	≡ ●	≡ ● ●	≡ ● ●	≡ ● ●	☼	≡ ● ●	●	●

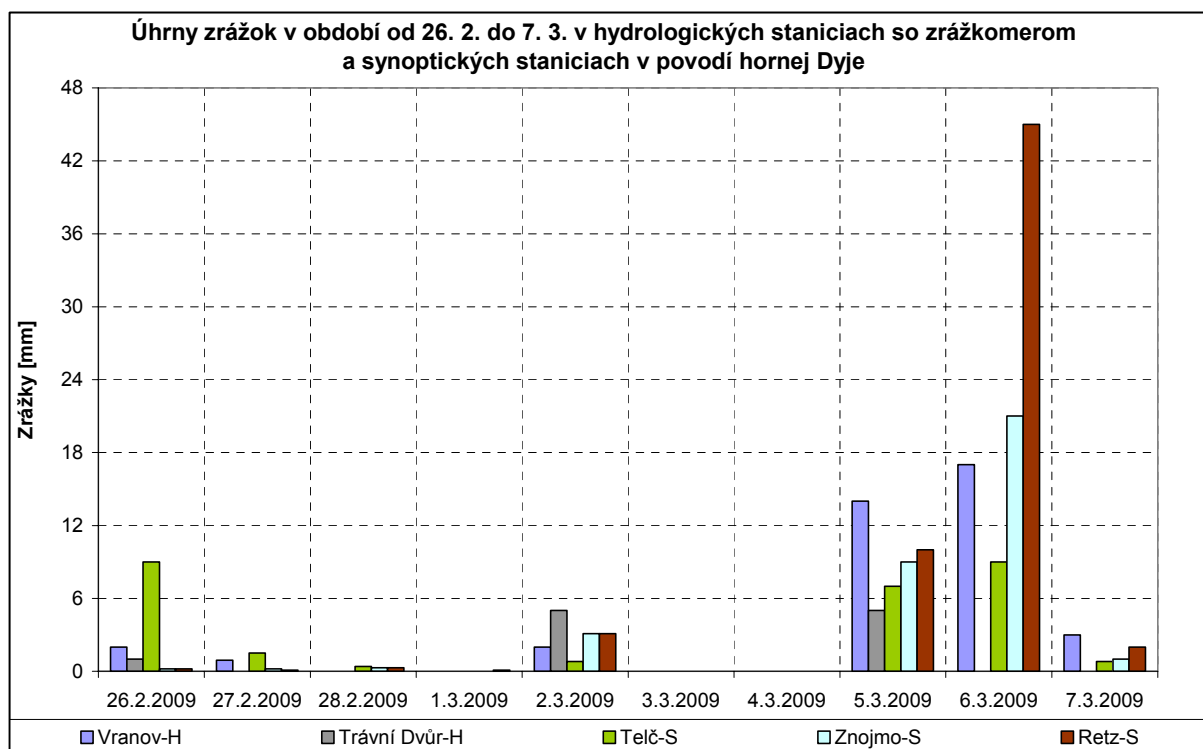
- Vysvetlivky:** Zr – zrážky v [mm]
 VS – výška snehu v [cm]
 * Sneženie
 ≡ hmla
 ● dažď
 ●] po daždi
 ☼ snežno



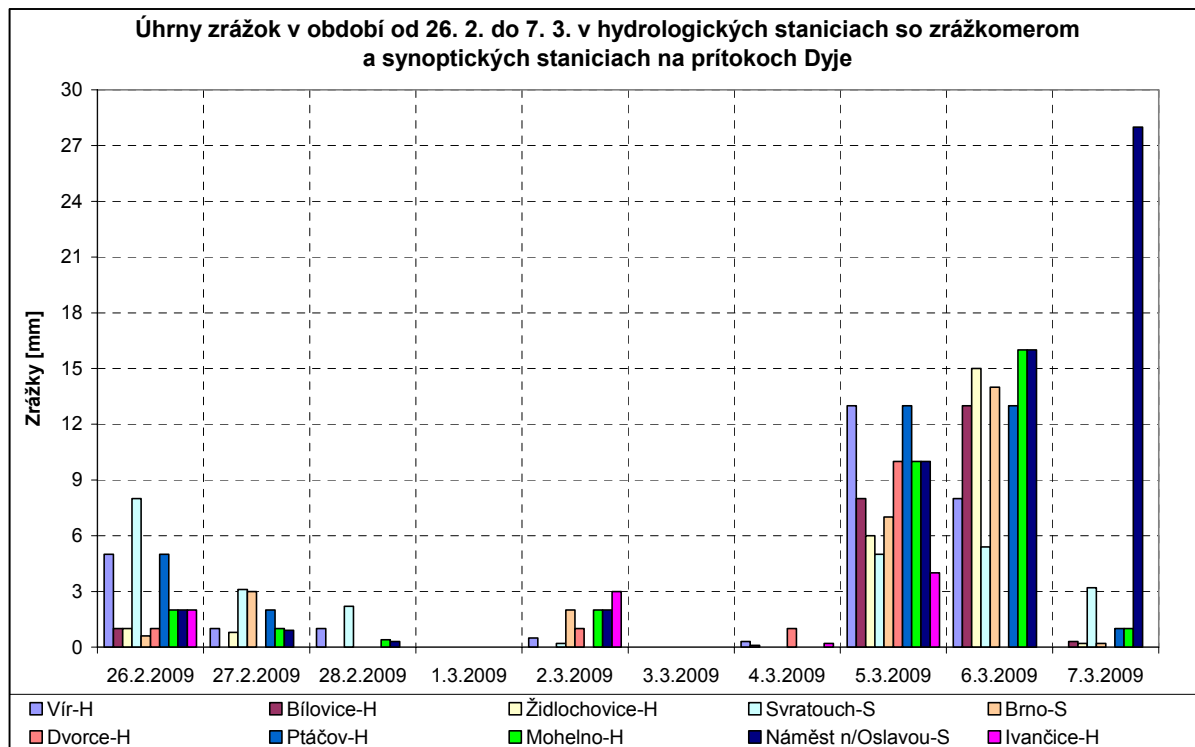
Graf 1



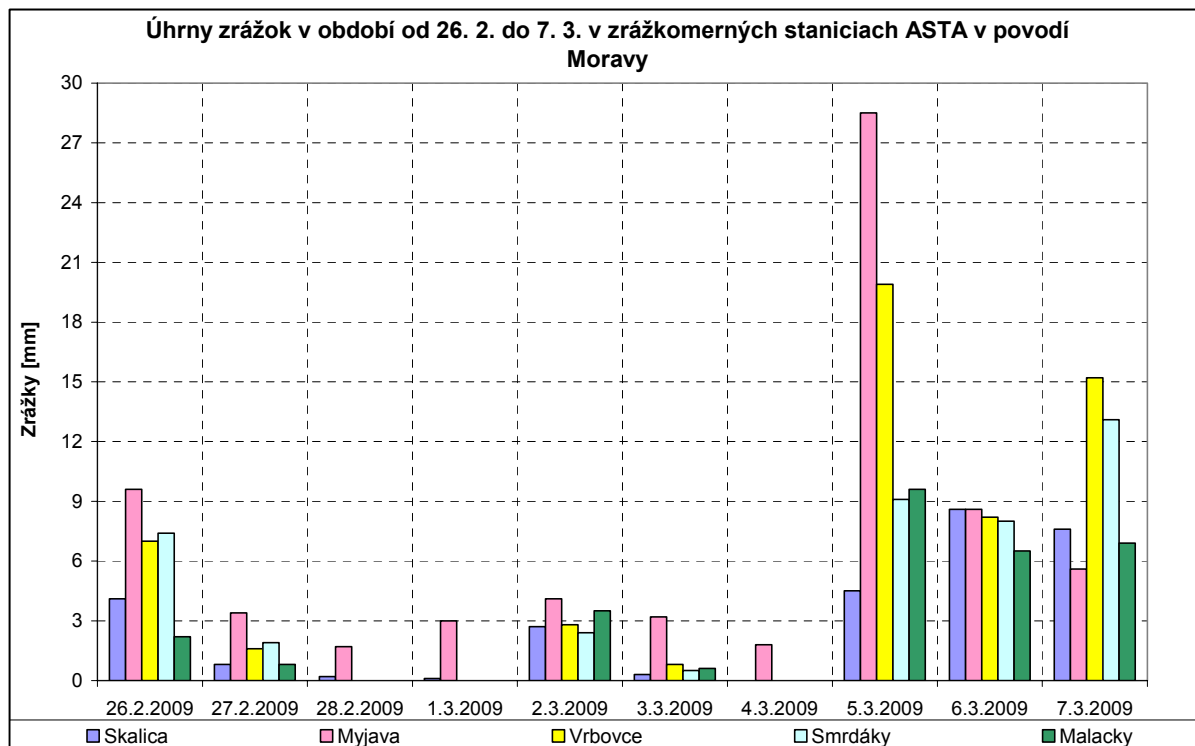
Graf 2



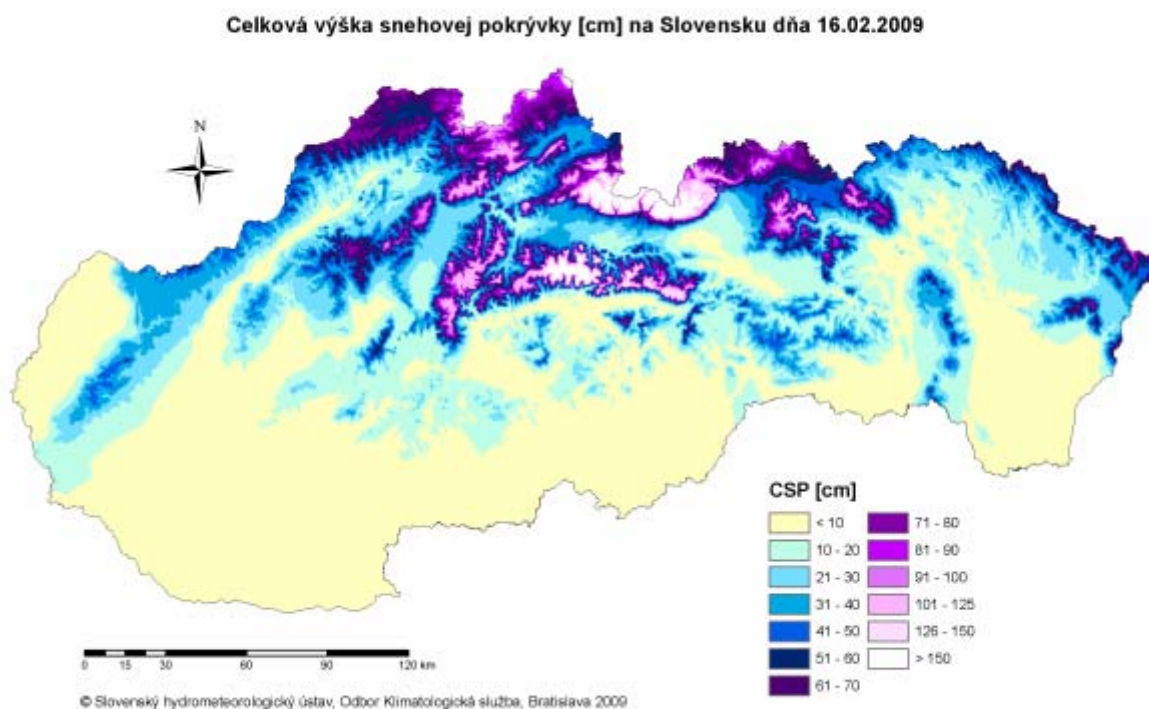
Graf 3



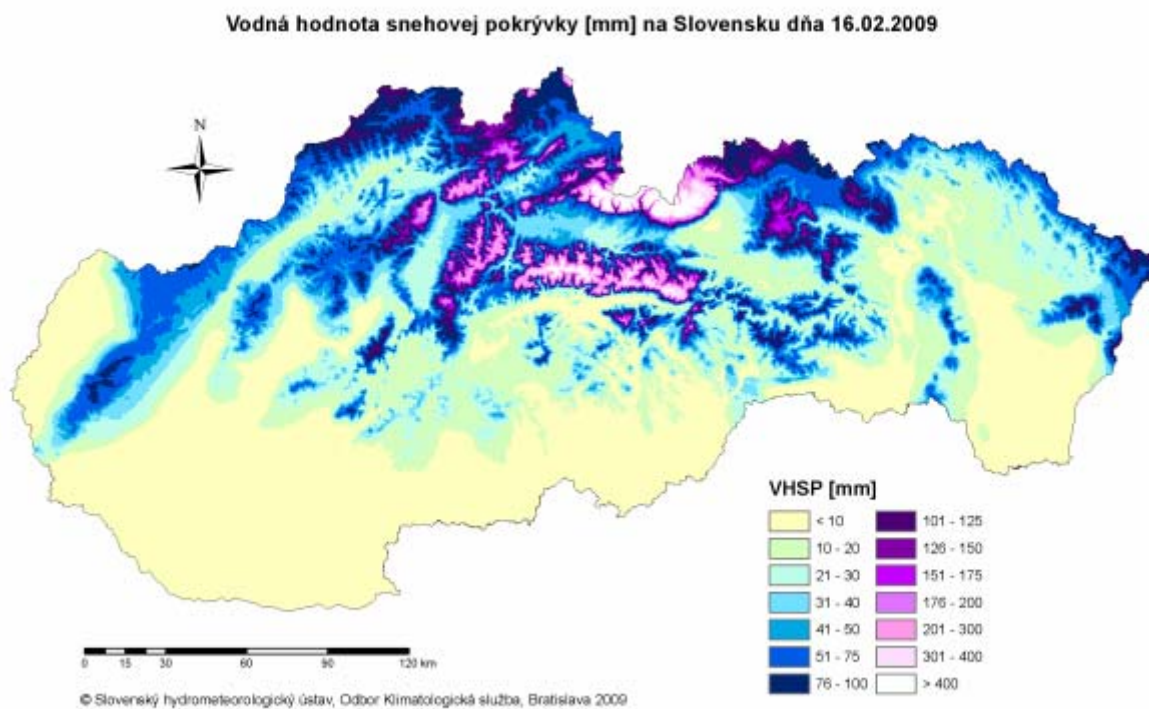
Graf 4



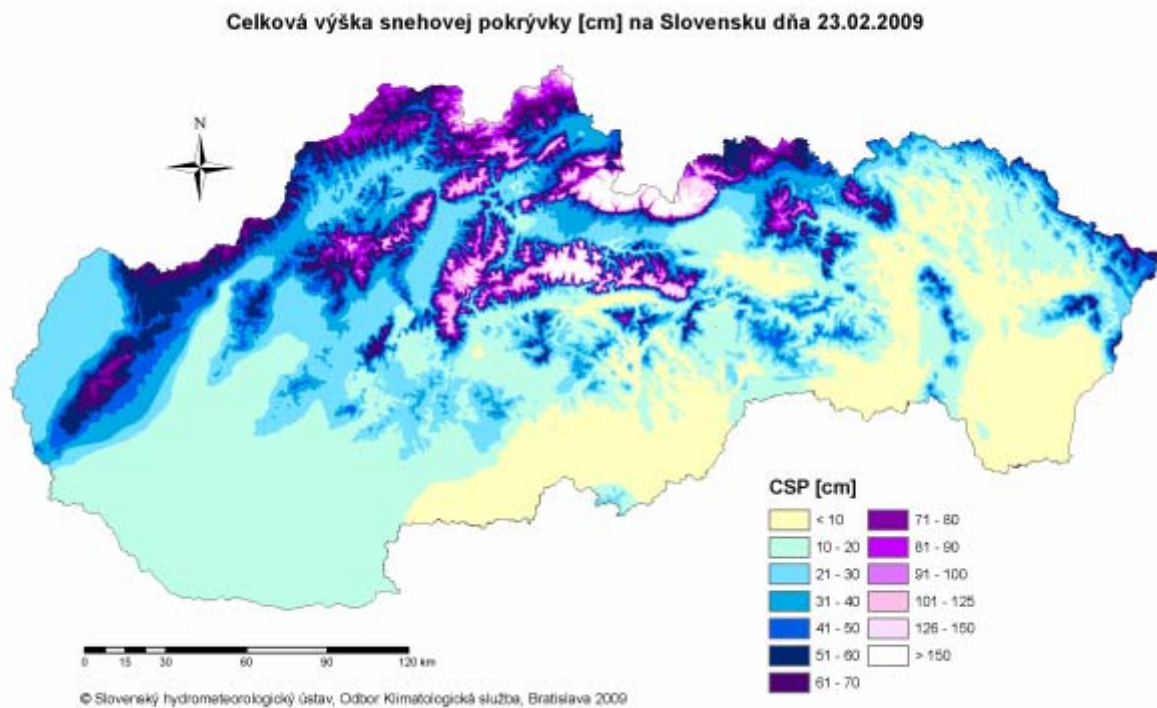
Obr. 7 Mapa celkovej výšky snehovej pokrývky na území SR zo dňa 16. 2. 2009



