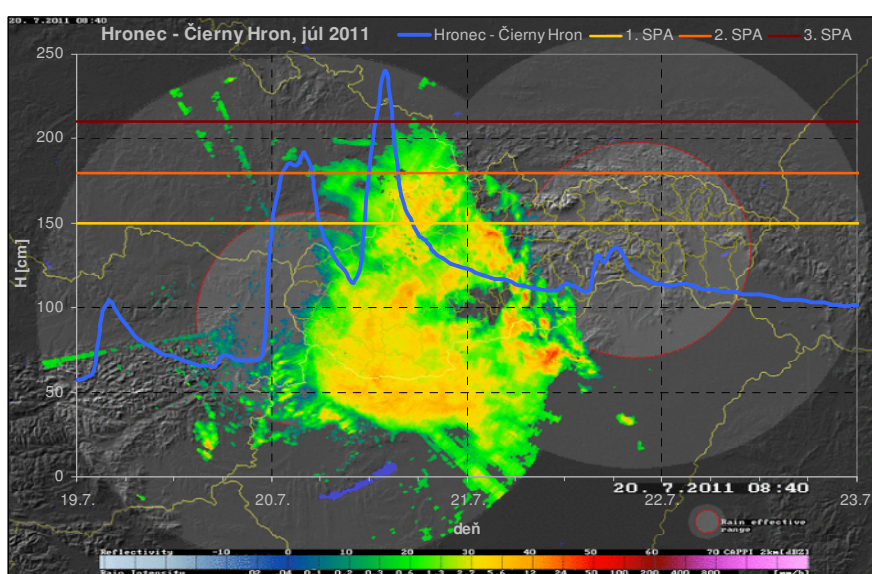




Slovenský hydrometeorologický ústav
Odbor Centrum predpovedí a výstrah
Banská Bystrica



Povodňová situácia v povodí Hrona v júli 2011



SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
Centrum predpovedí a výstrah
Odbor Centrum predpovedí a výstrah Banská Bystrica

Povodňová situácia v povodí Hrona v júli 2011

Banská Bystrica, august 2011

Obrázok na titulnej strane: Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Hronec – Čierny Hron 19.-22.7.2011

Obsah

1. ÚVOD.....	4
2. METEOROLOGICKÁ SITUÁCIA	4
3. ZRÁŽKY.....	5
4. HYDROLOGICKÁ SITUÁCIA	8
5. VÝSTRAHY.....	14
6. ZÁVER	14

1. Úvod

Veľmi premenlivé, teplotne aj zrážkovo, júlové počasie na Slovensku vyvrcholilo v povodí Hrona v druhej polovici mesiaca lokálnymi prívalovými povodňami, ktoré priniesli aj tú najväčšiu stratu, stratu ľudského života.

Všetky údaje o vodných stavoch a prietokoch, použité v tejto správe, sú operatívneho charakteru a slúžia výhradne na zhodnotenie povodňovej situácie.

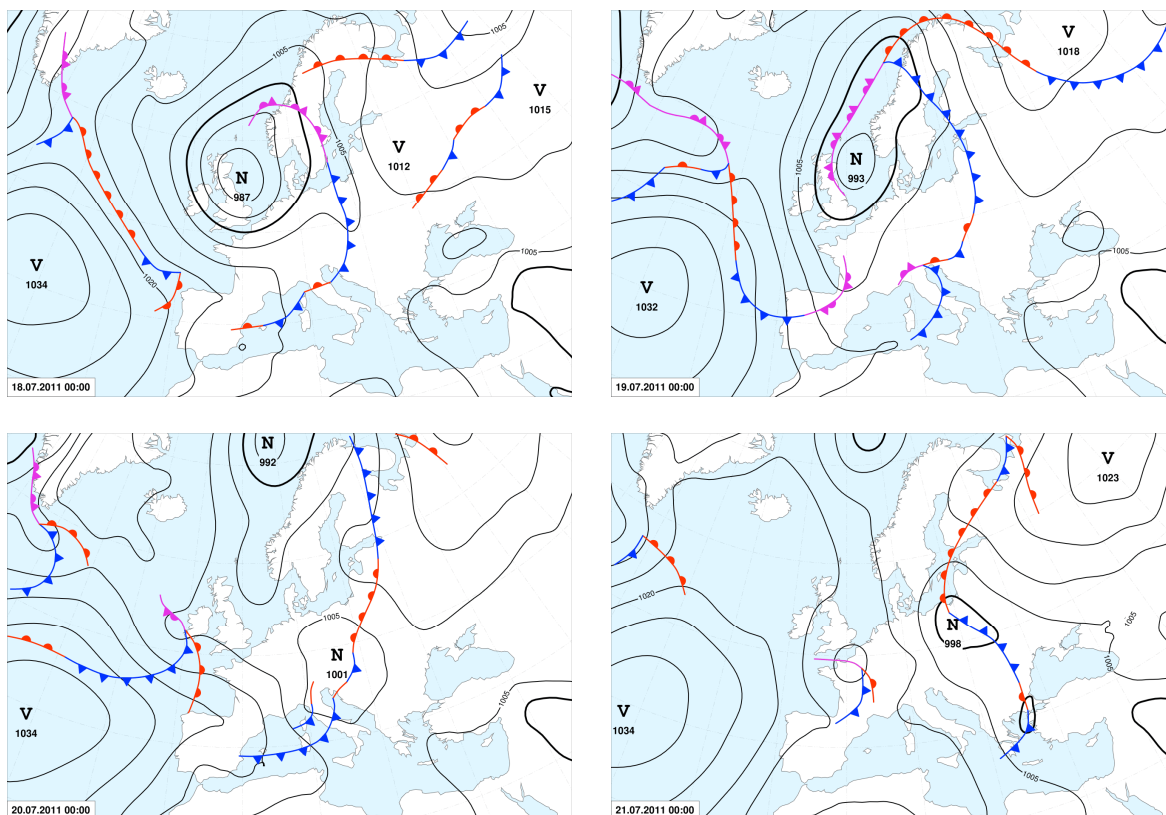
2. Meteorologická situácia

Dňa 17.7. sa nad Britskými ostrovmi prehľbovala tlaková níz. Po jej prednej strane 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 prívalovými povodňami.

Samostatná tlaková níz, ktorá sa na spomínanom fronte prehĺbila, postupovala 20.7. cez Slovensko smerom na severovýchod. V jej tyle k nám od západu až severozápadu začal prúdiť chladný a vlhký vzduch. Stred spomínanej tlakovej níše sa v ďalších dňoch premiestňoval z Poľska nad južnú Škandináviu.

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.

