



**Slovenský hydrometeorologický ústav**

*Odbor Hydrologické monitorovanie, predpovede  
a výstrahy Banská Bystrica*



**Povodňová situácia koncom apríla 2017  
v povodí Hrona**



**SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV**

**Centrum predpovedí a výstrah**

Odbor Hydrologické monitorovanie, predpovede a výstrahy Banská Bystrica

**Povodňová situácia koncom apríla 2017  
v povodí Hrona**

Banská Bystrica, jún 2017

Obrázok na titulnej strane: Mýto pod Ďumbierom – Štiavnička, 29.4.2017 ráno po kulminácii

Autor: RNDr. Jana Podolinská

# Obsah

1. Úvod.....	5
2. Meteorologická situácia .....	5
3. Atmosférické zrážky .....	6
4. Hydrologická situácia .....	10
5. Hydrologické výstrahy.....	17
6. Záver .....	18

## 1. Úvod

Tohtoročná zima patrila medzi priemerné, čo sa týka trvania aj maximálnych zásob vody v snehovej pokrývke. Maximálne zásoby boli vyhodnotené už na začiatku februára, odkedy už nedochádzalo k akumulácii vody v snehu. Koncom marca bolo ukončené vyhodnocovanie zásob vody pre jednotlivé povodia aj spracovanie mapových výstupov.

Vplyvom ochladenia v druhej polovici apríla sa zima vrátila a časť zrážok v horských polohách povodia Hrona spadla vo forme snehu. V apríli boli v najvyšších polohách Nízkych Tatier (Chopok) namerané rekordne vysoké mesačné úhrny zrážok, spadlo 266 mm. Aj keď hlavnou príčinou povodňovej situácie boli výdatné atmosférické zrážky, priebeh povodňových vln na pravostranných prítokoch Hrona bol výrazne ovplyvnený aj napadaným snehom v prechádzajúcom týždni.

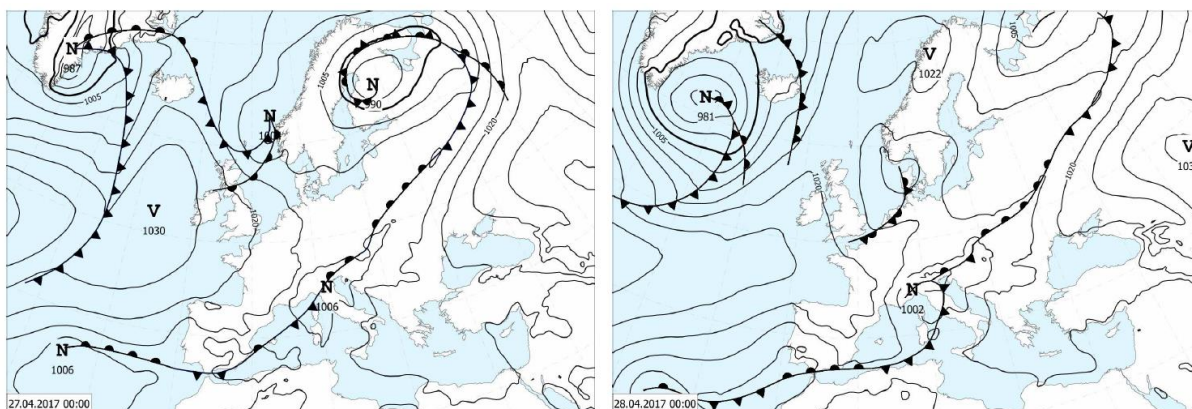
Z hydrologického hľadiska boli najvýznamnejšie kulminácie zaznamenané na pravostranných prítokoch horného Hrona.

V predkladanej správe sú opísané hydrometeorologické príčiny vzniku a vývoja povodňovej situácie. Všetky údaje o atmosférických zrážkach, vodných stavoch a prietokoch, použité v tejto správe, sú operatívneho charakteru a slúžia **výhradne** na zhodnotenie povodňovej situácie.

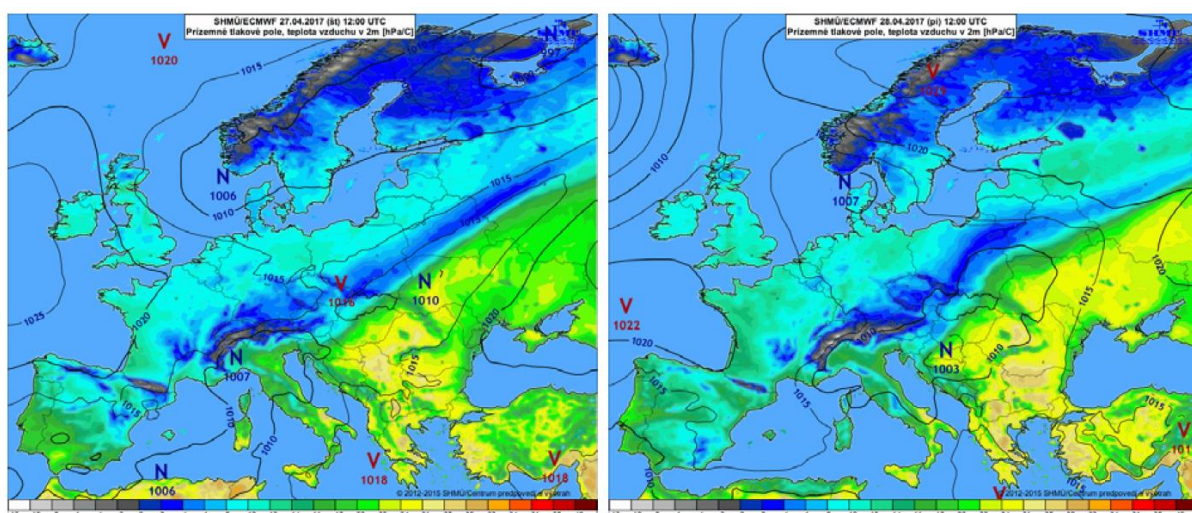
## 2. Meteorologická situácia

V poslednej aprílovej dekáde medzi tlakovou nížou nad južnou Škandináviou a Pobaltím a tlakovou výšou nad Čiernym morom k nám prúdil 24. apríla 2017 od juhozápadu teplý vzduch. 25. apríla sa prúdenie v našej oblasti zmenilo na západné až juhozápadné a naše územie sa postupne nachádzalo na prednej strane brázdy nízkeho tlaku vzduchu. Dňa 26. apríla postúpil nad naše územie a okolité krajiny (Rakúsko, Česká republika a Poľsko) od západu studený front a pokračoval prílev teplého vzduchu od severozápadu. Frontálne rozhranie sa nad našou oblasťou vlnilo aj v priebehu 27. a 28. apríla (obr. 1), kedy sa tlaková níž presunula ďalej na severovýchod (<http://www.shmu.sk/sk/?page=1613&id>). Prízemné tlakové pole a teplota vzduchu v 2 m [hPa/°C] v dňoch 27. – 28.4.2017 je na obr. 2. V posledných dvoch dňoch mesiaca apríl sa do strednej Európy od severozápadu, postupne až od severu, rozšíril výbežok vyššieho tlaku vzduchu. Súčasne vo vyšších vrstvách ovzdušia sa nad Maďarskom osamostatnil stred tlakovej níže, ktorý prešiel cez Slovensko na smerom na severovýchod .

