





SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

Centrum predpovedí a výstrah

Odbor Hydrologická predpovedná a varovná služba

**Povodňová situácia na Dunaji koncom júna
a začiatkom júla 2009**

Bratislava, júl 2009

Foto na titulnej strane: pohľad z Nového mosta v Bratislave na výstavbu protipovodňovej ochrany na Dunaji, 26. jún 2009

autor: Alena Blahová

Obsah

1. ÚVOD	2
2. METEOROLOGICKÁ SITUÁCIA	2
<i>2.1. SYNOPTICKÉ PRÍČINY POVODNE V JÚNI 2009</i>	2
3. ZRÁŽKY	5
4. HYDROLOGICKÁ SITUÁCIA	18
5. HYDROLOGICKÉ VÝSTRAHY	24
6. ZÁVER	29

Povodňová situácia na Dunaji koncom júna a začiatkom júla 2009

1. Úvod

Z hľadiska vodnosti môžeme Dunaj v mesiaci jún hodnotiť ako mierne nadpriemerne vodný. Priemerný mesačný prietok v stanici Devín bol podľa operatívnych údajov HIPS-u $3372 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, čo predstavuje 119 % dlhodobého júnového normálu.

2. Meteorologická situácia

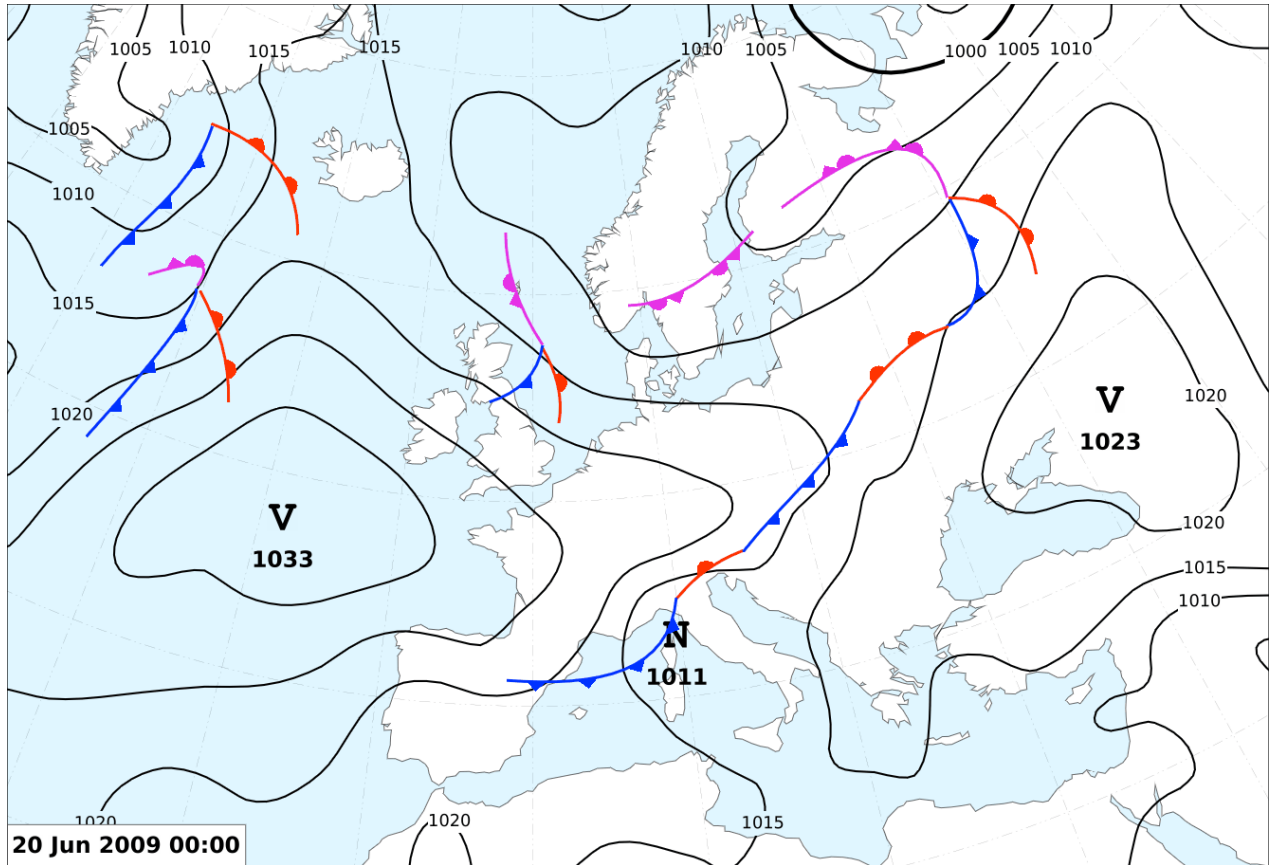
2.1. Synoptické príčiny povodne v júni 2009

19. júna sa cez strednú Európu presúval ďalej na východ zvlnený studený front. Spojený bol s brázdou nízkeho tlaku vzduchu, ktorá sa tiahla od Škandinávie až po severné Taliansko (obr. 1).

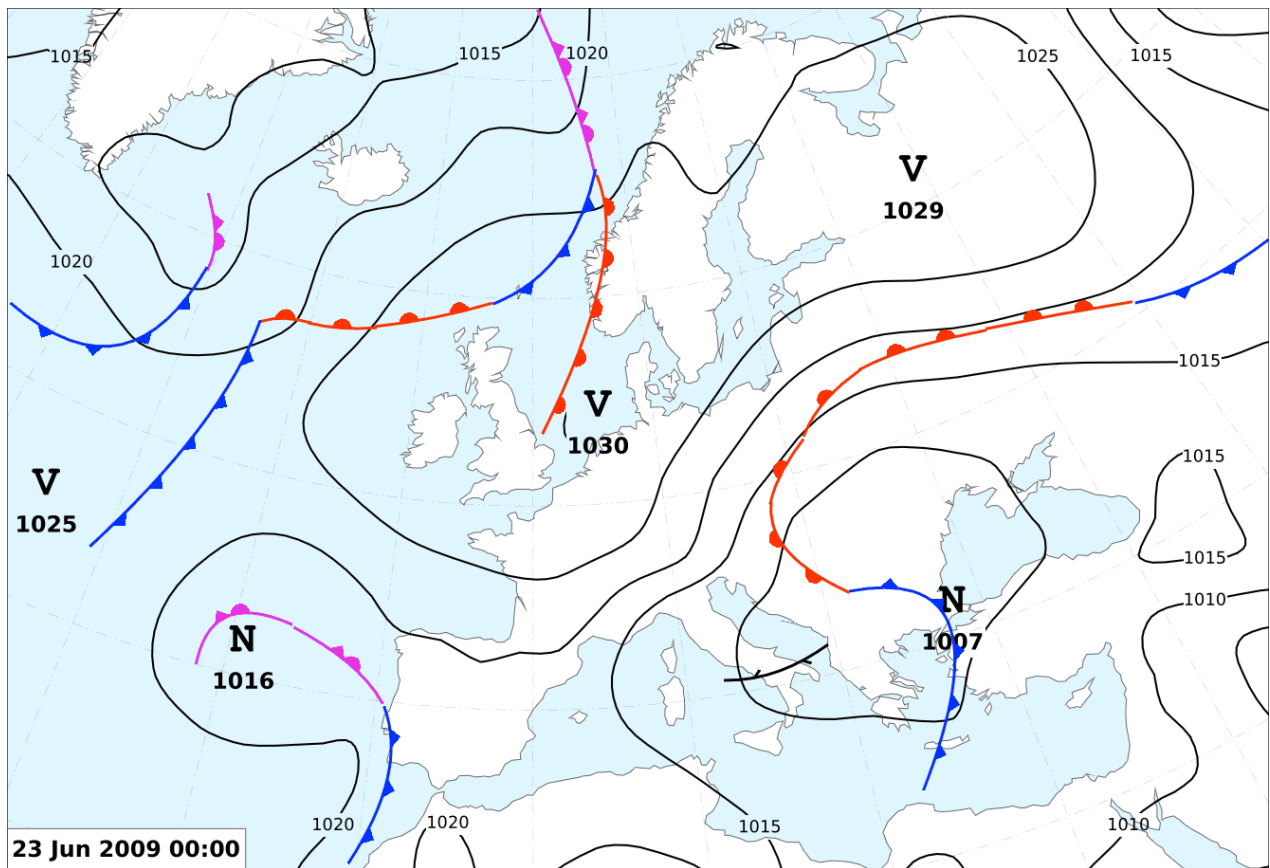
V tejto brázde sa vytvorila samostatná tlaková níz, ktorá sa postupne prehľbovala a v ďalších dňoch sa pomaly presúvala cez Jadran až nad Bulharsko a Rumunsko. Teplý front, spojený s touto tlakovou nížou, priniesol najskôr k nám a postupne aj nad Rakúsko trvalé zrážky. Ich výdatnosť bola podporená prúdením 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 a Nemecka (obr. 2, 3 a 5).

Tlaková níz 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 níz 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 (obr. 4). Prehánky a búrky sa v povodí udržali až do 30. júna.

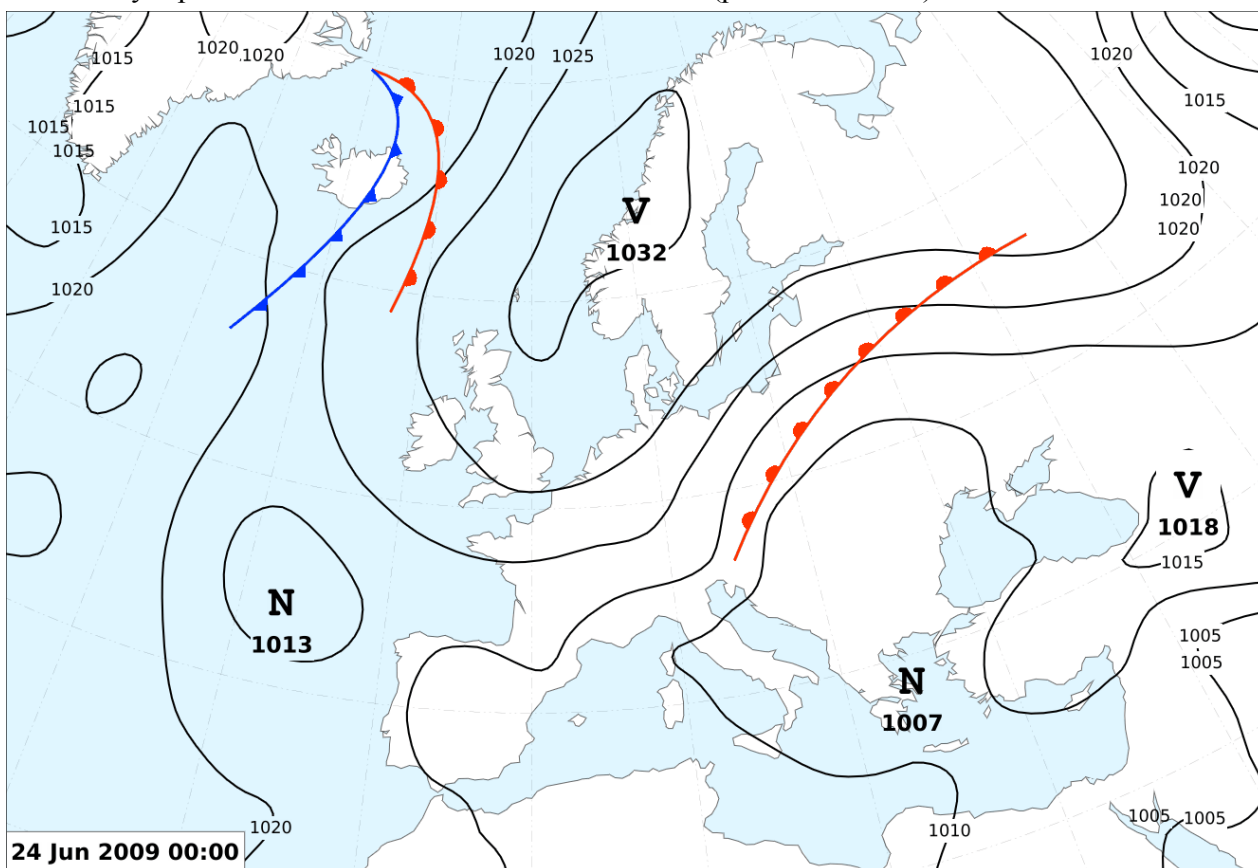
Obr. 1 Synoptická situácia v noci z 19.6. na 20.6.2009



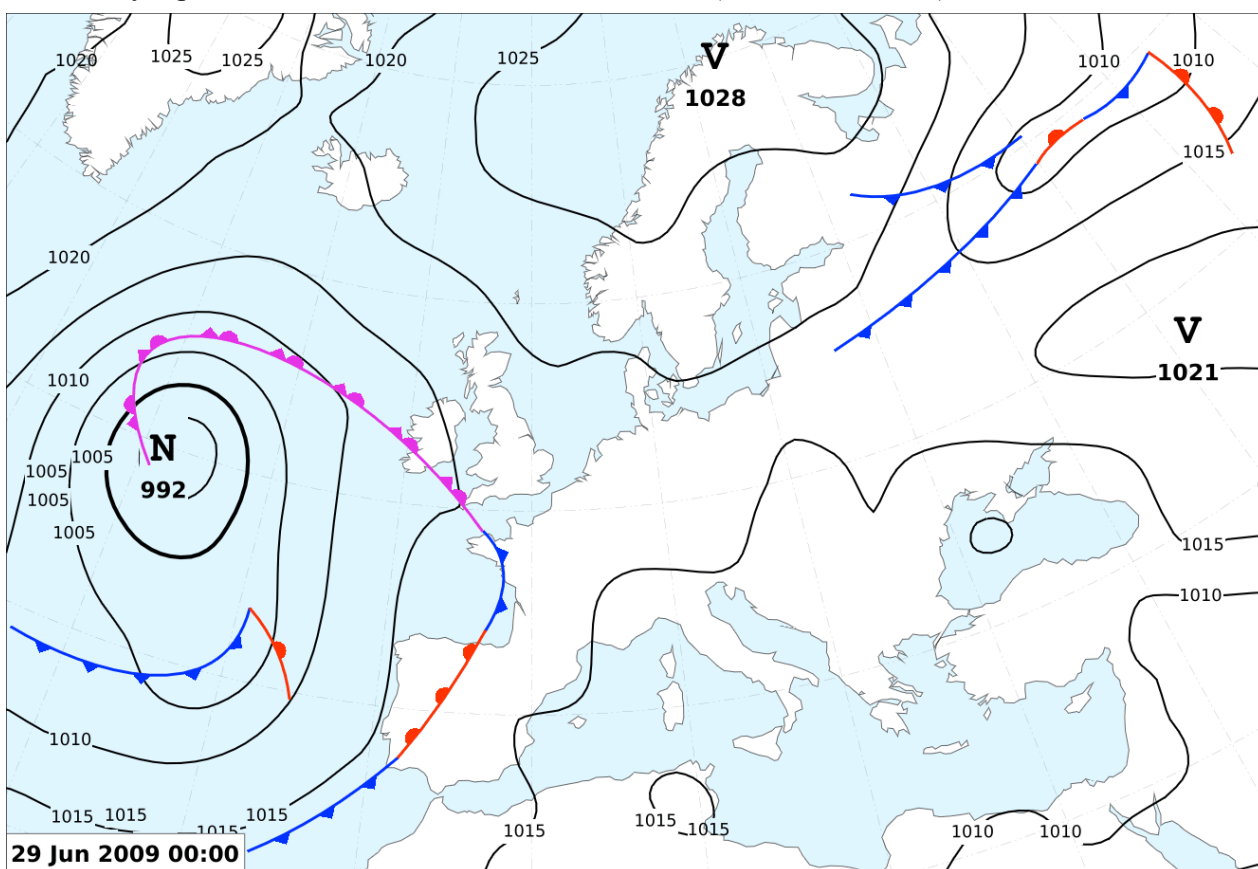
Obr. 2 Synoptická situácia v noci z 22.6. na 23.6.2009



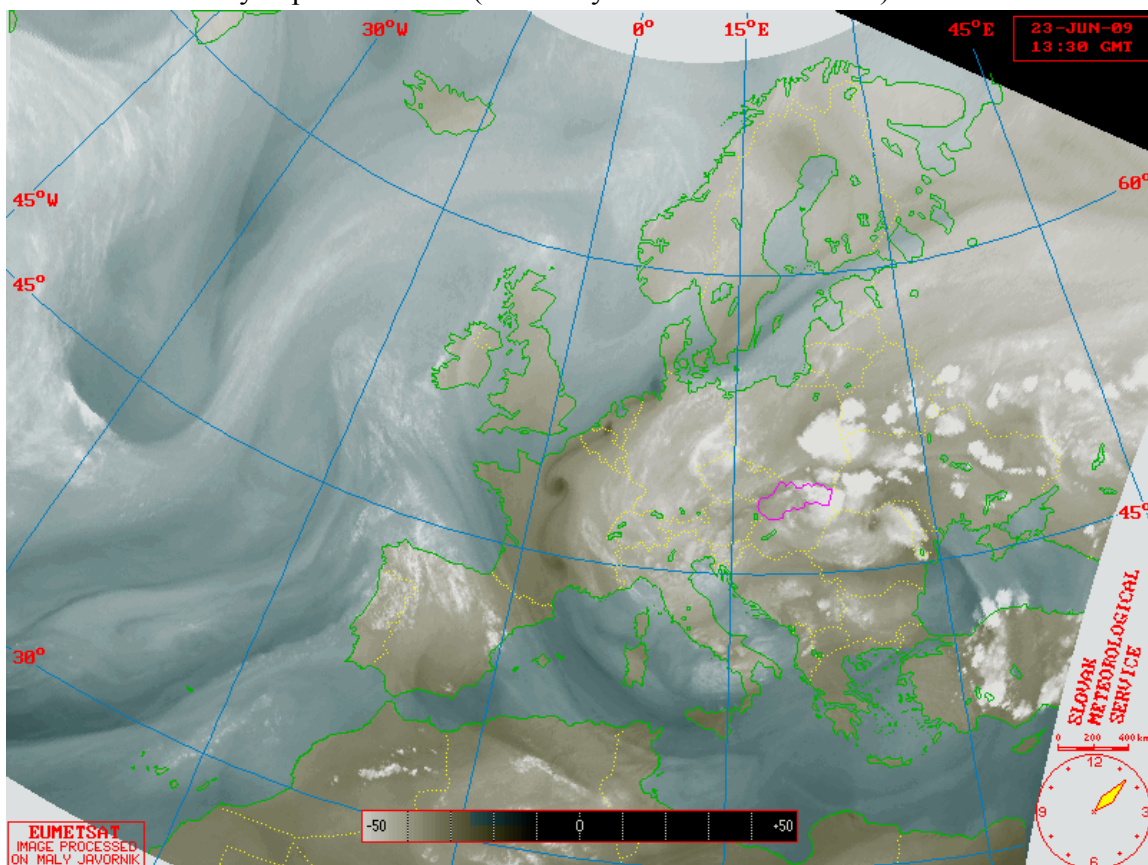
Obr. 3 Synoptická situácia v noci z 23.6. na 24.6.2009 (prvá kulminácia)



