



**Slovenský hydrometeorologický
ústav**

*Odbor hydrologické monitorovanie,
predpovede a výstrahy Košice*



**Povodne v novembri 2016 na
východnom Slovensku**



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

Povodne v novembri 2016 na východnom Slovensku

Košice, november 2016

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Meteorologická situácia	3
2.1 Synoptická situácia od 4.11. do 9.11.2016	3
3. Zrážky	4
4. Hydrologická situácia.....	10
5. Hydrologické výstrahy.....	21
6. Záver	22

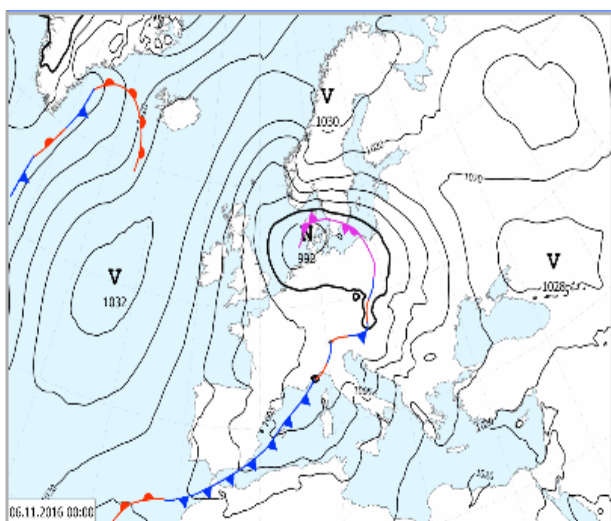
1. Úvod

Novembrová povodňová situácia na východe Slovenska bola spôsobená výdatnými zrážkami na našom území a v západnej časti Ukrajiny, ktoré spadli za relatívne krátke časové obdobie. Všetky údaje o vodných stavoch a prietokoch obsiahnuté v tejto správe sú operatívneho charakteru a slúžia na zhodnotenie povodňovej situácie.