Obr. 1 Vývoj synoptického situácie 18-21.7.2011

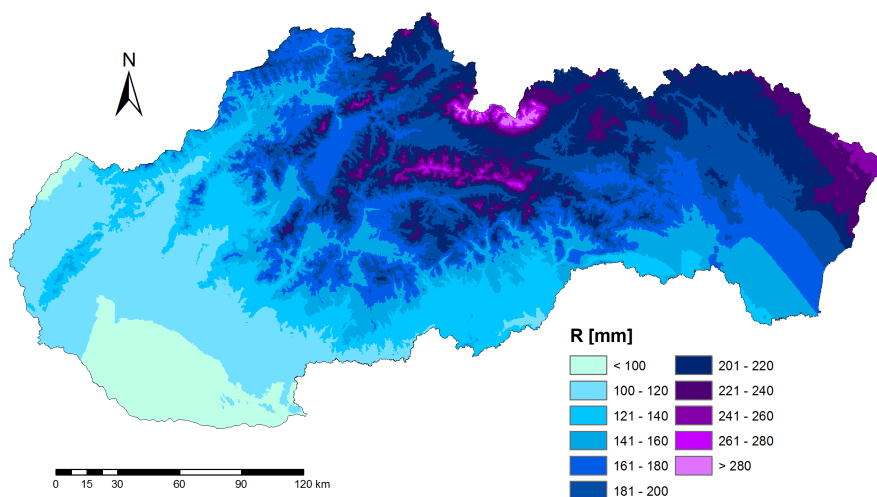


3. Zrážky

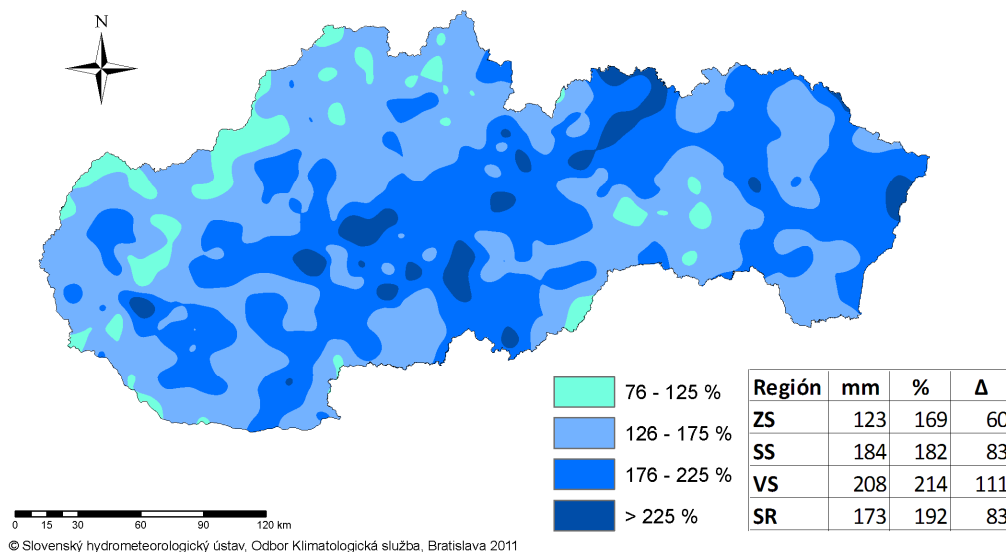
Počasia v júli 2011 bolo z pohľadu atmosférických zrážok veľmi premenlivé. Mesačné úhrny dosahovali v priemere 1,5 až 2,5 násobok dlhodobého zrážkového normálu pre tento mesiac. Najvyššie úhrny boli zaznamenané na väčšine stredného a východného Slovenska, kde boli úhrny až 2,5-násobne vyššie, ako je spomínaný dlhodobý priemer. Zrážky spadli hlavne v podobe prehánok a búrok, ale vyskytli sa aj dni s trvalým dažďom. Konvektívne zrážky (prehánky, búrky) však prevažovali. Priestorový mesačný úhrn zrážok pre celé územie Slovenska dosiahol 173 mm, čo je 192 % dlhodobého mesačného normálu.

V povodiach Hrona, Ipľa a Slanej sa mesačné úhrny zrážok na klimatologických staniách pohybovali od 81 mm v Dolných Plachtinciach do 245,3 mm na Chopku. Mesačné úhrny tak predstavovali 145 % až 243 % dlhodobého júlového normálu. Júlový úhrn zrážok v Telgárte bol druhý najvyšší júlový úhrn od roku 1961, na Chopku, Sliaci a v Boľkovciach piaty najvyšší.

Obr. 2 Mesačný úhrn atmosférických zrážok [mm] na Slovensku za mesiac júl 2011



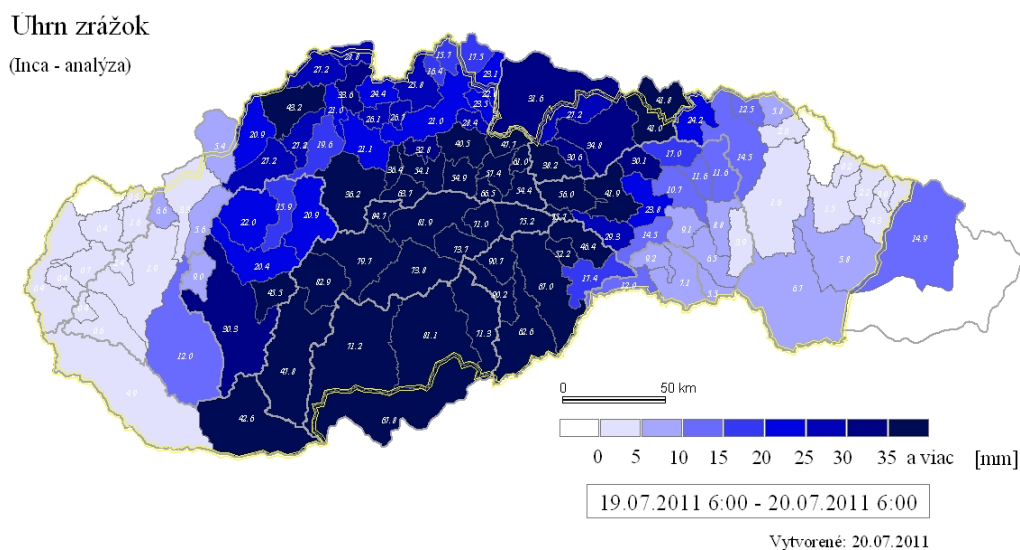
Obr. 3 Mesačný úhrn atmosférických zrážok v % normálu 1961-1990 na Slovensku za mesiac júl 2011



Zrážkovo mimoriadne výdatný bol najmä koniec druhej júlovej dekády, kedy boli namerané denné úhrny zrážok nad 20 mm, 19. júla dokonca nad 50 mm a ojedinele, v povodí horného Hrona a Ipľa, nad 80 mm (tab. 1). V tento deň sa zrážková činnosť sústredila najmä v popoludňajších až nočných hodinách a to vo forme početných intenzívnych prehánok alebo búrok. Zrážkové pole sa vyznačovalo mimoriadnou priestorovou premenlivosťou. V našom regióne boli 19. júla zaznamenané denné úhrny zrážok na úrovni mesačných normálov (Budiná, Šumiac) ako aj zrážky s denným úhrnom 5-10 mm (napr. Brehy, Rožňava, Vlkyňa).