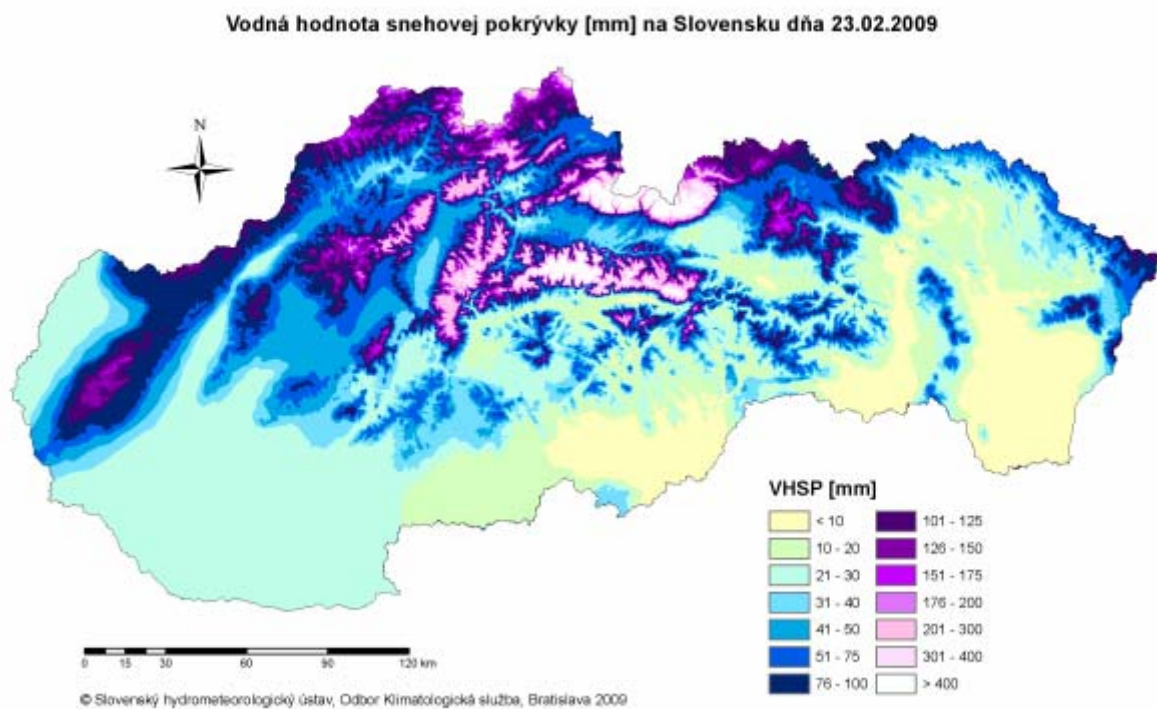
Obr. 8 Mapa vodnej hodnoty snehovej pokrývky na území SR zo dňa 16. 2. 2009



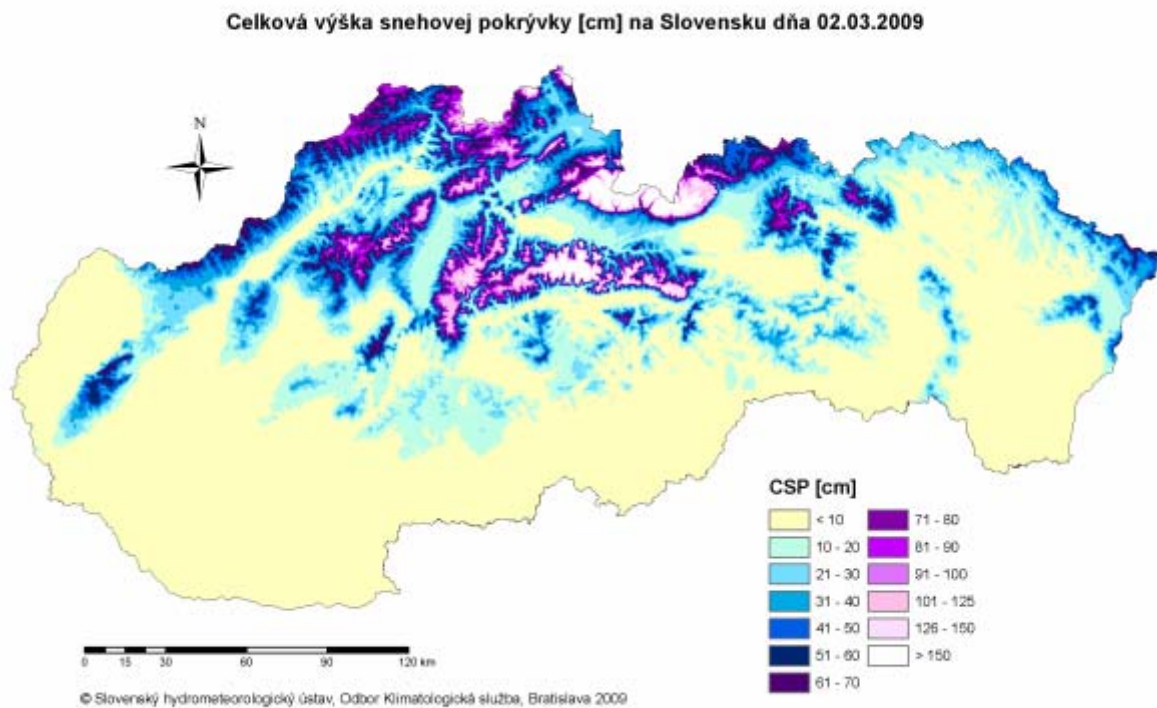
Obr. 9 Mapa celkovej výšky snehovej pokrývky na území SR zo dňa 23. 2. 2009



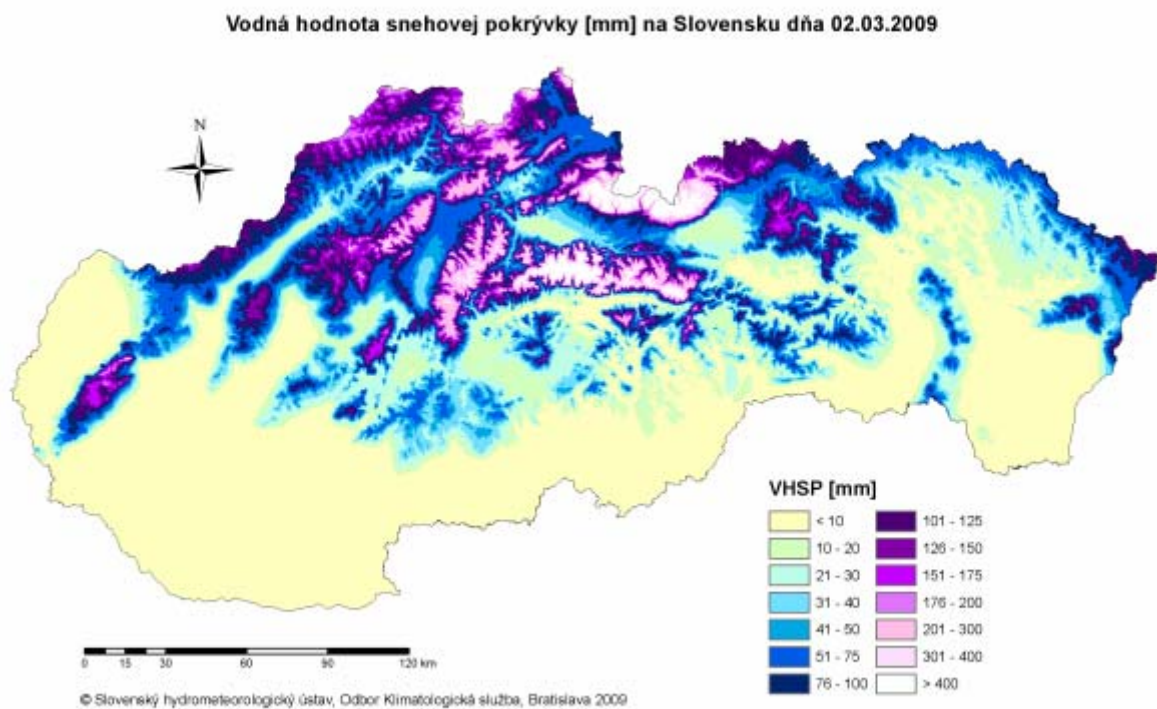
Obr. 10 Mapa vodnej hodnoty snehovej pokrývky na území SR zo dňa 23. 2. 2009



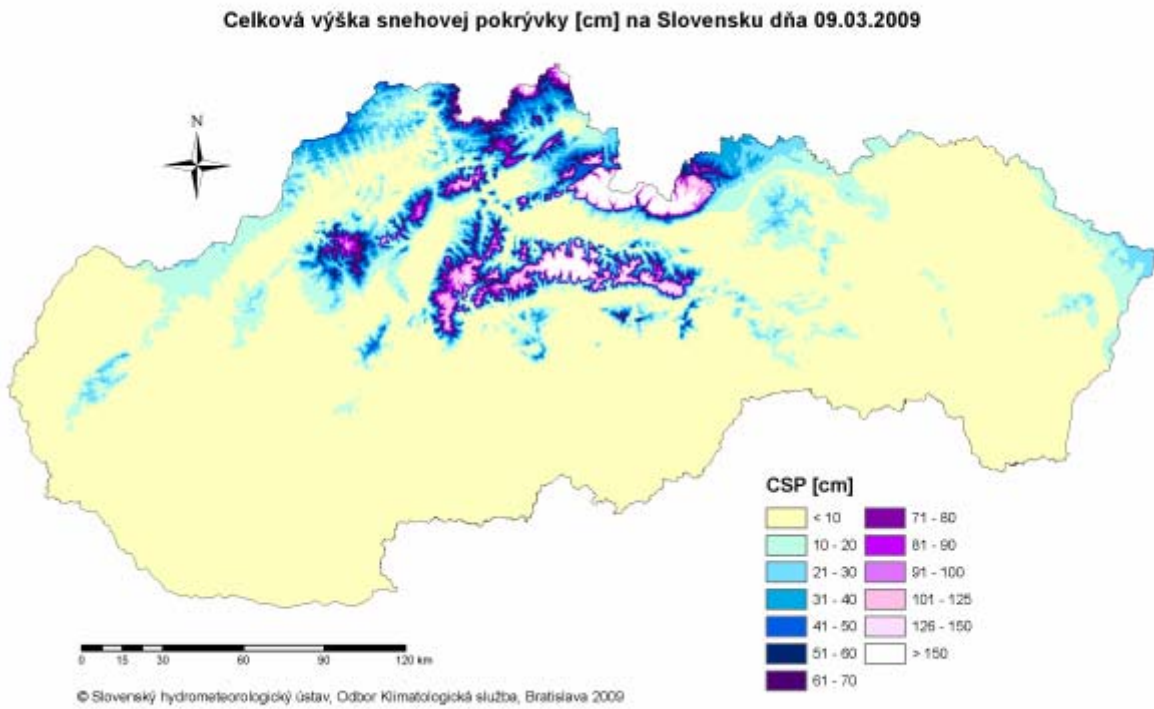
Obr. 11 Mapa celkovej výšky snehovej pokrývky na území SR zo dňa 2. 3. 2009



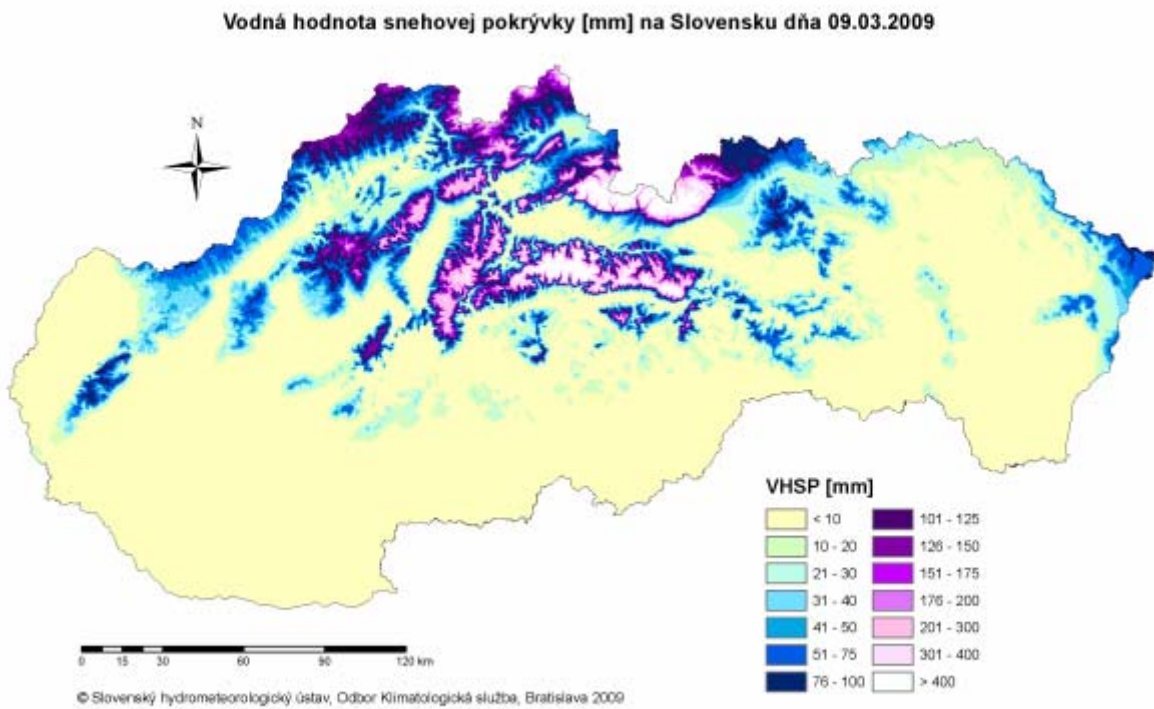
Obr. 12 Mapa vodnej hodnoty snehovej pokrývky na území SR zo dňa 2. 3. 2009