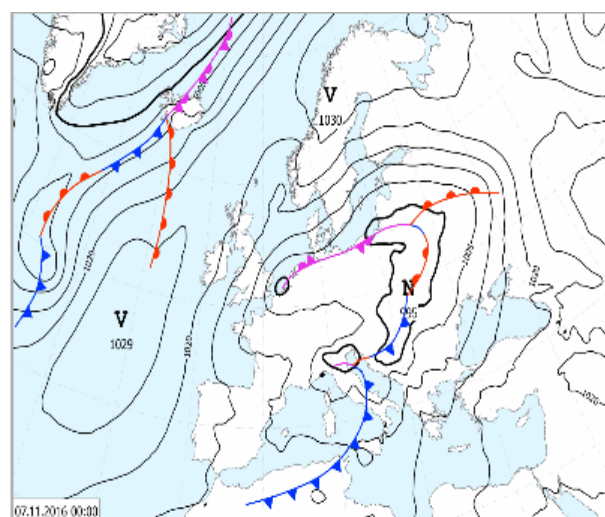
2. Meteorologická situácia

2.1 Synoptická situácia od 4.11. do 9.11.2016

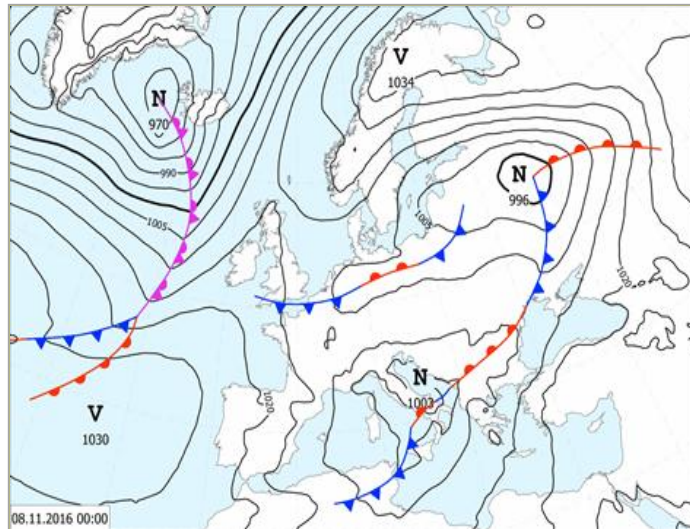
Spočiatku sa v chladnom vzduchu nad karpatskou oblasťou a Balkánom nachádzala tlaková výš, ktorá sa postupne premiestňovala ďalej smerom na východ – nad čiernomorskú oblasť. V sobotu 5.11. nad územie Slovenska po prednej strane tlakovej níše so stredom nad Severným morom a Dánskom od juhozápadu prúdil teplý morský vzduch. V nasledujúci deň (6.11.) od západu našou oblasťou začalo postupovať zvlnené frontálne rozhranie, spojené s rozsiahlou tlakovou nížou, ktorá sa nachádzala už nad vnútrozemím Európy a siahala od južnej Škandinávie až nad centrálnu Stredomorie. V priebehu pondelka 7.11. postupoval spomínaný zvlnený studený front cez východné Slovensko ďalej smerom nad Ukrajinu. Spadnutými zrážkami spôsobil miestami povodne a to najmä na Zemplíne. Za týmto zvlneným studeným frontom začal nad naše územie od severozápadu prúdiť chladný vzduch. V ňom sa v utorok 8.11. nad karpatskou oblasťou udržiavalo nevýrazné pole relatívne nižšieho tlaku vzduchu medzi dvoma tlakovými nížami – jednou so stredom nad Talianskom a druhou so stredom nad pobaltskými krajinami a priľahlým Ruskom. Frontálne rozhranie spojené s tlakovou nížou, ktorá následne postupovala z Talianska cez Balkán ďalej na severovýchod, ovplyvňovalo počasie na východe Slovenska a na Zakarpatskej Ukrajine v stredu 9.11., prinieslo však už len slabé zrážky.



Obr. 1 Synoptická situácia v noci z 5.11. na 6.11.2016



Obr. 2 Synoptická situácia v noci zo 6.11. na 7.11.2016



Obr. 3 Synoptická situácia v noci zo 7.11. na 8.11.2016

3 Zrážky

Prvé intenzívne tekuté zrážky na východnom Slovensku sme zaznamenali v noci z 5.11. na 6.11. Pršalo takmer na celom území. Najvyššie úhrny zrážok boli zaznamenané v nedeľu 6.11. v južnej polovici územia, na krajnom východe okolo Vihorlatu a Bukovských vrchov. Ojedinele sa vyskytli aj búrky. Množstvo spadnutých zrážok v tento deň sa pohybovalo od 6,1 mm v Osikove až do 63,1 mm v Klenove. Najvyšší úhrn v priebehu dvoch dní bol zaznamenaný v zrážkomernej stanici Podhorod', kde za 48 hodín spadlo spolu 97 mm, z toho 90 mm za 30 hodín a 74 mm za 24 hodín. Vysoké úhrny boli zaznamenané aj v zrážkomerných staniaciach na západe Ukrajiny, hlavne v povodí Latorice, kde bolo 6.11.namerané 88,0 mm zrážok.

V tabuľke 1 sú namerané 24-hodinové úhrny zrážok [mm] vo vybraných zrážkomerných staniaciach v dňoch 5. – 7.11.2016.

V tabuľke 2 sú namerané 24-hodinové úhrny zrážok [mm] v zrážkomerných staniaciach ukrajinskej časti povodia Bodrogu v dňoch 5. – 7.11.2016.

Množstvo spadnutých zrážok nameraných v zrážkomerných staniaciach u nás a na Ukrajine od 5.11 – do 7.11.2016 je znázornené na grafoch 1 až 4.