Obr. 4 Synoptická situácia v noci z 28.6. na 29.6.2009 (druhá kulminácia)



Obr. 5 Kanál vodných pár 23.6.2009 (družicový snímok METEOSAT)



3. Zrážky

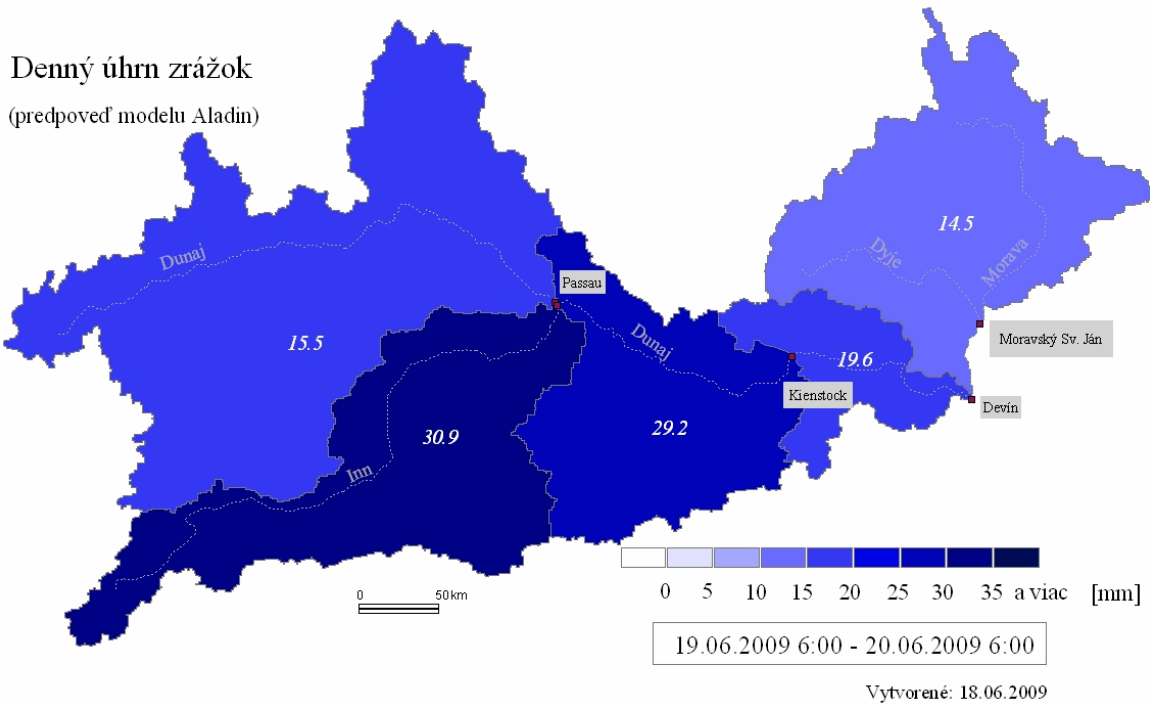
Na vývoj povodňovej situácie na Dunaji mali podstatný vplyv zrážky spadnuté 19.6. (obr. 10) s priemernými úhrnmi od 33 do 49 mm (graf 9), pričom ich význam sa prejavil hlavne na znižovaní vlhového deficitu v pôde a postupnej nasýtenosti povodia. Rozhodujúce pre vznik tejto povodňovej udalosti boli predovšetkým zrážky, ktoré spadli 22. a 23.6. (obr. 11, 12) a mali charakter trvalého dažďa s ťažiskom výskytu v oblasti pravostranných prítokov Dunaja - povodie Traunu, Ennsu a Ybbsu. V konečnom dôsledku, pri takto situovanom poli zrážok sa formovali odtokové pomery Dunaja, čo sa prejavilo na našom území skorším nástupom povodňovej vlny a skrátením postupovej doby. V tomto prípade nemecká časť povodia Dunaja nebola dominantná pri vývoji povodňovej situácie (grafy 10 - 12). Dňa 22.6. v spomenutých subpovodiach sa úhrny zrážok pohybovali v priemere od 24 do 57 mm, lokálne až do 91 mm - Frankenfels/Pielach (obr. 11 a 16). Dňa 23.6. sa pohybovali zrážky od 26 do 70 mm, lokálne nad 120 mm (Opponitz/Ybbs - v čase od 8.00 hod. 23.6 do 8.00 hod. 24.6.), takisto s ťažiskom ich výskytu v tých istých subpovodiach (obr. 12 a 17).

V ďalších dňoch, vzhľadom na to, že forma zrážok sa zmenila prevažne na prehánky, prípadne lejaky, sprevádzajúce búrky, sa takisto vyskytli lokálne vysoké úhrny do 40 mm (obr. 18), ale z celoplošného hľadiska boli v priemere len od 5 do 20 mm (obr. 13). Búrky sa vyskytovali v povodí Dunaja až do konca mesiaca, pričom najintenzívnejšie boli dňa 28.6., a teda aj s najvyššími úhrnmi (väčšinou od 15 do 30 mm, ale vo východnom Rakúsku lokálne nad 100 mm, pozri obr. 19) a spôsobili ďalší prechodný vzostup vodných hladín a druhú kulmináciu na Dunaji.

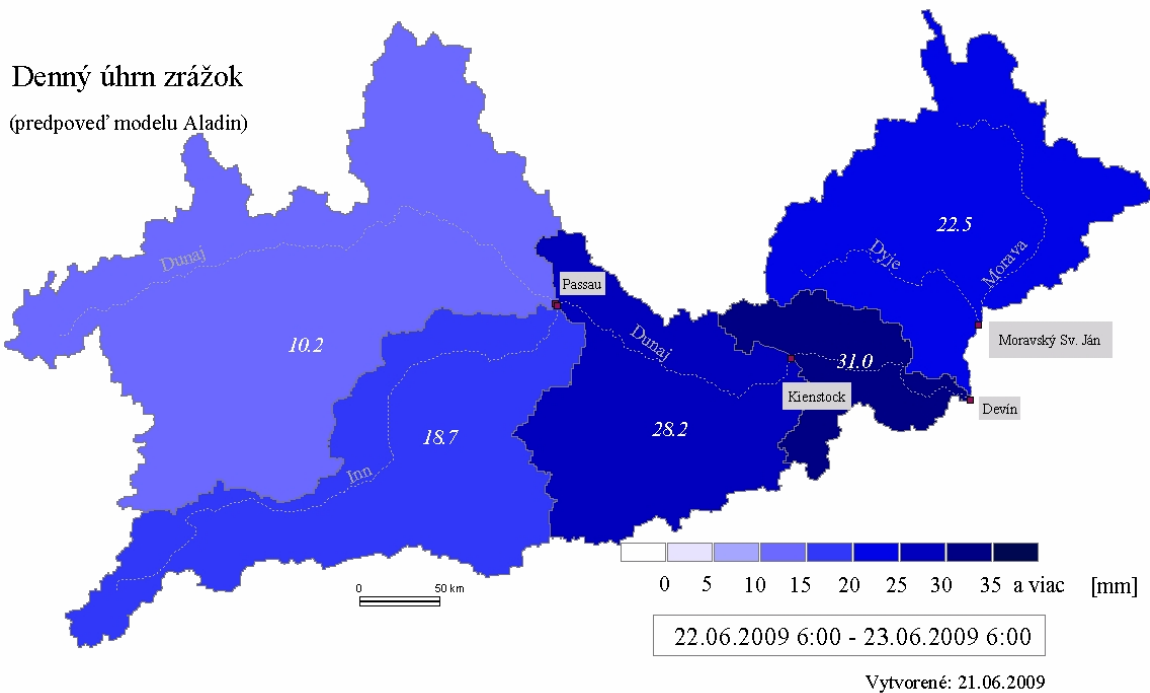
Mesačný júnový úhrn zrážok v povodí Dunaja v oblasti Dolného Rakúska sa podľa meraní Amt des Landesregierung Niederösterreich v St. Pöltene pohyboval od 100 mm vo Viedenskej kotline až nad 400 mm na hrebeni Álp (obr. 14). Z dlhodobého hľadiska to predstavuje od 140 do 340 % júnového zrážkového normálu (obr. 15).

Na obr. 6 až 9 sú mapy predpovedaných zrážok podľa modelu Aladin v určených dňoch.

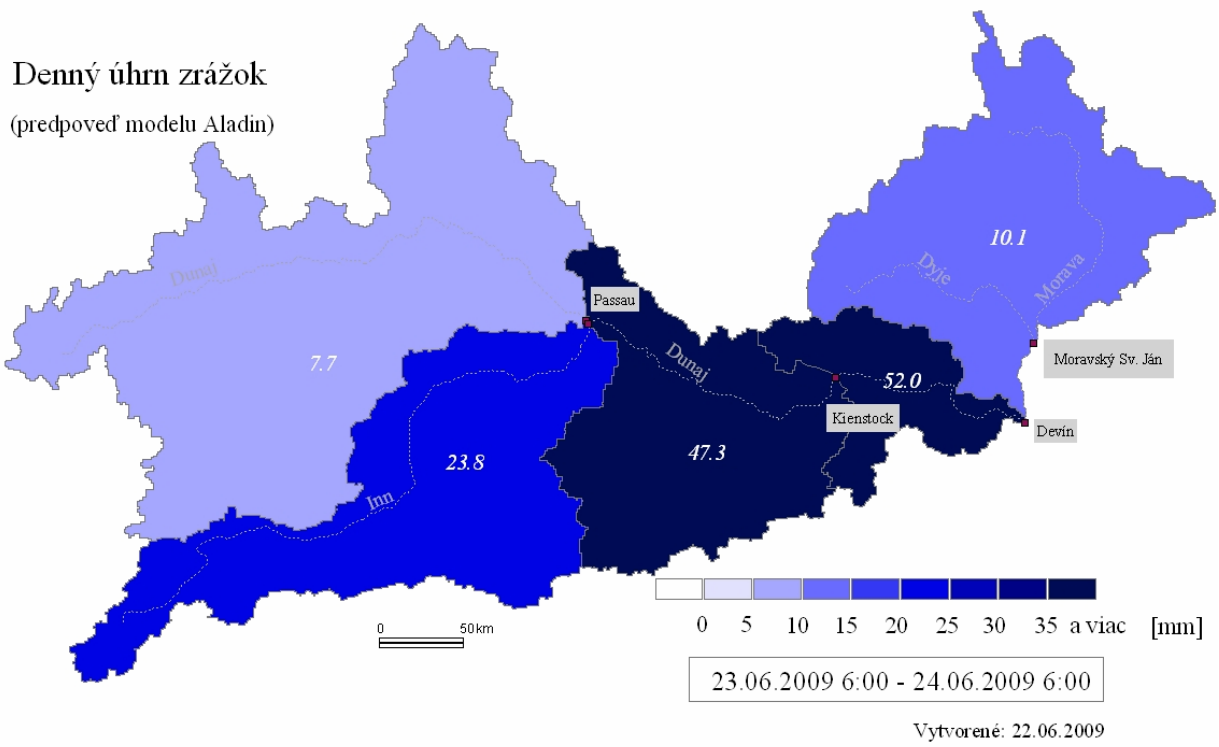
Obr. 6



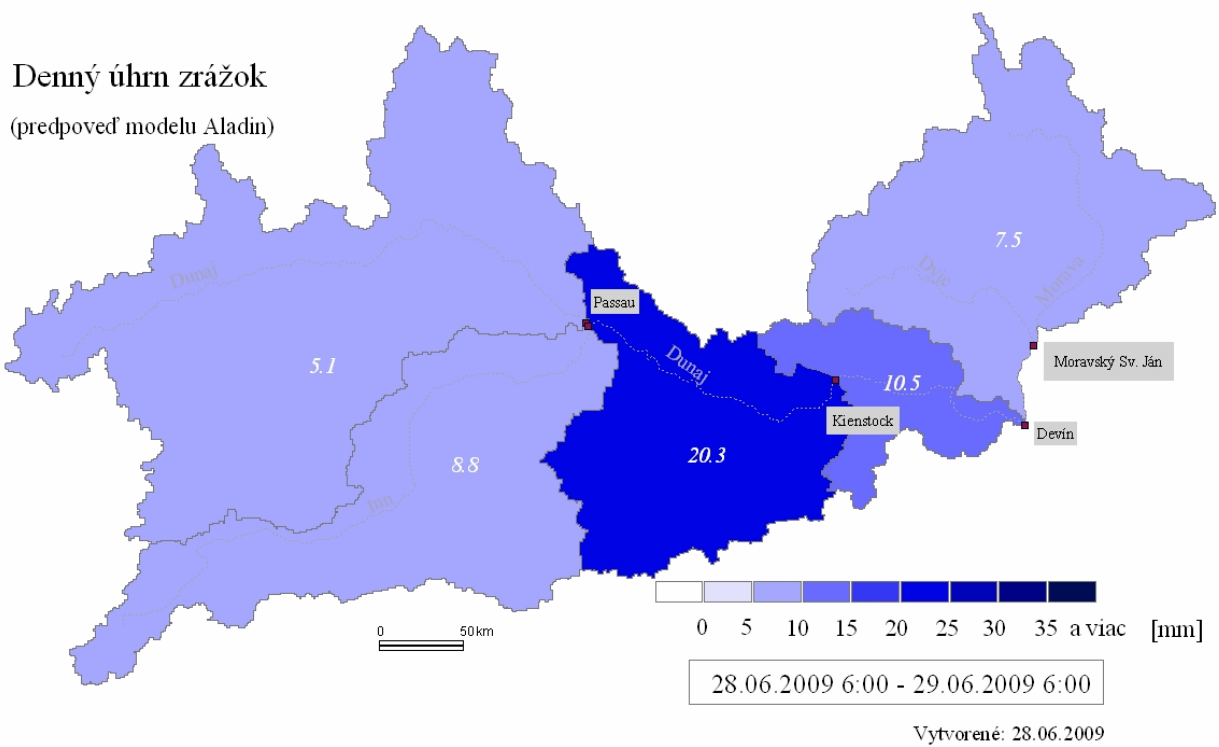
Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9