Obr. 1 Synoptická situácia v dňoch 27. – 28. apríla 2017



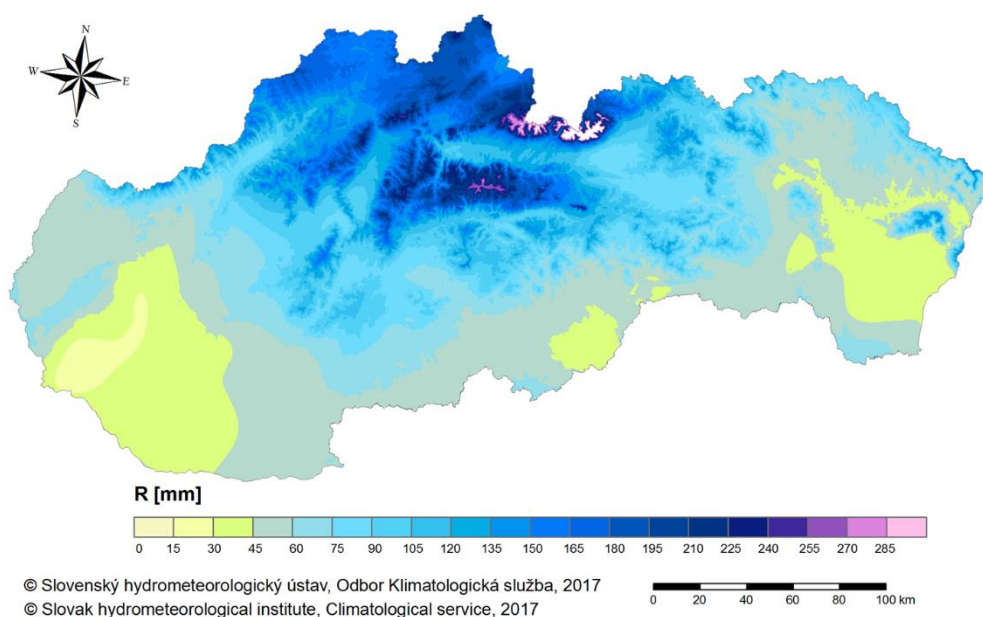
Obr. 2 Prízemné tlakové pole a teplota vzduchu v 2 m [hPa/°C] v dňoch 27. – 28. apríla 2017



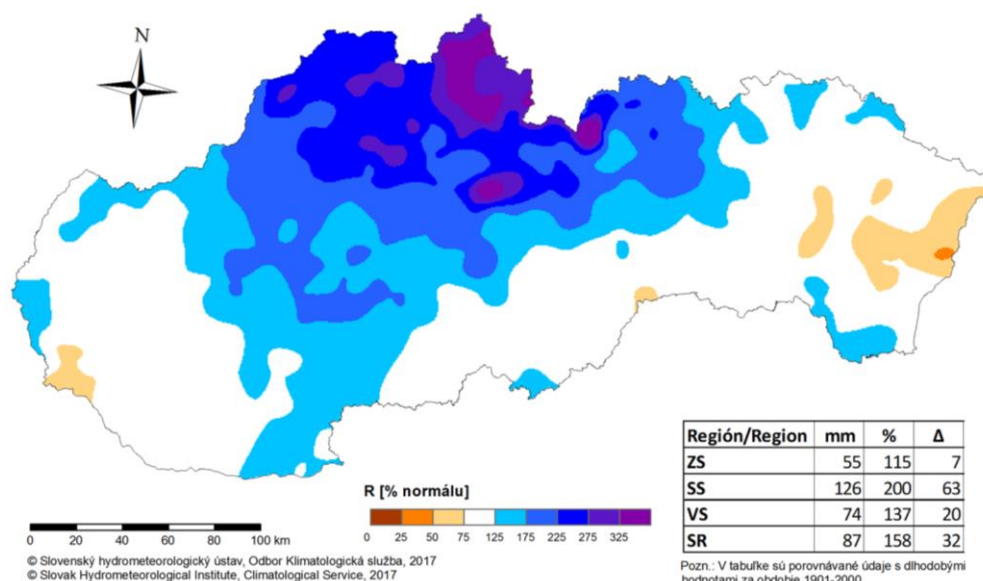
### 3. Atmosférické zrážky

Apríl 2017 bol z pohľadu atmosférických zrážok priestorovo veľmi premenlivý. Väčšinou bol normálny až nadnormálny, ale v niektorých regiónoch severnej polovice stredného Slovenska bol zrážkovo silne nadnormálny, prípadne až mimoriadne zrážkovo nadnormálny (Bulletin MaK: [http://www.shmu.sk/File/ExtraFiles/KMIS/publikacie/BMaK\\_0417op.pdf](http://www.shmu.sk/File/ExtraFiles/KMIS/publikacie/BMaK_0417op.pdf)). Priestorový úhrn zrážok pre celé územie Slovenska dosiahol 87 mm, čo predstavuje 158 % dlhodobého priemeru 1961-1990 a prebytok zrážok 32 mm. Najvyšší územný priemer malo stredné Slovensko, a to až 126 mm (200 %) (obr. 3 a 4).

Obr. 3 Mesačný úhrn atmosférických zrážok na Slovensku v apríli 2017



Obr. 4 Úhrny atmosférických zrážok na Slovensku v apríli 2017 vyjadrené v % normálu 1961-1990



V povodí Hrona bol apríl podľa operatívnych údajov zrážkovo nadnormálny, na hornom Hrone silne až mimoriadne nadnormálny. Vo vysokohorských polohách Nízkych Tatier spadol viac ako trojnásobok obvyklého aprílového úhrnu zrážok a v podhorí Nízkych Tatier, Veľkej Fatry a Kremnických vrchov lokálne dva až dva a pol násobok normálneho aprílového úhrnu zrážok (Jasenie, Slovenská Lupča, Dolný Harmanec, Kordíky). Rekordne vysoké mesačné úhrny zrážok boli namerané v najvyšších polohách Tatier a Nízkych Tatier (Lomnický štít, 426 mm; Chopok, 266 mm) (<http://www.shmu.sk/sk/?page=2049&id=833>). Na Lomnickom štíte aj na Chopku bol aprílový úhrn zrážok najvyšší od roku 1961. V Telgárte mesačný úhrn 113 mm predstavoval 5. najvyšší aprílový úhrn od roku 1961.