Na obrázku 4 je mapa predpovedaných zrážok modelom ALADIN a na obrázku 5 je mapa spadnutých zrážok podľa systému INCA v dňoch 5.11. – 6.11.2016.

Na obrázku 6 je mapa predpovedaných zrážok modelom ALADIN a na obrázku 7 je mapa spadnutých zrážok podľa systému INCA v dňoch 6.11. – 7.11.2016.

Na obrázku 8 sú radarové snímky s 24-hodinovými úhrnmi zrážok [mm] vo vybraných termínoch.

Na obrázku 9 sú zrážkové úhrny v období od 5.11.2016 od 19:00 do 6.11.2016 07:00, (b) od 6.11.07:00 do 7.11.2016 07:00.

Tab. 1

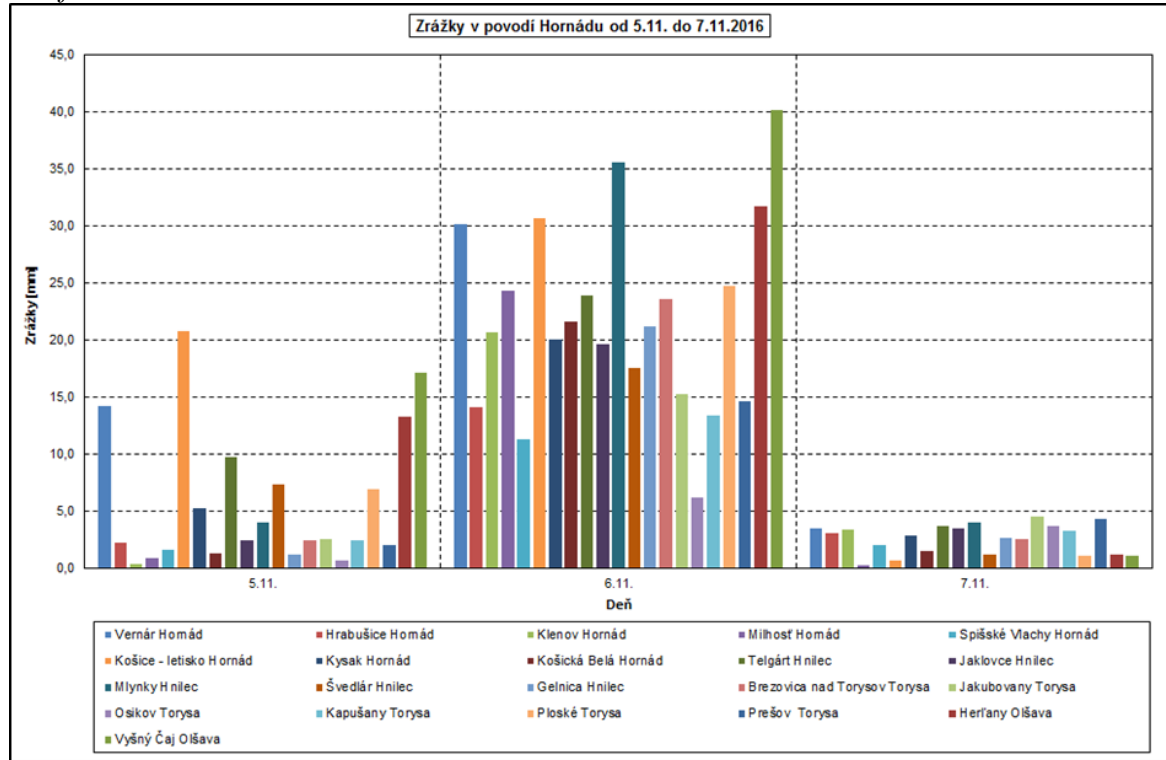
Stanica	Tok, Povodie	5.11.	6.11.	7.11.
Vernár	Hornád	14,2	30,1	3,4
Hrabušice	Hornád	2,2	14,1	3,0
Klenov	Hornád	0,3	20,6	3,3
Milhost'	Hornád	0,8	24,3	0,2
Spšské Vlchy	Hornád	1,6	11,3	2,0
Košice - leúsko	Hornád	20,7	30,6	0,6
Kysak	Hornád	5,2	20,0	2,8
Košická Belá	Hornád	1,3	21,6	1,5
Teľgárt	Hnilec	9,7	23,9	3,7
Jaklovce	Hnilec	2,4	19,6	3,4
Mlynky	Hnilec	4,0	35,5	4,0
Švedlár	Hnilec	7,3	17,5	1,1
Gelnica	Hnilec	1,1	21,1	2,6
Brezovica nad Torysov	Torysa	2,4	23,5	2,5
Jakubovany	Torysa	2,5	15,2	4,5
Osikov	Torysa	0,6	6,1	3,7
Kapušany	Torysa	2,4	13,3	3,2
Ploské	Torysa	6,9	24,7	1,0
Prešov	Torysa	2,0	14,6	4,3
Herľany	Olšava	13,2	31,7	1,1
Vyšný Čaj	Olšava	17,1	40,1	1,0
Štós - kúpele	Bodva	19,5	32,4	1,0
Moldava nad Bodvou	Bodva	19,7	28,5	1,6
Turňa nad Bodvou	Bodva	6,0	32,8	0,9