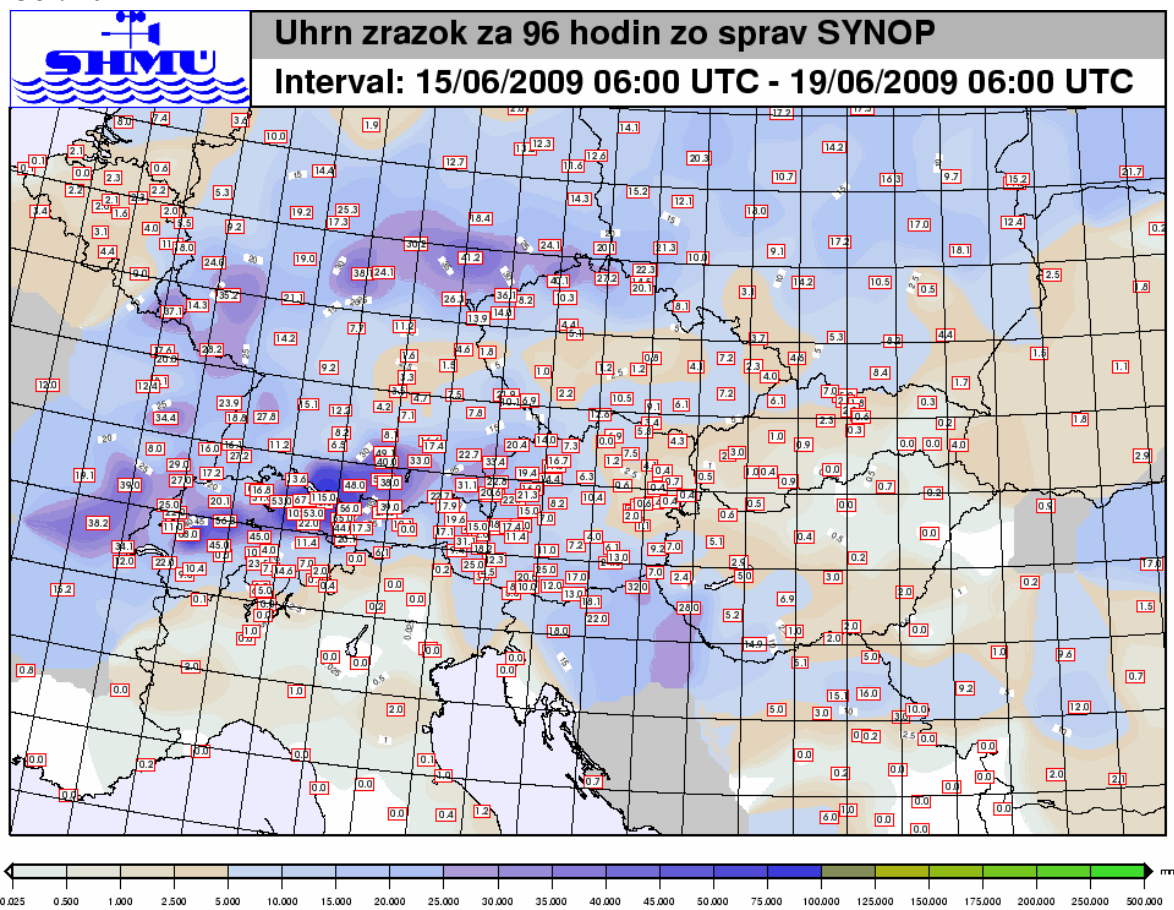


Tab. 1 Priemerné úhrny zrážok za 24 hodín, jún 2009

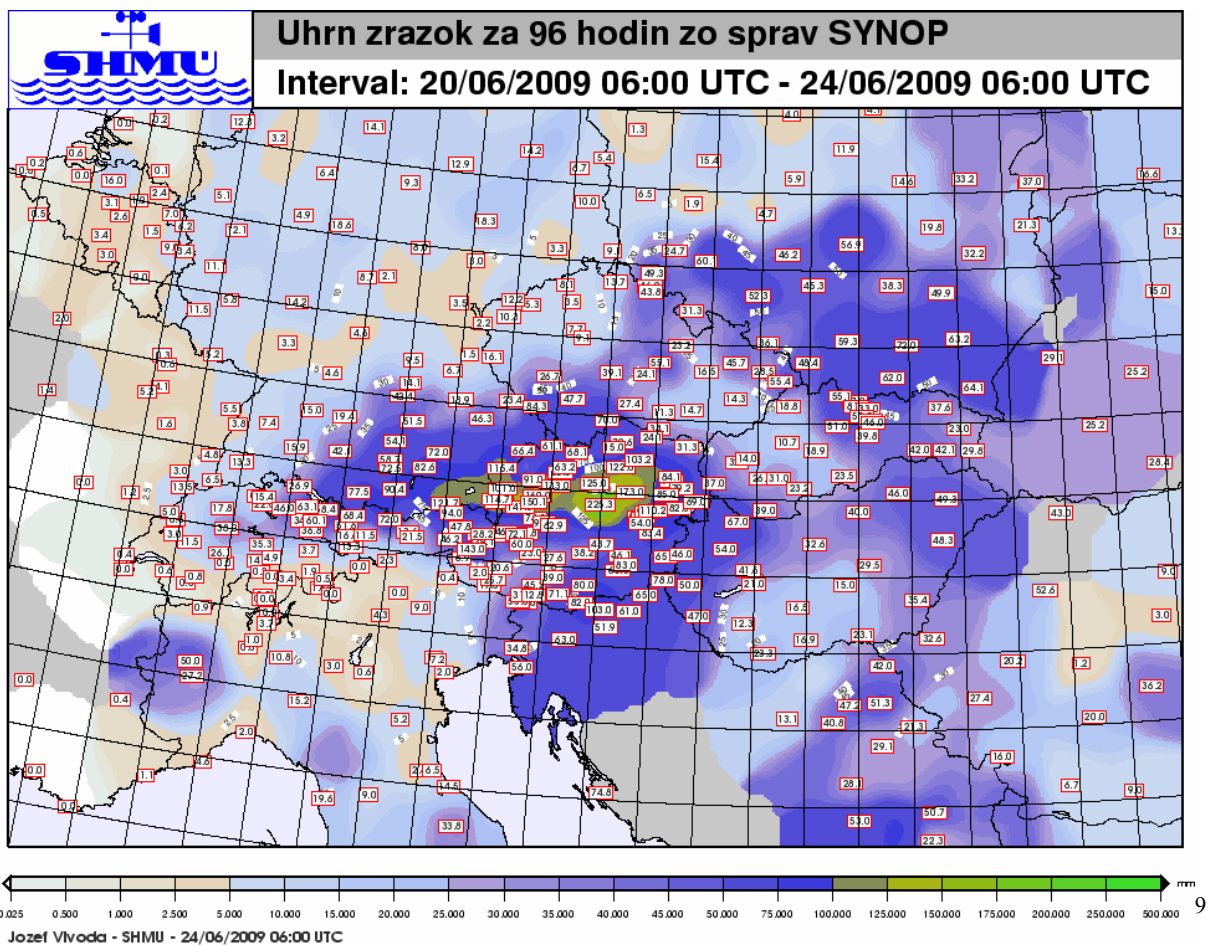
<i>Deň</i>	<i>Nemecko</i>	<i>Inn a Salzach</i>	<i>Traun</i>	<i>Enns</i>	<i>Ybbs</i>	<i>Dunaj pod Ybbsom</i>	<i>Horný Dunaj</i>
1.	0,2	0,1	3,8	0,4	0,6	0,0	0,5
2.	1,5	6,1	9,6	12,0	0,6	0,2	3,6
3.	0,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
4.	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
5.	1,3	0,7	0,2	0,1	0,1	0,0	0,8
6.	10,4	22,5	10,4	8,0	1,5	1,5	12,5
7.	3,0	0,8	0,1	0,2	0,0	0,0	1,5
8.	1,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
9.	1,7	4,0	3,5	0,6	5,0	6,2	3,2
10.	2,3	1,6	0,7	2,0	0,3	1,1	1,7
11.	4,4	7,1	5,3	9,0	1,0	1,5	4,9
12.	0,5	1,7	0,2	0,9	0,2	0,8	0,9
13.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14.	0,9	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,6
15.	13,2	14,0	10,9	6,0	0,1	1,7	11,1
16.	2,0	5,3	4,7	0,8	2,1	0,4	3,0
17.	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,1
18.	4,7	1,2	0,3	0,0	0,1	0,0	2,4
19.	8,1	34,6	42,2	49,0	33,0	17,8	21,6
20.	1,1	2,8	6,8	8,1	2,0	4,2	2,7
21.	8,1	2,0	4,0	7,8	0,0	0,1	4,7
22.	14,5	24,7	40,3	21,0	53,0	38,0	24,1
23.	17,5	31,0	64,0	26,0	70,0	22,8	27,8
24.	2,4	8,8	21,3	1,4	12,0	7,9	6,6
25.	4,6	5,5	1,1	1,0	0,1	6,2	4,6
26.	8,2	12,7	11,5	6,3	3,0	5,9	9,3
27.	10,0	6,7	11,8	5,0	35,0	14,0	10,3
28.	0,8	5,8	22,5	30,0	28,0	11,6	7,0
29.	0,7	6,9	14,4	23,0	1,2	4,6	4,8
30.	3,1	5,2	4,1	0,1	0,0	4,8	3,9

V tab. 1 sú uvedené priemerné zrážkové úhrny za 24 hodín pre jednotlivé povodia prítokov Dunaja v mesiaci jún. V tomto mesiaci sa vyskytli zrážky vo forme dažďa, snehové iba v najvyšších horských polohách.

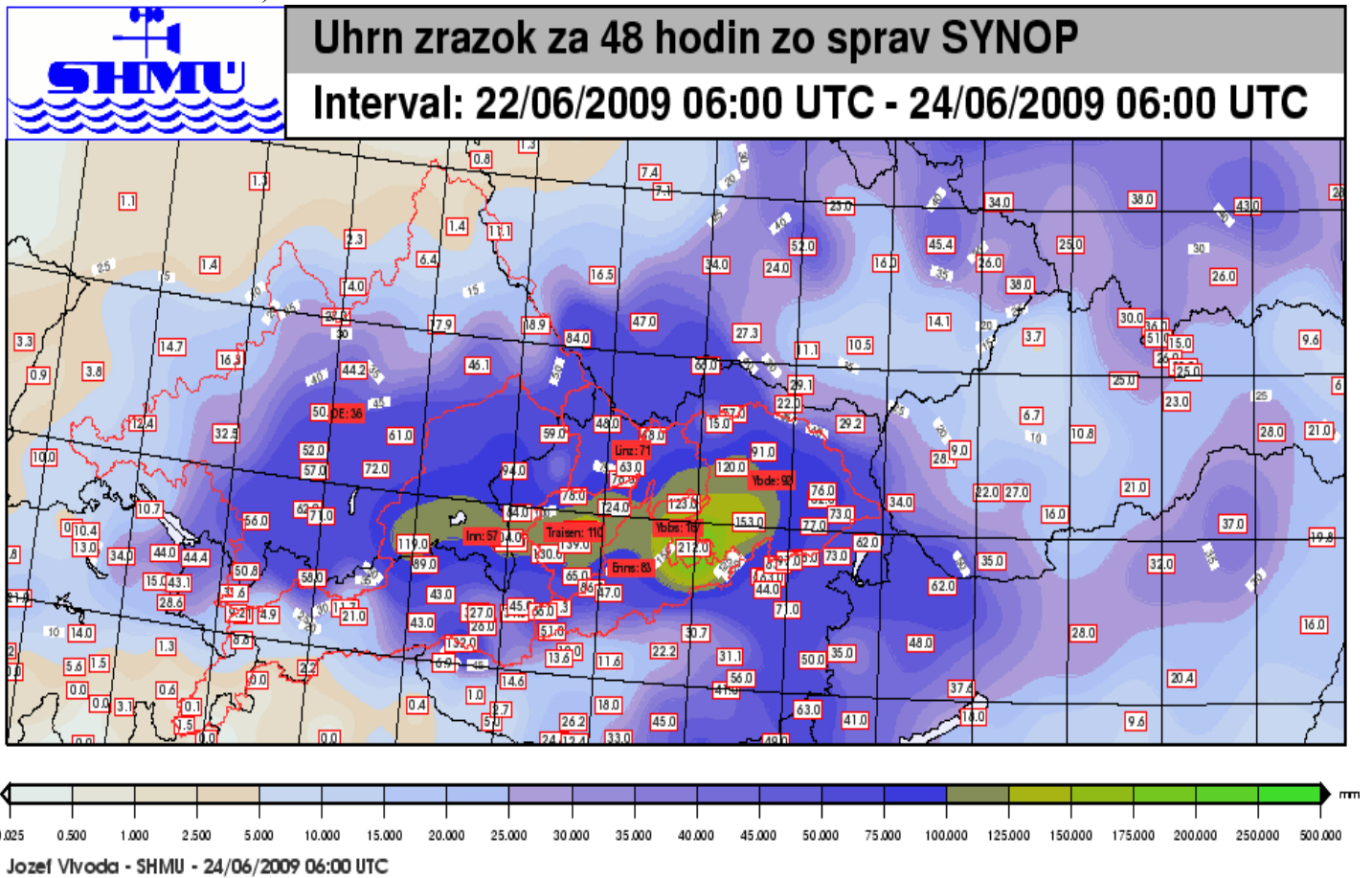
Obr. 10



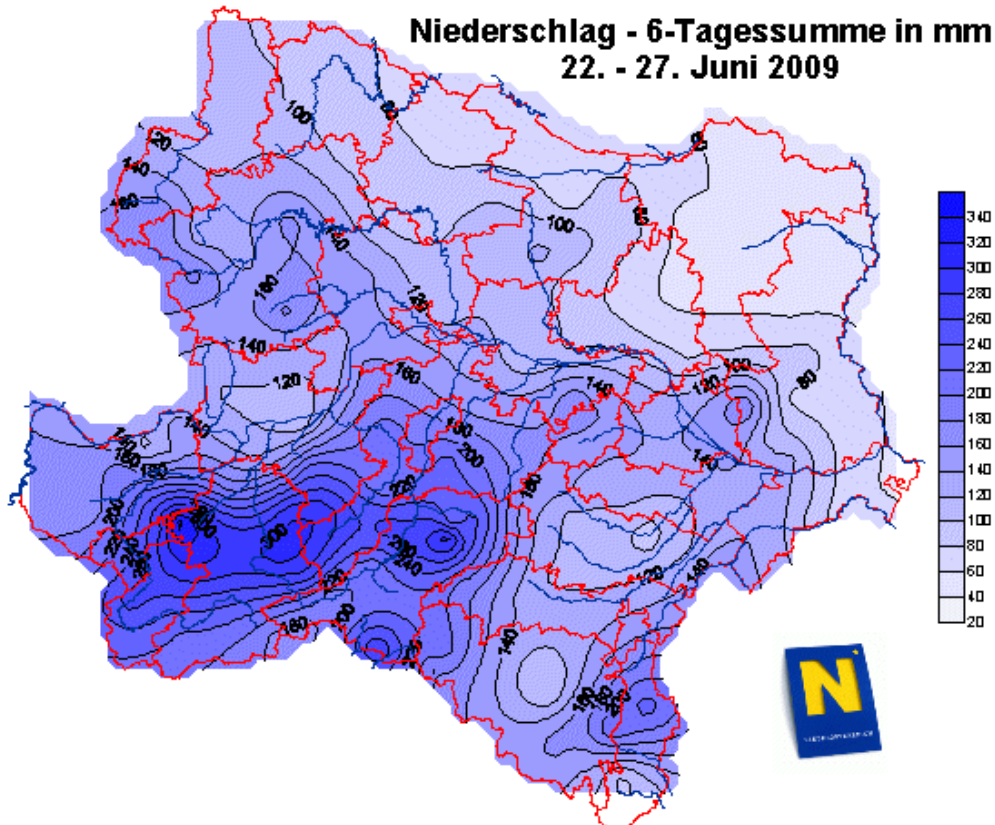
Obr. 11



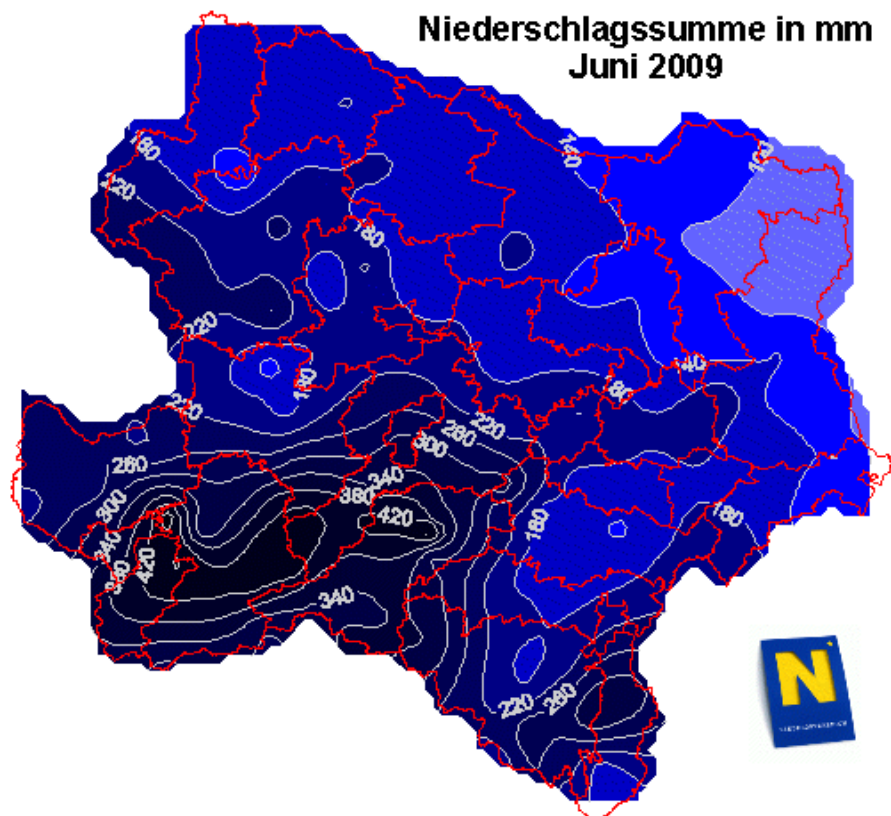
Obr. 12 Najintenzívnejšie zrážky boli v dňoch 22. a 23.6. (oprava: povodie Traisen - má byť Traun)



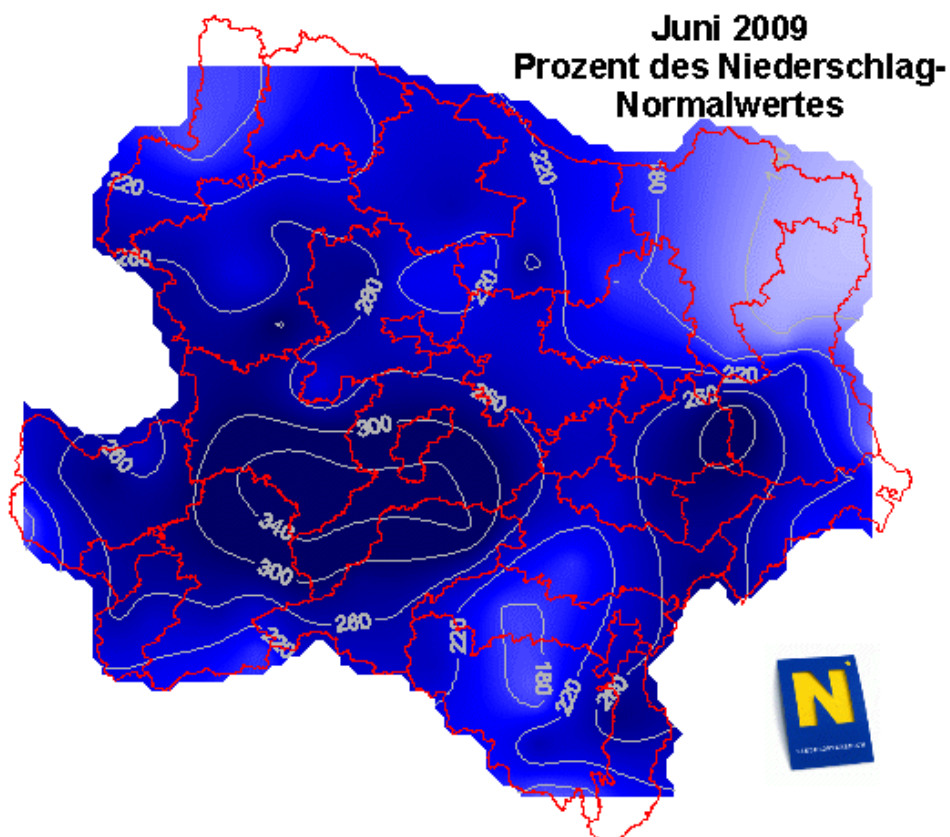
Obr. 13 6 - dňový úhrn zrážok [mm] za dni 22. až 27.6.2009 v spolkevnej krajine Dolné Rakúsko



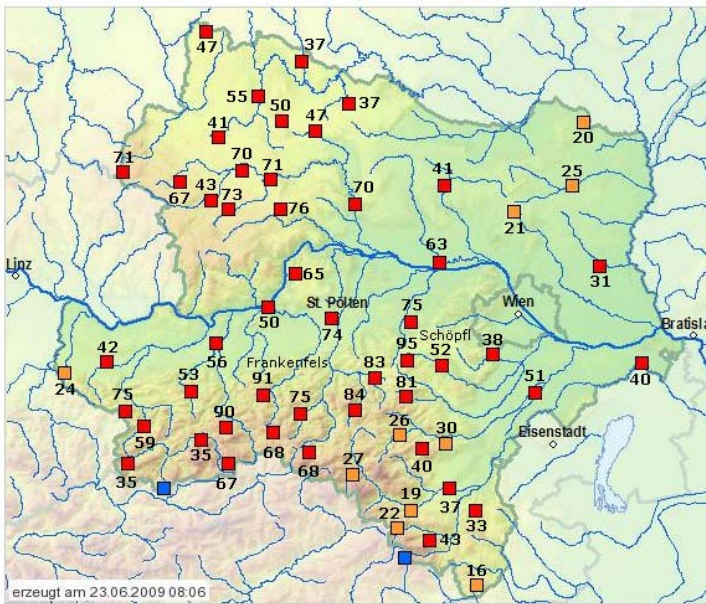
Obr. 14 Mesačný júnový úhrn zrážok [mm] v spolkovej krajine Dolné Rakúsko



Obr. 15 Percentuálne vyjadrenie júnových zrážok v porovnaní s dlhodobým júnovým priemerom