Intenzita prehánok a búrok sa prejavila aj vo vysokých hodinových úhrnoch atmosférických zrážok. Napr. na zrážkomernej stanici Jarabá dosiahol maximálny hodinový úhrn 24,3 mm (19.7. v 22:00 UTC), v Motyčkách 18,9 mm (19.7. v 15:00 UTC) a v Polomke 14,5 mm (19.7. v 22:00 UTC). Vysokým hodinovým úhrnom zodpovedali taktiež vysoké intenzity zrážok. V Jarabej maximálne intenzity zrážok dosahovali hodnoty 1,2 mm/min.

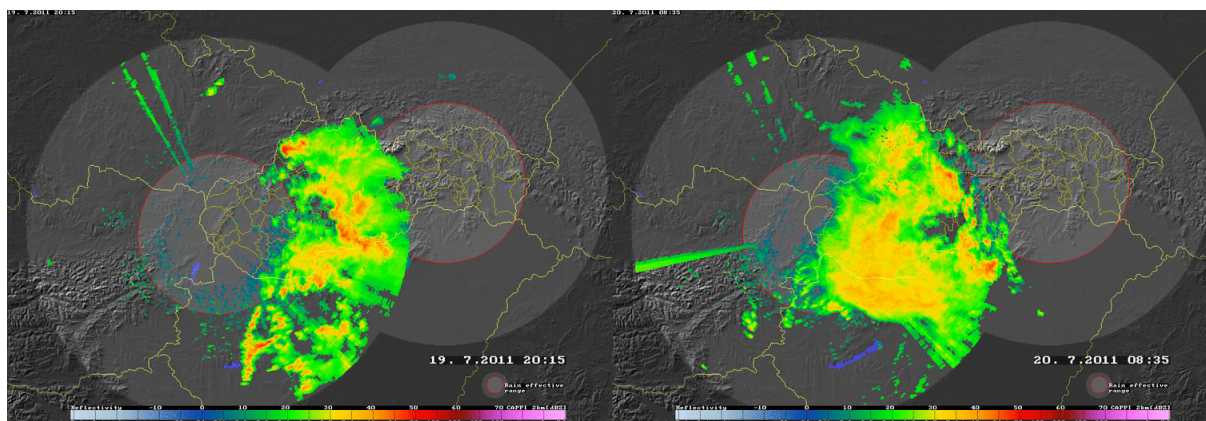
Obr. 4 Denný úhrn zrážok na povodie 19.7.2011



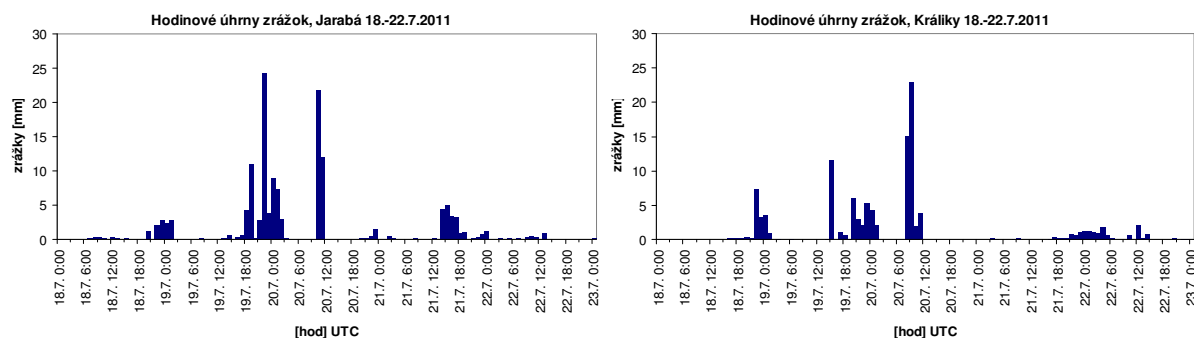
Po niekoľkohodinovej prestávke nasledovala ďalšia vlna veľmi výdatných a intenzívnych prehánok a búrok, ktoré zasiahli v dopoludňajších hodinách 20. júla najmä horské oblasti v strednej časti Hrona (Kremnické vrchy, Vtáčnik, Štiavnické vrchy) a centrálnu časť Nízkych Tatier. V priebehu 1,5 – 2 hod spadlo miestami viac ako 30 mm zrážok (Králiky 38,5 mm, Kľak 36,3 mm, Jarabá 33,8 mm), v Banskej Štiavnici počas jednej hodiny 34,8 mm. Najvyššie dosiahnuté intenzity zodpovedali hodnotám okolo 1 mm/min, v Banskej Štiavnici dokonca 2,6 mm/min.

Priestorovú a časovú variabilitu zrážkového poľa dokumentujú radarové snímky (obr. 5) a grafy hodinových úhrnov zrážok z automatických zrážkomerných staníc Jarabá a Králiky (obr. 6).

Obr. 5 Radarové snímky zrážkového poľa z 19. júla 2011 o 20:15 UTC (vľavo) a 20. júla 2011 o 8:35 UTC (vpravo)



Obr. 6 Hodinové úhrny zrážok na automatických zrážkomerných staniciach Jarabá (Nízke Tatry) a Králiky (Kremnické vrchy) v období 18.-22.7.2011



V tab. 1 sú s dlhodobým júlovým normálom porovnané denné úhrny atmosférických zrážok na vybraných zrážkomerných staniciach v povodí horného, stredného Hrona a Ipl'a za obdobie 18.-20.7.2011. Je zrejme, že počas týchto 3 dní boli najmä na hornom Hrone, ojedinele aj na ostatnom území, zaznamenané mimoriadne výdatné zrážky, ktorých trojdňový úhrn bol na úrovni mesačného normálu alebo vyšší. Táto skutočnosť sa odzrkadlila aj v hydrologickej situácii v povodí horného Hrona.

Tab. 1 Denné úhrny atmosférických zrážok na vybraných zrážkomerných staniciach v povodí horného a stredného Hrona a Ipl'a za obdobie 18.-20.7.2011 a ich porovnanie s dlhodobým mesačným normálom 1961-1990 ($N_{VII1961-1990}$)

STANICA	18.7.	19.7.	20.7.	Σ	$\Sigma / N_{VII1961-1990}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
Telgárt	9,7	79,0	19,3	108,0	1,19
Šumiac	10,0	84,0	10,0	104,0	1,17
Polomka	18,2	42,8	15,8	76,8	0,94
Beňuš	17,9	69,6	30,1	117,6	1,43
Pohronska Polhora	35,8	43,2	34,6	113,6	1,46
Brezno	12,2	60,2	32,0	104,4	1,24
Čierny Balog – Jánošovka	29,5	51,0	32,5	113,0	-
Hronec	19,2	54,0	-	-	-
Chata pod Hrbom	18,6	71,0	22,0	111,6	-
Motyčky	14,9	60,0	36,8	111,7	1,19
Banská Bystrica	19,5	31,4	28,4	79,3	1,22

STANICA	18.7.	19.7.	20.7.	Σ	$\Sigma / N_{VII1961-1990}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
Sliač	18,0	55,0	20,0	93,0	1,38
Hriňová – Snohy	27,6	60,2	12,6	100,4	1,24
Banský Studenec	23,8	28,6	53,2	105,6	1,60
Kremnica	12,6	58,0	36,5	107,1	1,37
Sklené Teplice	20,0	40,0	57,5	117,5	1,67
Budiná	9,2	83,2	11,2	103,6	1,52
Ábelová	9,6	88,7	19,3	117,6	-
Svätý Anton	18,7	28,5	58,5	105,7	1,60
Lom nad Rimavicou	17,0	64,0	29,7	110,7	1,11