Malá Ida	Ida	0,6	20,6	0,2
Buzica	Ida	19,9	21,7	3,5
Silica	Turňa	17,8	19,1	1,6
Krásny Brod	Laborec	4,7	30,2	5,3
Humenné	Laborec	4,0	37,2	0,8
Ižkovce	Laborec	13,4	27,5	0,3
Strážske	Laborec	6,3	41,9	1,4
Výrava	Laborec	1,1	8,1	3,9
Budkovce	Laborec	0,5	25,9	0,1
Kamenica nad Cirochou	Laborec	3,0	38,6	1,2
Medzilaborce	Laborec	5,8	30,2	6,2
Michalovce	Laborec	12,7	36,8	0,6
Malcov	Topľa	0,1	25,0	3,6
Bardejov	Topľa	0,4	19,0	4,4
Čaklov	Topľa	6,7	34,2	0,8
Hanišovce nad Topľou	Topľa	4,5	24,6	3,3
Cigeľka	Topľa	0,7	22,8	4,9
Kurimka	Topľa	0,0	7,7	2,8
Svidník	Ondava	1,6	15,2	5,9
Roztoky	Ondava	3,8	8,9	1,6
Milhostov	Ondava	13,1	31,5	0,2
Trebšov	Ondava	12,5	29,3	0,2
Dlhoňa	Ondava	0,3	10,8	1,5
Tisinec	Ondava	1,6	17,4	4,3
Turany nad Ondavou	Ondava	0,6	13,0	3,3
Slovenská Kajňa	Ondava	0,9	14,9	1,1
Dargov	Ondava	0,0	40,9	0,8
Hraň	Ondava	1,9	7,9	0,4
Stropkov	Ondava	1,6	17,3	4,5
Trebšov - Milhostov	Ondava	14,3	30,4	0,2
Klenova	Uh	9,4	63,1	1,8
Lekárovce	Uh	11,6	25,3	0,0
Podhorod'	Uh	44,5	52,6	4,2
Ružina	Uh	23,9	62,7	4,6
Kolbasov	Uh	9,9	51,7	3,0
Zboj	Uh	17,6	55,8	3,5
Orechová	Uh	15,9	38,2	0,6
Zemplínske Hámre	Cirocha	5,2	42,9	2,1
Starina	Cirocha	16,0	53,2	2,4
Somotor	Bodrog	21,0	29,0	0,7
Veľké Trakany	Bodrog	0,1	23,2	0,0
Streda nad Bodrogom	Bodrog	2,2	50,2	1,6
Leles	Latorica	0,2	28,0	0,1
Slanská Huta	Roňava	0,0	11,8	0,2
Michaľany	Roňava	1,3	23,5	1,4