Vplyvom ochladenia v druhej polovici mesiaca časť zrážok v horských polohách spadla vo forme snehu. 24.4. bolo na Chopku 145 cm snehu, čo bolo najviac za celú zimnú sezónu

2016/2017. Pri Chate Kosodrevina na južných svahoch Nízkych Tatier bolo k rovnakému dátumu 50 cm snehu s vodnou hodnotou 100 mm. Naakumulované snehové zásoby predstavovali významný zdroj vody, ktorá sa do odtoku uvoľnila v závere mesiaca a významne prispela ku vzniku povodňovej situácie na nízkotatranských prítokoch Hrona.

Hydrologicky najvýznamnejšia aprílová zrážková epizóda bola zaznamenaná v závere mesiaca, a to v dňoch 27.4. a 28.4. Studený zvlhnený front spojený s tlakovou nížou, ktorá sa pozvoľna presúvala na severovýchod, priniesol do regiónu výdatné zrážky. Na väčšine zrážkomerných staníc na Horehroní prekročil dvojdenný úhrn zrážok za 27.-28.4. mesačný normál (tab. 1). Relatívne najvýznamnejší dvojdenný úhrn zrážok bol v Jasení, kde dosiahol 136 % príslušného mesačného normálu. Absolútne najvyššie dvojdenné úhrny zrážok, nad 90 mm, namerali zrážkomerné stanice v Starohorských a Kremnických vrchoch (Donovaly, Králiky).

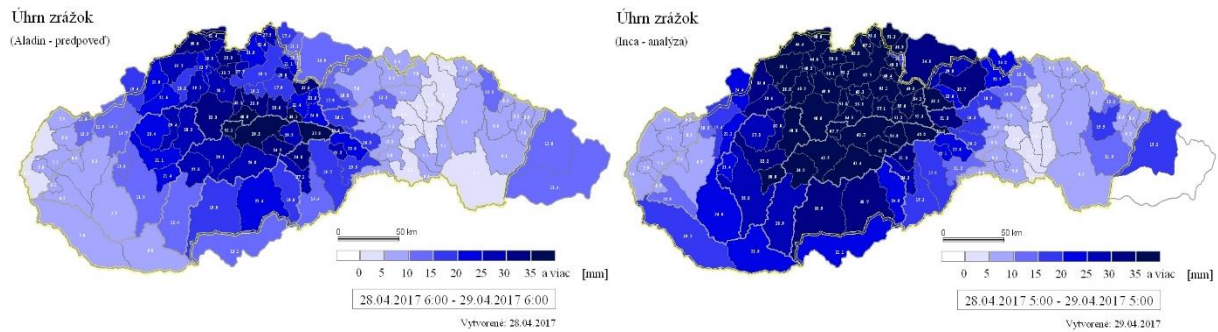
*Tab. 1 Denné a dvojdenné úhrny atmosférických zrážok vo vybraných zrážkomerných staniciach v povodí Hrona a dolného Ipla v apríli 2017 a ich porovnanie s mesačným normálom 1961-1990*

STANICA	APRÍL 2017			Σ 27.-28.4.	% N <sub>IV</sub> 1961-1990
	26.4.	27.4.	28.4.		
Telgárt	2,4	18,7	24,0	42,7	69
Šumiac	2,6	22,0	28,0	50,0	81
Polomka	3,4	16,7	39,7	56,4	108
Brezno	3,1	17,5	32,3	49,8	100
Hronec	4,4	21,0	28,0	49,0	94
Chopok	9,4	41,1	48,4	89,5	119
Mýto p/Ďumbierom	4,9	22,1	41,0	63,1	111
Jasenie	5,9	30,2	48,8	79,0	136
Ľubietová	7,7	20,2	37,5	57,7	111
Slovenská Ľupča	7,6	27,4	44,1	71,5	130
Dolný Harmanec	4,6	33,4	49,6	83,0	117
Donovaly	4,8	37,1	56,4	93,5	125
Králiky	5,7	32,1	59,4	91,5	119
Kordíky	5,0	37,8	50,3	88,1	114
Hrochoť	2,3	16,5	35,0	51,5	100
Dobrá Niva	3,6	13,8	28,2	42,0	86
Kremnické Bane	3,8	17,8	40,2	58,0	82
Žiar nad Hronom	1,6	14,3	23,8	38,1	78
Banský Studenec	4,3	15,0	25,2	40,2	67
Janova Lehota	3,0	19,1	33,2	52,3	95
Sklené Teplice	3,4	14,2	24,6	38,8	71
Kľak	3,0	16,7	32,2	48,9	69
Žarnovica	2,9	11,8	23,8	35,6	68
Banská Štiavnica	4,9	17,9	30,8	48,7	90
Svätý Anton	1,1	13,8	28,3	42,1	77
Hontianske Nemce	6,7	8,4	28,5	36,9	75

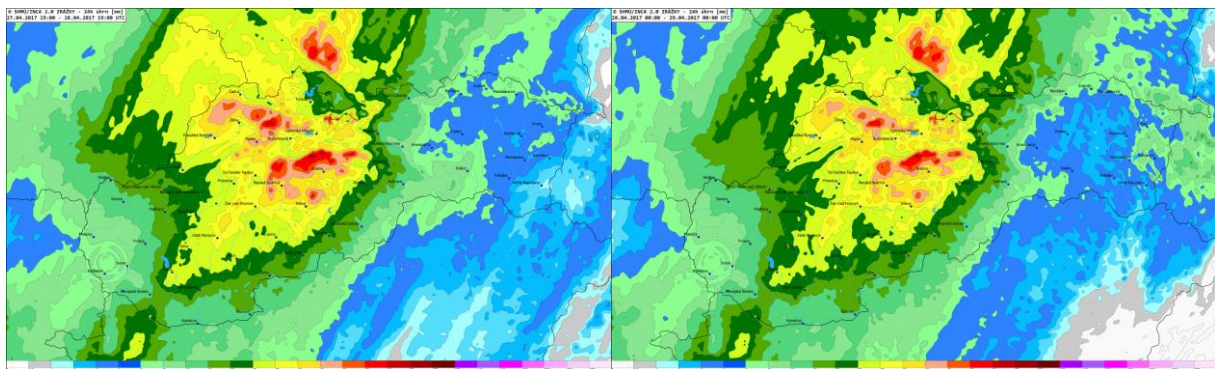


Na obr. 5 je porovnanie predpovedaných a spadnutých zrážok analyzovaných na povodia k 28.4.2017. Priestorové analýzy denných úhrnov zrážok systémom INCA 28.4. a 29.4.2017 sú na obr. 6.