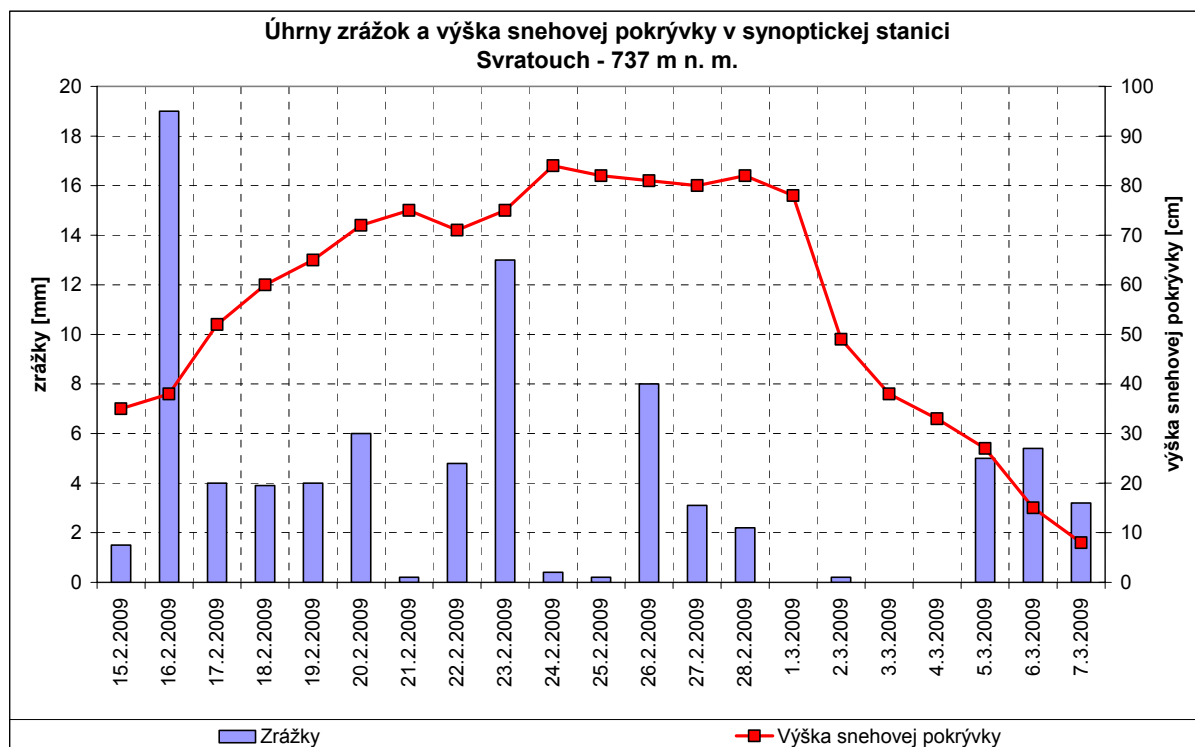
Obr. 13 Mapa celkovej výšky snehovej pokrývky na území SR zo dňa 9. 3. 2009



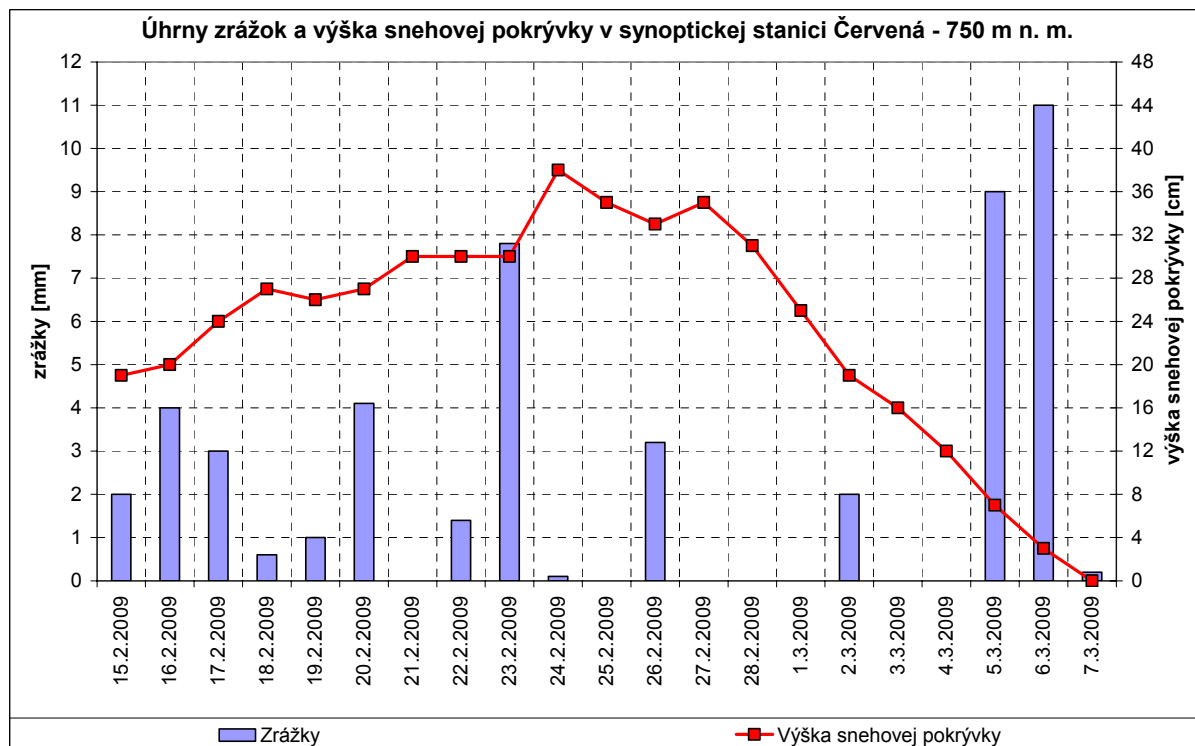
Obr. 14 Mapa vodnej hodnoty snehovej pokrývky na území SR zo dňa 9. 3. 2009



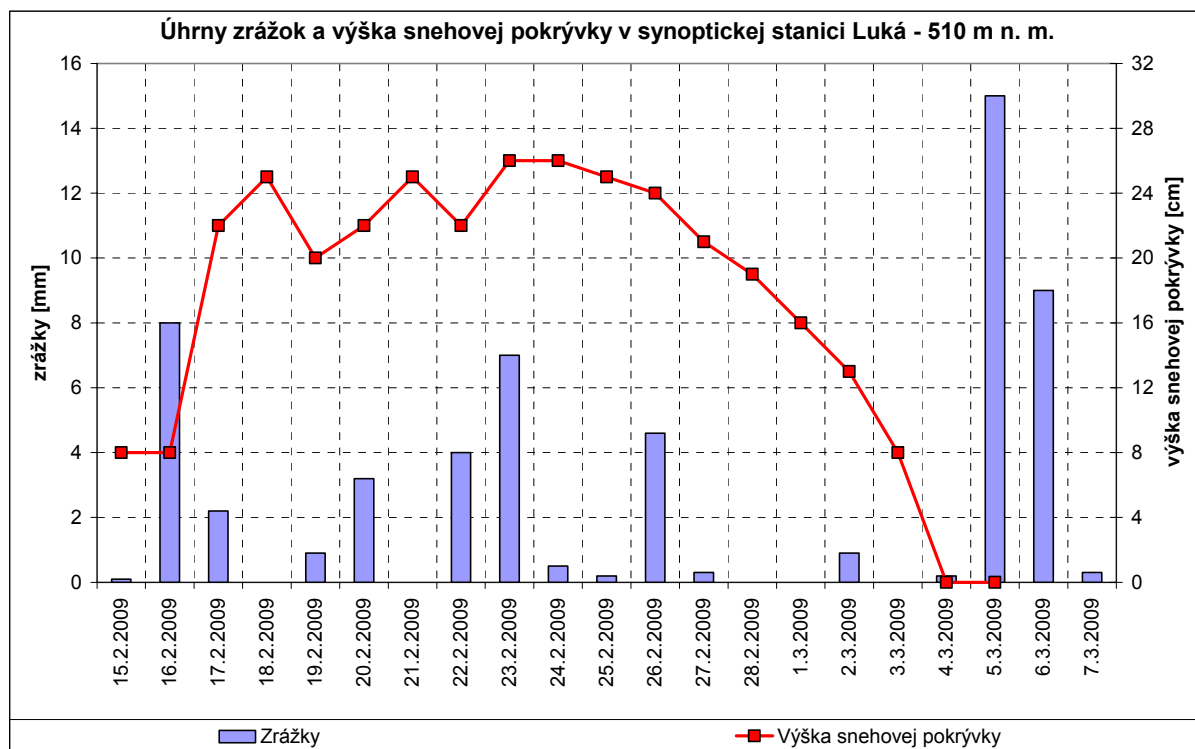
Graf 5



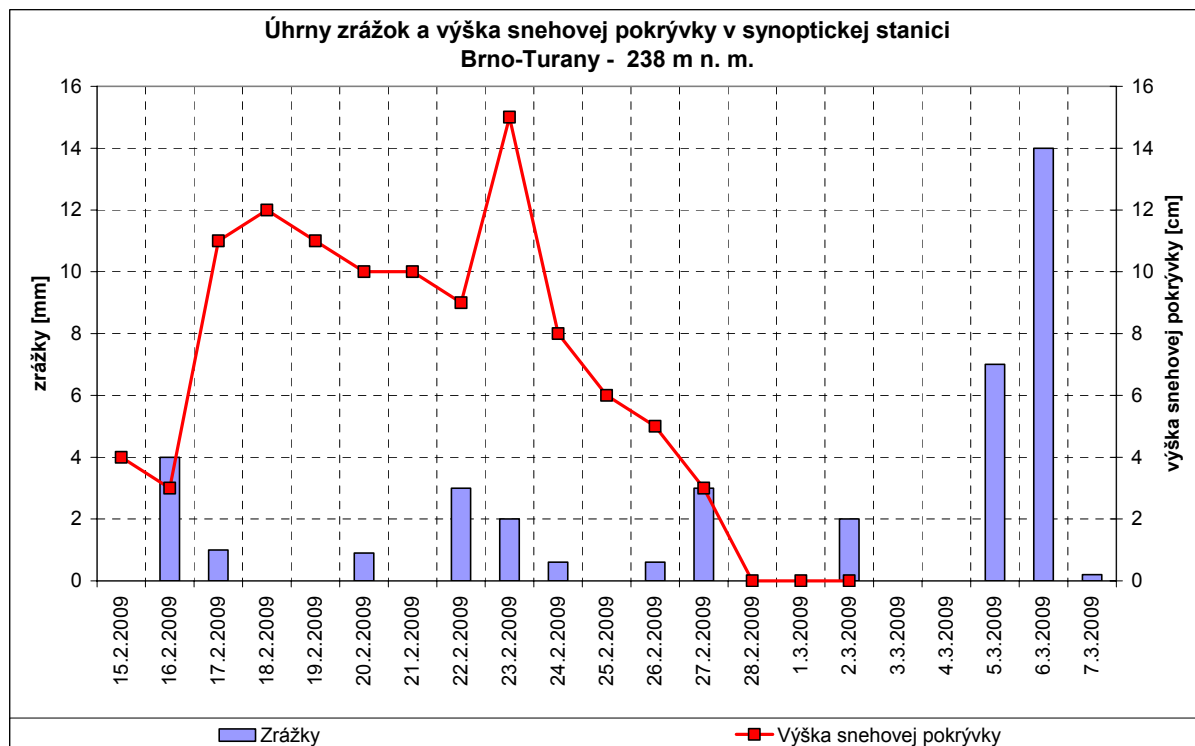
Graf 6



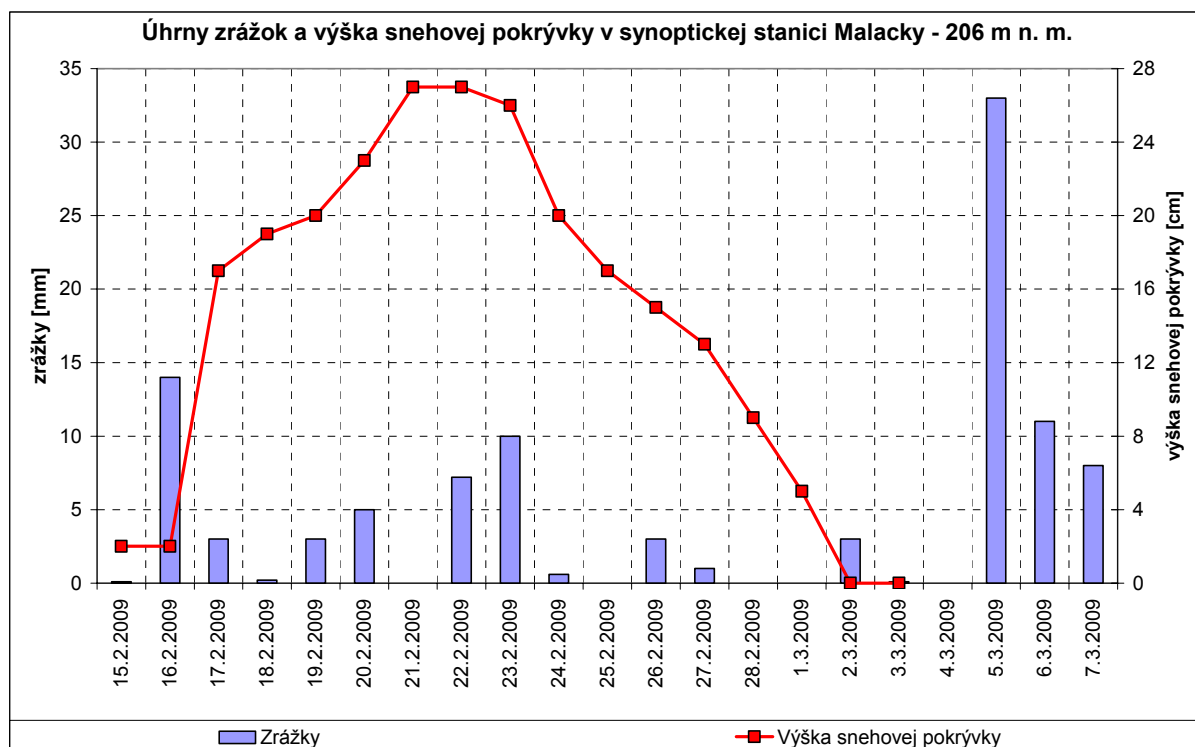
Graf 7



Graf 8



Graf 9



4 Hydrologická situácia v povodí Moravy

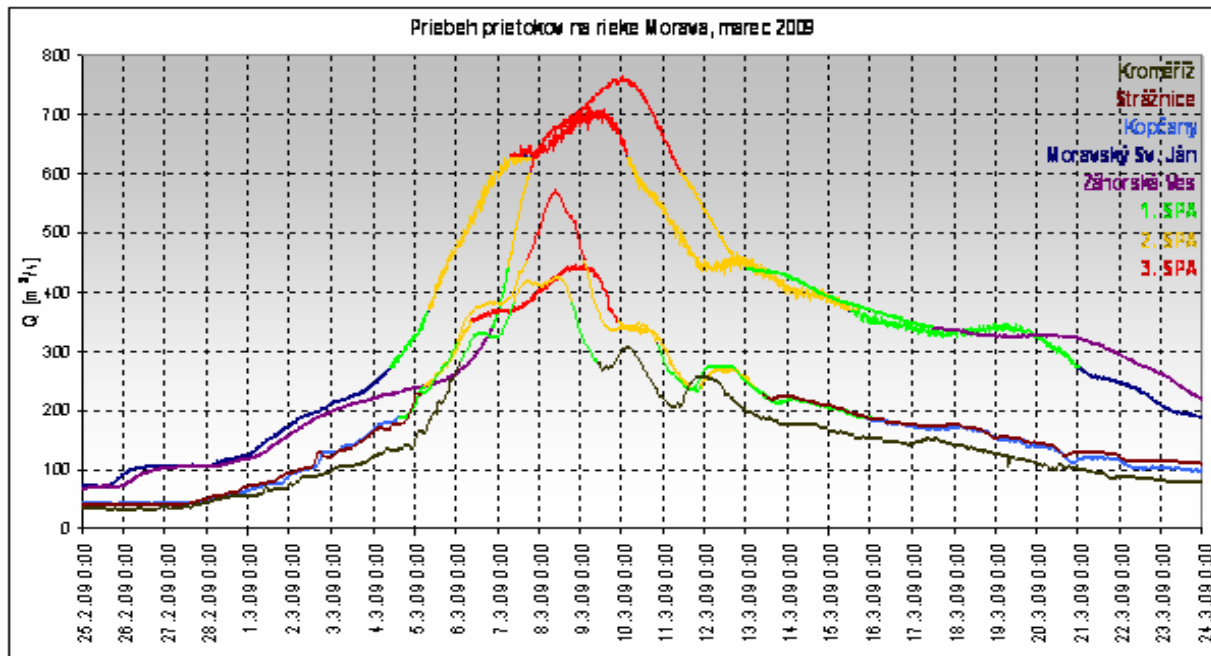
Počas povodňovej situácie, ktorá vznikla v prvej marcovej dekáde sme v povodí Moravy na našom území zaznamenali 10 vodomerných staníc s dosiahnutím úrovne hladín zodpovedajúcich stupňom povodňovej aktivity. Tretí stupeň PA bol dosiahnutý a prekročený v 6 vodomerných profiloch, druhý stupeň PA v 2 profiloch a prvý stupeň PA takisto v 2 profiloch (Tab. 4, Obr. 15).