Pozn.: použité údaje sú operatívneho charakteru

4. Hydrologická situácia

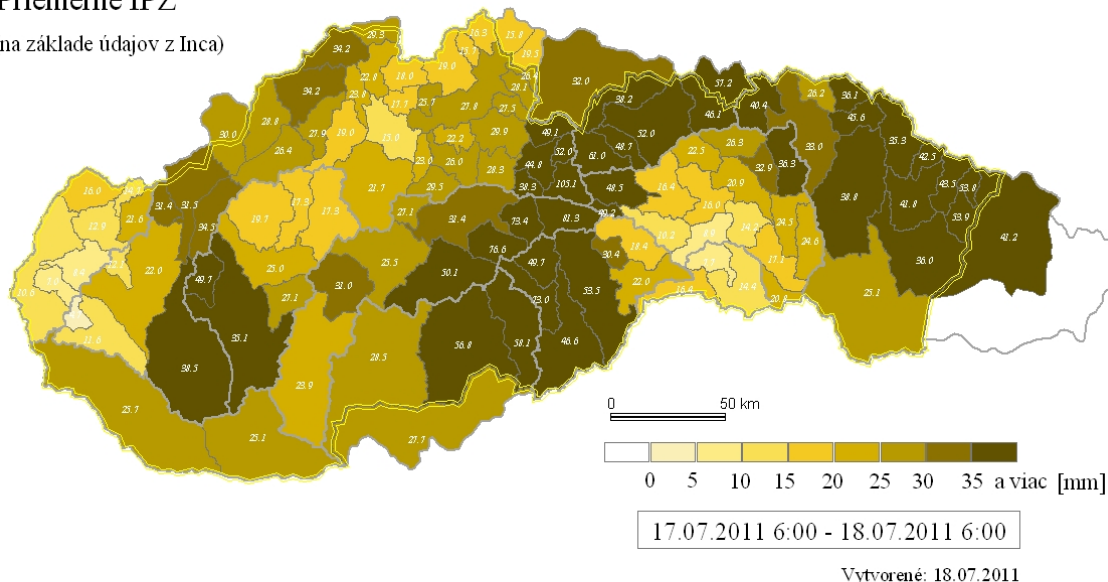
Podľa priemerných hodnôt indexu predchádzajúcich zrážok (IPZ) bola nasýtenosť povodí pred výskytom príčinných zrážok búrkového charakteru (18.-20.7.) pomerne vysoká (obr. 7), čo poukazovalo na to, že retenčná schopnosť povodí je minimálna a prípadné výdatne zrážky, akéhokoľvek charakteru, sa výrazne prejavia v odtoku.

Vodnosť tokov 18.7. o 6. hod LSEČ bola s ohľadom na ročné obdobie normálna, iba na hornom Hrone mierne zvýšená. Pohybovala sa na úrovni prietokov s m-dennosťou $Q_{m130} - Q_{m150}$ na hornom Hrone, $Q_{m250} - Q_{m260}$ na strednom a dolnom Hrone, $Q_{m240} - Q_{m290}$ na Ipli, $Q_{m270} - Q_{m330}$ na Slanej a Rimave.

Obr. 7 Hodnoty indexu predchádzajúcich zrážok na povodie k 18.7.2011

Priemerné IPZ

(na základe údajov z Inca)



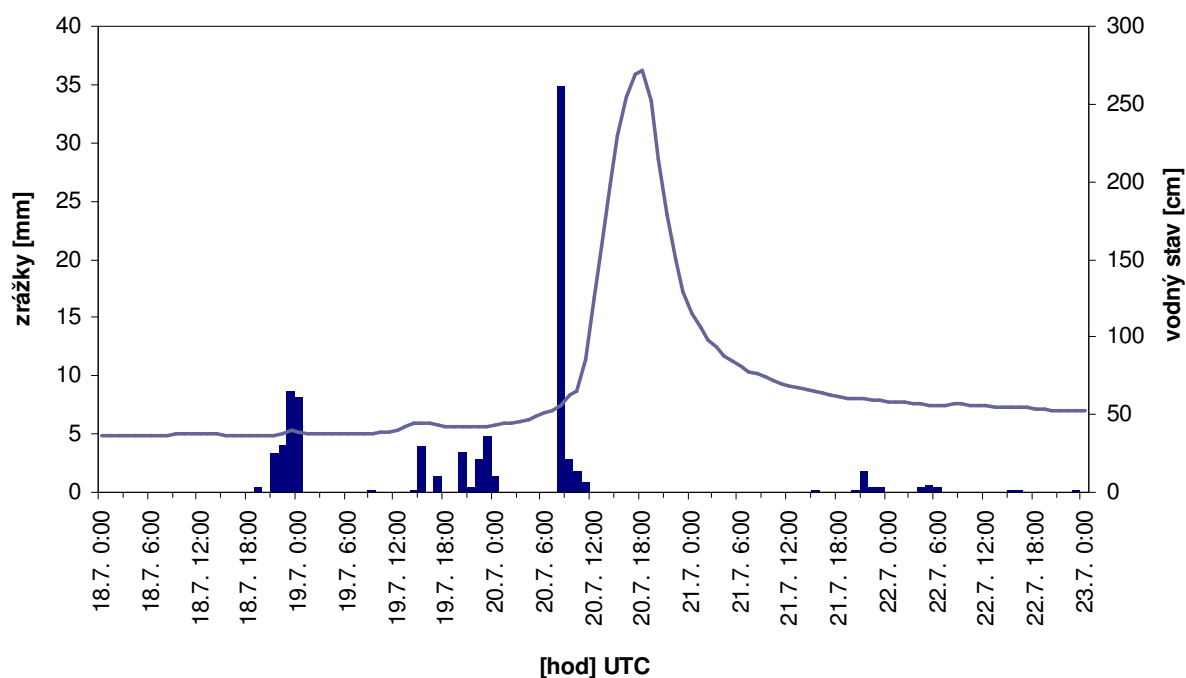
Zrážky búrkového charakteru, ktoré vo večerných až nočných hodinách z 18. na 19.7. spadli v povodí horného Hrona, spôsobili najmä na menších tokoch tohto regiónu lokálne prechodné vzostupy vodných hladín.

Ďalšia vlna intenzívnych preháňok a búrok zasiahla územie nielen nášho regiónu v popoludňajších až nočných hodinách z 19. na 20.7. Na spadnuté zrážky reagovali vodné toky, najmä v povodí Hrona a Rimavy, rýchlymi a výraznými vzostupmi vodných hladín. V povodí horného Hrona bolo v skorých ranných hodinách 20.7. na viacerých tokoch

zaznamenané prekročenie hladín zodpovedajúcich stupňom povodňovej aktivity (SPA) a následne aj kulminácie na úrovni 1., resp. 2. SPA. Kulminačné prietoky mali hodnotu 1-2-ročných prietokov, na Hrone v Zlatne 5-ročného prietoku.