*Obr. 5 Predpovedané 24-hodinové úhrny zrážok na povodia podľa modelu ALADIN (vľavo) a následná INCA analýza spadnutých zrážok (vpravo) k 28.4.2017*

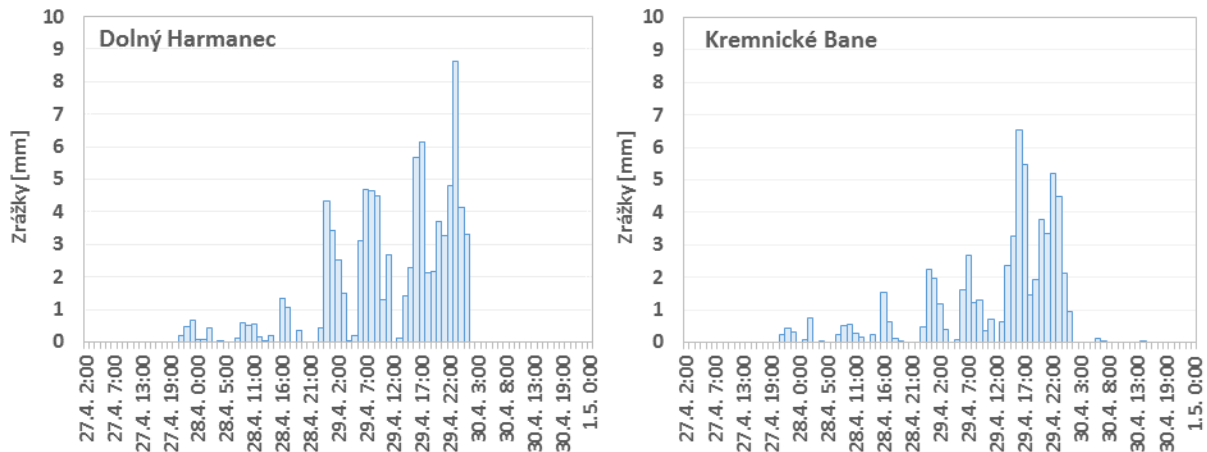


*Obr. 6 INCA analýza priestorového rozdelenia denného úhrnu zrážok 28.4. (vľavo) a 29.4.2017 (vpravo)*

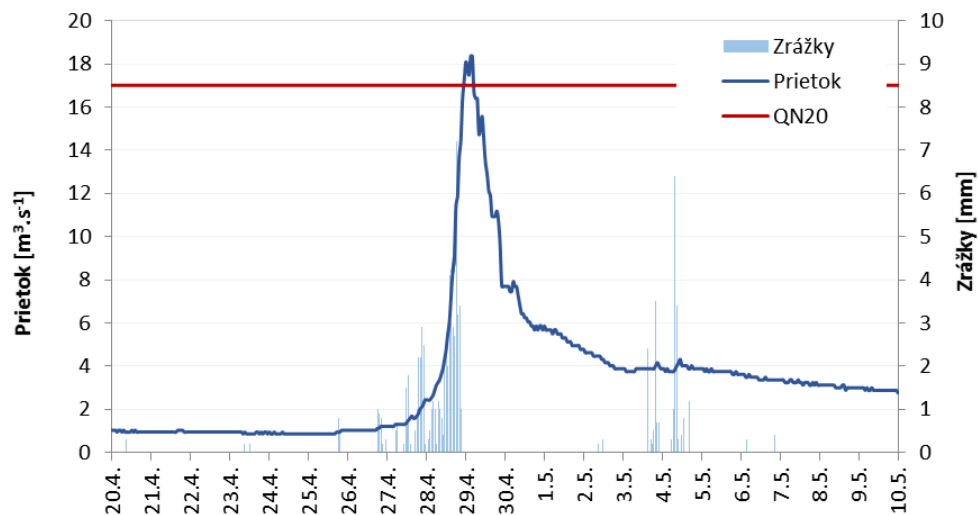


Príčinné zrážky v hodinovom kroku na vybraných zrážkomerných staniách v Kremnických vrchoch znázorňuje obr. 7. Zrážková epizóda sa skladala z niekoľkých samostatných udalostí, ktoré boli navzájom oddelené 1-2 hodinovým intervalom bez zrážok alebo so zrážkami s nižšou intenzitou. Intenzita zrážok v čase udalosti narastala, v dôsledku čoho boli 29.4. namerané väčšie denné úhrny, lokálne v Kremnických a Starohorských vrchoch nad 50 mm, ako 28.4. Priebeh hodinových úhrnov zrážok ako aj priebeh hydrologickej odozvy na zrážky v hydrologickej stanici Mýto pod Ďumbierom na Štiavničke vykresľuje graf na obr. 8.

Obr. 7 Priebeh hodinových úhrnov zrážok v Dolnom Harmanci (481 m n. m.) a v Kremnických Baniach (758 m n. m.) 27.4.-1.5.2017



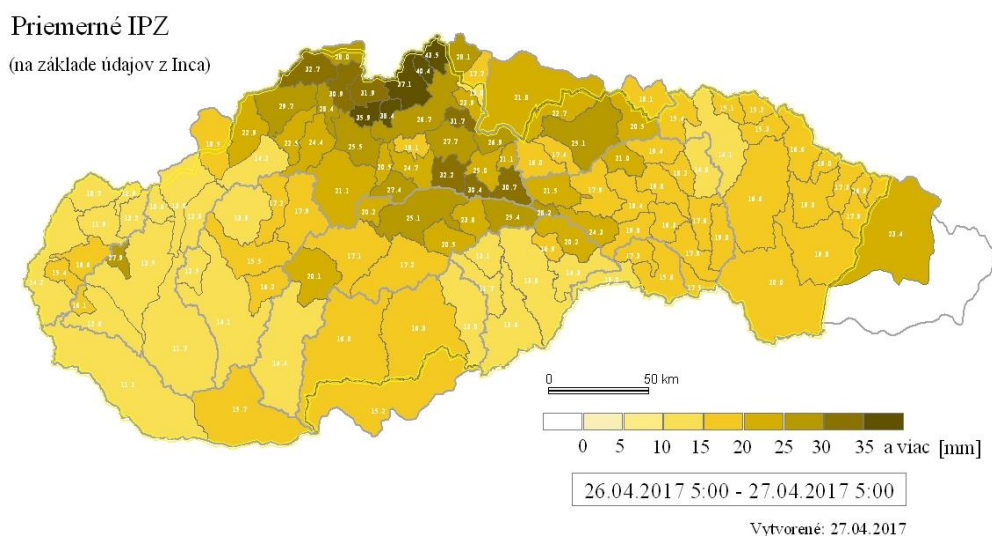
Obr. 8 Priebeh úhrnov zrážok a prietokov v hodinovom kroku s vyznačením prietoku s pravdepodobnosťou opakovania raz za 20 rokov ( $Q_{N20}$ ) v Mýte pod Ďumbierom 20.4.-10.5.2017



#### 4. Hydrologická situácia

Podľa priemerných hodnôt indexu predchádzajúcich zrážok (IPZ), ktorý charakterizuje v operatívnej hydrológii nasýtenosť povodí pomocou denných úhrnov zrážok, bola nasýtenosť v povodí horného Hrona koncom apríla zvýšená (26.4.-27.4.2017) (obr. 9). Retenčná schopnosť bola znížená, a tak sa intenzívne zrážky výrazne prejavili na odtoku. Ďalším významným faktorom, ktorý ovplyvnil priebeh hladín bol sneh vo vyšších horských polohách Nízkych Tatier, ktorý prispel k podstatnému zvýšeniu objemu prírodných zrážok na pravostranných prítokoch horného Hrona.