Významnosť zaznamenaných kulminačných prietokov sa vo väčšine profilov pohybovala na úrovni 2 – 5 ročných prietokov, v dvoch profiloch na úrovni 1 – 2 ročných prietokov. Na Teplici v Sobotišti dosiahol kulminačný prietok hodnotu 5 – 10 ročnej vody a na Myjave v profile Jablonica hodnotu 10 – 20 ročnej vody (Tab. 4, Grafy 10, 11 a 12).

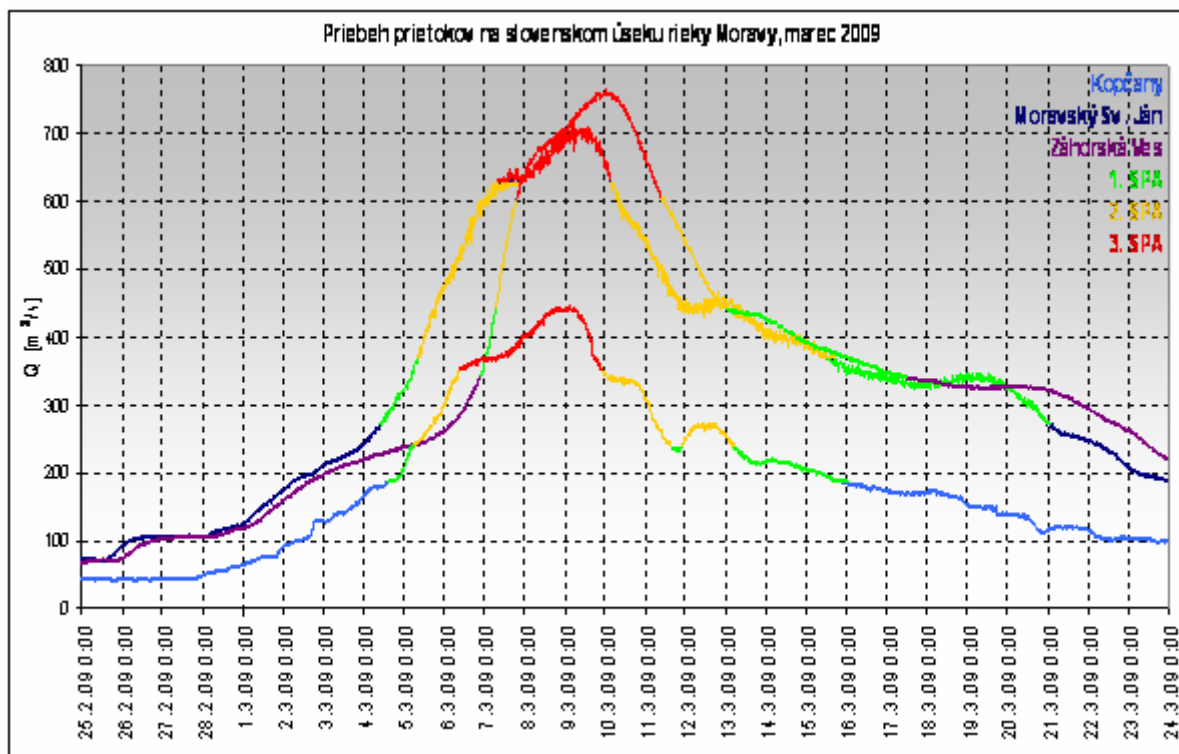
Tab. 4 Tabuľka kulminácií v povodí Moravy v prvej marcovej dekáde 2009

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} [cm]	Q _{max} [m ³ s ⁻¹]	N-ročný Q	Stupeň PA
Kroměříž	Morava	8. 3. 09	10 ⁰⁰	534	427	2 R	2
Strážnice	Morava	8. 3. 09	9 ⁰⁰	679	576	5 R	3
Nové Mlýny	Dyje	8. 3. 09	-	-	260	2 R	2
Ladná	Dyje	8. 3. 09	8 ⁰⁰	358	275	2 R	2
Lopašov	Chvojnica	5. 3. 09	18 ¹⁵ –18 ³⁰	150	2,462	1–2 R	3
Kopčany	Morava	8.-9. 3.09	21 ⁴⁵ –2 ⁴⁵	528	2,445	2 R	3
Myjava	Myjava	6. 3. 09	0 ⁴⁵ –3 ⁰⁰	121	7,475	2–5 R	2
Jablonica	Myjava	6. 3. 09	4 ³⁰	253	35,54	10–20 R	3
Sobotište	Teplica	5. 3. 09	20 ¹⁵ –22 ¹⁵	222	21,70	5–10 R	3
Šaštín - Stráže	Myjava	6. 3. 09	18 ³⁰ –20 ⁰⁰	334	42,20	2 R	2
Moravský Sv. Ján	Morava	9. 3. 09	5 ⁰⁰	536	718,2	2–5 R	3
Záhorská Ves	Morava	10. 3. 09	0 ¹⁵ –0 ³⁰	590	764,7	2–5 R	3
Jakubov	Malina	7. 3. 09	1 ⁰⁰	199	7,400	2–5 R	1
Borinka	Stupávka	6. 3. 09	11 ¹⁵ –11 ³⁰	58	1,890	1–2 R	1

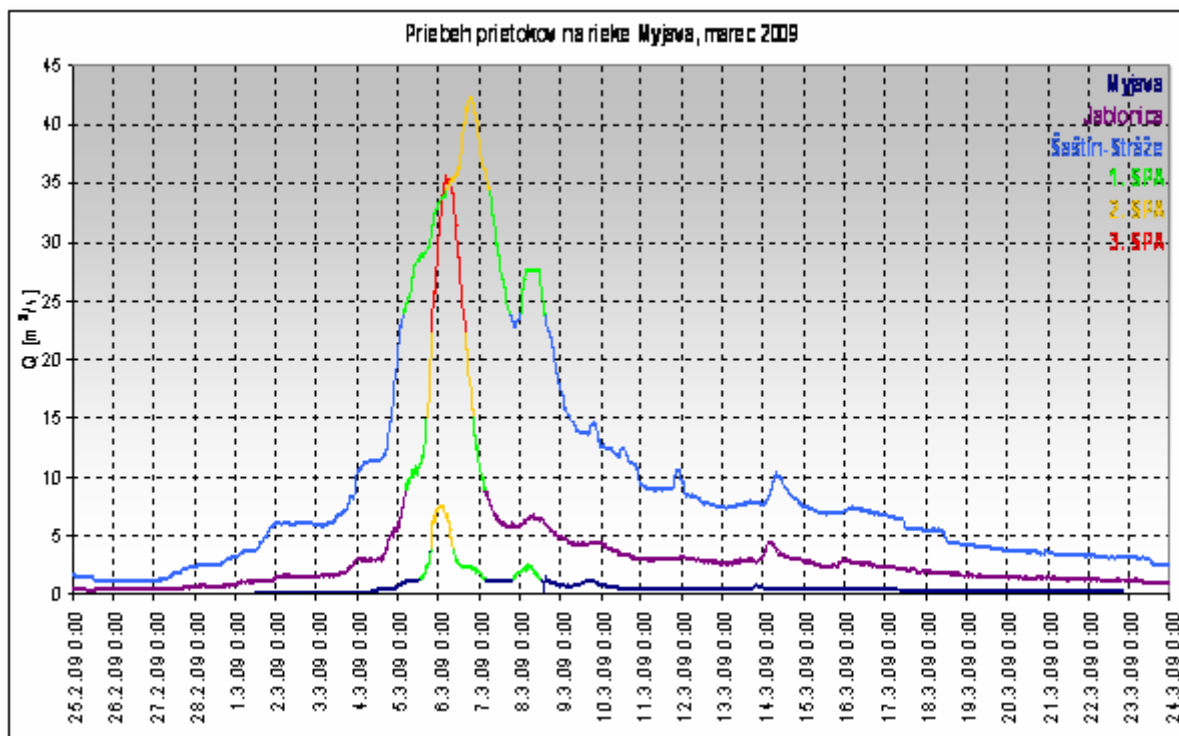
Graf 10



Graf 11



Graf 12



Obr. 15 Mapa povodia Moravy – zaznamenané dosiahnuté stupne PA



4.1 Hydrologická situácia na Morave a Dyji

V dôsledku oteplenia a následného topenia snehovej pokrývky začala hladina rieky Moravy v pramennej a strednej časti povodia, ako aj hladiny jej prítokov, od 28. februára mierne stúpať. Od 1. marca začala výraznejšie stúpať hladina rieky Dyje, ktorá dosiahla úroveň 1. stupňa PA, a to v dôsledku manipulácie na VD Vranov, VD Znojmo a VD Nové Mlýny. Tento zvýšený prítok z Dyje spôsobil vzostupy aj na slovenskom úseku. V tomto období hladina v hornej časti českého povodia Moravy síce stúpala, ale zatiaľ nie až tak výrazne. Za týchto podmienok sme na slovenskom úseku Moravy zaznamenali 1. stupeň PA skôr ako na českom úseku. V Kopčanoch bol 1. stupeň PA dosiahnutý 4. marca v popoludňajších hodinách (o 15⁰⁰ hod.), pričom na českom území to bolo neskôr, a to v Strážnici až 5. 3. v ranných hodinách (o 5⁰⁰ hod.) a v Kroměříži dokonca až 6. 3. takisto v ranných hodinách (o 3⁰⁰ hod.) (Grafy 13 až 18).

Morava v Kroměříži začala stúpať 27. februára 2009 v podvečerných hodinách z úrovne cca 160 cm (40 m³s⁻¹). Tento vzostup pretrvával do 4. 3., kedy sa hladina o 7⁰⁰ hod. dostala na úroveň 255 cm a začala výrazne stúpať. Výrazný vzostup pretrvával niekoľko dní, pričom hladina dosiahla úroveň 1. stupňa PA dňa 6. 3. o 3⁰⁰ hod. (402 cm), úroveň 2. stupňa PA dňa 7. 3. o 10⁰⁰ hod. (500 cm). Kulminácia na úrovni 534 cm (427 m³s⁻¹) nastala 8. 3. o 10⁰⁰ hod. Kulminačný prietok zodpovedal hodnote 2 ročného prietoku. Po kulminácii nastal výrazný pokles, už o 20⁰⁰ hod. toho istého dňa sa hladina dostala pod úroveň 2. stupňa PA. Dňa 10. 3. o 12⁰⁰ hod. hladina klesla pod úroveň 1. stupňa PA. Výrazný pokles sa zastavil v priebehu 11. 3. a hladina v ďalších dňoch naďalej mierne klesala (Graf 13).

Hladina Moravy v Strážnici začala pomerne výrazne stúpať 27. 2. po 12⁰⁰ hod. z úrovne cca 155 cm (40 m³s⁻¹). Vzostup pretrvával niekoľko dní a úroveň 1. stupňa PA bola dosiahnutá 5. 3. o 5⁰⁰ hod. (451 cm), úroveň 2. stupňa PA 6. 3. o 2⁰⁰ hod. (559 cm) a úroveň 3. stupňa PA 7. 3. o 18⁰⁰ hod. (651 cm). Hladina v tomto vodomernom profile kulminovala 8. 3. o 9⁰⁰ hod. na úrovni 679 cm (576 m³s⁻¹). Hodnota kulminačného prietoku zodpovedala hodnote 5 ročného prietoku. Po kulminácii nastal pokles, pričom 9. 3. o 3⁰⁰ hod. hladina klesla pod úroveň 3. stupňa PA (646 cm) a naďalej výrazne klesala, dňa 10. 3. o 21⁰⁰ hod. klesla pod úroveň 2. stupňa PA a 13. 3. o 10⁰⁰ hod. aj pod úroveň 1. stupňa PA. Pokles pokračoval aj v ďalších dňoch, ale možno ho označiť už len ako mierny (Graf 14).

Hladina rieky Dyje začala v poslednej februárovej dekáde taktiež stúpať. Pre ilustráciu sme vybrali profil v Ladnej, kde hladina 25. februára ráno kolísala na úrovni cca 45 cm (22 m³s⁻¹) a počas dňa stúpala v dôsledku manipulácie na VD na úroveň 100 cm (50 m³s⁻¹). Počas nasledujúcich troch dní sa hladina ustálila cca na tejto úrovni a vplyvom manipulácie na VD začala 28. 2. vo večerných hodinách výrazne stúpať. Úroveň 1. stupňa PA bola dosiahnutá 1. marca o 13⁰⁰ hod. (177 cm, 101 m³s⁻¹). Hladina sa na dva dni ustálila, pričom mierne kolísala a opäť začala výrazne stúpať až 3. 3. o 9⁰⁰ hod. z úrovne 187 cm. Úroveň 2. stupňa PA bola dosiahnutá ešte toho istého dňa o 17⁰⁰ hod. (251 cm), hladina do polnoci ešte stúpala na 275 cm, ale potom sa opäť ustálila, na úrovni cca 280 cm. Ustálený stav trval do 5. 3., kedy o 10⁰⁰ hod. začala hladina výrazne stúpať až na úroveň 350 cm, ktorú dosiahla 6. 3. o 2⁰⁰ hod. a cca na tejto úrovni sa hladina ustálila aj počas nasledujúcich troch dní. Maximum 358 cm (275 m³s⁻¹), ktoré je považované za kulmináciu, dosiahla hladina 8. 3. o 8⁰⁰ hod. Zaznamenaný kulminačný prietok zodpovedá hodnote 2 ročného prietoku. Ustálená hladina pri vysokom vodnom stave pretrvávala do 9. 3., kedy po 13⁰⁰ hod. začala výrazne klesať,

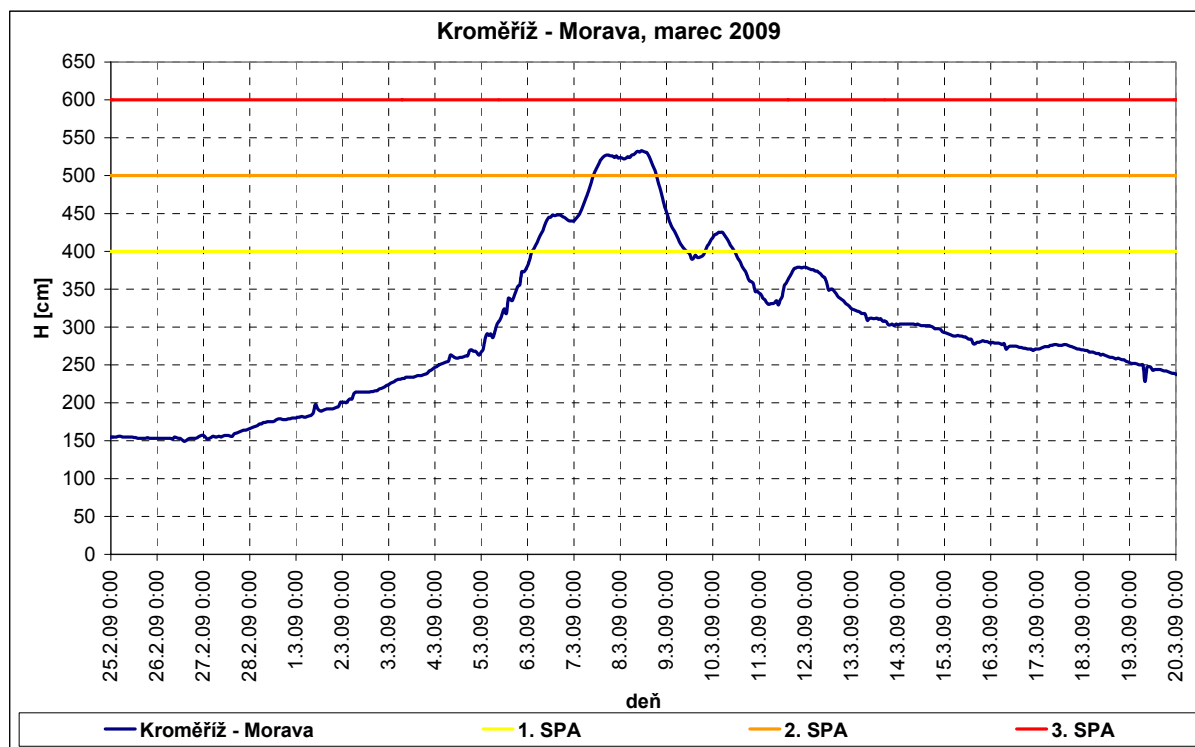
pričom sa po dvoch dňoch, t. j. 12. 3. o 14⁰⁰ hod. dostala pod úroveň 2. stupňa PA a naďalej klesala, ale už len mierne (Graf 15).