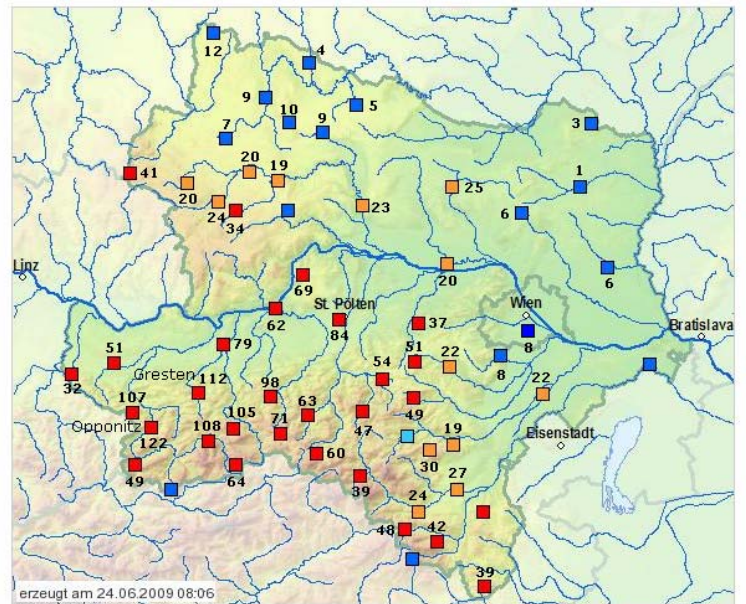


Obr. 16



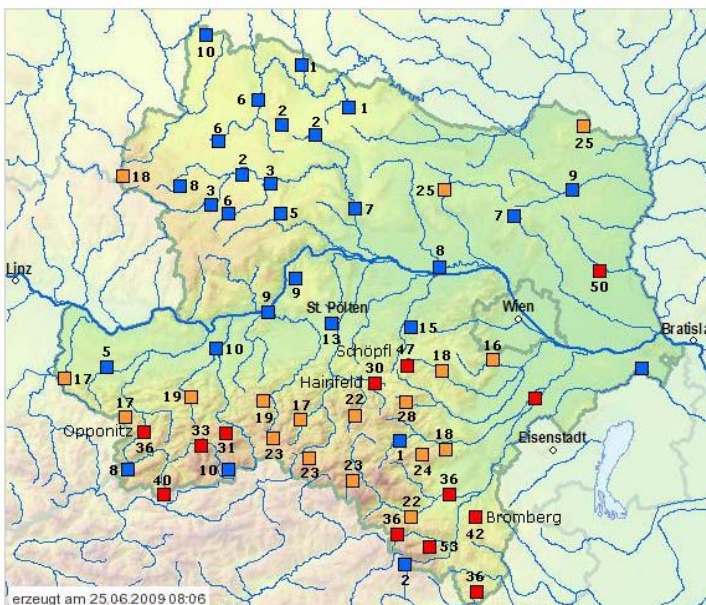
■ nicht verfügbar ■ 0-1 mm ■ 1-15 mm ■ 15-30 mm ■ >30 mm

Obr. 17



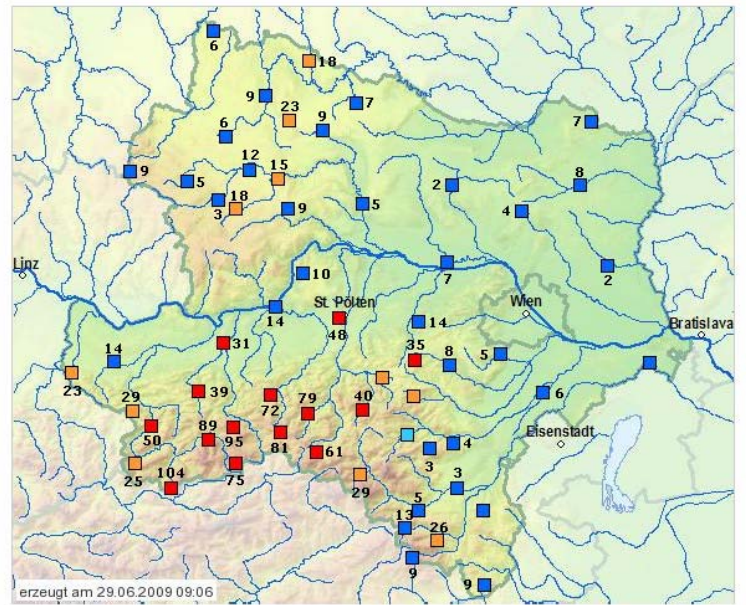
■ nicht verfügbar ■ 0-1 mm ■ 1-15 mm ■ 15-30 mm ■ >30 mm

Obr. 18



■ nicht verfügbar ■ 0-1 mm ■ 1-15 mm ■ 15-30 mm ■ >30 mm

Obr. 19



■ nicht verfügbar ■ 0-1 mm ■ 1-15 mm ■ 15-30 mm ■ >30 mm

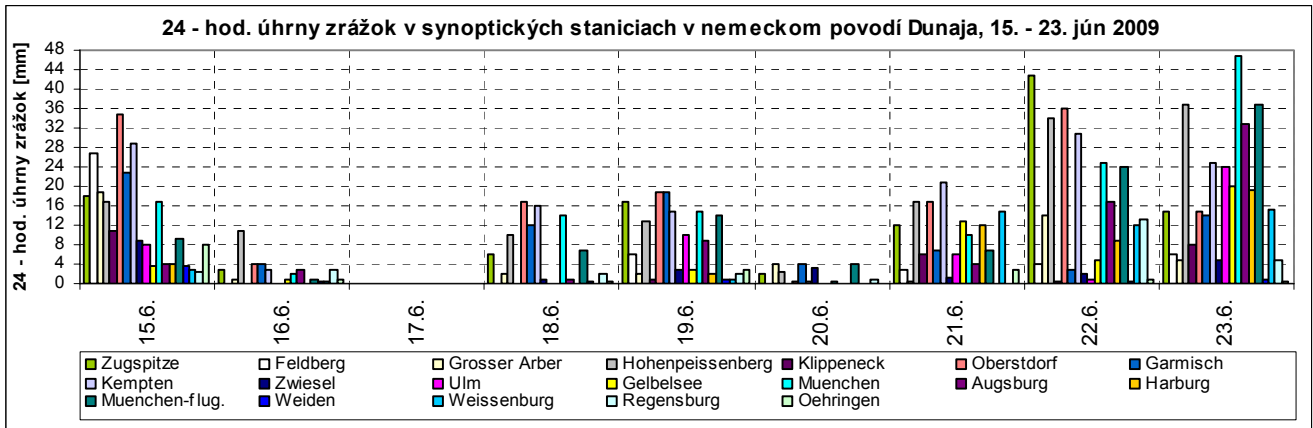
Tab. 2. Zrážky zo synoptických staníc - jún 2009 (6.00 - 6.00 hod.)

Stanica	nadmorská výška	15.6.	16.6.	17.6.	18.6.	19.6.	20.6.	21.6.	22.6.	23.6.
		zrážky	zrážky	zrážky	zrážky	zrážky	zrážky	zrážky	zrážky	zrážky
Nemecko										
Zugspitze	2960	18	3	0	6	17	2	12	43	15
Feldberg	1486	27	0	0	0	6	0,1	3	4	6
Grosser Arber	1437	19	0,9	0	2	2	4	0,4	13,9	5
Hohenpeissenberg	977	17	11	0	10	13	2,4	17	34	37
Klippeneck	973	11	0	0	0	1	0	5,9	0,6	8
Oberstdorf	810	35	4	0	17	19	0,5	17	36	14,8
Garmisch	719	23	4	0	12	19	4	6,8	3	14
Kempten	705	29	3	0	16	15	0,4	21	31	25
Zwiesel	612	9	0	0	1	3	3,2	1,1	2	5
Ulm	567	8	0	0	0	10	0	5,9	0,9	24
Gelbsee	539	3,6	1	0	0,1	3	0	13	5	20,2
Muenchen	520	17	2	0	14	15	0,4	10	25	47
Augsburg	461	4	3	0	1	9	0	4	17	33
Harburg	457	4	0,1	0	0	2	0	12	9	19,3
Muenchen-flughafen	448	9,4	1	0	7	14	4	7	24	37
Weiden	438	3,6	0,6	0	0,3	0,7	0	0	0,5	0,9
Weissenburg	422	3	0,4	0	0	0,7	0	15	12	15,3
Regensburg	366	2,5	3	0	2	2	0,7	0,2	13,1	4,8
Oehringen	276	7,9	1	0	0,3	3	0	3	1	0,3
Inn a Salzach										
Sonnblick	3105	8	10	0	0	34	5	1	8	30
Rudolfshuette	2304	17	14	0	0	63	6	5	61	71
Patscherkofel	2247	-	0	0	-	-	-	0,5	14	7
Wendelstein	1832	17	5	0	0,7	36	1	1,7	55	64
Hahnenkamm	1760	15,6	4	0	0	53	4	0,7	26	17
St. Anton am Arlberg	1275	20	2	0	1	10	0,8	2,4	3	1
Krimml	1000	8	9,1	0	0	40	1,9	1,3	21	22
Landeck	785	13,6	3	0	0,7	10	4	2,6	4	0,9
Innsbruck	581	9,1	1	0	0	25	0,5	1,3	6,7	5
Chieming	549	18	3	0	10	35	3	1,1	12	65
Kufstein	495	15,1	2,8	0	0	48	1	4	67	22
Salzburg	430	16,1	4,4	0	0,1	52	6	4,7	41	63
Mueldorf	405	10,7	10	0	2	9	0,7	0	3	35
Traun										
Feuerkogel	1618	17,2	4	0	0	46	4	7	40	99
Wolfsegg	634	11,3	7	0,1	1	42	6	7	31	47
Kremsmuenster	383	10	4,3	0	0	36	7	2	47	77
Linz	298	5,1	3,6	3	0	45	10,2	0	43	33
Enns										
Aigen im Ennstal	638	6	0,8	0	0	49	8,1	7,8	21	26
Ybbs										
Amstetten	274	0,1	2,1	0	0,1	33	2	0	53	70
Dunaj pod Ybbsom										
Jauerling	860	1	0,1	0	0	31	2	0	63	57
Freistadt	548	7,1	0,1	0,1	0	26	0,1	0	46	22
Zwettl	506	0	0	0	0	0	0	0	2	13
Wien	203	0	0	0	0	19,7	8	0	68	8
Tulln	175	2	2	0	0	19	12	0,6	28	24
Ø 24-hod. úhrny zrážok za celý horný Dunaj		11,1	3	0,1	2,4	21,6	2,7	4,7	24,1	27,8
IPZ		23,7	20	16,3	16,5	33,2	31,8	31,4	54	74,9

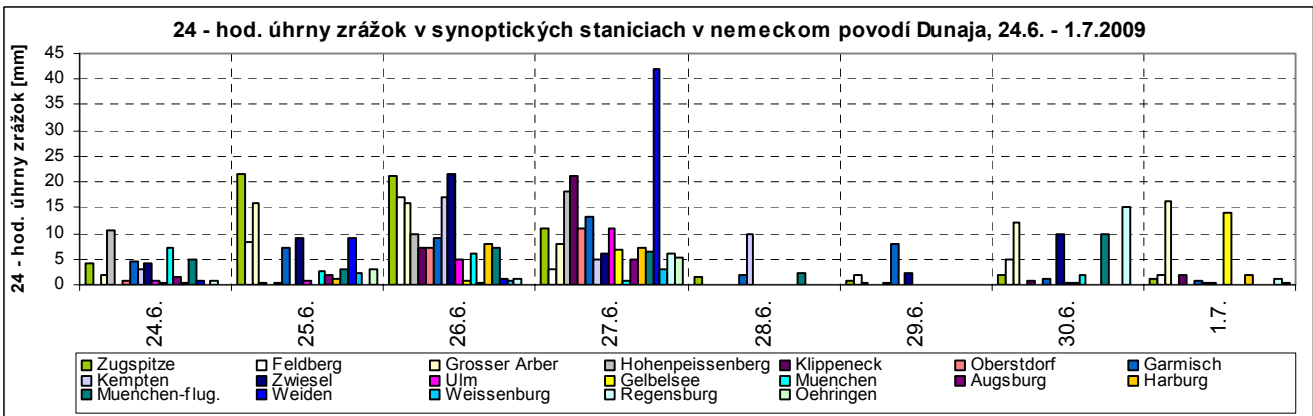
pokračovanie tab. 2

Stanica	nadmorská výška	24.6.	25.6.	26.6.	27.6.	28.6.	29.6.	30.6.	1.7.	Σ
		zrážky	zrážky	zrážky	zrážky	zrážky	zrážky	zrážky	zrážky	
Nemecko										
Zugspitze	2960	4	21,5	21	11	1,4	0,7	2	1	178,6
Feldberg	1486	0	8,2	16,9	3	0	2	5	2	83,2
Grosser Arber	1437	1,9	16	16	7,8	0,1	0,4	12	16,3	117,7
Hohenpeissenberg	977	10,5	0,5	10	18	0	0	0	0	180,4
Klippeneck	973	0	0	7	21	0	0	0,9	2	57,4
Oberstdorf	810	0,9	0,2	7	11	0	0,3	0	0	162,7
Garmisch	719	4,5	7	9	13,1	2	8	1,2	0,8	131,4
Kempton	705	3	0	17	5,1	10	0	0	0,2	175,7
Zwiesel	612	4	9	21,6	6	0	2,1	10	0,2	77,2
Ulm	567	0,7	0,9	5	11	0,1	0	0,2	0	66,7
Gelbsee	539	0,4	0	0,9	6,9	0	0	0,5	14	68,6
Muenchen	520	7	2,5	6	0,6	0	0	2	0	148,5
Augsburg	461	1,7	2	0,5	5	0,1	0	0	0	80,3
Harburg	457	0,4	1,2	8	7	0	0	0	2	65,0
Muenchen-flughafen	448	5	3,1	7	6,6	2,2	0	10	0	137,3
Weiden	438	0,6	9	1,1	42	0	0	0	0	59,3
Weissenburg	422	0	2,3	0,6	3	0	0	0	0	52,3
Regensburg	366	0,7	0	1	6	0	0	15	1	52,0
Oehringen	276	0	3,1	0	5,4	0	0	0	0,4	25,4
Inn a Salzach										
Sonnblick	3105	8	6	9	3,2	5	6	6	1,2	140,4
Rudolfshuette	2304	29	20	1,1	26	13	9,4	2,3	0,4	338,2
Patscherkofel	2247	4,7	2		2	0	0			(30,2)
Wendelstein	1832	12	2	47	16	5,3	3,6	0	0,1	266,4
Hahnenkamm	1760	5	2,9	24	0,9	0,1	15	12	0,1	180,3
St. Anton am Arlberg	1275	0	2,3	8	1,3	0	5	0	1,8	58,6
Krimml	1000	3,9	11	14	7	3,7	11	3,1	0,1	157,1
Landeck	785	0,6	4	1,5	0,3	0,4	0,6	1,3	2	49,5
Innsbruck	581	0,9	4	11	0,5	0,3	3	2	7,9	78,2
Chieming	549	22	5	0			5	0,6	11	(190,7)
Kufstein	495	6,7	1,6	14	8,2	0,3	15	9	0	214,7
Salzburg	430	15	5	10,1	6	33,1	0,5	28	32	317,0
Mueldorf	405	7	6	13	9	8	15,2	0,4	0	129,0
Traun										
Feuerkogel	1618		2,2	17	18,2	60	4	0,9	0,3	319,8
Wolfsegg	634	25	2	15	1,1	11	8,2	15	3	232,7
Kremsmuenster	383	20	0,1	8	13	3,6	23,2	0	0	251,2
Linz	298	19	0	6	15	15,2	22	0,4	2	222,5
Enns										
Aigen im Ennstal	638	1,4	1	6,3	5	30	23	1,1	0,6	187,1
Ybbs										
Amstetten	274	12	0,1	3	35	28	1,2	0,1	7	246,7
Dunaj pod Ybbsom										
Jauerling	860	16	5	3,5	14	28	10	0	0,1	230,7
Freistadt	548	7	2	3,1	33	2,8	7,6	25,1	0,1	182,1
Zwettl	506	4	30	14	26	11	0,4	0	5,1	105,5
Wien	203	13,2	0	2	0	17,1	3,9	0	30,1	170,0
Tulln	175	6,5	0	9,7	4	7	2,5	0	9,8	127,1
Ø 24-hod. úhrny zrážok za celý horný Dunaj		6,6	4,6	9,3	10,3	7	4,8	4	3,6	147,7
IPZ		73,2	66,7	67,5	70	76,7 <i>mes. max.</i>	59,5	56,3	52,4	