Obr. 9 Nasýtenosť povodí podľa indexu predchádzajúcich zrážok



Studený zvlhnený front spojený s tlakovou nížou, ktorá sa koncom apríla pozvoľna presúvala na severovýchod, priniesol do regiónu výdatné zrážky. Na väčšine zrážkomerných staníc na Horehroní prekročil dvojdenný úhrn zrážok za 27.-28.4. mesačný normál. Výrazné vzostupy boli zaznamenané na hlavnom toku aj prítokoch 28.4.2017 a už v noci prebehli kulminácie vo vodomerných staniciach na hornom Hrone v Polomke a v Brezne na úrovni hladín, zodpovedajúcim 1. stupňu povodňovej aktivity (SPA). Dramatickejšia situácia bola v Bystrej, kde kulminácia na toku Bystrianka prekročila hodnotu, zodpovedajúcu 3. SPA. Hodnota kulminačného prietoku  $Q_{k-28.4.2017/21:00}$ ,  $13,93 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  zodpovedala prietoku opakujúcemu sa s pravdepodobnosťou raz za 20 rokov. Aj v ďalších obciach, na ďalších pravostranných prítokoch v povodí horného Hrona, kulminačné vodné stavy 29.4.2017 prekročili hodnoty 3. SPA (Mýto pod Ďumbierom/Štiavnička, Jasenie/Jasenienský potok) a kulminačné prietoky dosiahli hodnoty prietokov vyskytujúcich sa priemerne raz za 20 rokov (tab. 2).

Nasýtenosť v strednej a dolnej časti povodia Hrona bola pred príčinnými zrážkami (dvojdňové úhrny zrážok boli v niektorých zrážkomerných staniciach nad 90 mm) nižšia ako v hornej časti, sneh sa tu už nenachádzal a aj vegetácia bola rozvinutejšia, a tak transformácia zrážok na odtok bola priaznivejšia. Prítoky aj v tejto časti povodia Hrona (Bystrica, Jasenica, Kľak) kulminovali už 28.4.2017 vo večerných hodinách na úrovni 1. SPA. Hydrologicky najvýznamnejší bol kulminačný prietok v Harmanci na Bystrici s dobou opakovania priemerne raz za 5 rokov. V Banskej Bystrici a vo Zvolene kde sa stretli povodňové vlny z Hrona a prítokov (Bystrica, Tajovský potok) Hron kulminoval pri prekročení hladiny zodpovedajúcej 2. SPA, kulminačné prietoky boli s významnosťou 2-ročných prietokov. V tabuľke 2 sú kulminačné vodné stavy, kulminačné prietoky, dosiahnuté SPA a N-ročnosť kulminačných prietokov v operatívnych vodomerných staniciach v povodí Hrona, kde boli prekročené SPA.

Na obrázkoch 9 až 15 sú priebehy hladín vo vodomerných staniciach na prielome apríla a mája, kde boli zaznamenané výrazné vzostupy aj s prekročením hladín zodpovedajúcim SPA.

Obrázky 16, 17 zobrazujú prekročené stupne povodňovej aktivity v operatívnych vodomerných staniciach a dobu opakovania kulminačných prietokov v povodí Hrona.

Tab. 2 Kulminačné vodné stavy a prietoky v operatívnych vodomerných staniciach v povodí Hrona a Ipl'a v apríli 2017 (Pozn.: údaje sú operatívneho charakteru a slúžia výhradne na zhodnotenie povodňovej situácie)

STANICA	TOK	DEŇ	HODINA	KULMINAČNÝ VODNÝ STAV [cm]	KULMINAČNÝ PRIETOK [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Q <sub>N</sub>	STUPEŇ PA
Polomka	Hron	28.4.2017	23:30	105	28,2	1	1
Brezno	Hron	28.4.2017	23:30	117	60,08	1-2	1
Bystrá	Bystrianka	28.4.2017	21:00-23:00	113	13,93	20	3
Mýto pod Ďumbierom	Štiavnička	29.4.2017	3:30	114	18,65	20	3
Jasenie	Jaseniarsky potok	29.4.2017	0:00	126	26,47	20	3
Dubová	Hron	29.4.2017	0:30	222	161	2	1
Harmanec - Papiereň	Bystrica	28.4.2017	20:00	73	14,88	5	1
Banská Bystrica	Hron	29.4.2017	5:30	303	224,6	2	2
Zvolen	Hron	29.4.2017	6:00	250	240	2	2
Hronská Breznica	Jasenica	28.4.2017	21:00	120	15,6	<1	1
Žiar nad Hronom	Hron	29.4.2017	7:00	310	354,5	2	1
Žarnovica	Kľak	28.4.2017	20:45	71	23,4	1	1
Brehy	Hron	29.4.2017	16:00	349	435	2	1
Jur nad Hronom	Hron	30.4.2017	2:00	262	348,4	1-2	1
Kamenín	Hron	30.4.2017	10:00	353	340	1-2	1
Horné Semerovce	Štiavnica	29.4.2017	4:00	280	30,7	<1	1

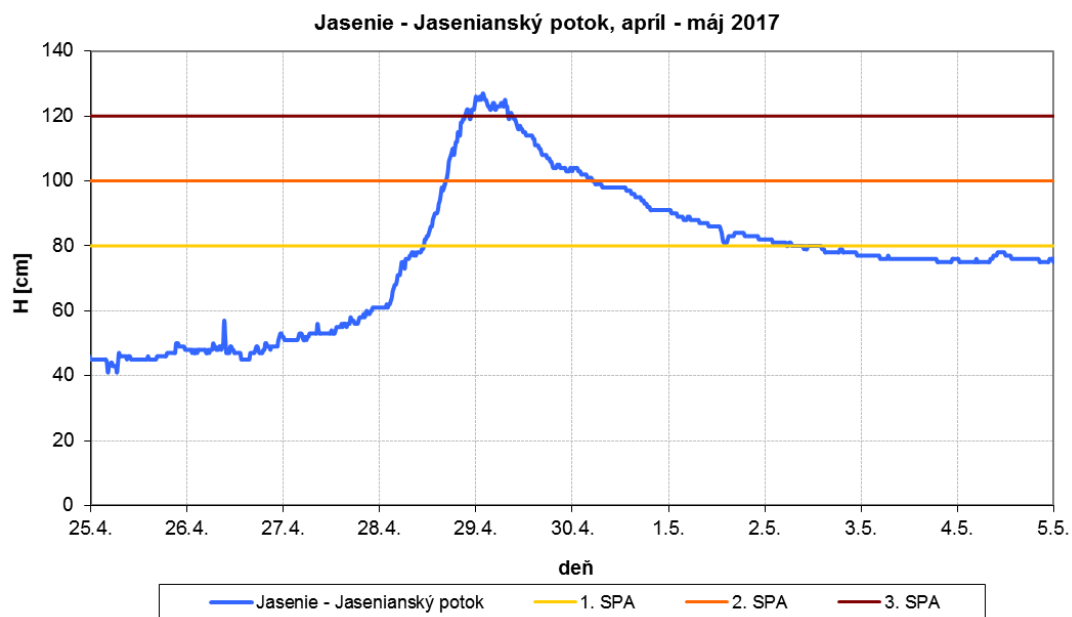
Obr. 9 Priebeh vodnej hladiny v Bystrej na Bystrianke na prelome apríla a mája 2017