Morava v Kopčanoch začala mierne stúpať 27. februára od 18⁰⁰ hod. z úrovne cca 140 cm ($44 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Hladina dosiahla úroveň 1. stupňa PA dňa 4. 3. o 15⁰⁰ hod., úroveň 2. stupňa PA dňa 5. 3. o 6³⁰ hod. a úroveň 3. stupňa PA v ďalšom dni 6. 3. o 9⁴⁵ hod. Výrazný vzostup naďalej pretrvával a hladina začala kulminovať až 8. 3. o 21⁴⁵ hod. pri vodnom stave 528 cm ($445 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$), pričom sa na tejto úrovni ustálila až do 9. 3. do 2⁴⁵ hod. Kulminačný prietok zodpovedal hodnote 2 ročného prietoku. Po skončení kulminácie 9. 3. od 3⁰⁰ hod. nastal výrazný pokles vodnej hladiny, ktorá ešte toho istého dňa o 22⁰⁰ hod. klesla pod úroveň 3. stupňa PA a tesne pod úroveň 2. stupňa PA sa dostala 11. 3. o 15³⁰ hod. Vo večerných hodinách toho istého dňa začala hladina opäť stúpať nad úroveň 2. stupňa PA, pričom sa 12. 3. ráno na niekoľko hodín ustálila pri vodnom stave cca 370 – 378 cm. Tento ustálený stav pretrvával do večera toho istého dňa, kedy hladina opäť začala klesať. Pod úroveň 2. stupňa PA sa dostala 13. 3. o 5⁰⁰ hod. Naďalej dochádzalo k miernemu poklesu a pod úroveň 1. stupňa PA klesla 16. 3. o 0⁴⁵ hod. Tendencia mierneho poklesu naďalej pretrvávala až do 24. 3., kedy hladina o 9⁰⁰ hod. dosiahla úroveň 204 cm a opäť začala stúpať (Graf 16).

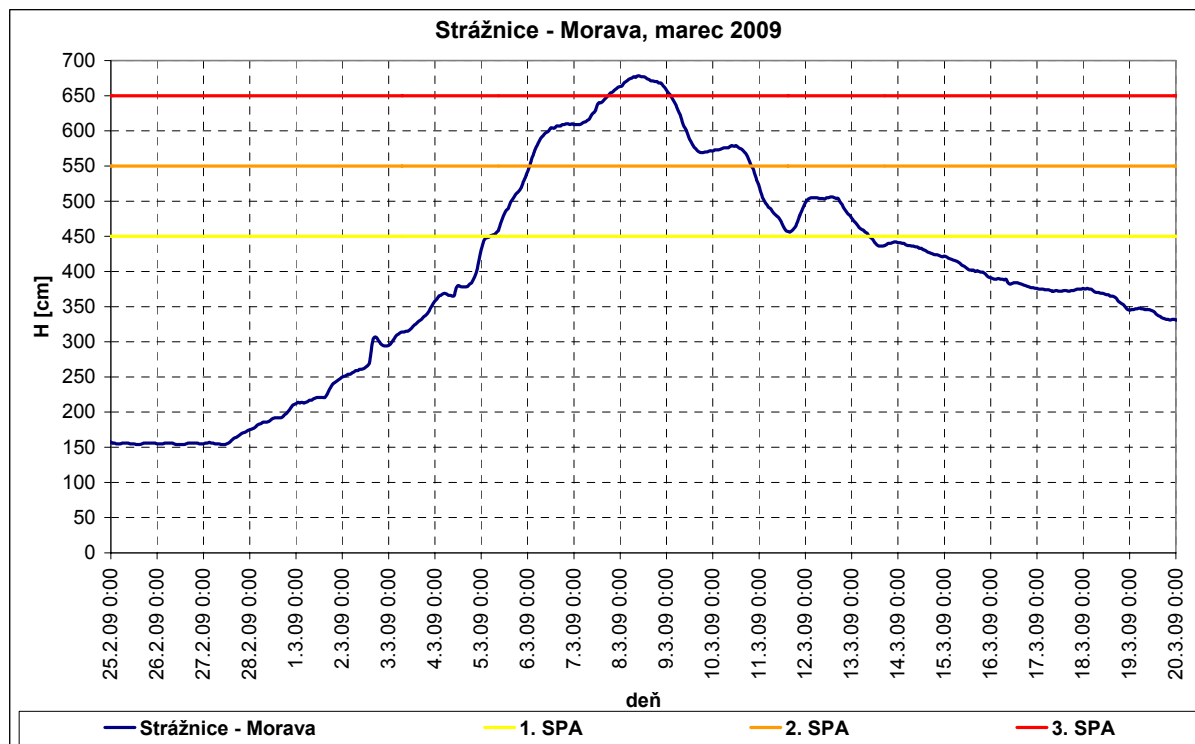
Hladina Moravy v Moravskom Svätom Jáne stúpala prakticky už od 25. februára, kedy sme napoludnie zaznamenali cca 190 cm ($72,3 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$), tento vzostup trval zhruba 24 hodín a potom už hladina stúpala len mierne až do 28. februára, kedy sme o 3⁰⁰ hod. zaznamenali úroveň 240 cm ($108 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$) a v dopoludňajších hodinách následný výrazný vzostup hladiny. Hladina stúpala aj v nasledujúcich dňoch a 4. 3. o 10⁰⁰ hod. prekročila úroveň 1. stupňa PA, úroveň 2. stupňa PA dosiahla v nasledujúcom dni 5. 3. o 8³⁰ hod. a o ďalšie dva dni 7. 3. o 7⁴⁵ hod. bola prekročená aj úroveň 3. stupňa PA. Morava v Moravskom Svätom Jáne kulminovala až 9. 3. o 5⁰⁰ hod. na výške 536 cm ($718,2 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Kulminačný prietok zodpovedá hodnote 2 - 5 ročnej vody. Po kulminácii začala hladina mierne klesať, pričom sa pod úroveň 3. stupňa PA dostala 10. 3. o 3⁴⁵ hod. V nasledujúcich dňoch hladina naďalej klesala len mierne a pod úroveň 2. stupňa PA sa dostala až 15. 3. o 16³⁰ hod., pričom sa tesne pod úroveň 2. stupňa PA aj ustálila a tento ustálený stav pretrvával niekoľko dní. Mierny pokles až pokles opäť nastal až od 20. 3. a 21. 3. o 1¹⁵ hod., kedy hladina klesla pod úroveň 1. stupňa PA. Pokles hladiny pretrvával až do 24. 3. na úroveň cca 330 cm, kedy nastala zmena v odtokovej situácii a hladina začala opäť stúpať (Graf 17).

Morava v Záhorskej Vsi začala stúpať taktiež 25. februára, v neskorších večerných hodinách z úrovne cca 135 cm ($72,75 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Výraznejší vzostup hladiny nastal od 1. 3., kedy sme ráno o 6⁰⁰ hod. zaznamenali vodný stav 206 cm ($124,6 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$), tento vzostup pretrvával aj počas nasledujúcich dní. Úroveň 1. stupňa PA bola dosiahnutá 6. 3. o 21³⁰ hod., hladina naďalej prudko stúpala a už o necelých 10 hodín, t. j. 7. 3. o 7³⁰ hod. dosiahla úroveň 2. stupňa PA a o 19³⁰ hod. toho istého dňa aj úroveň 3. stupňa PA. V nasledujúcich dvoch dňoch hladina ešte stále stúpala, ale už miernejšie. Morava v Záhorskej Vsi kulminovala dňa 10. 3. v čase medzi 0¹⁵ – 0³⁰ hod. pri vodnom stave 590 cm ($764,7 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Kulminačný prietok zodpovedal hodnote 2 - 5 ročného prietoku. Po kulminácii nastal pokles vodnej hladiny, ktorá sa 11. 3. o 10⁰⁰ hod. dostala pod úroveň 3. stupňa PA a 13. 3. o 0³⁰ hod. pod úroveň 2. stupňa PA. Počas celého dňa 13. 3. bola hladina ustálená a od 14. 3. začala mierne klesať, pričom sa pod 1. stupeň PA dostala 17. 3. o 12³⁰ hod. V nasledujúcich troch dňoch sa hladina ustálila na úrovni 420 cm a od 21. 3. začala opäť klesať, tento pokles pretrvával do 24. 3., kedy sme o 19⁰⁰ hod. zaznamenali vodný stav 295 cm a hladina začala opäť stúpať (Graf 18).