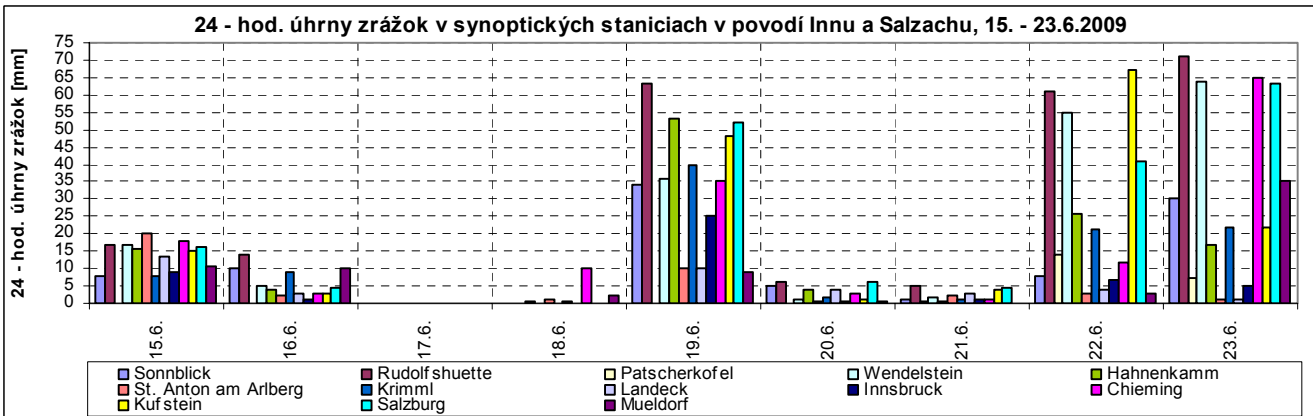
Graf 1



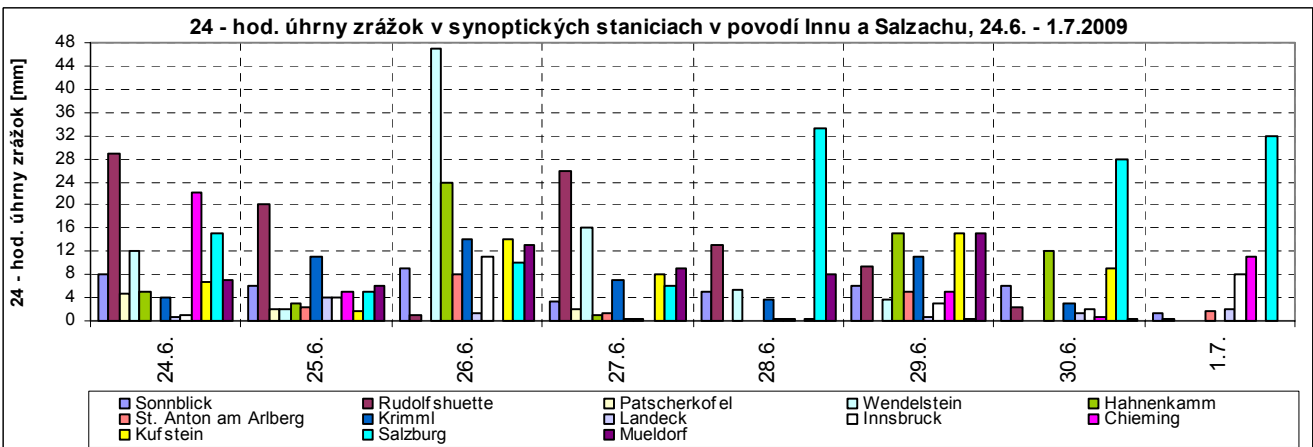
Graf 2



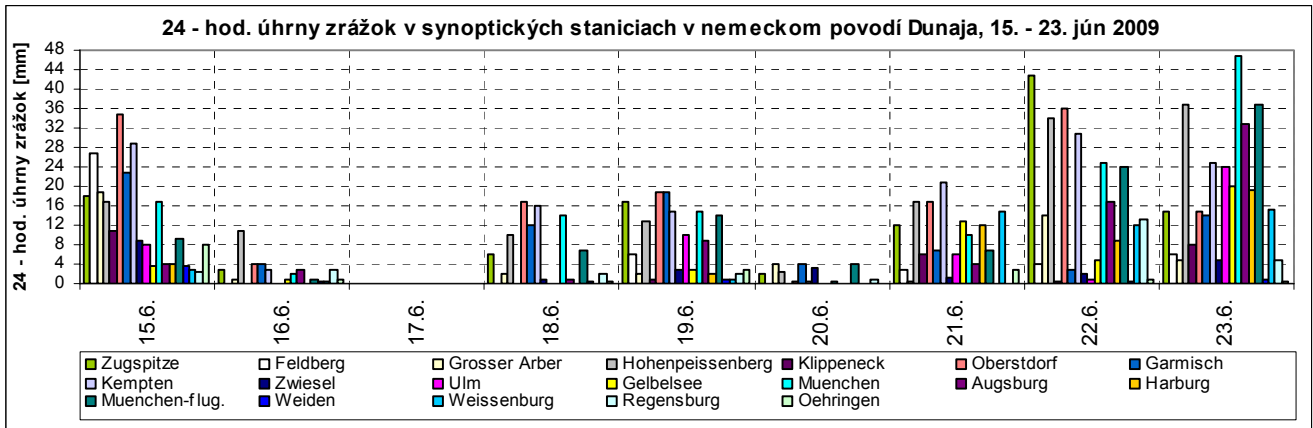
Graf 3



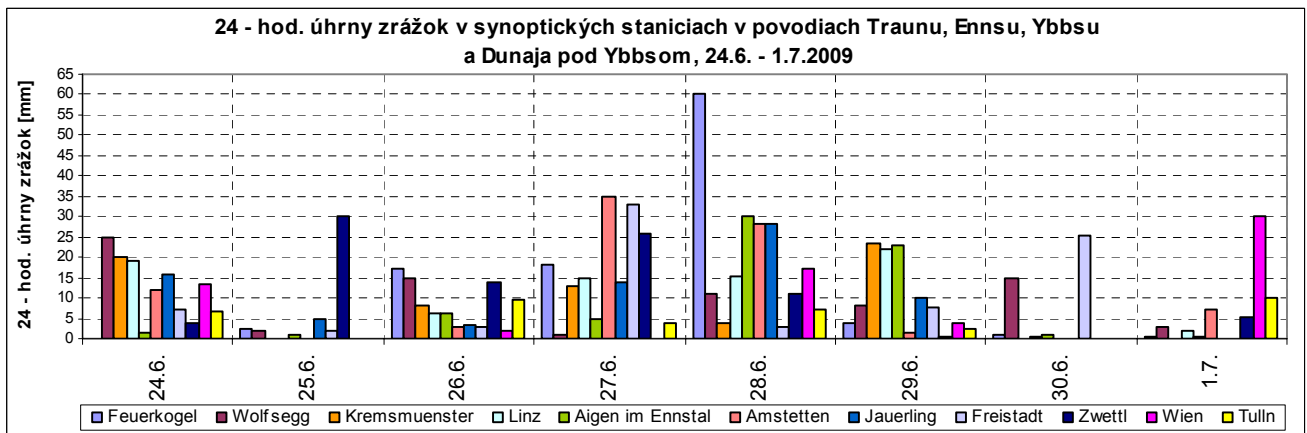
Graf 4



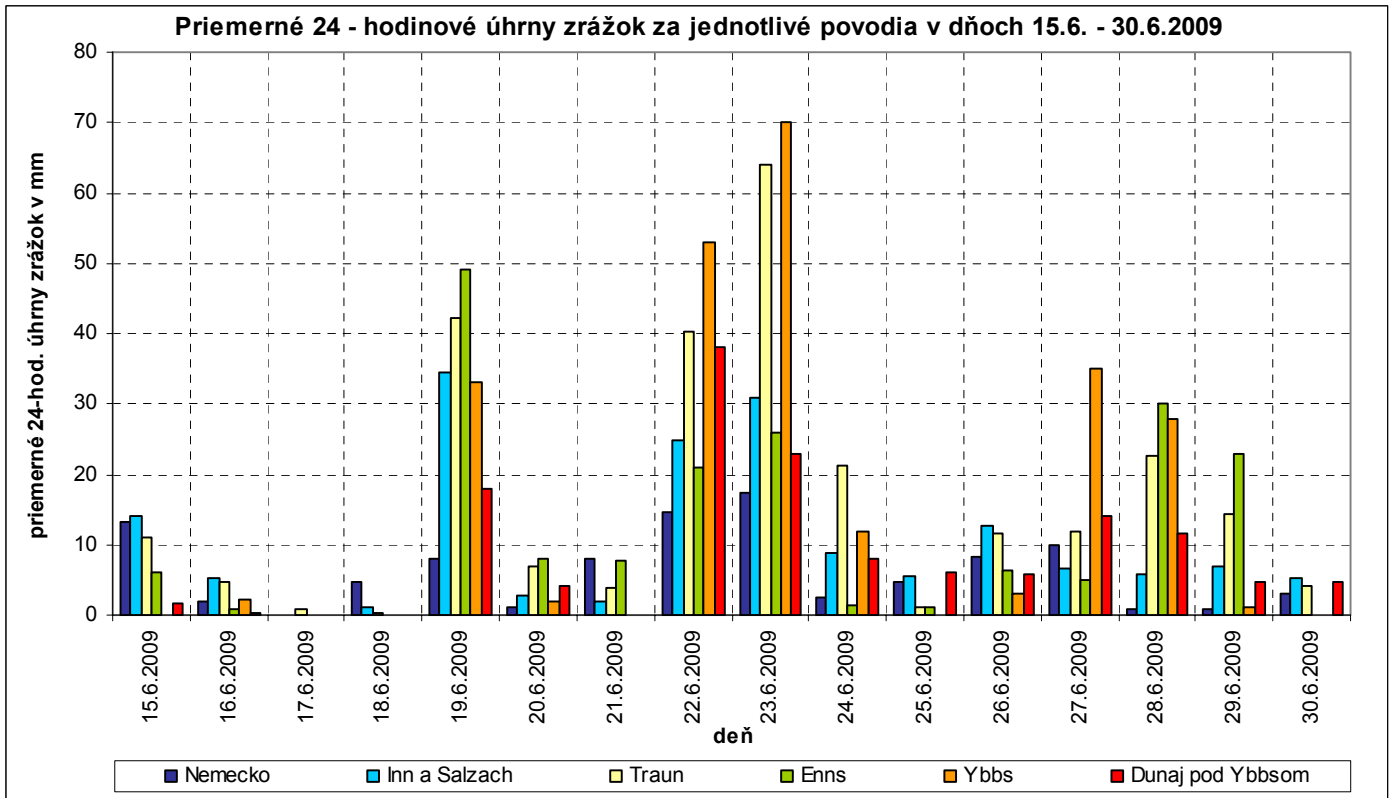
Graf 5



Graf 6



Graf 7



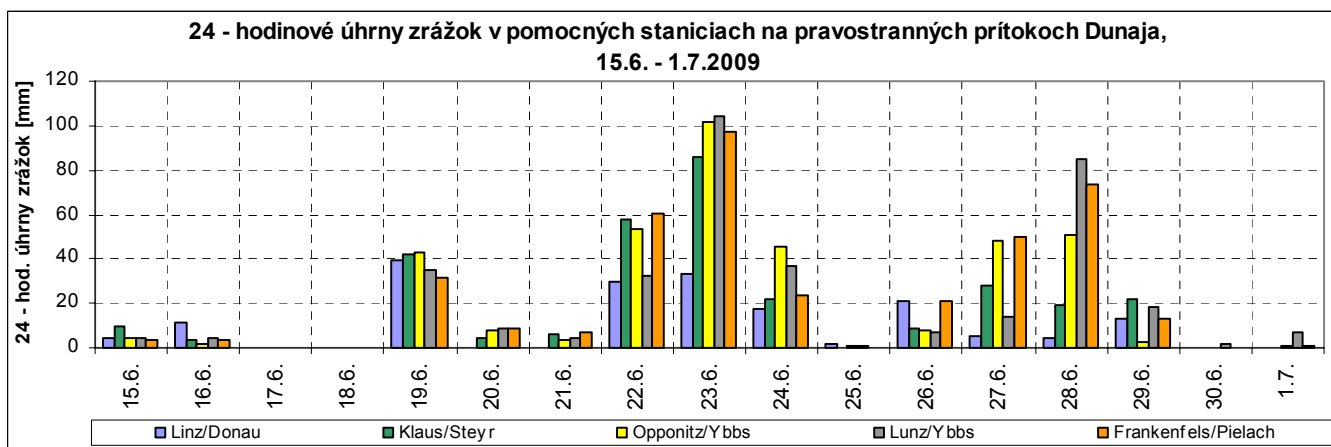
Tab. 3 Úhrny zrážok na rakúskom úseku Dunaja v dňoch 15.6. až 1.7.2009, pomocné stanice

Stanica	Povodie	Nadm. výška	15.6.	16.6.	17.6.	18.6.	19.6.	20.6.	21.6.	22.6.	23.6.
			zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]
Linz	Donau	248	4,7	11,1	0,1	0	39,7	0,4	0,1	29,9	33,2
Klaus	Steyr	420	9,7	3,5	0	0	42	4,4	5,9	57,6	85,5
Opponitz	Ybbs	391	4,7	1,6	0	0	42,9	8	3,7	53,3	101,7
Lunz	Ybbs	599	4,2	4,3	0	0	35,1	8,9	4,5	32,5	104,6
Frankenfels	Pielach	460	3,4	3,2	0	0	31,8	8,5	6,6	60,4	97,6

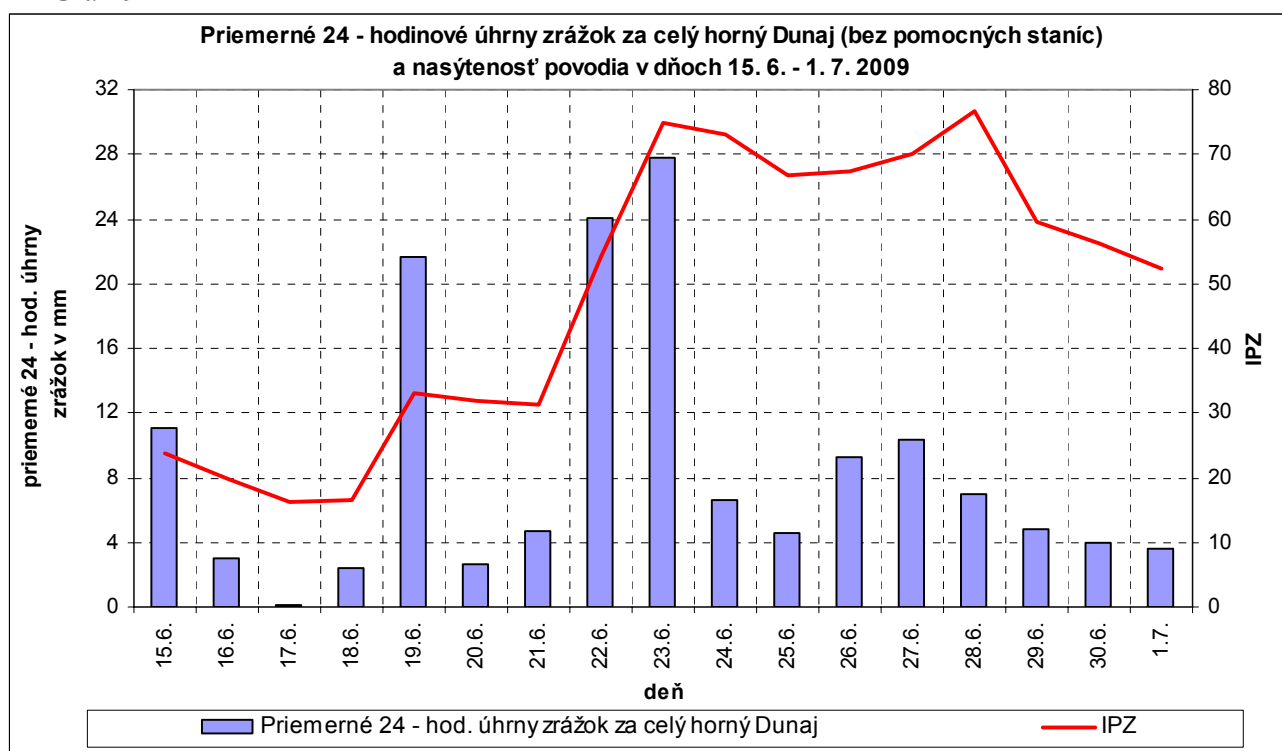
pokračovanie tab. 3

Stanica	Povodie	Nadm. výška	24.6.	25.6.	26.6.	27.6.	28.6.	29.6.	30.6.	1.7.	Σ [mm]
			zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]	zr. [mm]	
Linz	Donau	248	17,2	1,6	21,2	5,1	4	12,9	0	0	181,2
Klaus	Steyr	420	22,2	0,1	8,6	28	19,4	21,5	0,1	0,2	308,7
Opponitz	Ybbs	391	45,4	0,6	7,5	48,3	51	2,3	0	1,1	372,1
Lunz	Ybbs	599	36,5	0,5	6,9	14,3	84,9	18,7	1,7	7	364,6
Frankenfels	Pielach	460	23,9	0,2	21,2	49,5	73,4	13,5	0	1,3	394,5

Graf 8



Graf 9



4. Hydrologická situácia

Koncom júna a začiatkom júla sa na Dunaji vyskytla z hydrologického hľadiska významná povodňová situácia.

Dunaj v stanici Devín mal 1.6. o 6.00 hod. vodný stav 383 cm ($2996 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$).

Na začiatku júna mal Dunaj klesajúcu tendenciu zo stúpnutia na konci predchádzajúceho mesiaca, neskôr ustálenú tendenciu s občasnými výkyvmi vodnej hladiny od 230 do 330 cm a táto tendencia zotrvala do 16.6. Neskôr, vplyvom zrážok, ktoré spadli 15.6. a v menšej miere 16.6., sa zdvihla vodná hladina Dunaja v Devíne 17.6. na 310 cm ($2385 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$), kedy kulminovala v čase 21.30 hod. 17.6. nastala zrážková pauza, kedy na nemecké a rakúske povodie spadli len veľmi malé, zanedbateľné zrážky.

Po tomto nevýraznom zvýšení a následnom poklese, ktorý trval do 19.6. sa hladina vplyvom ďalších, tentokrát výdatnejších zrážkach, najmä v rakúskom povodí Dunaja, miestami do 60 mm, opäť zdvihla z vodného stavu 277 cm o 18.00 hod. na úroveň 458 cm ($3681 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$) 21.6., kedy kulminovala medzi 6.00 a 7.00 hod.

Od 19. až do 29.6. spadli v povodí vysoké úhrny zrážok. Najvýdatnejšie zrážkové úhrny spadli v dňoch 22.6., a najmä 23.6., kedy maximálna 24 - hodinových úhrnov zrážok dosiahli hodnoty napr. v stanici Feuerkogel na Traune 99 mm, v Lunzi na Ybbse 104,6 mm a v stanici Opponitz na Ybbse 122 mm. Zrážky v nemeckom povodí sa vyskytli v oveľa menšej miere, maximum bolo dňa 23.6. v stanici Muenchen 47 mm. Najvyššie úhrny zrážok sa vyskytli práve na spomínaných pravostranných prítokoch rakúskej časti povodia Dunaja a spôsobili povodňovú situáciu na celom jeho úseku.

Po kulminácii v Devíne 21.6. Dunaj klesal do nasledujúceho dňa na úroveň cca 349 cm o 22.00 hod. a vplyvom spomínaných výdatných zrážok v dňoch 22. a 23.6. začal Dunaj prudko stúpať a boli dosiahnuté stupne povodňovej aktivity. Dunaj v Devíne stúpol od 22.6. vo večerných hodinách do 26.6. o cca 468 cm na úroveň 816 cm ($8288 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$) o 7.00 hod., kedy kulminoval. V dňoch 27. až 29.6. spadli ďalšie významné zrážky, opäť najmä v rakúskej časti povodia Dunaja a spôsobili, po poklese na úroveň vodnej hladiny 638 cm ($5795 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$) 28.6. o 19.00 hod., ďalšiu vlnu. Druhýkrát Dunaj v Devíne kulminoval 30.6. o 0.45 hod. pri vodnom stave 728 cm ($6998 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Kulminácie na nemeckom, rakúskom a slovenskom úseku Dunaja sú popísané v tab. 4.