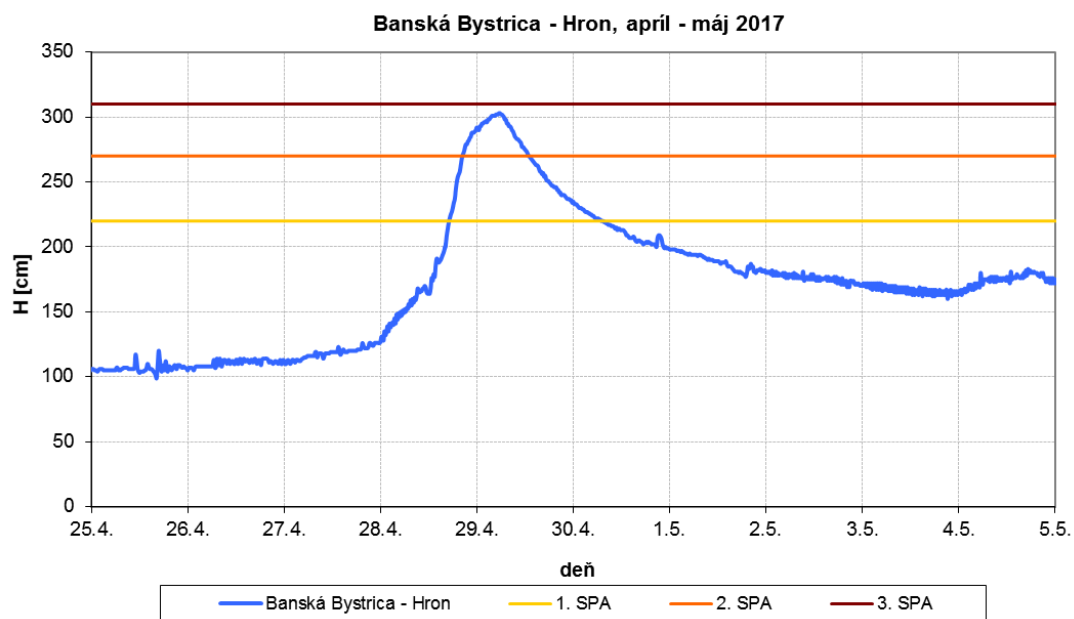
Obr. 10 Priebeh vodnej hladiny v Mýte pod Ďumbierom na Štiavničke na prelome apríla a mája 2017



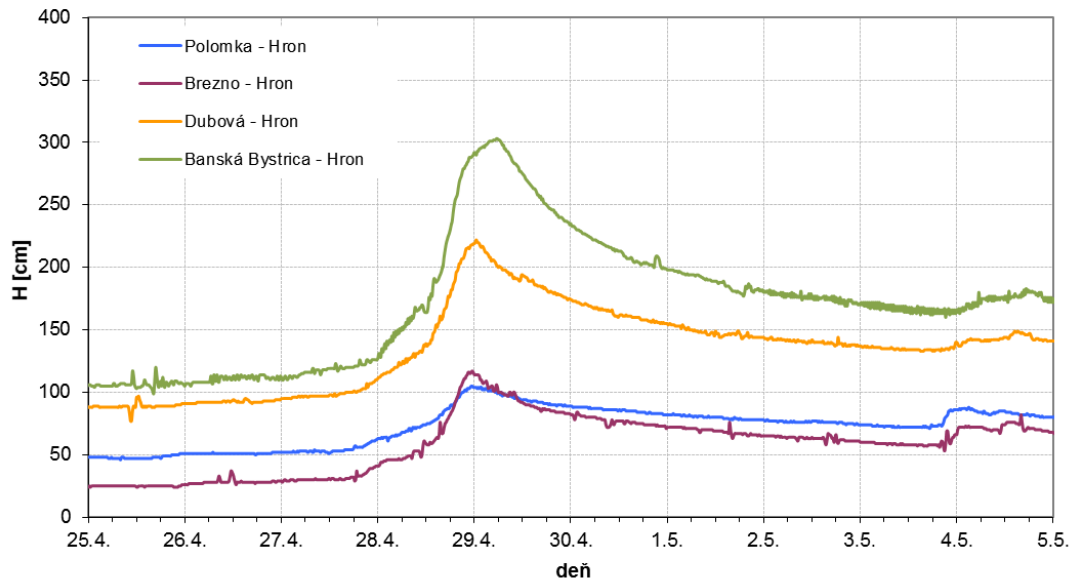
Obr. 11 Priebeh vodnej hladiny v Jasení na Jaseniánskom potoku na prelome apríla a mája 2017



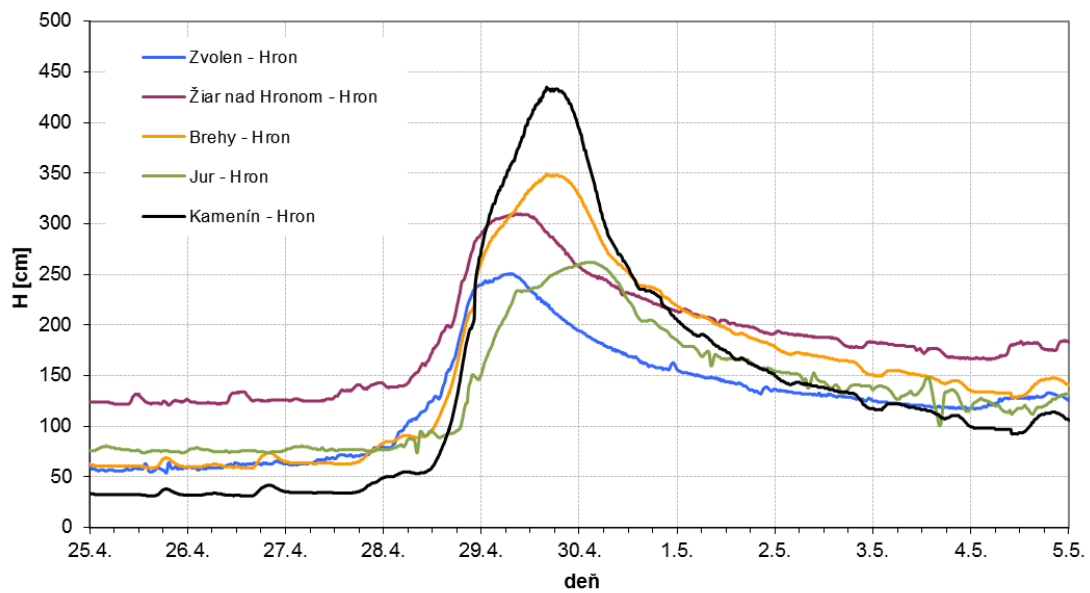
Obr. 12 Priebeh vodnej hladiny v Banskej Bystrici na Hrone na prelome apríla a mája 2017