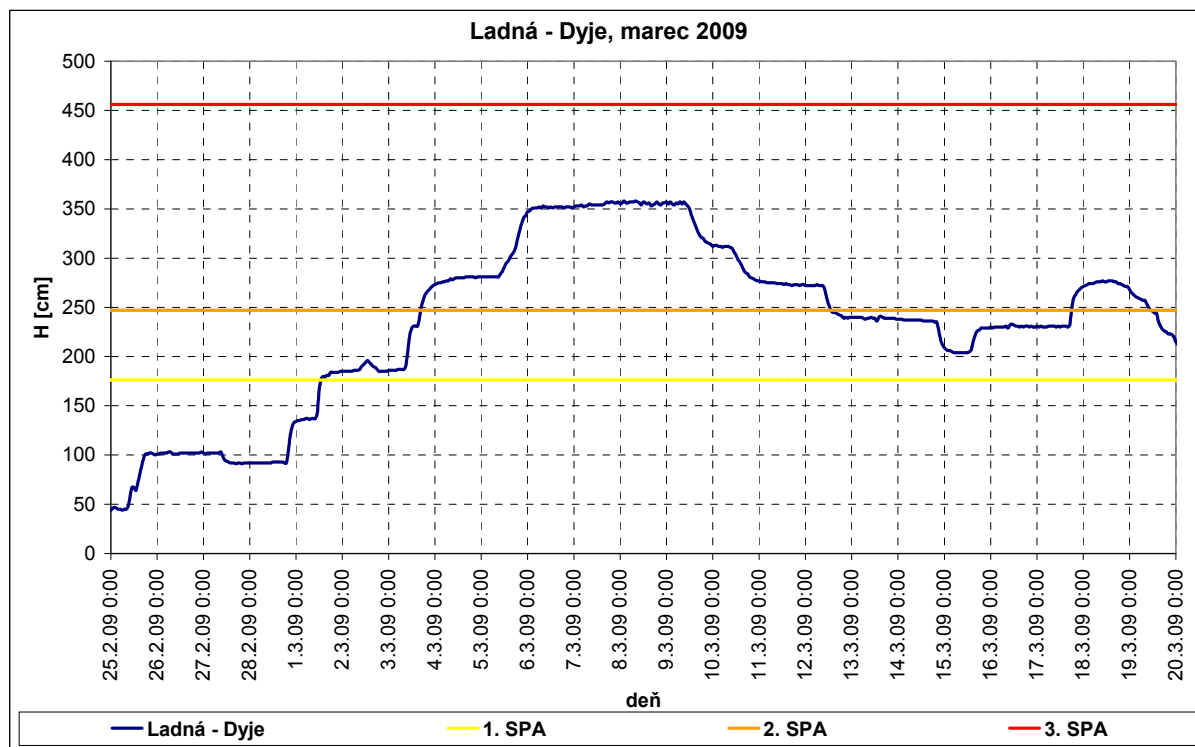
Graf 13



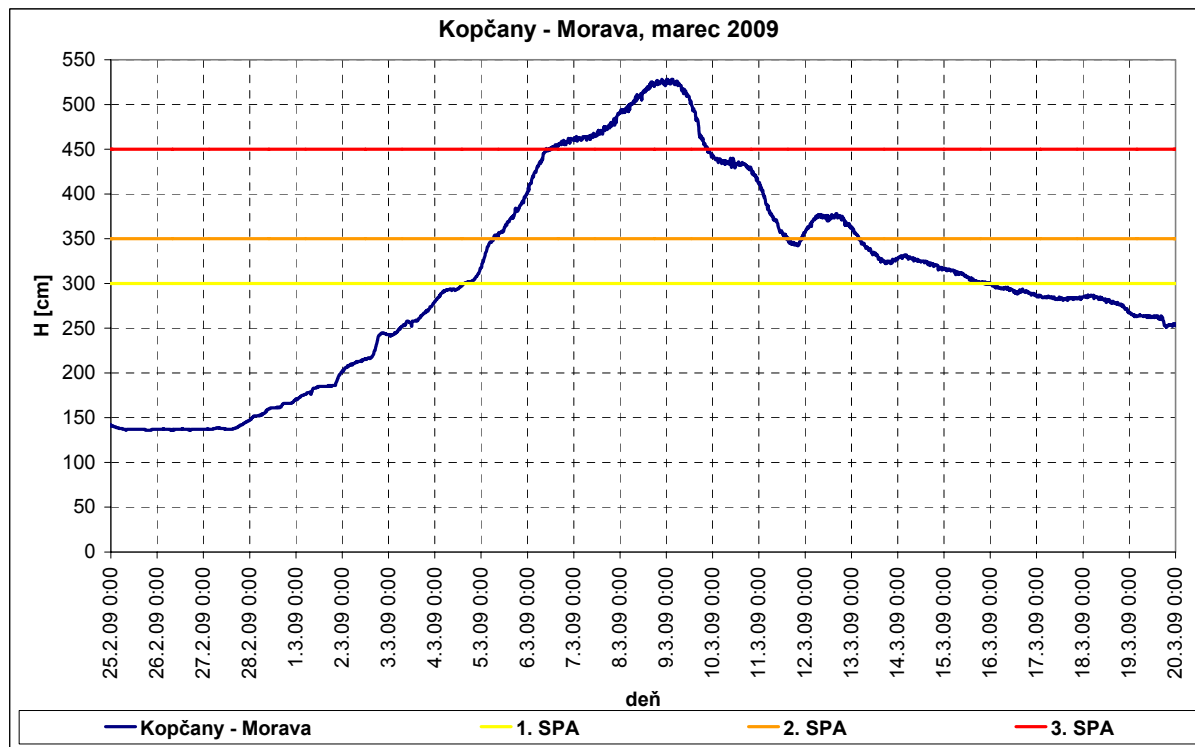
Graf 14



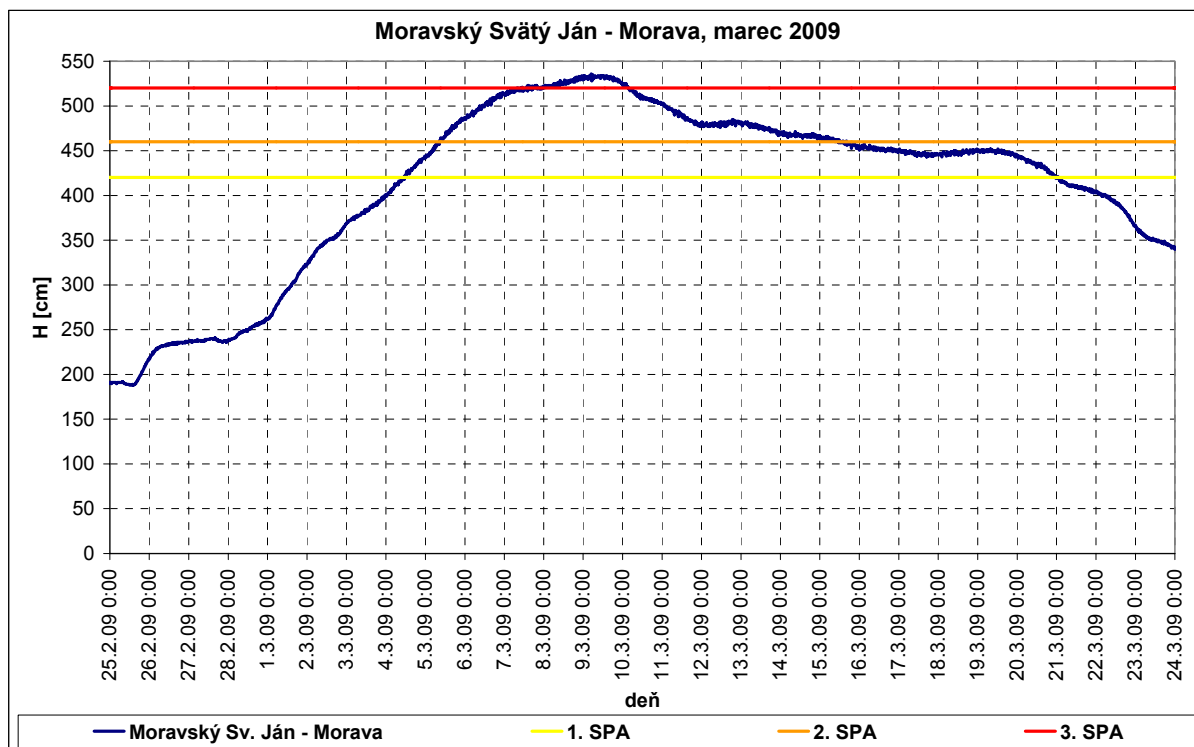
Graf 15



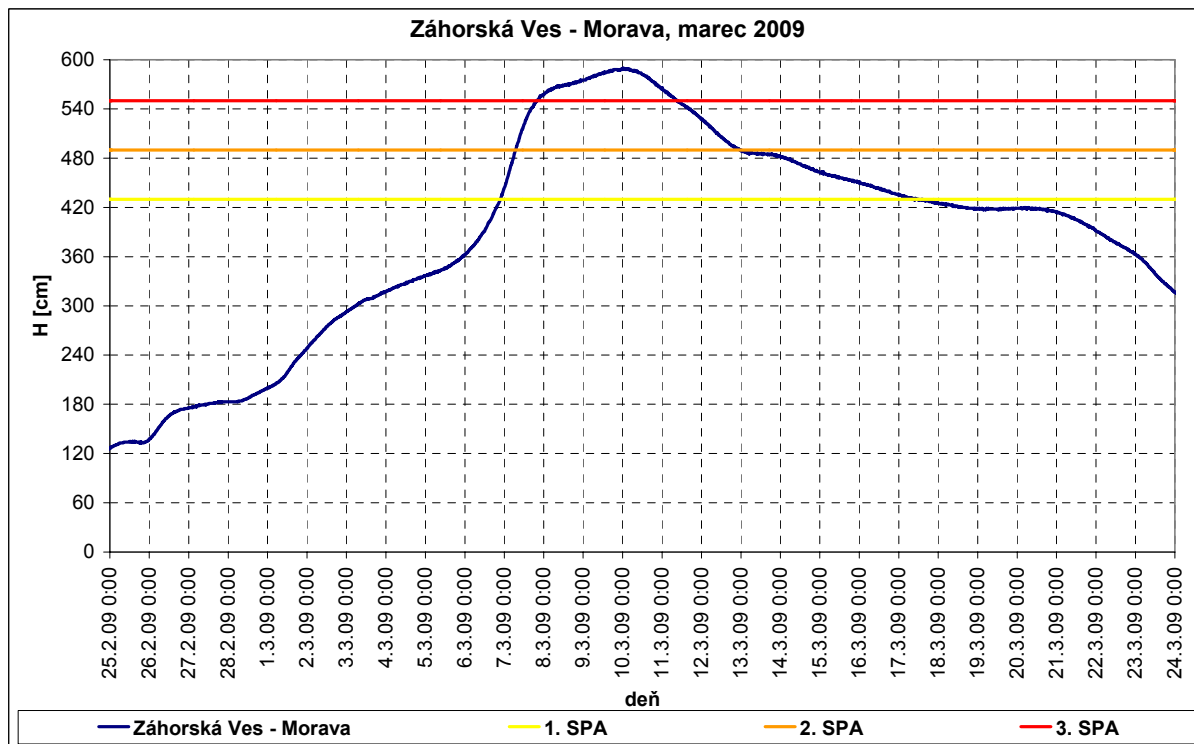
Graf 16



Graf 17



Graf 18



4.2 Hydrologická situácia na prítokoch rieky Moravy

Topenie snehu koncom mesiaca februára sa prejavilo aj na prítokoch rieky Moravy. Oteplenie a slabé zrážky, ktoré sa v tomto období vyskytovali, tento proces topenia ešte zintenzívnili. V dôsledku výraznejších úhrnov zrážok v dňoch 5. a 6. 3. sa vyskytli výraznejšie vzostupy hladín vodných tokov a v týchto dňoch boli zaznamenané kulminácie na menších tokoch, stekajúcich zo svahov Bielych Karpát (Myjava, Teplica, Chvojnica) a na tokoch stekajúcich zo svahov Malých Karpát (Malina, Stupávka, Šúrsky kanál). Ďalšia vlna zrážok dňa 7. 3. vyvolala na menších tokoch po predchádzajúcom poklese opätovný prechodný výrazný vzostup a to hlavne na tokoch stekajúcich z Bielych Karpát (Teplica, Chvojnica, Myjava), ale aj z Malých Karpát (Šúrsky kanál, Stupávka, Malina) (Graf 19 - 25).

Hladina toku Chvojnica v Lopašove začala mierne stúpať 27. februára v ranných hodinách z úrovne cca 11 cm. Mierny vzostup pretrvával až do 3. marca, kedy sme o 5⁴⁵ hod. zaznamenali vodný stav 27 cm a následne začala hladina výrazne stúpať. Výrazný vzostup sa večer o 19⁰⁰ hod. na 14 hodín prechodne zastavil na úrovni 40 cm a ráno 4. 3. od 10⁰⁰ hod. opäť pokračoval. Hladina dosiahla úroveň 1. stupňa PA ešte v ten istý deň večer o 21³⁰ hod. a naďalej výrazne stúpala. Úroveň 2. stupňa PA bola dosiahnutá 5. 3. o 2⁴⁵ hod., úroveň 3. stupňa PA o 15³⁰ hod. a vo večerných hodinách toho istého dňa v čase medzi 18¹⁵ až 18³⁰ hod. Chvojnica v Lopašove kulminovala na úrovni 150 cm (2,462 m³s⁻¹). Kulminačný prietok nedosiahol hodnotu 1 ročného prietoku. Vzápätí po kulminácii začala hladina veľmi prudko klesať a ešte pred polnocou o 23¹⁵ hod. klesla pod úroveň 3. stupňa PA. Po ďalších 2,5 hodinách o 2⁴⁵ hod. klesla pod 2. stupeň PA a ráno 6. 3. po 6¹⁵ hod. aj pod 1. stupeň PA. V tento deň dopoludnia sa pokles prechodne zastavil, hladina opäť stúpala, ale vo večerných hodinách začala znova výrazne klesať. V dôsledku spadnutých zrážok Chvojnica v priebehu 7. 3. ešte prechodne vystúpila na úroveň 1. stupňa PA, ale od začiatku dňa 8. 3. začala trvalo výrazne klesať až do 9. 3. na úroveň cca 30 cm. Prechodné mierne vzostupy pokračovali aj v ďalších dňoch, ale už neboli veľmi výrazné a celkový trend hladiny mal mierny pokles. Po 20. marci sa hladina ustálila na úrovni cca 11 cm (Graf 19).

Myjava v profile Myjava začala na rozdiel od okolitých tokov, ako aj vzhľadom na svoju polohu, stúpať až začiatkom marca, kedy sa už spomínané oteplenie začalo výraznejšie prejavovať aj vo vyšších polohách. Vzostup vodnej hladiny nastal dňa 4. 3. v ranných hodinách z úrovne cca 60 cm. Úroveň 1. stupňa PA bola dosiahnutá 5. 3. o 13³⁰ hod. a toho istého dňa o 19⁴⁵ hod. prekročila hladina aj úroveň 2. stupňa PA. Myjava v tomto profile kulminovala nasledujúci deň 6. 3. v čase od 0⁴⁵ do 3⁰⁰ hod. pri vodnom stave 121 cm (7,475 m³s⁻¹). Kulminačný prietok dosiahol úroveň 2 – 5 ročného prietoku. Vzápätí po kulminácii nastal výrazný pokles vodnej hladiny, pričom ešte toho istého dňa o 8⁴⁵ hod. klesla pod úroveň 2. stupňa PA a 7. 3. v skorých ranných hodinách aj pod úroveň 1. stupňa PA. Tesne pod úrovňou 1. stupňa PA sa hladina 7. 3. v čase medzi 3⁴⁵ až 20³⁰ hod. ustálila a po 21⁰⁰ hod. opäť prechodne vystúpila nad úroveň 1. stupňa PA. Dňa 8. 3. o 5⁰⁰ hod. dosiahla úroveň 90 cm a začala výrazne klesať, čím sa už o 12¹⁵ hod. toho istého dňa dostala, tentokrát už natrvalo, pod 1. stupeň PA. Pokles hladiny sa zmiernil, v ďalších dňoch ešte dochádzalo k prechodným vzostupom hladiny, ale tieto už boli nevýrazné a celkovo mala hladina klesajúci trend. Po 15. marci sa hladina ustálila na úrovni cca 65 cm (Graf 20).

Hladina rieky Myjava v profile Jablonica začala mierne stúpať 25. februára v poobedňajších hodinách z úrovne 20 cm na úroveň 34 cm dňa 3. 3., kedy začala hladina výrazne stúpať a tento výrazný vzostup pretrvával počas nasledujúcich dvoch dní. Dňa 5. 3.

o 5¹⁵ hod. bola dosiahnutá úroveň 1. stupňa PA, vzápätí o 18⁰⁰ hod. úroveň 2. stupňa PA a o 20³⁰ hod. toho istého dňa aj úroveň 3. stupňa PA. Myjava v Jablonici kulminovala 6. marca 4³⁰ hod. pri vodnom stave 253 cm (35,54 m³s⁻¹). Kulminačný prietok zodpovedá hodnote 10 – 20 ročného prietoku. Po dosiahnutí kulminácie nasledoval výrazný pokles a hladina Myjavy ešte toho istého dňa postupne klesla pod úroveň 3. stupňa PA (6. 3. o 16¹⁵ hod.) a pod úroveň 2. stupňa PA (6. 3. o 21⁰⁰ hod.). Nasledujúci deň sa hladina toku dostala až pod úroveň 1. stupňa PA (7. 3. o 4¹⁵ hod.) a o niekoľko hodín neskôr, v poobedňajších hodinách toho istého dňa, sa výrazný pokles zastavil na úrovni cca 75 cm. V ďalších dňoch hladina naďalej klesala a od 11. 3. už dochádzalo len k miernemu poklesu, pričom na úroveň cca 30 cm sa hladina dostala až 23. 3. (Graf 21).

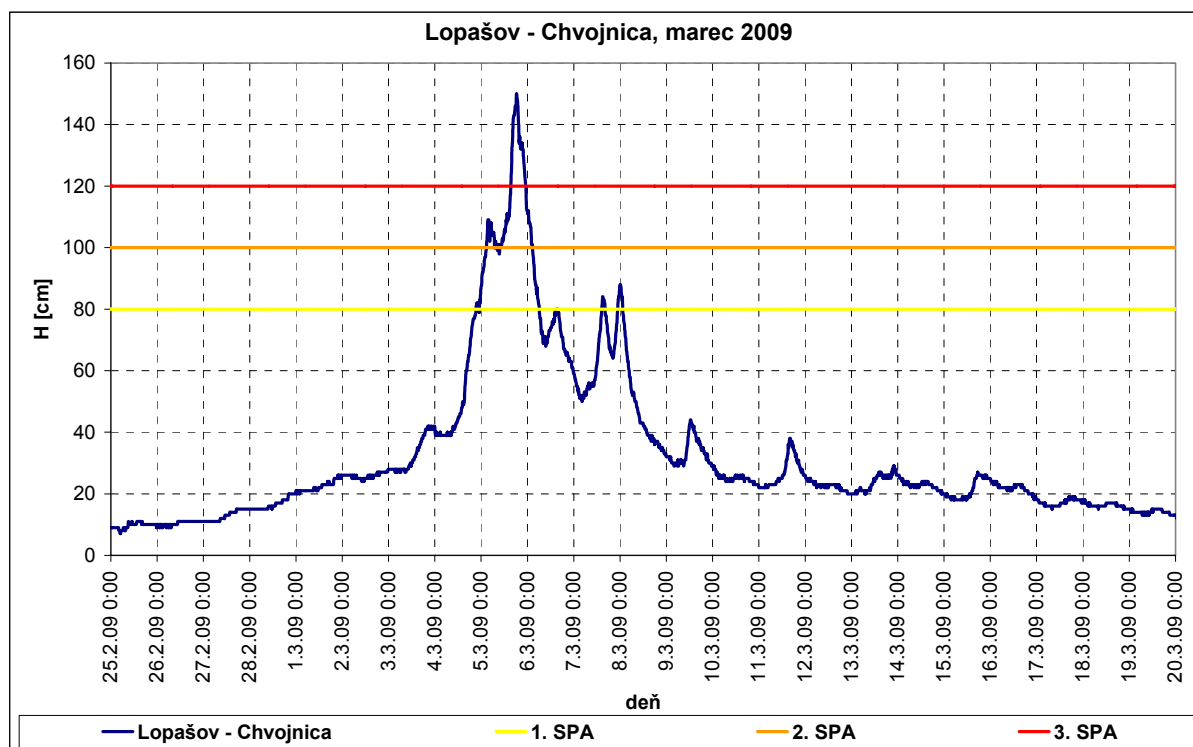
Teplica v Sobotišti začala mierne stúpať v ranných hodinách 27. 2. z hodnoty 72 cm až do 3. marca, kedy bol o 14³⁰ hod. prekročený 1. stupňa PA, zhruba na tejto úrovni hladina kolísala až do 3. 3., kedy po 12⁰⁰ hod. začala výrazne stúpať. Úroveň 2. stupňa PA bola dosiahnutá 4. 3. o 18⁴⁵ hod. a úroveň 3. stupňa PA nasledujúci deň 5. 3. o 17⁰⁰ hod. Teplica v Sobotišti kulminovala 5. marca večer medzi 20¹⁵ a 22¹⁵ hod. na úrovni 222 cm (21,70 m³s⁻¹). Kulminačný prietok zodpovedá hodnote 5 – 10 ročného prietoku. Po kulminácii nasledoval výrazný pokles a hladina toku v priebehu 6. marca klesla pod úroveň 3. a 2. stupňa PA až na úroveň 123 cm, kde sa v dopoludňajších hodinách 7. 3. krátkodobo ustálila a popoludní opäť začala výrazne stúpať, pričom o 22¹⁵ hod. toho istého dňa opäť prekročila úroveň 2. stupňa PA a po polnoci kulminovala pri vodnom stave 182 cm. Po tejto druhej kulminácii došlo k výraznému poklesu, ktorý sa zmiernil až 9. 3. predpoludním. Hladina klesla pod 1. stupeň PA 10. 3. o 6⁰⁰ hod. a na úrovni tesne pod hodnotou 1. stupňa PA kolísala až do 16. 3., pričom sa ešte dvakrát krátkodobo vrátila nad úroveň 1. stupňa PA. Od 16. 3. nastal trvalý mierny pokles, ktorý pretrvával až do 29. 3., kedy začala hladina opäť stúpať (Graf 22).