Vzhľadom na to, že po mimoriadne výdatných zrážkach 22. a 23.6. a následnom zmiernení úhrnov v dňoch 25. až 27.6., spadli do veľmi nasýteného povodia (pozri graf 9) v dňoch 28. a 29.6. ďalšie zrážky, vznikla na Dunaji dvojvlna, ktorej druhé kulminácie v staniách Gabčíkovo, Medveďov, Komárno a Štúrovo pokračovali v nasledujúcom mesiaci. Zrážky sa vyskytovali vo väčšej, či menšej miere do konca mesiaca.

Pri prvej kulminácii zohrala úlohu aj pomerne vysoká hladina Moravy dňa 26.6., kedy mala v stanici Moravský Svätý Ján v ranných hodinách 404 cm ($247,9 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Pod Devínom nastalo vzájomné ovplyvňovanie vodných hladín vzduťím Moravy a Dunaja.

Na slovenskom úseku bola pri prvej povodňovej vlne zaznamenaná hladina Dunaja zodpovedajúca dosiahnutiu alebo prekročeniu 2. stupňa PA v staniách Devín, Gabčíkovo a Medveďov a 3. stupňa PA v staniách Komárno a Štúrovo. Prietok pri prvej kulminácii v stanici Devín, Komárno a Štúrovo dosiahol hodnotu s pravdepodobnosťou výskytu raz za viac ako 10 rokov a v stanici Medveďov raz za 5 až 10 rokov.

Pri druhej vlne bola na Dunaji dosiahnutá v staniách Devín a Gabčíkovo už iba úroveň 1. stupňa PA, avšak na strednom úseku v stanici Medveďov sa zopakoval 2. stupeň PA a 3. stupeň PA zase v dolnej časti v staniách Komárno a Štúrovo. Prvá aj druhá kulminácia pri tejto

povodňovej situácii v stanici Devín prebehla v tom istom mesiaci júni, ale v staniách od Gabčíkova po Štúrovo prebehla druhá kulminácia až v nasledujúcom mesiaci.

Kulminačný prietok v stanici Devín predstavoval pri prvej vlne 294 %, pri druhej vlne 248 % dlhodobého priemerného prietoku za mesiac jún. V stanici Medved'ov znamenal kulminačný prietok 256 % dlhodobého júnového priemeru pri prvej kulminácii a pri druhej 254 % dlhodobého júlového priemerného prietoku, v Komárne 238 % dlhodobého júnového priemeru pri prvej a 266 % dlhodobého júlového priemeru pri druhej kulminácii a v stanici Štúrovo 230 % dlhodobého priemerného júnového prietoku pri prvej a 247 % dlhodobého júlového priemerného prietoku pri druhej kulminácii.

Prietok pri druhej kulminácii v stanici Devín a Medved'ov dosiahol hodnotu s pravdepodobnosťou výskytu raz za 5 rokov a v staniách Komárno a Štúrovo raz za viac ako 10 rokov.

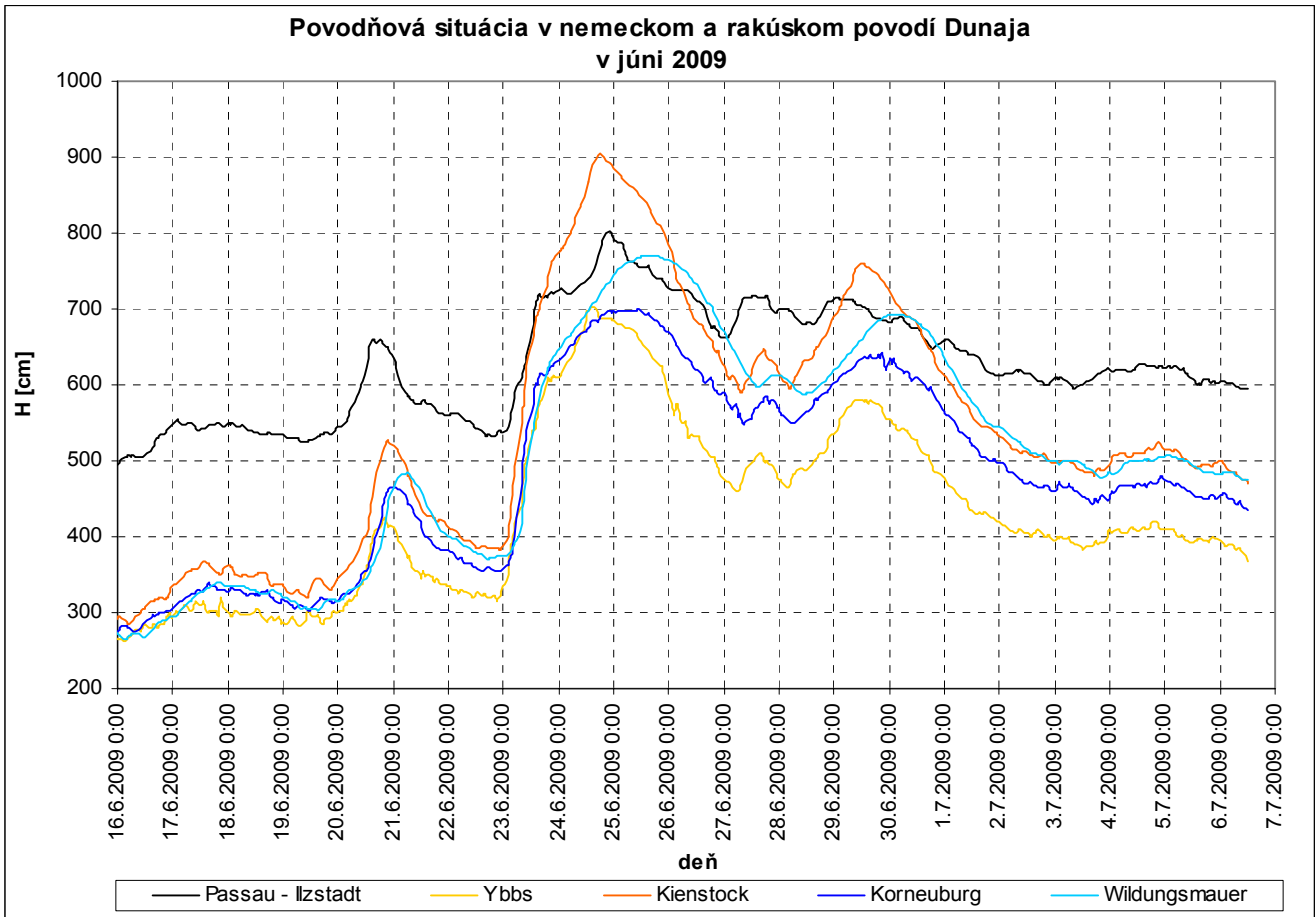
Priebeh vodných stavov pri povodňovej situácii a následný pokles v nemeckom, rakúskom a slovenskom povodí Dunaja je znázornený na grafoch 10 až 12.

Tab. 4 Tabuľka kulminácií v nemeckom, rakúskom a slovenskom úseku Dunaja

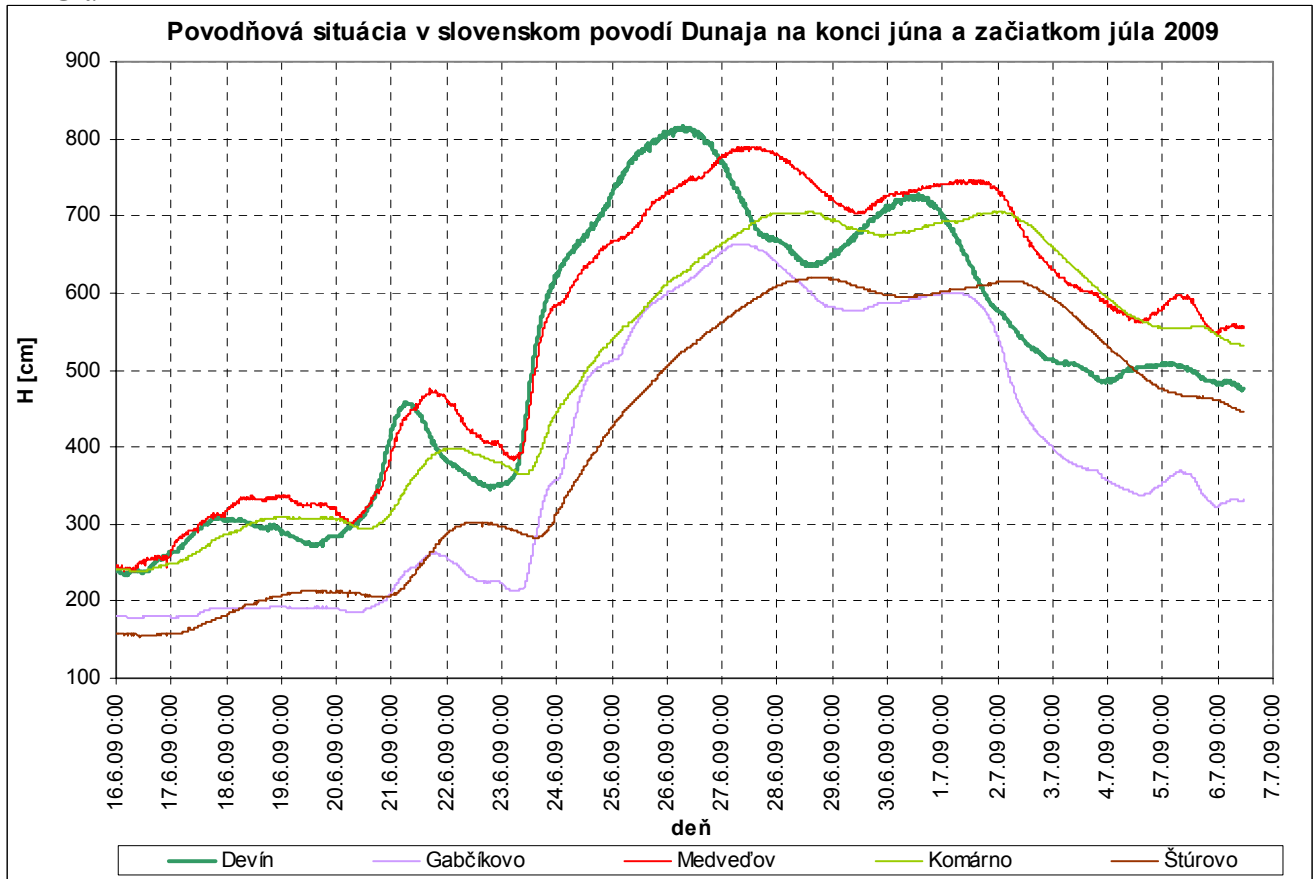
<i>Stanica - Tok</i>	<i>Dátum</i>	<i>Hodina</i>	H_{kulm} [cm]	Q_{kulm} [m ³ s ⁻¹]	<i>N –</i> <i>ročný Q</i>	<i>Stupeň</i> <i>PA</i>
1. kulminácia						
<i>Passau – Ilzstadt – Dunaj</i>	24.6.	22.00	802	-	-	3.
<i>Ybbs – Dunaj</i>	24.6.	13.20	705	7170	8 - 10	-
<i>Kienstock – Dunaj</i>	24.6.	16.55	904	8470	15 - 20	-
<i>Korneuburg – Dunaj</i>	25.6.	00.50	699	8240	15 - 20	-
<i>Wildungsmauer – Dunaj</i>	25.6.	11.40	769	8270	15 - 20	-
<i>Devín – Dunaj</i>	26.6.	7.00	816	8288	> 10	2.
<i>Gabčíkovo – Dunaj</i>	27.6.	8.45 – 9.45	664	-	-	2.
<i>Medved'ov – Dunaj</i>	27.6.	13.45	790	6910	5 - 10	2.
<i>Komárno – Dunaj</i>	28.6.	13.45	706	6790	> 10	3.
<i>Štúrovo – Dunaj</i>	28.6.	17.45 – 20.30	621	6923	> 10	3.
2. kulminácia						
<i>Passau – Ilzstadt – Dunaj</i>	29.6.	1.00	716	-	-	1.
<i>Ybbs – Dunaj</i>	29.6.	7.05	581	5480	-	-
<i>Kienstock – Dunaj</i>	29.6.	10.35	759	6500	-	-
<i>Korneuburg – Dunaj</i>	29.6.	20.10	644	7020	-	-
<i>Wildungsmauer – Dunaj</i>	29.6.	23.20	693	6910	-	-
<i>Devín – Dunaj</i>	30.6.	0.45	728	6998	5	1.
<i>Gabčíkovo – Dunaj</i>	1.7.	3.15 – 7.00	600	-	-	1.
<i>Medved'ov – Dunaj</i>	1.7.	12.15	746	6300	5	2.
<i>Komárno – Dunaj</i>	2.7.	0.45	706	6790	> 10	3.
<i>Štúrovo – Dunaj</i>	2.7.	3.15 – 7.45	616	6858	> 10	3.

Všetky číselné údaje v tejto správe sú operatívneho charakteru a slúžia na vydanie predbežných informácií.