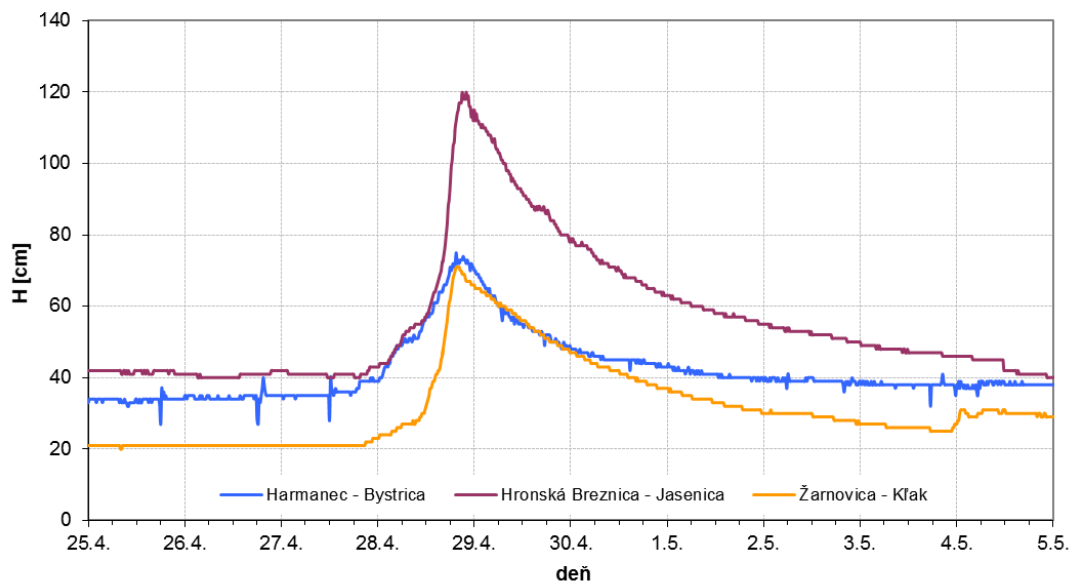
Obr. 13 Priebeh vodných hladín na hornom Hrone na prelome apríla a mája 2017



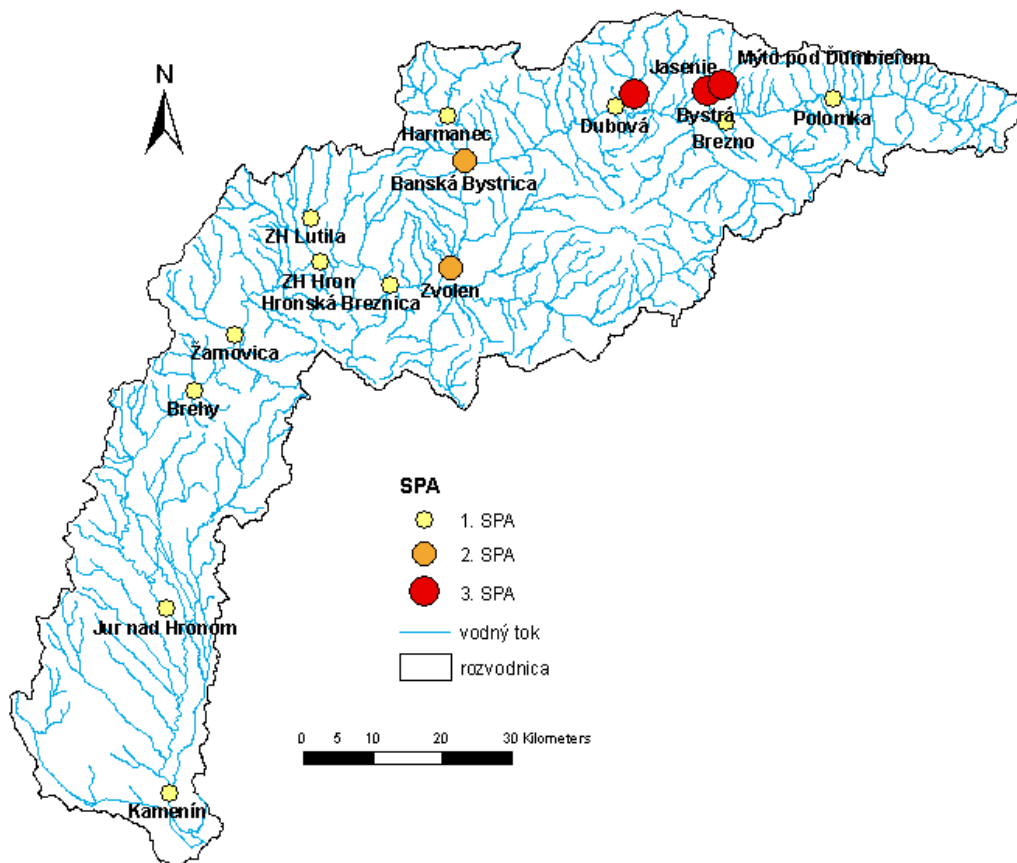
Obr. 14 Priebeh vodných hladín na strednom a dolnom Hrone na prelome apríla a mája 2017