Dňa 27. februára v skorých ranných hodinách sme na Myjave v profile Šaštín - Stráže zaznamenali vzostup z úrovne cca 101 cm. Tento vzostup pokračoval až do 4. 3., kedy v popoludňajších hodinách začala hladina pri aktuálnom vodnom stave cca 185 cm výrazne stúpať a 5. 3. o 3³⁰ hod. bol dosiahnutý 1. stupeň PA. Nasledujúci deň 6. 3. bol o 4⁴⁵ hod. dosiahnutý 2. stupeň PA a večer v čase medzi 18³⁰ až 20⁰⁰ hod. aj kulminácia pri vodnom stave 334 cm (42,20 m³s⁻¹). Kulminačný prietok zodpovedal hodnote 2 – 5 ročného prietoku. Po kulminácii nastal výrazný pokles, pričom hladina klesla v priebehu 7. marca pod úroveň 2. stupňa PA o 6³⁰ hod. a aj pod úroveň 1. stupňa PA o 19⁰⁰ hod. Pokles sa prechodne zastavil a 8. 3. v skorých ranných hodinách sa hladina opäť vrátila nad úroveň 1. stupňa PA, kde pri vodnom stave cca 269 cm zotrvala len niekoľko hodín a ešte v ten deň o 15¹⁵ hod. klesla pod 1. stupeň PA. Rovnaký klesajúci trend pretrvával až do 10. 3., kedy sa pokles zmiernil. Pod úroveň 150 cm sa hladina dostala až 17. 3. (Graf 23).

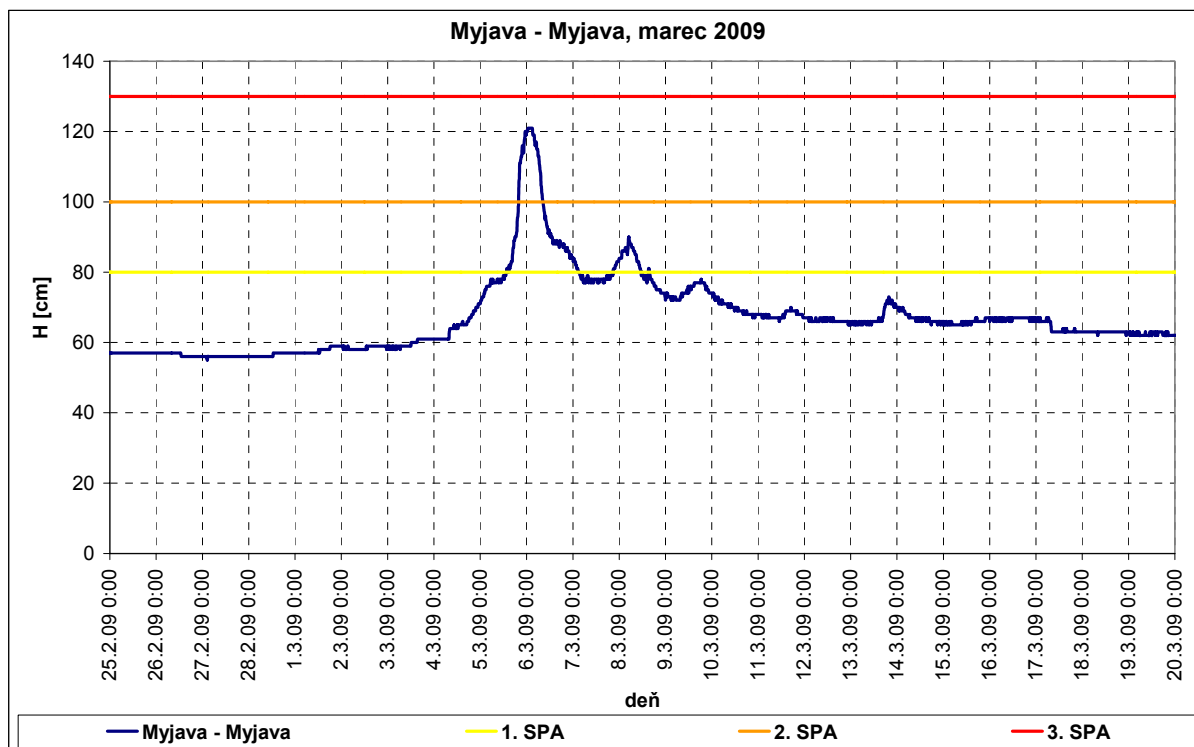
Hladina toku Malina v profile Jakubov začala postupne stúpať od 27. 2. z hodnoty 70 cm až do 2. marca, kedy sa hladina relatívne ustálila a v najbližších troch dňoch kolísala cca na úrovni 105 cm. Dňa 5. 3. po 11³⁰ hod. začala z tejto úrovne výrazne stúpať až do 6. 3., kedy bol o 14³⁰ hod. dosiahnutý 1. stupeň PA a pri pretrvávajúcom vzostupe hladina hodinu po polnoci dňa 7. 3. aj kulminovala pri vodnom stave 199 cm (7,4 m³s⁻¹). Hodnota kulminačného prietoku zodpovedá 2 – 5 ročnému prietoku. Hladina toku bola relatívne ustálená až v miernom poklese až do 8. marca, kedy po 3⁰⁰ hod. začala klesať z úrovne 195 cm, pričom pod úroveň 1. stupňa PA klesla 9. marca o 0³⁰ hod. Pokles pretrvával až do 13. 3., kedy sa v ranných hodinách hladina ustálila na úrovni cca 130 cm. Tento ustálený stav zotrval do 14. 3., kedy v popoludňajších hodinách začala hladina opäť mierne klesať (Graf 24).

Na toku Stupávka v profile Borinka sme období od 27. 2. do 4. 3. zaznamenali ustálenosť až mierny vzostup vodnej hladiny. K vzostupu došlo až 4. 3. v dopoludňajších hodinách z úrovne cca 21 cm. Od obeda 5. 3. začala hladina výrazne stúpať a 1. stupeň PA bol dosiahnutý 6. 3. o 7⁴⁵ hod. Hladina kulminovala taktiež 6. 3. v čase od 11¹⁵ do 11³⁰ hod. pri vodnom stave 58 cm (1,89 m³s⁻¹). Dosažený kulminačný prietok zodpovedá hodnote 1 – 2 ročného prietoku. V nasledujúcom dni hladina mierne klesla a vzápätí vystúpila na úroveň cca 56 – 57 cm, kde kolísala až do 8. 3. a po 6⁰⁰ hod. postupne prešla do poklesu, pričom ešte toho istého dňa o 23³⁰ klesla pod úroveň 1. stupňa PA a naďalej klesala až do 13. 3., kedy prešla do poklesu až ustálenosti na úrovni cca 35 cm (Graf 25).