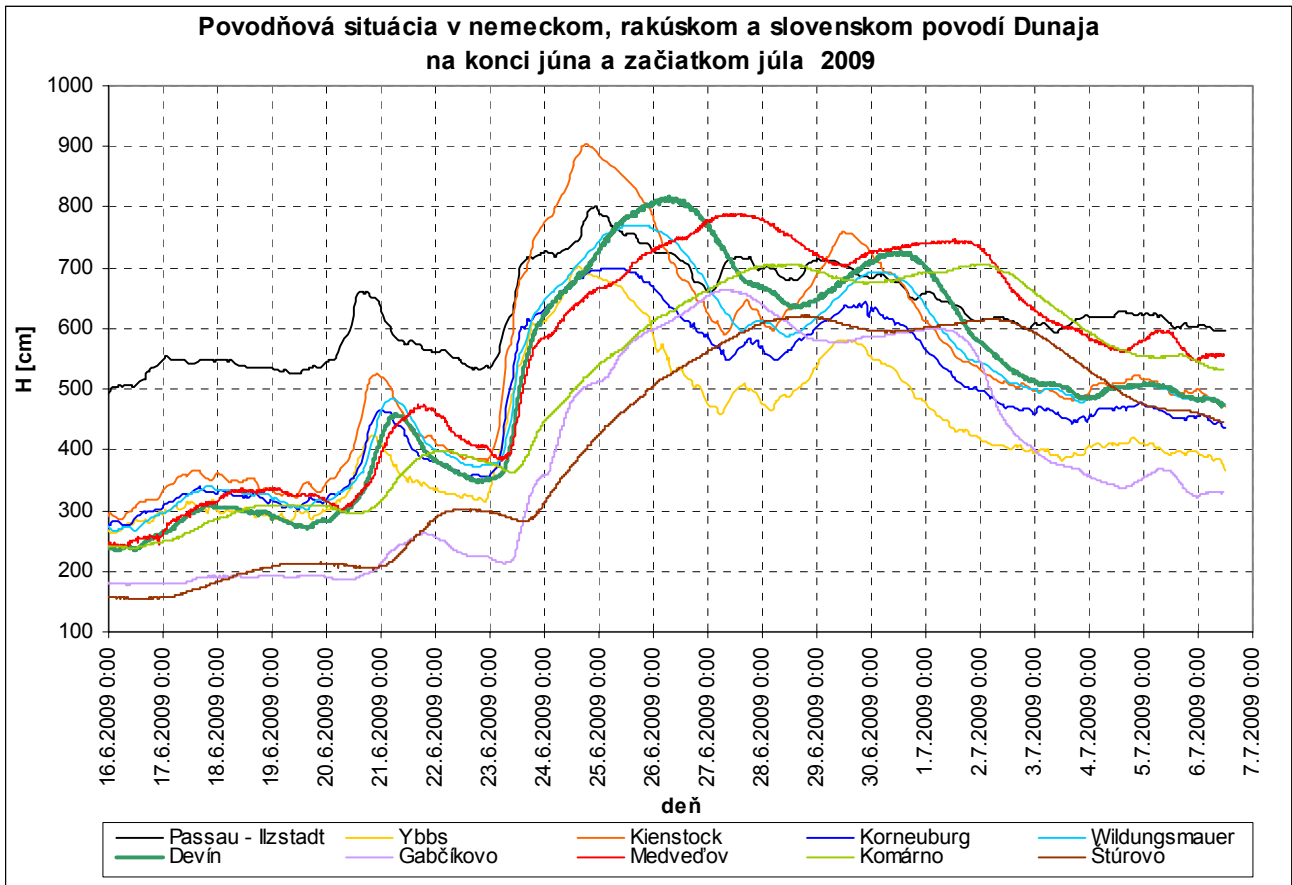
Graf 10



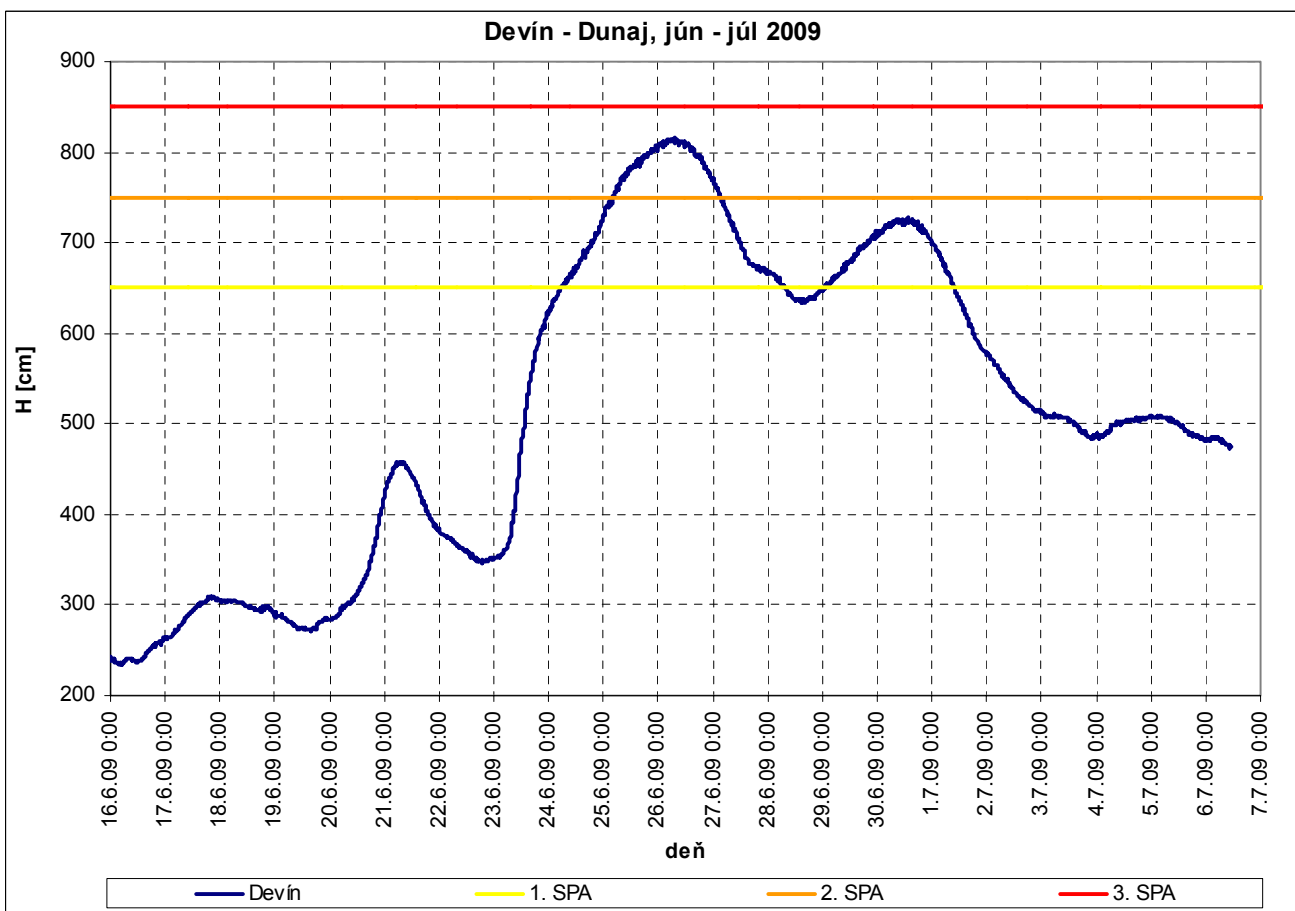
Graf 11



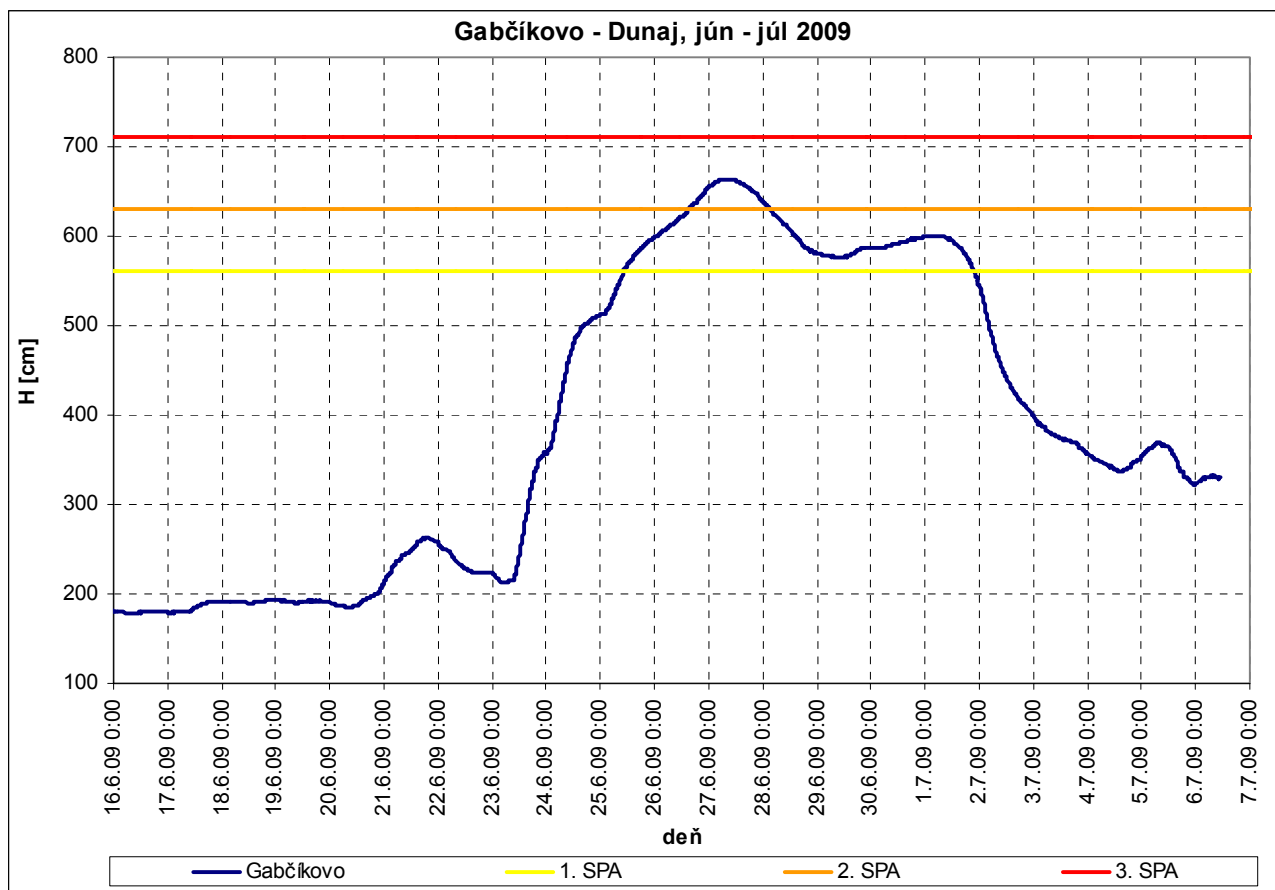
Graf 12



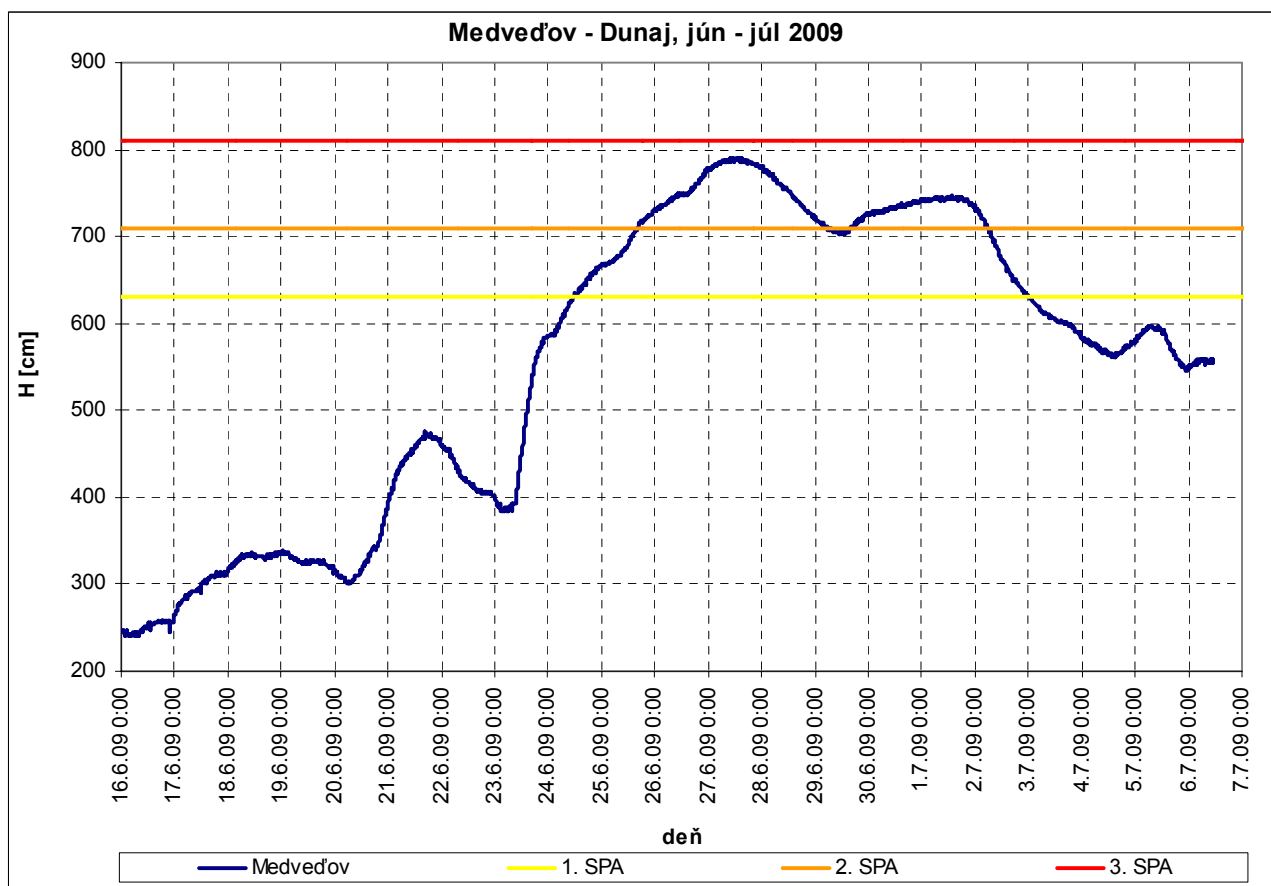
Graf 13



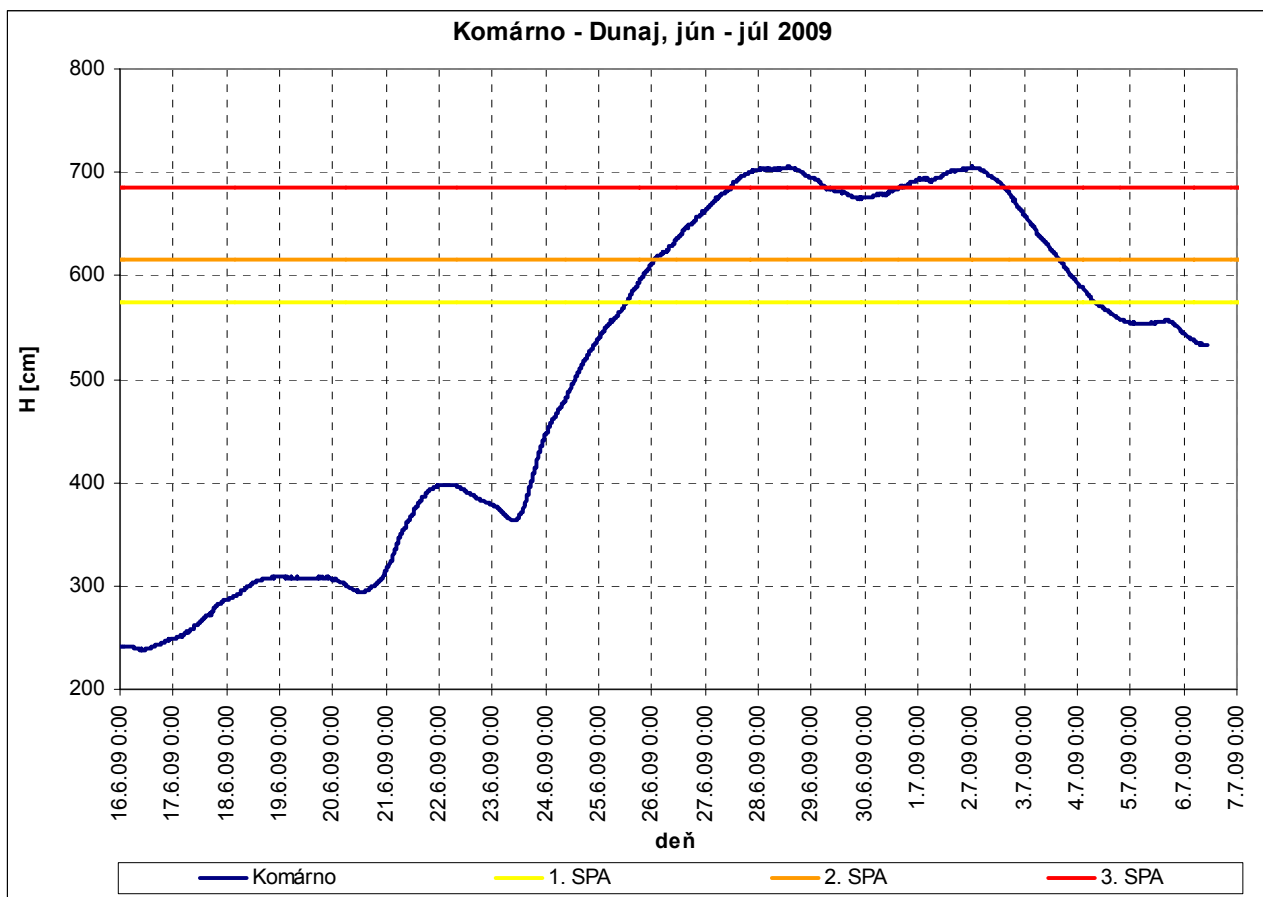
Graf 14



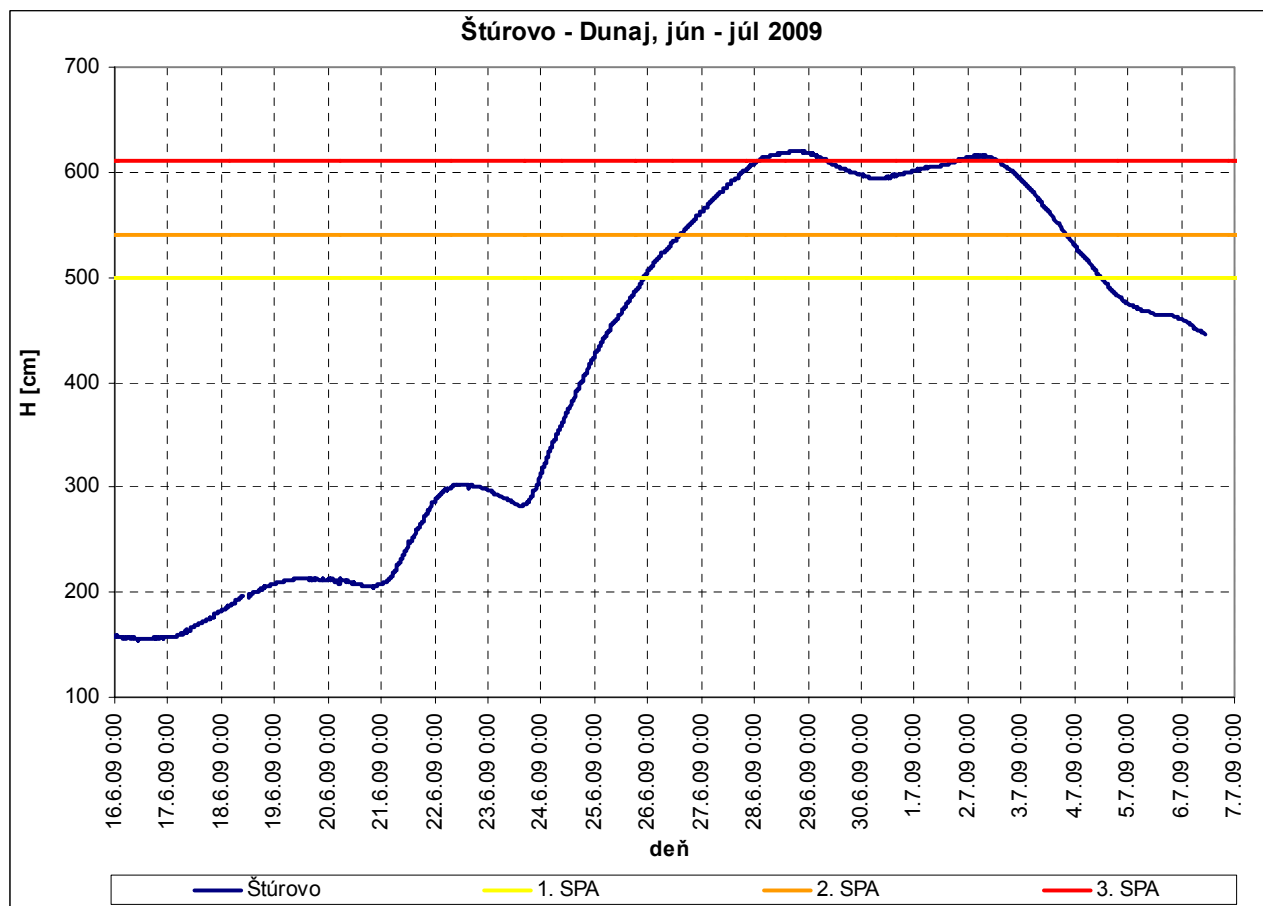
Graf 15



Graf 16



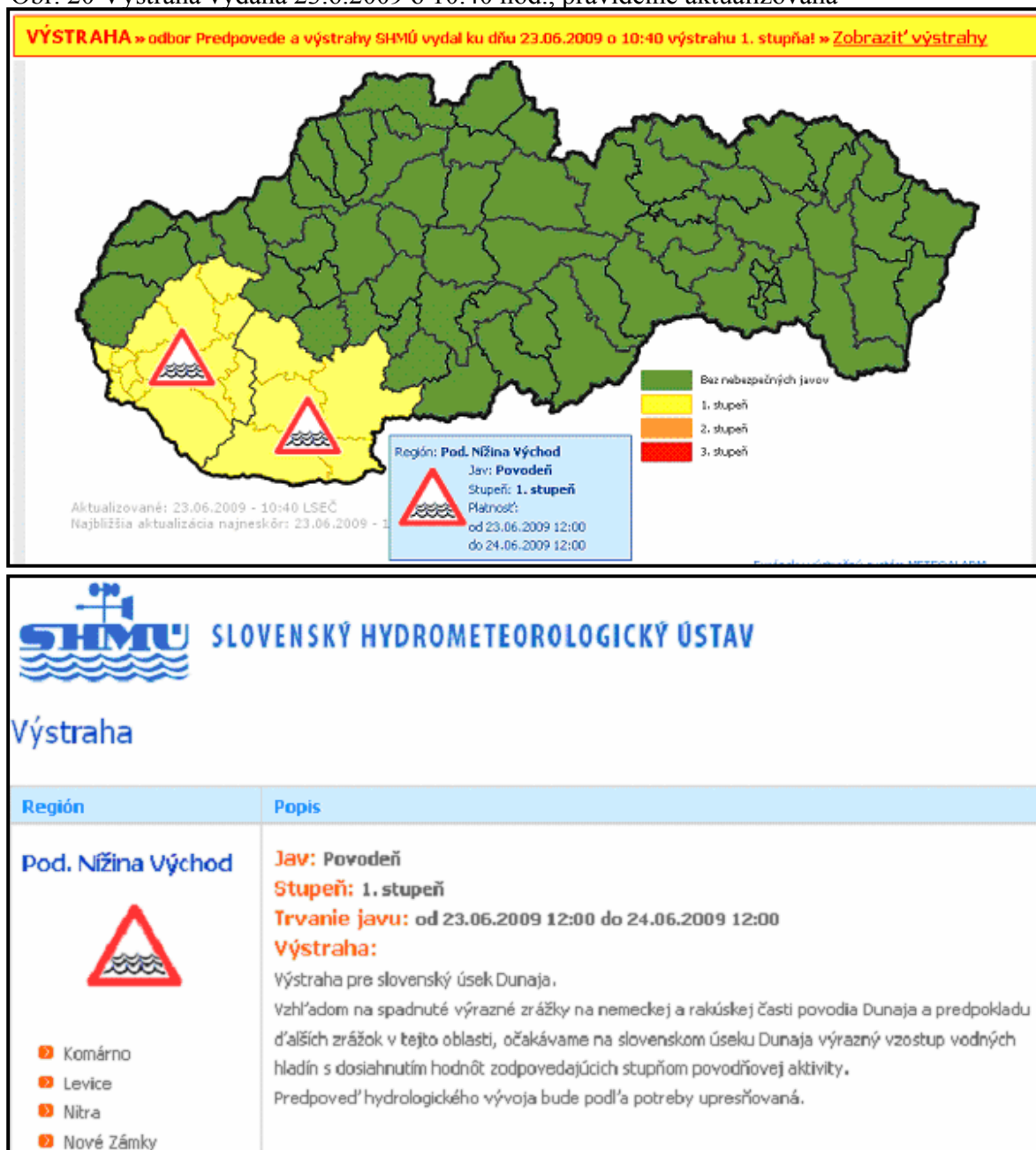
Graf 17



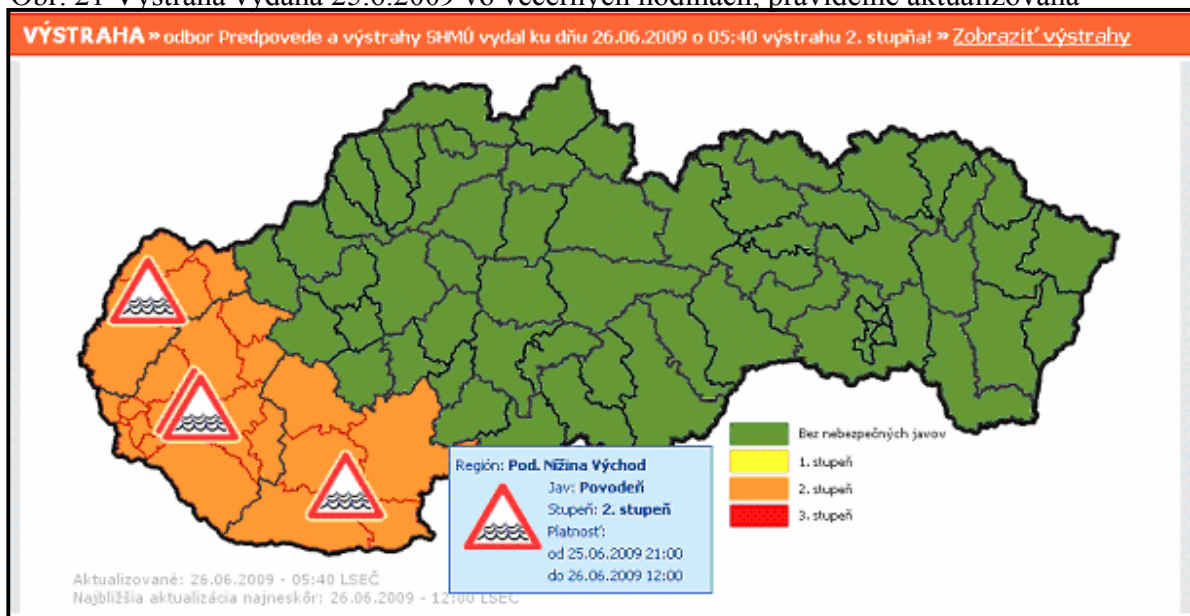
5. Hydrologické výstrahy

V súvislosti s predpokladaným vývojom povodňovej situácie na slovenskom úseku Dunaja vydal OHPaV SHMÚ výstrahu 1. stupňa na povodne už 23.6.2009 (obr. 20). Vydávanie výstrah jednotlivých stupňov (obr. 20 až 24) po zhodnocovaní hydrologickej situácie a hydrologického vývoja bolo kontinuálne až do 3.7.2009.

Obr. 20 Výstraha vydaná 23.6.2009 o 10.40 hod., pravidelne aktualizovaná



Obr. 21 Výstraha vydaná 25.6.2009 vo večerných hodinách, pravidelne aktualizovaná



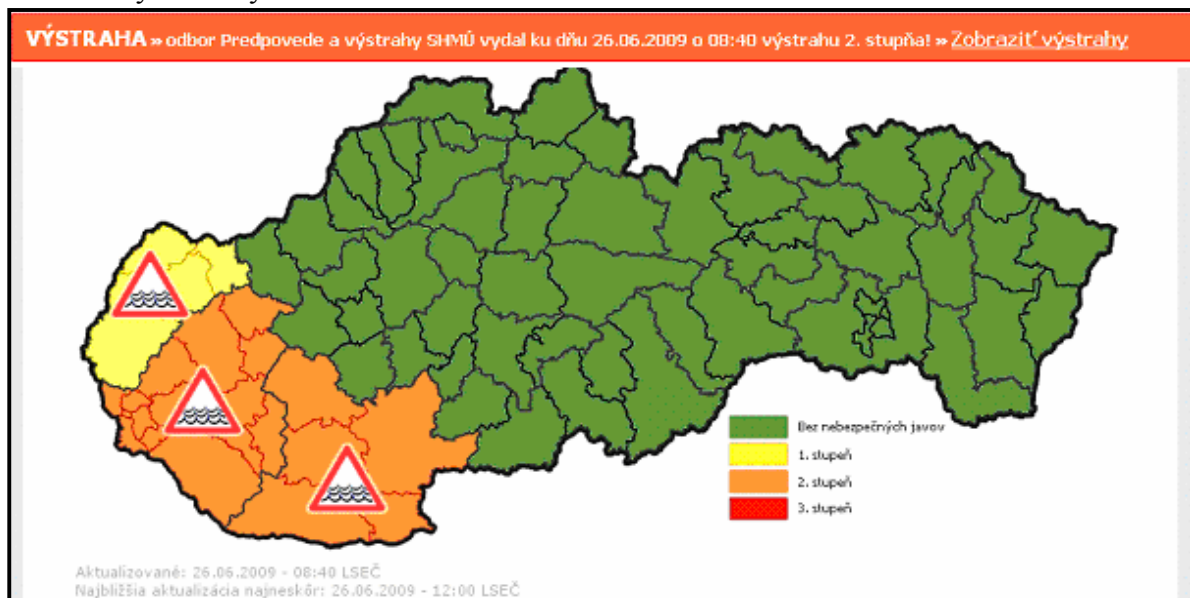
 **SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV**






Výstraha

[Zavrieť](#)

Región	Popis
Pod. Nížina Východ  <ul style="list-style-type: none">  Komárno  Levice  Nitra  Nové Zámky 	Jav: Povodeň Stupeň: 2. stupeň Trvanie javu: od 25.06.2009 21:00 do 26.06.2009 12:00 Výstraha: V dolnej časti slovenskehu useku Dunaja očakávame vzostup hladiny s doasiahnutím stupnov pododhovej aktivity. Vzhľadom na mozne ojedinele burky s vydatnym daždom mozno v danej oblasti očakavat do stvrťku do 24 hod. lokálny vzostup vodnych hladin na mensich tokoch.

Obr. 22 Výstraha vydaná dňa 26.6.2009 o 8.40 hod.



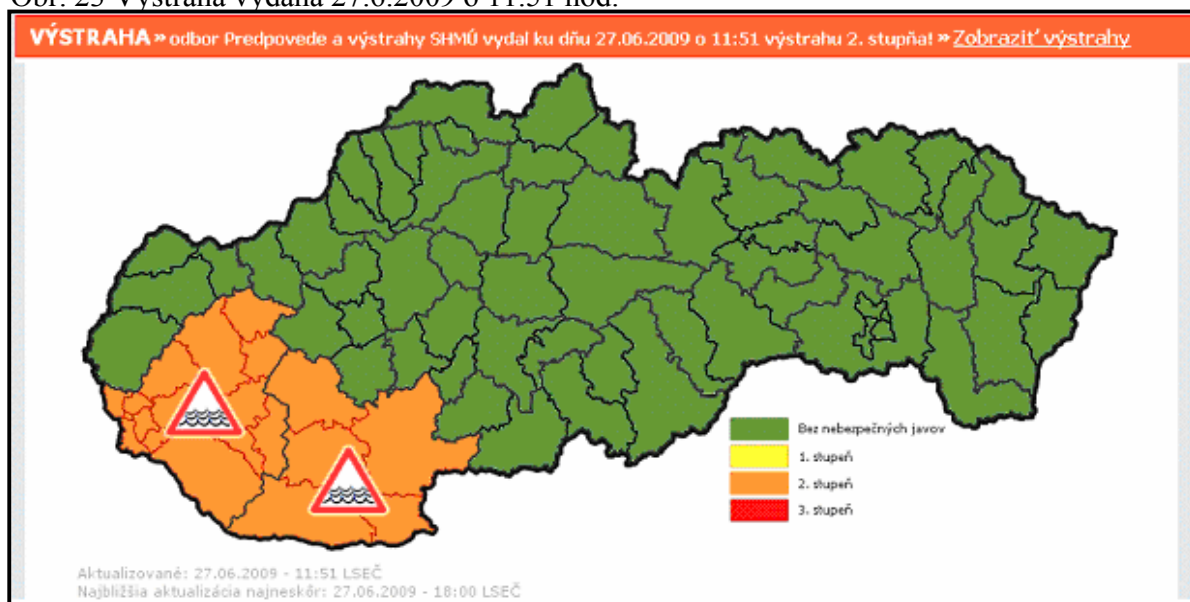
Región	Popis
Pod. Nížina Východ  <ul style="list-style-type: none">  Komárno  Levice  Nitra  Nové Zámky 	Jav: Povodeň Stupeň: 2. stupeň Trvanie javu: od 26.06.2009 08:30 do 27.06.2009 12:00 Výstraha: V dolnej časti Dunaja očakávame vzostup hladiny s dosiahnutím stupňov povodňovej aktivity.

 **SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV**

Výstraha


Región	Popis
Pod. Nížina Západ  <ul style="list-style-type: none">  Bratislava  Dunajská Streda  Galanta  Hlohovec  Pezinok  Piešťany  Senec  Trnava  Šaľa 	Jav: Povodeň Stupeň: 2. stupeň Trvanie javu: od 26.06.2009 08:30 do 27.06.2009 12:00 Výstraha: V hornej časti Dunaja očakávame ustálenosť s kulmináciou hladiny v popoludňajších až popoludňajších hodinách.