V dôsledku ďalšej vlny lokálnych intenzívnych prehánok a búrok v dopoludňajších hodinách 20.7. došlo v postihnutých oblastiach po prechodnom poklese k opätovnému vzostupu vodných hladín. Najvýraznejšie a najprudšie vzostupy sme zaznamenali v povodí Čierneho Hrona, na prítokoch stredného Hrona (Jasenica, Lutilský potok) a dolného Ipľa (Štiavnica, obr. 8). Napr. na Čiernom Hrone v Hronci bol prekročený 3. SPA, na Hrone v Brezne 2. SPA a na Štiavnici v Horných Semerovciach, kde hladina stúpila o viac ako 2 m za 8 hodín, 1. SPA. Kulminačné prietoky boli na úrovni prietoku s pravdepodobnosťou opakovania maximálne raz za 5 rokov (Brezno – Hron, Hronec – Čierny Hron, Hronská Breznica – Jasenica).

Obr. 8 Priebeh hodinových úhrnov zrážok na zrážkomernej stanici Banská Štiavnica a vodného stavu na vodomernej stanici Horné Semerovce, Štiavnica v období 18.-22.7.2011



Spojením prietokových vln z Čierneho Hrona a horného Hrona sa vytvorila povodňová vlna, ktorá postupovala na Banskú Bystricu. V popoludňajších hodinách bola zaznamenaná kulminácia na Hrone v Dubovej pri 262 cm, čo zodpovedá 2. SPA a kulminačnému prietoku s pravdepodobnosťou opakovania raz za 5-10 rokov. Vo večerných hodinách Hron dosiahol maximum aj v Banskej Bystrici. Kulminačný vodný stav mal hodnotu 306 cm (2. SPA) a kulminačný prietok zodpovedal viac ako 2-ročnej vode. Pod Banskou Bystricou sa povodňová vlna postupne transformovala.

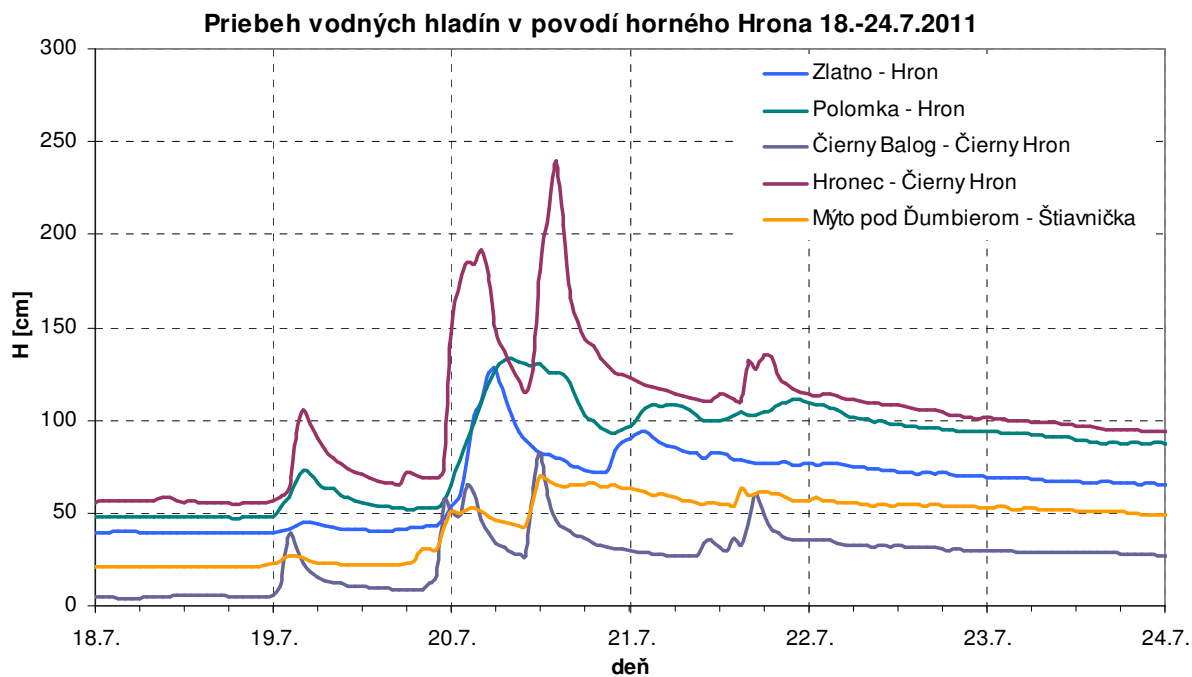
Prítoky stredného Hrona (Jasenica, Lutilský potok) spôsobili vzostup vodnej hladiny na strednom Hrone. Hron v Žiari nad Hronom kulminoval pri 300 cm (1. SPA), čomu zodpovedal kulminačný prietok na úrovni 1-2-ročnej vody.

Tab. 2 Prehľad kulminácií vo vybraných vodomerných staniciach v povodiach Hrona a Ipl'a 20. júla 2011

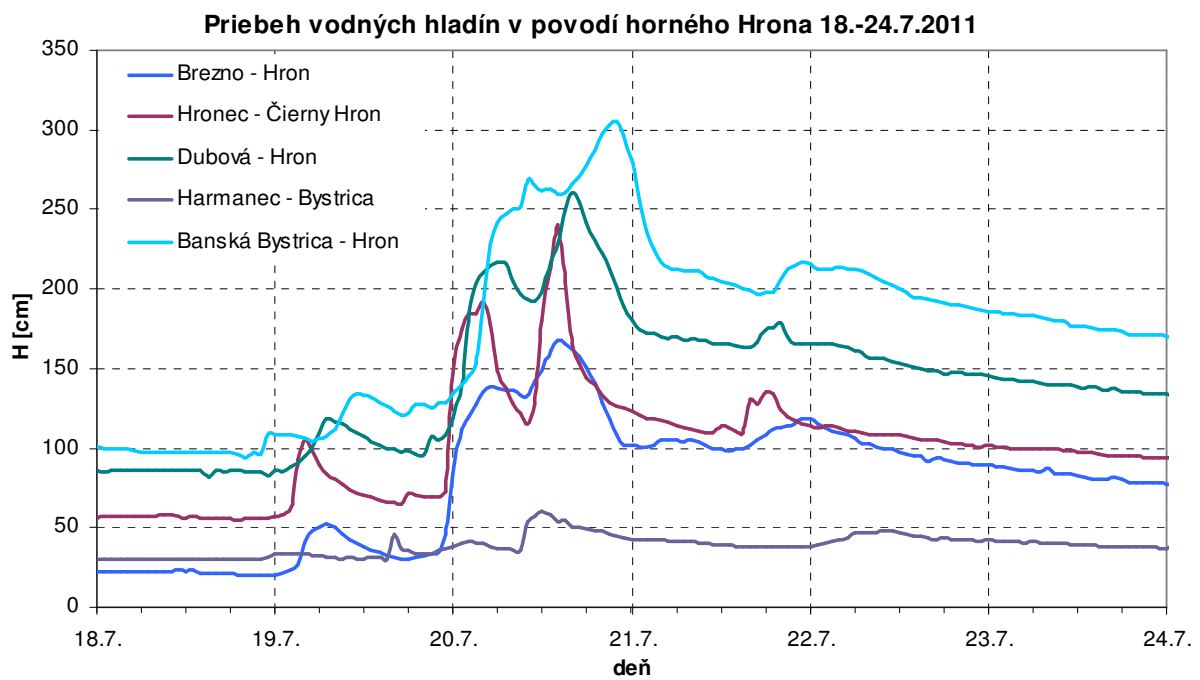
STANICA	TOK	DEŇ	HODINA [SEČ]	KULMINAČNÝ VODNÝ STAV [cm]	KULMINAČNÝ PRIETOK [$m^3 \cdot s^{-1}$]	Q_m	Q_N	STUPEŇ PA
Zlatno	Hron	20.7.	12:30	133	23,52		5	2
Polomka	Hron	20.7.	7:15-7:45	135	45,75		2	2
Brezno	Hron	20.7.	5:00-5:30	139	80,03		2	1
			14:30	169	111,4		>5	2
Čierny Balog	Čierny Hron	20.7.	2:15	66	10,21		1-2	1
			11:45	84	15,32		>5	1
Hronec	Čierny Hron	20.7.	4:15	194	38,20		2	2
			13:45	241	59,28		>5	3
Mýto pod Ďumb.	Štiavnička	20.7.	12:15	72	7,918		2	1
Dubová	Hron	20.7.	6:15	220	157,9		2	1
			16:15	262	220,2		5-10	2
Harmanec	Bystrica	20.7.	12:00	60	8,125		<2	1
Banská Bystrica	Hron	20.7.	10:45	270	179,7		1-2	2
			21:15-21:45	306	228,9		>2	2
Hronská Breznica	Jasenica	20.7.	10:15	172	32,97		5	-
Žiar nad Hronom	Lutilský p.	20.7.	11:30-12:00	123	32,94		1	-
Žiar nad Hronom	Hron	20.7.	12:30	300	329,2		1-2	1
Horné Semerovce	Štiavnica	20.7.	18:30-18:45	273	29,49	10		1