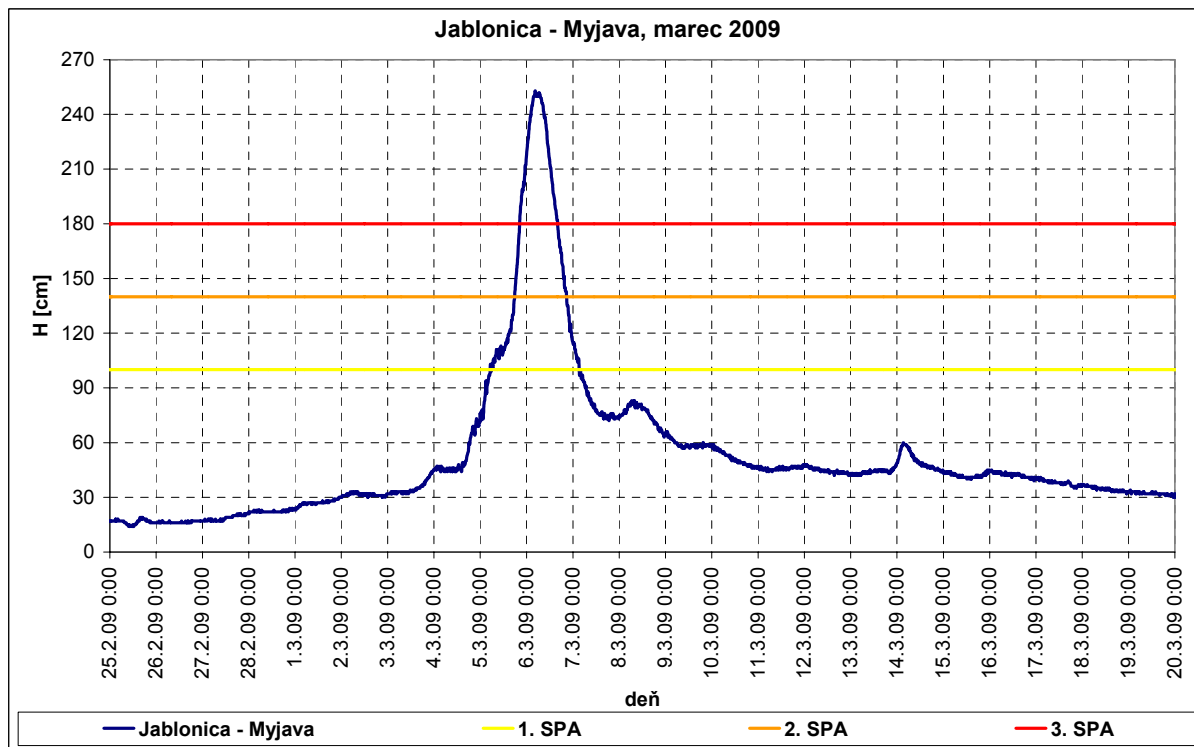
Graf 19



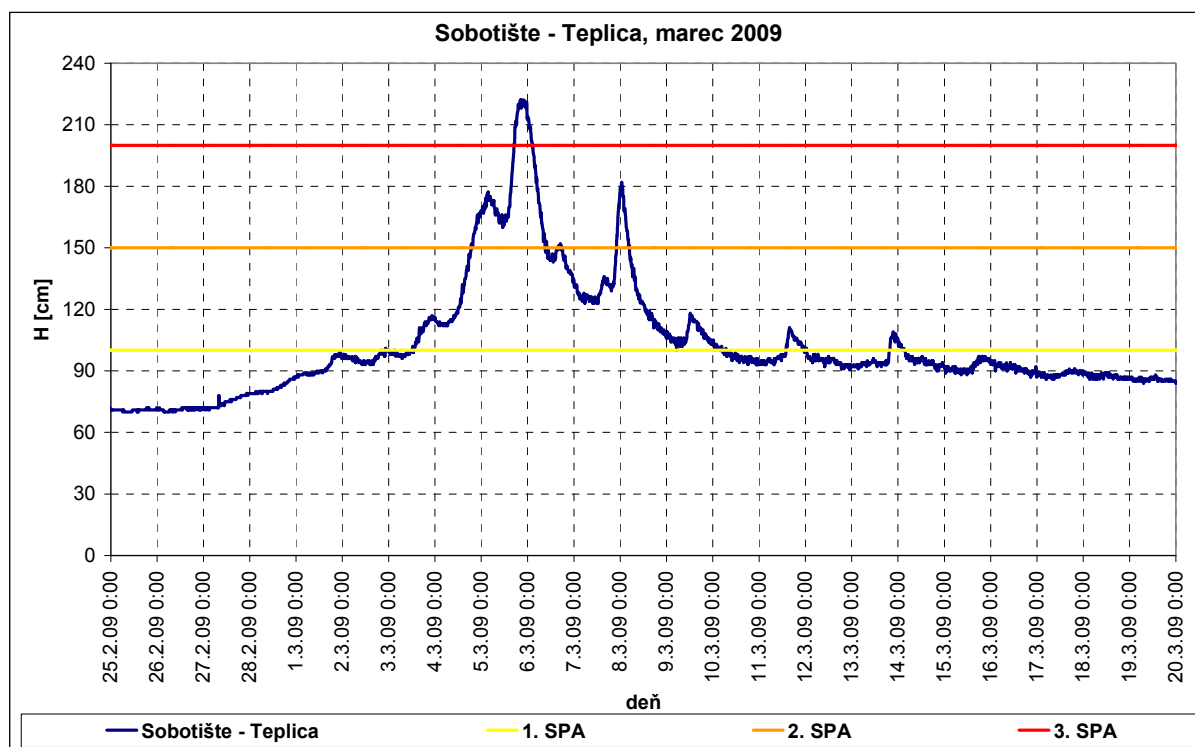
Graf 22



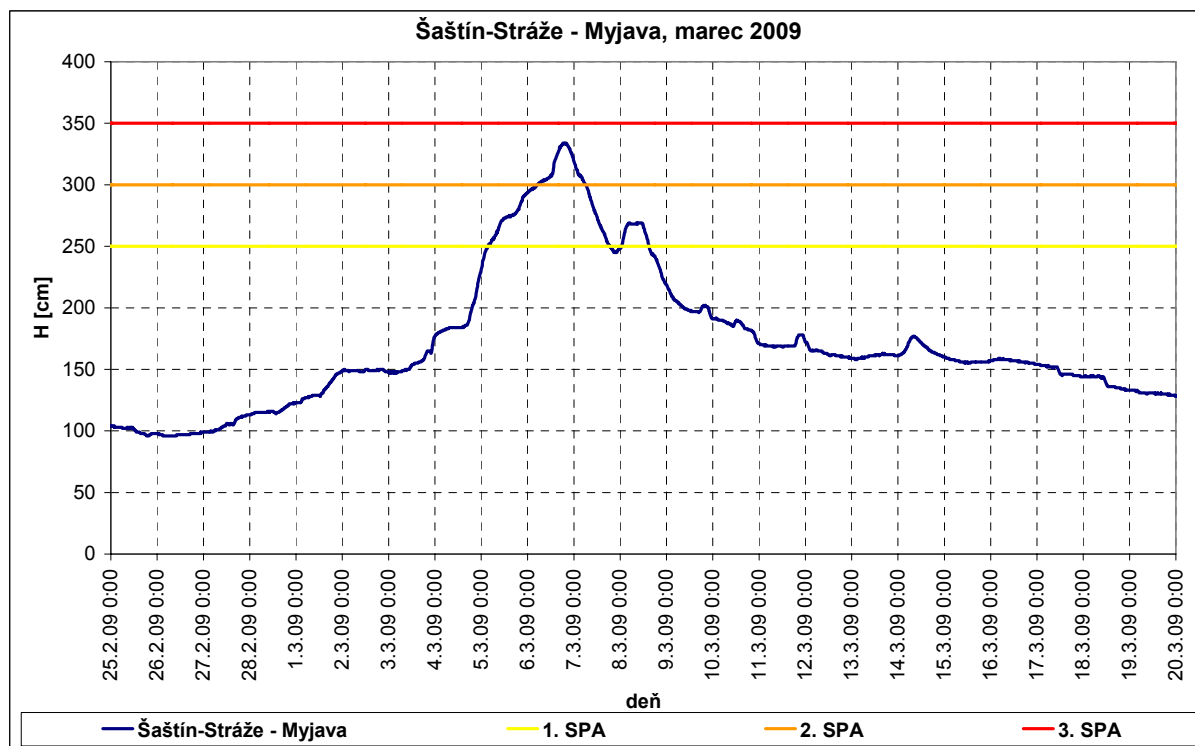
Graf 21



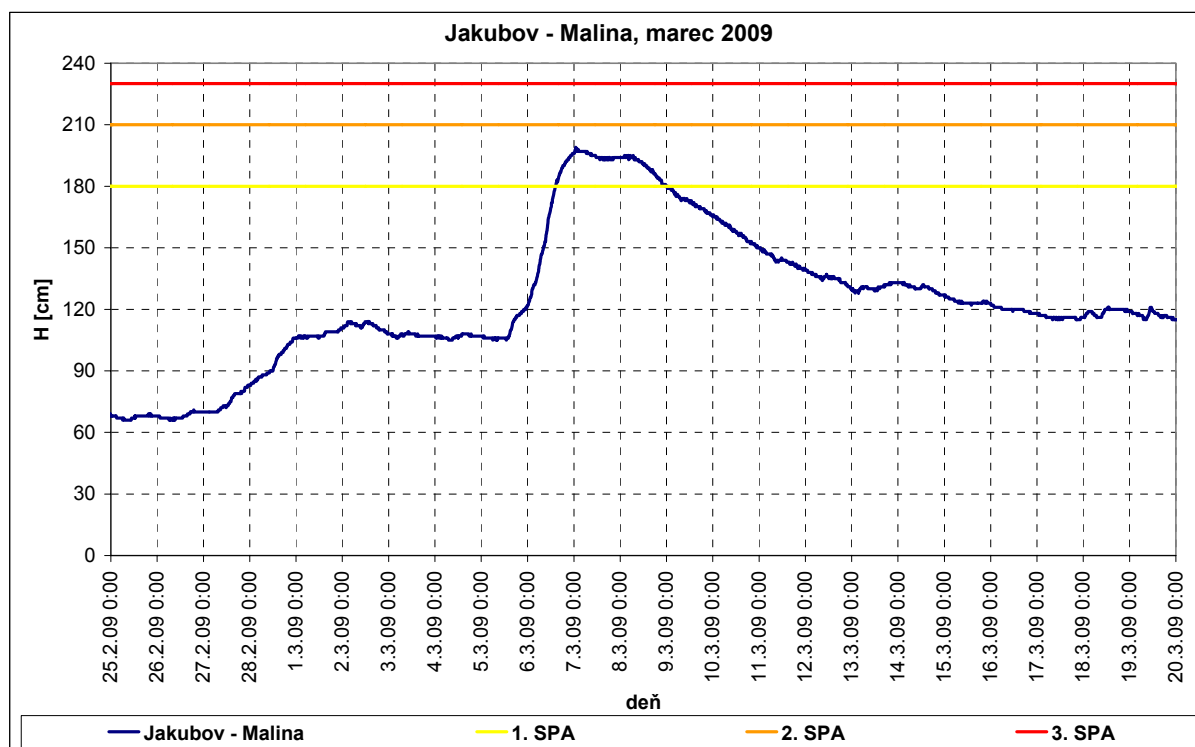
Graf 22



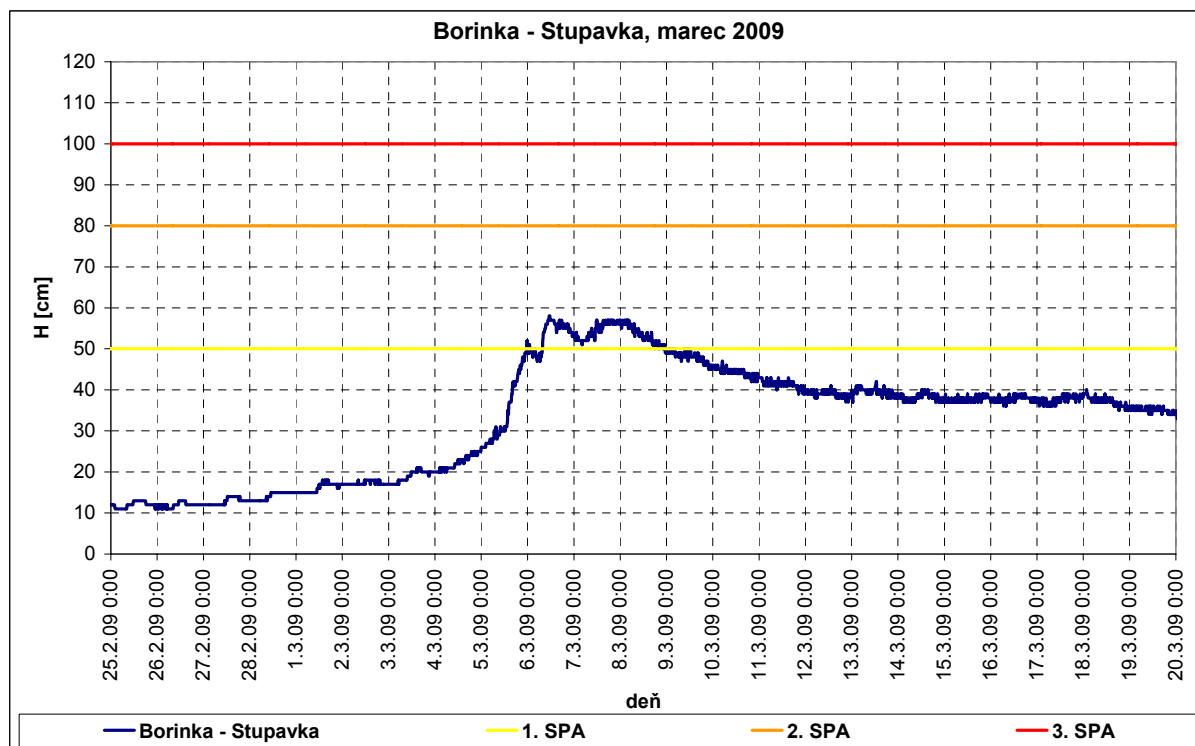
Graf 23



Graf 24



Graf 25



5 Hydrologické výstrahy

Vzhľadom na vývoj hydrologickej situácie v povodí Moravy vydalo Centrum predpovedí a výstrah, Odbor hydrologickej predpovede a výstrahy, sériu hydrologických výstrah, pričom dňa 3. marca popoludní bola vydaná hydrologická výstraha 1. stupňa pre povodie Moravy (Obr. 25 - vyznačené ako Región: Krajný západ). Hydrologická výstraha 2. stupňa bola vydaná 4. 3. o 19⁰⁰ hod. (Obr. 26) a vzhľadom na situáciu v povodí Myjavy a Chvojnice bola 5. 3. o 16⁰⁰ hod. vydaná aj hydrologická výstraha 3. stupňa (Obr. 27).

Tretí stupeň hydrologickej výstrahy pokračoval aj po kulminácii a poklese hladín na spomínaných tokoch a to z dôvodu vývoja hydrologickej situácie na samotnom hlavnom toku - Morave.

Tretí stupeň výstrahy bol odvolaný dňa 9. 3. aj napriek tomu, že výška hladiny na Morave zodpovedala 3. stupňu PA, ale hladina už mala tendenciu mierneho poklesu. Druhý stupeň výstrahy bol za rovnakých podmienok odvolaný 10. 3. 2009 (Graf 18, 19, 20).

6 Záver

V správe sme sa zamerali hlavne na hodnotenie obdobia od 25. februára do 13. marca 2009, kedy z dôvodu výrazného oteplenia a výskytu dažďa dochádzalo k topeniu snehovej pokrývky a následne výrazne stúpili hladiny tokov v povodí Moravy.

Z celkového počtu staníc v povodí Moravy sme prekročenie 3. stupňa PA zaznamenali v šiestich vodomerných staniciach. Na hlavnom toku Morave v troch profiloch - Kopčany, Moravský Svätý Ján a Záhorská Ves a na prítokoch v troch profiloch a to na Chvojnici v Lopašove, na Myjave v Jablonici a na Teplici v Sobotišti. Prekročenie 2. stupňa PA sme zaznamenali na toku Myjava a to v dvoch profiloch - Myjava a Šaštín-Stráže. 1. stupeň PA sme zaznamenali v dvoch profiloch a to v Jakubove na Maline a v Borinke na Stupávke.

Pravdepodobnosť výskytu zaznamenaných kulminačných prietokov možno označiť vo väčšine prípadov ako 1 – 2 ročný alebo 2 – 5 ročný prietok, len v profile Sobotište ako 5 – 10 ročný a v Jablonici až ako 10 – 20 ročný prietok.

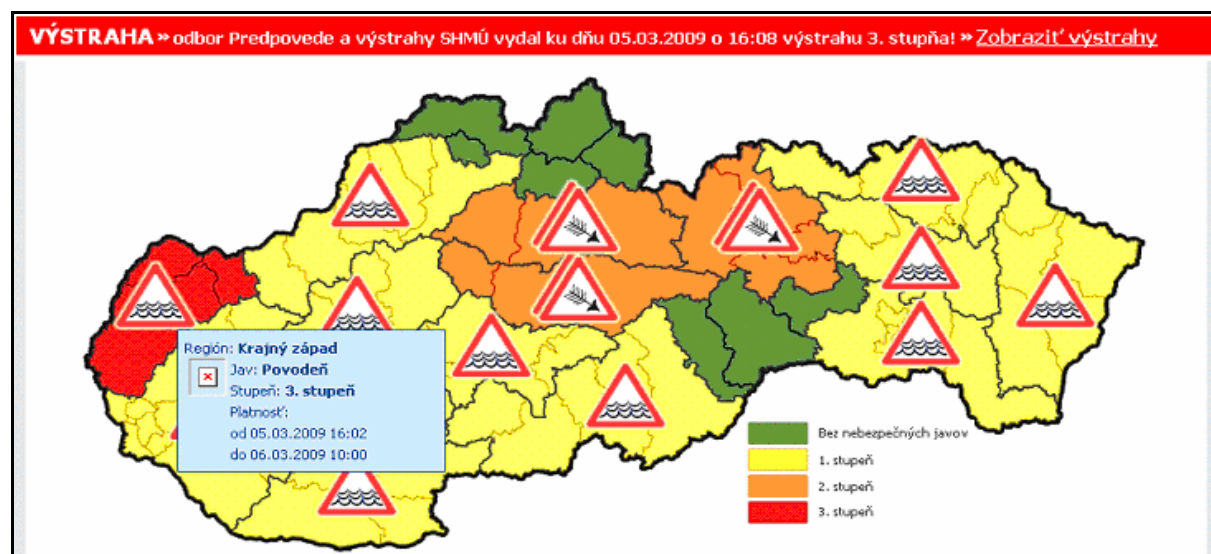
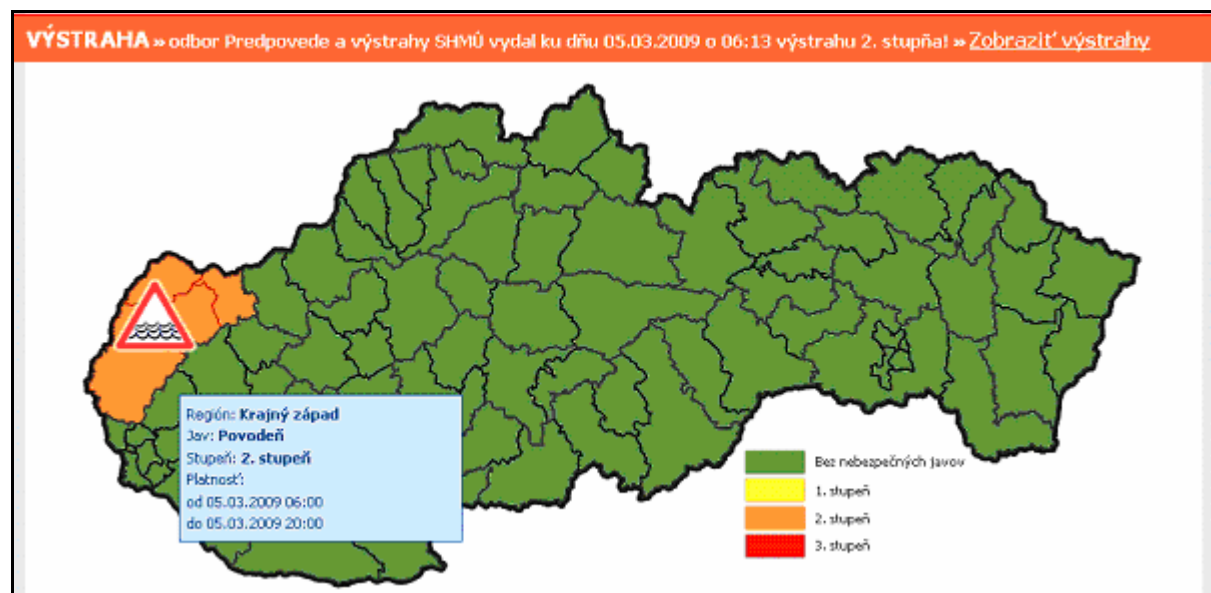
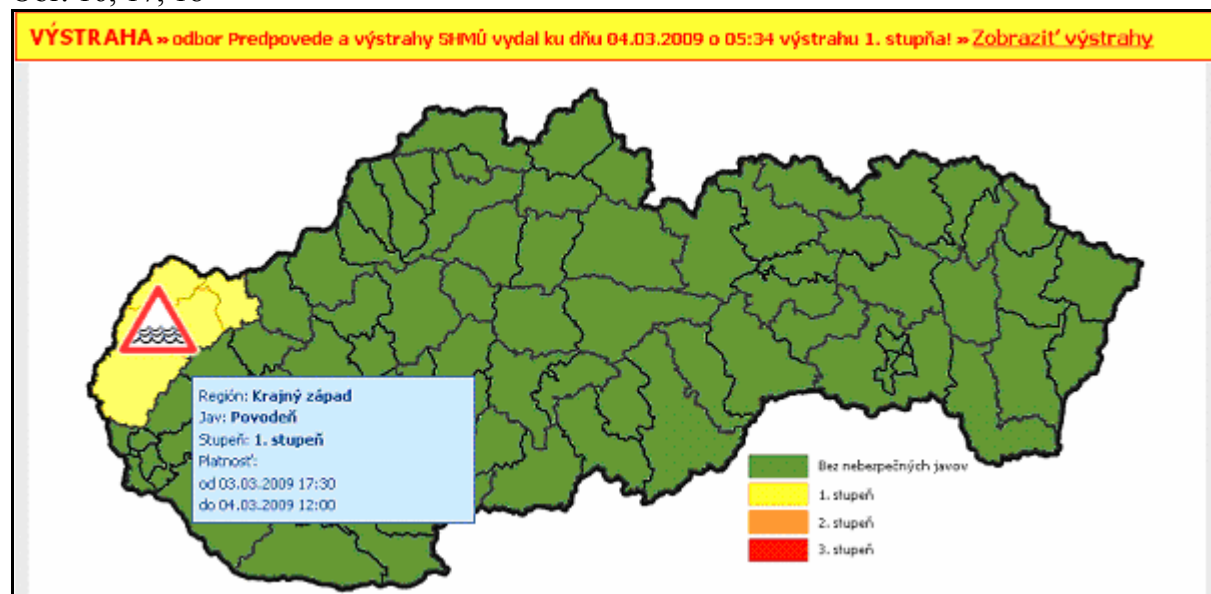
Na záver vyberáme z priebežných informačných správ SVP, a. s. zaznamenané prípady vyliatia na niektorých tokoch.

Na toku Morava došlo k zaplavovaniu inundácie pozdĺž toku od zaústenia rieky Dyje až po profil Devínska Nová Ves. Inundácia bola zaplavovaná aj na toku Rudava v okolí Malých Levár. Nakoľko bolo zasiahnuté len inundačné územie, čiže len lúky a polia, nedošlo k väčším materiálnym škodám.

Na rieke Myjave došlo k vyliatiu vody z koryta v Jablonici a tiež k zaplaveniu parkoviska pri Motoreste u Janíkov v k. ú. Kúty. K vybreženiu došlo aj v povodí Brezovského potoka. Vyliatie vody z koryta bolo zaznamenané na Stupavskom potoku v Borinke a na Maline pod obcou Kuchyňa, kde bola zaplavená časť letiska a poľnohospodárskych pozemkov. Voda z toku Malina sa vybrežila aj v Jakubove - v brodovom úseku.

Ku koncu marca došlo v povodí Moravy a jej prítokov k ďalšiemu vzostupu vodných hladín, s hodnotami zodpovedajúcimi stupňom povodňovej aktivity. Bolo to spôsobené prechodom výrazného frontu sprevádzaného vysokými úhrnmi zrážok od 14 do 40 mm vo forme dažďa a nasýtením povodia pretrvávajúceho z povodňovej situácie na začiatku marca. Vývoj na tokoch bol ale menej intenzívny, s nižšími prietokmi.

Obr. 16, 17, 18



Spracovali: Katarína Matoková
Peter Smrtník
Michaela Hollá
Peter Parditka
Alena Blahová
Zuzana Paľušová
Ludovít Lupták

V Bratislave 6. 4. 2009

Ing. Danica Lešková
vedúca Odboru HPaV
Centrum predpovedí a výstrah