Obr. 23 Výstraha vydaná 27.6.2009 o 11.51 hod.



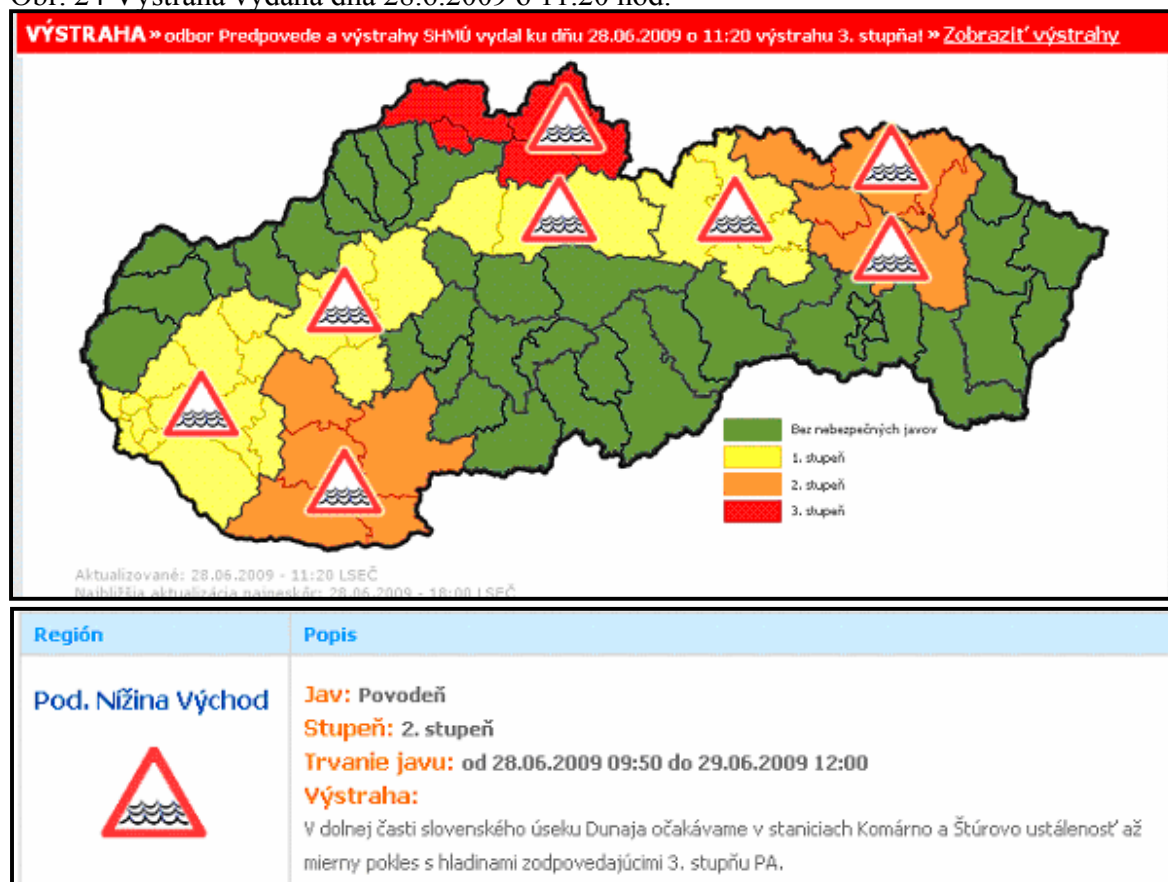
Výstraha

[Zavrieť](#)

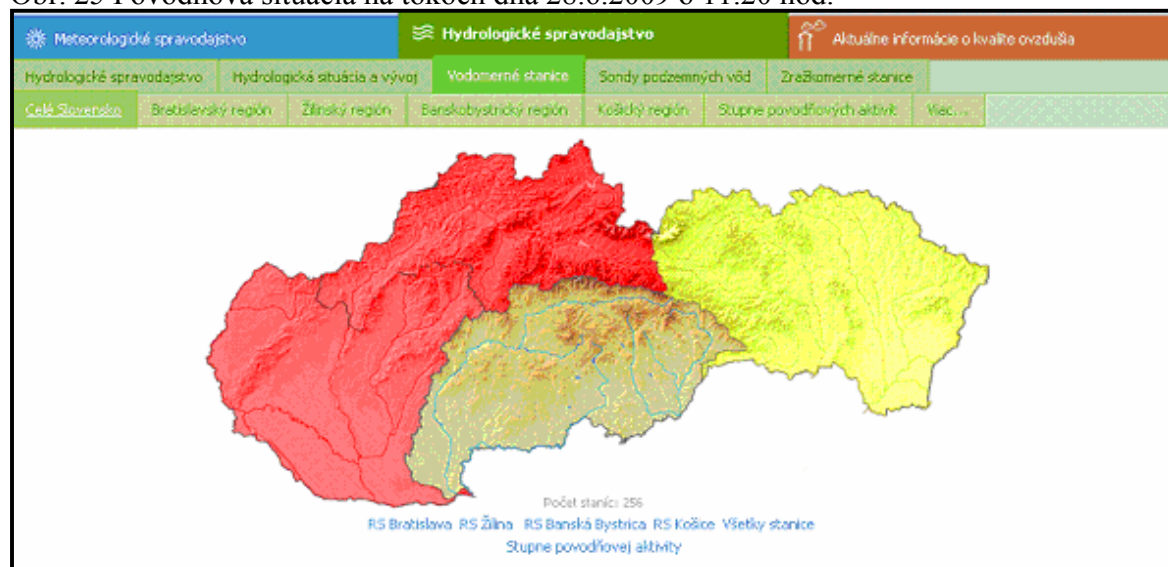
Región	Popis
<p>Pod. Nížina Západ</p>  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bratislava ➤ Dunajská Streda ➤ Galanta ➤ Hlohovec ➤ Pezinok ➤ Piešťany ➤ Senec ➤ Trnava ➤ Šal'a 	<p>Jav: Povodeň Stupeň: 2. stupeň Trvanie javu: 27.06.2009 od 10:00 do 18:00 Výstraha: Na hornom úseku Dunaja očakávame pokles, na strednom úseku ešte mierny vzostup až ustálenosť.</p>

Región	Popis
<p>Pod. Nížina Východ</p>  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Komárno ➤ Levice ➤ Nitra ➤ Nové Zámky 	<p>Jav: Povodeň Stupeň: 2. stupeň Trvanie javu: od 27.06.2009 11:30 do 28.06.2009 12:00 Výstraha: V dolnej časti slovenského úseku Dunaja očakávame ešte vzostup hladiny s dosiahnutím hladiny zodpovedajúcej 3. stupňu povodňovej aktivity.</p>

Obr. 24 Výstraha vydaná dňa 28.6.2009 o 11.20 hod.



Obr. 25 Povodňová situácia na tokoch dňa 28.6.2009 o 11.20 hod.



6. Záver

Povodňová situácia na Dunaji v júni 2009 mala na slovenskom úseku v porovnaní s nemeckým a hlavne rakúskym, kde boli zaznamenané veľké škody na majetku a aj obeť na ľudských životoch, miernejší priebeh. Napriek dosiahnutiu výšok hladín zodpovedajúcich tretím stupňom povodňovej aktivity v Komárne a Štúrove, boli Ministerstvom ŽP SR vyhlásené len 2. stupne povodňovej aktivity, a to vzhľadom na reálnu hrozbu. Vznikli len menšie materiálne škody, napr. v MČ Bratislava - Devín, kde boli zaplavené objekty budúceho chráneného územia pretlakom podzemných vôd popod neukončenú stavebnú konštrukciu a nezabezpečené vyústenie dažďovej kanalizácie.

Vplyvom výskytu búrok na celom území SR v dňoch 27. a 28.6. vznikali povodňové situácie aj v ďalších regiónoch, hlavne v povodí Myjavy, Oravy, Váhu, Popradu, Hnilca, Ondavy a Tople.

Spracovali: Alena Blahová
Michaela Hollá
Peter Smrtník
Katarína Matoková
Tomáš Masár
Gabriela Babiaková
Miriám Jarošová
Jozef Vívoda

Ing. Danica Lešková
vedúca OHPaV
Centrum predpovedí a výstrah

V Bratislave 23.7.2009