Pozn.: údaje sú operatívneho charakteru a slúžia výhradne na zhodnotenie povodňovej situácie

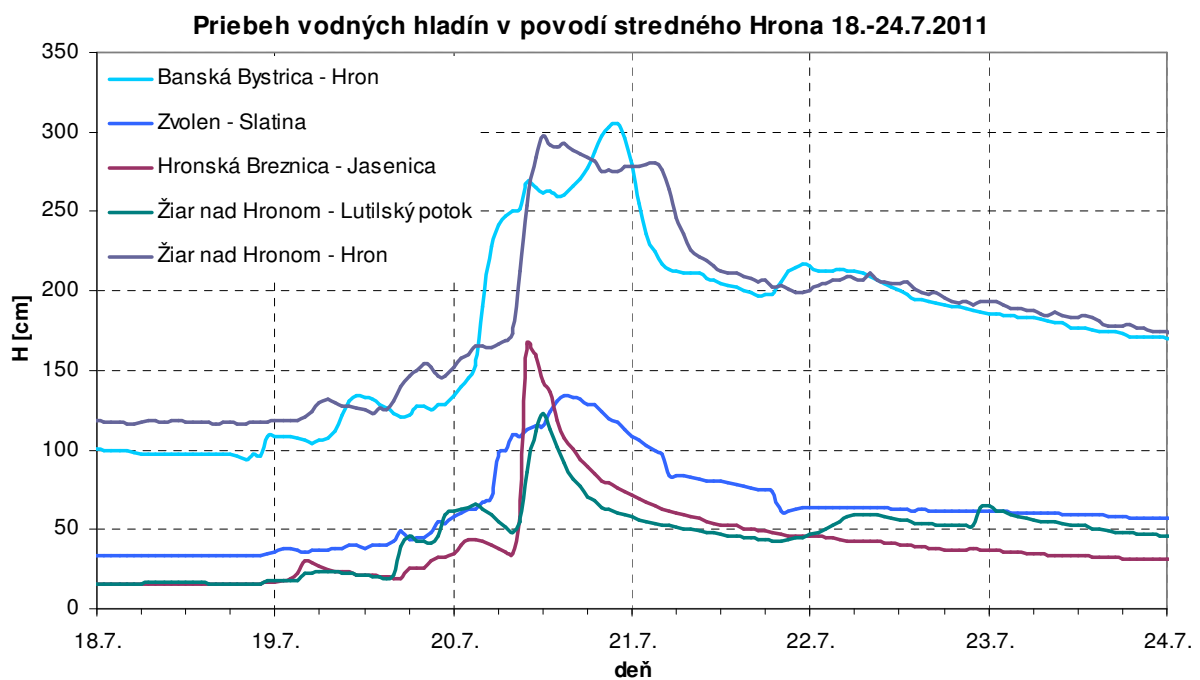
Obr. 9



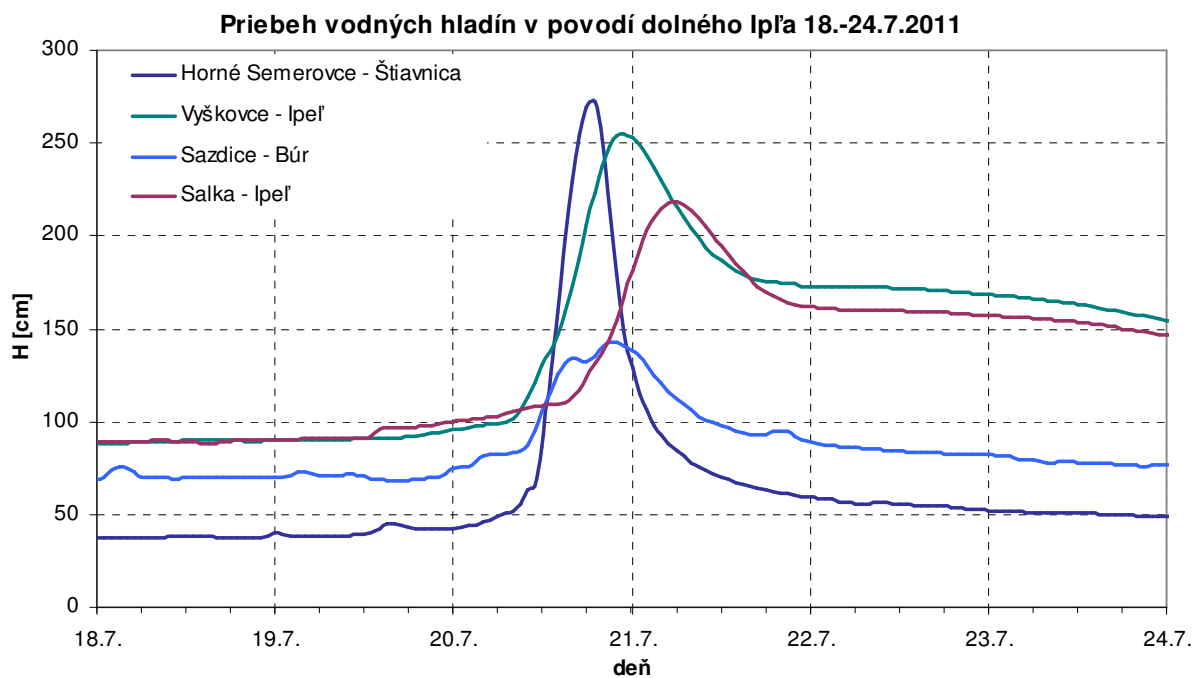
Obr. 10



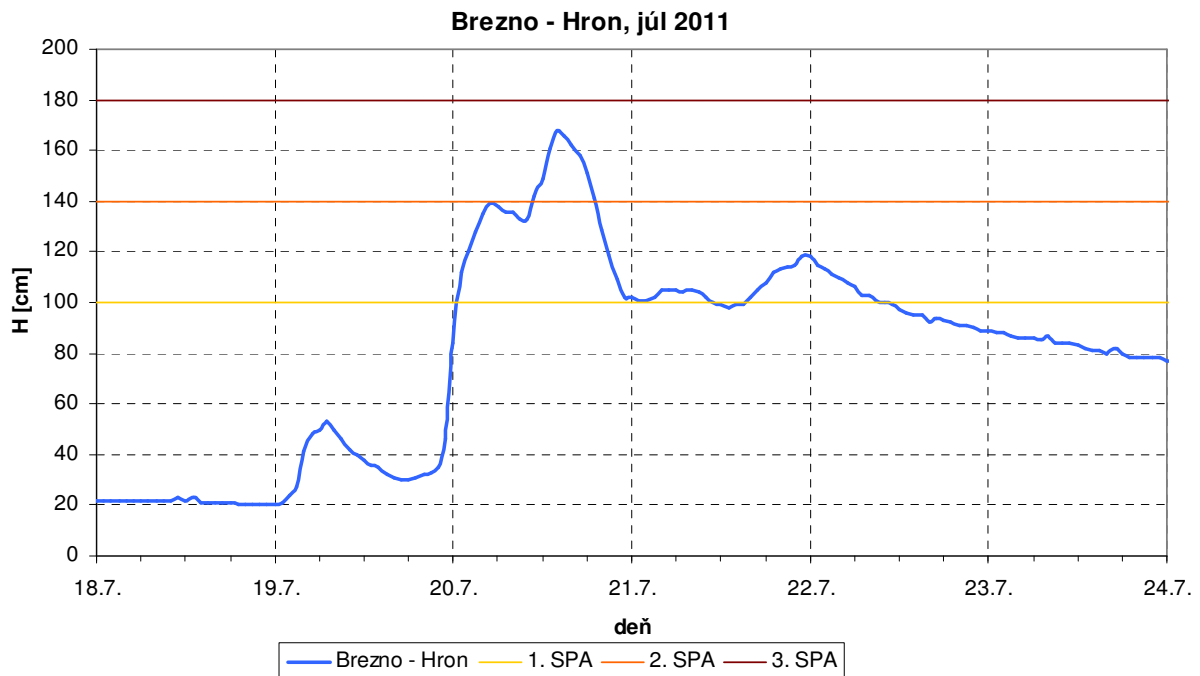
Obr. 11



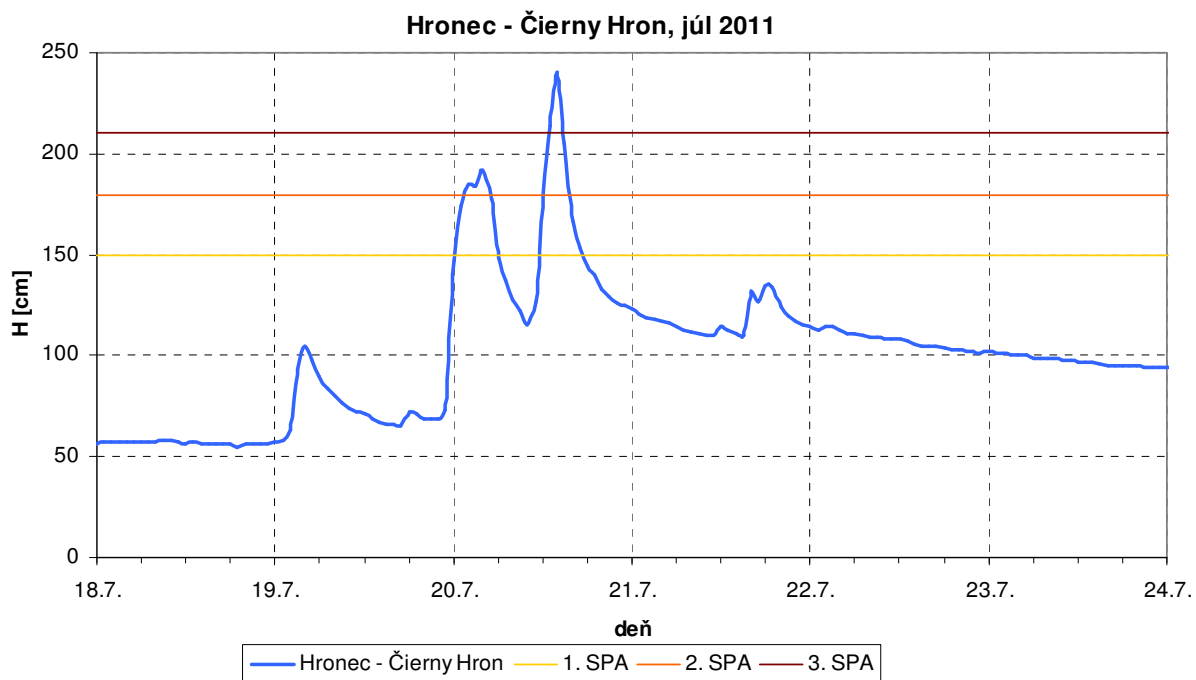
Obr. 12



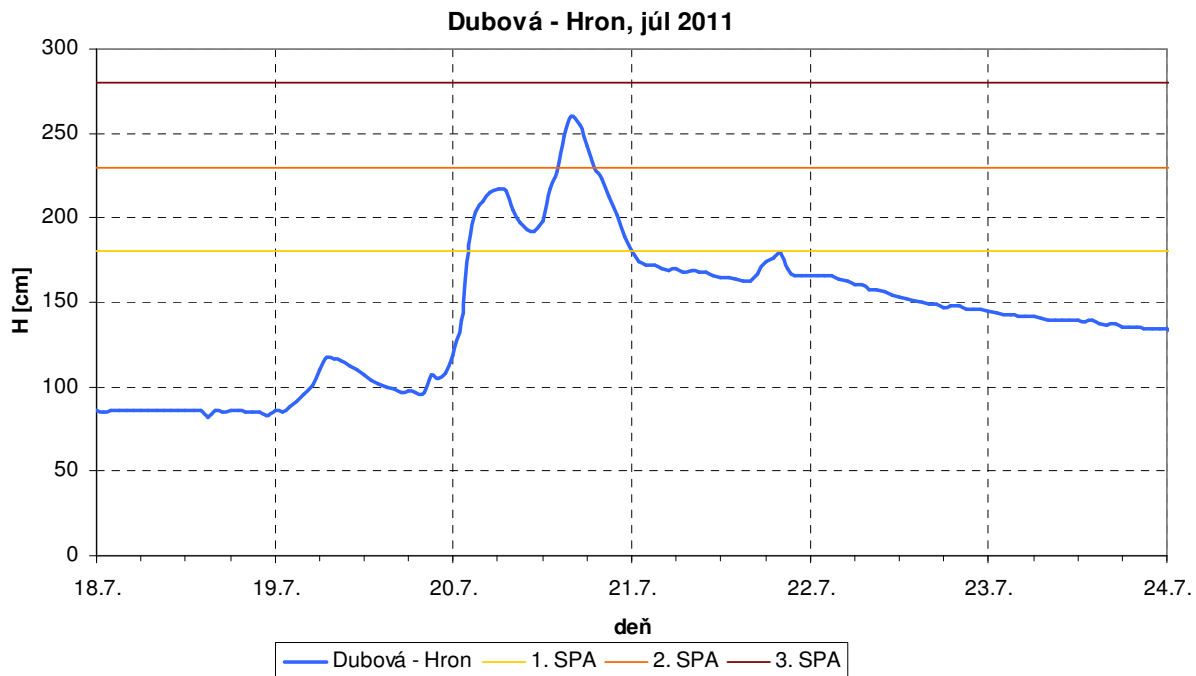
Obr. 13 Priebeh vodnej hladiny v Brezne na Hrone 18.-23.7.2011 s vyznačenými hladinami zodpovedajúcimi stupňom povodňovej aktivity (SPA)



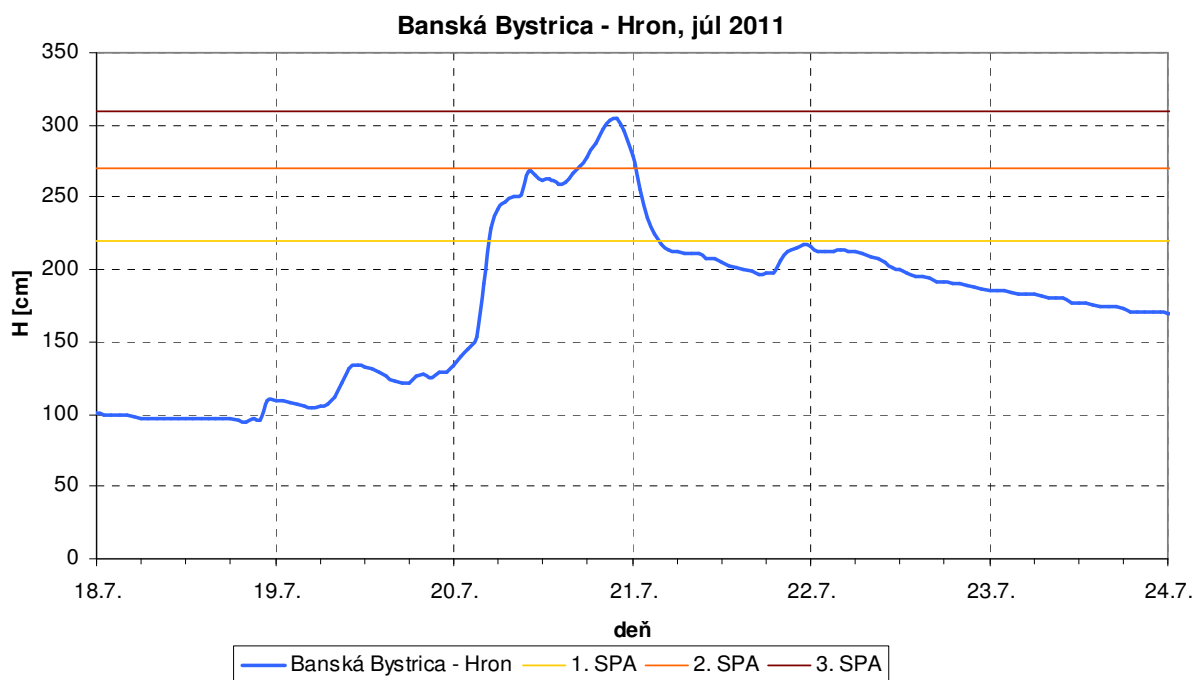
Obr. 14 Priebeh vodnej hladiny v Hronci na Čiernom Hrone 18.-23.7.2011 s vyznačenými hladinami zodpovedajúcimi stupňom povodňovej aktivity (SPA)



Obr. 15 Priebeh vodnej hladiny v Dubovej na Hrone 18.-23.7.2011 s vyznačenými hladinami zodpovedajúcimi stupňom povodňovej aktivity (SPA)



Obr. 16 Priebeh vodnej hladiny v Banskej Bystrici na Hrone 18.-23.7.2011 s vyznačenými hladinami zodpovedajúcimi stupňom povodňovej aktivity (SPA)