Obr. 15 Priebeh vodných hladín na prítokoch Hrona na prelome apríla a mája 2017

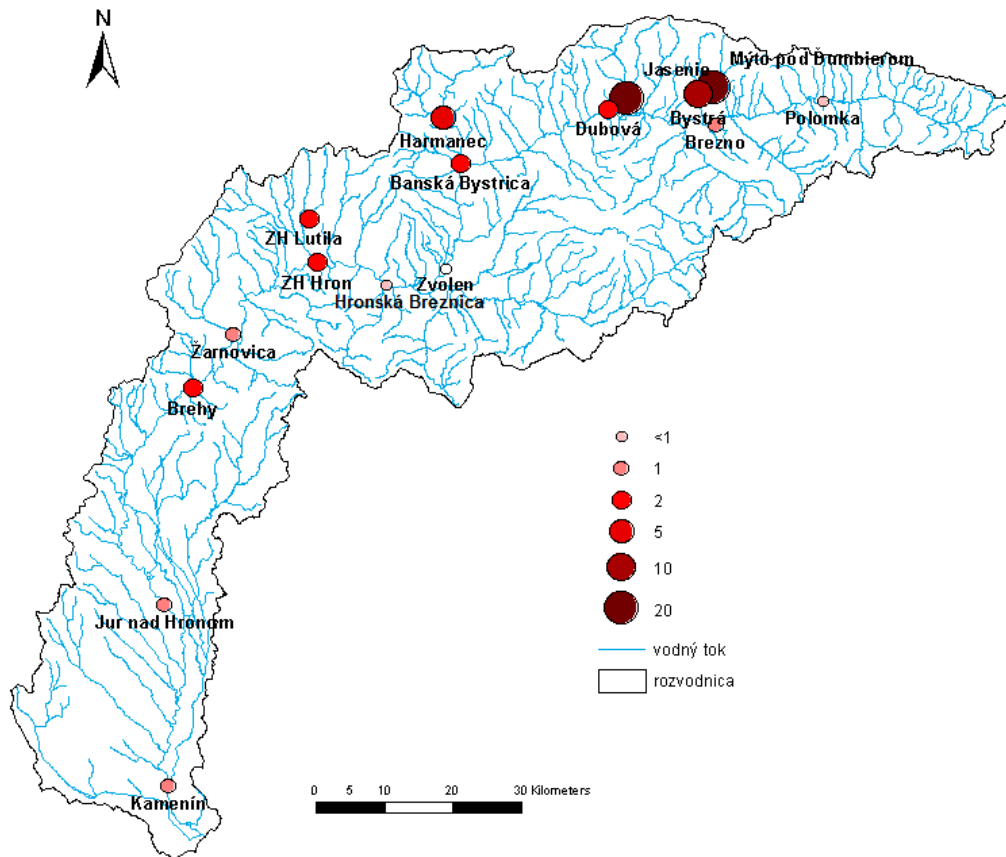


Obr. 16 Stupne povodňovej aktivity (SPA) dosiahnuté vo vodomerných staniciach v povodí Hrona na prelome apríla a mája 2017





Obr. 17 N-ročnosti kulminačných prietokov vo vodomerných staniciach v povodí Hrona, v ktorých boli na prelome apríla a mája 2017 prekročené SPA



## 5. Hydrologické výstrahy

V súvislosti s predpokladaným vývojom vodných hladín na tokoch vplyvom vysokých úhrnov zrážok z trvalého dažďa v povodí Hrona odbor Hydrologické monitorovanie, predpovede a výstrahy Banská Bystrica vydával a pravidelne aktualizoval hydrologické výstrahy na povodeň z trvalého dažďa. Výstrahy boli dostupné na <http://www.shmu.sk/sk/?page=1680> od 28.4.2017 o 07:32. Od 28.4.2017 o 18:00 bola vydaná hydrologická výstraha 2. stupňa pre okresy Brezno a Banská Bystrica.

Ukážka hydrologickej výstrahy vydanéj 28.4.2017 o 07:32 je na obr. 18.

Hydrologické výstrahy boli priebežne aktualizované podľa potreby a to s ohľadom na aktuálnu situáciu na vodných tokoch, stav počasia a predpokladaný vývoj meteorologickej situácie, spadnuté a predpovedané zrážky, výstupy z hydrologických predpovedných modelov HBV a HEC-HMS ako aj vývoj odtokovej situácie v spravovaných povodiach. Na základe pretrvávajúcich vysokých vodných stavov (postup a transformácia povodňovej vlny po hlavnom toku Hrona) boli v strednej časti povodia Hrona vydané hydrologické výstrahy na povodeň z dotekania. Hydrologické výstrahy boli v platnosti v dňoch 28. apríla až 1. mája 2017.

Obr. 18 Výstrahy na povodne z trvalého dažďa pre okresy Banská Bystrica a Brezno vydané 28. 4. 2017, 7.32 h SEČ

## Aktuálne hydrologické výstrahy SHMÚ

Aktuálne hydrologické výstrahy sa nachádzajú na stránke <http://www.shmu.sk/sk/?page=1680>

<b>Okres:</b>	Banská Bystrica
<b>Druh výstrahy:</b>	Povodeň z trvalého dažďa
<b>Stupeň:</b>	1
<b>Platnosť:</b>	od 28.04.2017 18:00 do 29.04.2017 12:00
<b>Text výstrahy:</b>	Vzhľadom na pretrvávajúci trvalý dážď a nasýtenosť povodí je predpoklad vzostupu vodných hladín na tokoch, s možnosťou dosiahnutia a prekročenia vodných stavov, zodpovedajúcich stupňom PA. Vývoj hydrologickej situácie bude priebežne aktualizovaný.
<b>Výstraha aktualizovaná:</b>	28.04.2017 07:32
<b>Najbližšia aktualizácia:</b>	29.04.2017 10:00

<b>Okres:</b>	Brezno
<b>Druh výstrahy:</b>	Povodeň z trvalého dažďa
<b>Stupeň:</b>	1
<b>Platnosť:</b>	od 28.04.2017 18:00 do 29.04.2017 12:00
<b>Text výstrahy:</b>	Vzhľadom na pretrvávajúci trvalý dážď a nasýtenosť povodí je predpoklad vzostupu vodných hladín na tokoch, s možnosťou dosiahnutia a prekročenia vodných stavov, zodpovedajúcich stupňom PA. Vývoj hydrologickej situácie bude priebežne aktualizovaný.
<b>Výstraha aktualizovaná:</b>	28.04.2017 07:32
<b>Najbližšia aktualizácia:</b>	29.04.2017 10:00

## 6. Záver

Tohtoročná zima patrila medzi priemerné, čo sa týka trvania aj maximálnych zásob vody v snehovej pokrývke. Avšak vplyvom ochladenia v druhej polovici apríla sa vrátila a časť zrážok v horských polohách povodia Hrona spadla vo forme snehu. A aj keď hlavnou príčinou povodňovej situácie koncom apríla boli výdatné atmosférické zrážky, priebeh povodňových vln na pravostranných prítokoch Hrona bol výrazne ovplyvnený aj napadaným snehom v prechádzajúcom týždni.

Najvýznamnejšie kulmináčne vodné stavy, ktoré prekročili hladiny zodpovedajúce tretím SPA boli zaznamenané vo vodomerných staniách na pravostranných prítokoch horného Hrona: v Bystrej na Bystrianke, v Mýte pod Ďumbierom na Štiavničke a v Jasení na Jaseniánskom potoku. Tu boli z hydrologického hľadiska zaznamenané najvýznamnejšie kulminácie. Operatívne vyhodnotené kulmináčne prietoky majú priemernú dobu opakovania raz za 20 rokov. Kulmináčny prietok v Mýte pod Ďumbierom s dobou pozorovania od 1.11.1921 sa zaradil na 4. miesto najvýznamnejších kulmináčnych prietokov (29.4.1984, 29.6.1958, 22.10.1974) od začiatku pozorovania.

Na niektorých vodomerných staniách boli povodňovou situáciou zmenené pričné profily (zanesené kameňmi a prehĺbené) a poškodené meracie zariadenia (vodomerné laty a ich podklady, zanesené chráničky tlakových čidiel).

V predkladanej správe sú opísané hydrometeorologické príčiny vzniku a vývoja povodňovej situácie. Všetky údaje o atmosférických zrážkach, vodných stavoch a prietokoch, použité v tejto správe sú operatívneho charakteru a neprešli korekciou režimového spracovania.

Spracovali: Daniela Kyselová  
Kateřina Hrušková  
Tomáš Trstenský

V Banskej Bystrici, jún 2017