5. Výstrahy

Vzhľadom na existujúcu hydrometeorologickú situáciu a na očakávané prívalové zrážky pri búrkach Odbor Centrum predpovedí a výstrah Banská Bystrica vydal 19. júla v poobedňajších hodinách hydrologické výstrahy 2. stupňa na prívalovú povodeň pre povodie Hrona a Ipľa a 1. stupňa pre povodie Slanej s Rimavou.

Nakoľko prívalové zrážky zasiahli najmä povodie horného Hrona bola, po ukončení zrážkovej činnosti, vydaná hydrologická výstraha 2. stupňa na povodeň - vzostup vodných hladín z dotekania, pre okres Brezno. Pre ostatné okresy v povodí Hrona platil 1. stupeň tejto výstrahy. Výstraha na povodeň bola v platnosti od 20. júla 15. hod.

Hydrologické výstrahy boli priebežne aktualizované podľa potreby a to s ohľadom na aktuálnu situáciu na vodných tokoch, stav počasia a predpokladaný vývoj meteorologickej situácie na území Slovenska, ako aj vývoj odtokovej situácie v spravovaných povodiach.

6. Záver

Intenzívne prehánky a búrky v druhej polovici júla zasiahli najmä povodie horného Hrona, kde výrazne ovplyvnili hydrologickú situáciu a boli hlavnou príčinou povodňovej situácie. Najkritickejšia situácia, vyžadujúca si aj evakuáciu osôb, bola pod sútokom Čierneho Hrona s Hronom, kde maximálna hodnota prietoku dosiahla hodnotu prietoku, vyskytujúceho sa raz za 5 - 10 rokov.

Záchranári museli zasahovať na viacerých miestach aj pri záchrane ľudí, splavujúcich Hron a to napriek vydaným meteorologickým a hydrologickým výstrahám a vysokým vodným stavom. V Hronskej Dúbrave sa jedného muža zachrániť nepodarilo.

Prívalové povodne zasahujú menšiu časť územia, ale spôsobujú väčšinou obrovské škody. Tie tohtoročné na Hrone boli príčinou zbytočného úmrtia.

Spracovali: Daniela Kyselová
Kateřina Hrušková

V Banskej Bystrici, september 2011