Tab. 2

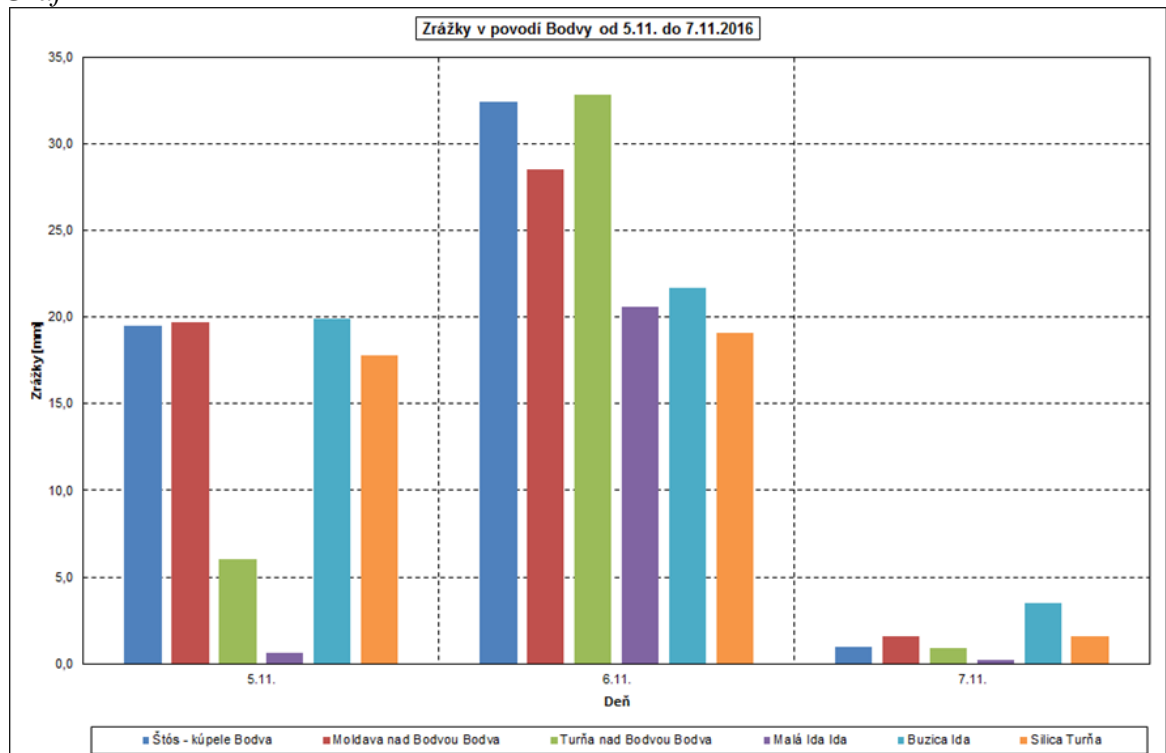
Stanica	Tok, Povodie	5.11.	6.11.	7.11.
Mežgorie	Latorica	14,0	88,0	6,0
Podpoložie	Latorica	21,0	52,0	8,0
Svaňava	Latorica	28,0	78,0	3,0
Čop	Latorica	12,0	31,0	0,0
Turja Poľana	Turja	20,0	59,0	3,0
Simer	Turja	25,0	57,0	4,0
Žornava	Uh	14,0	66,0	8,0
Veľ. Berezňij	Uh	28,0	64,0	4,0
Užhorod	Uh	14,0	34,0	1,0

	od 20 do 30 mm		od 30,1 do 50 mm		od 50,1 do 70 mm		od 70,1 mm
--	----------------	--	------------------	--	------------------	--	------------

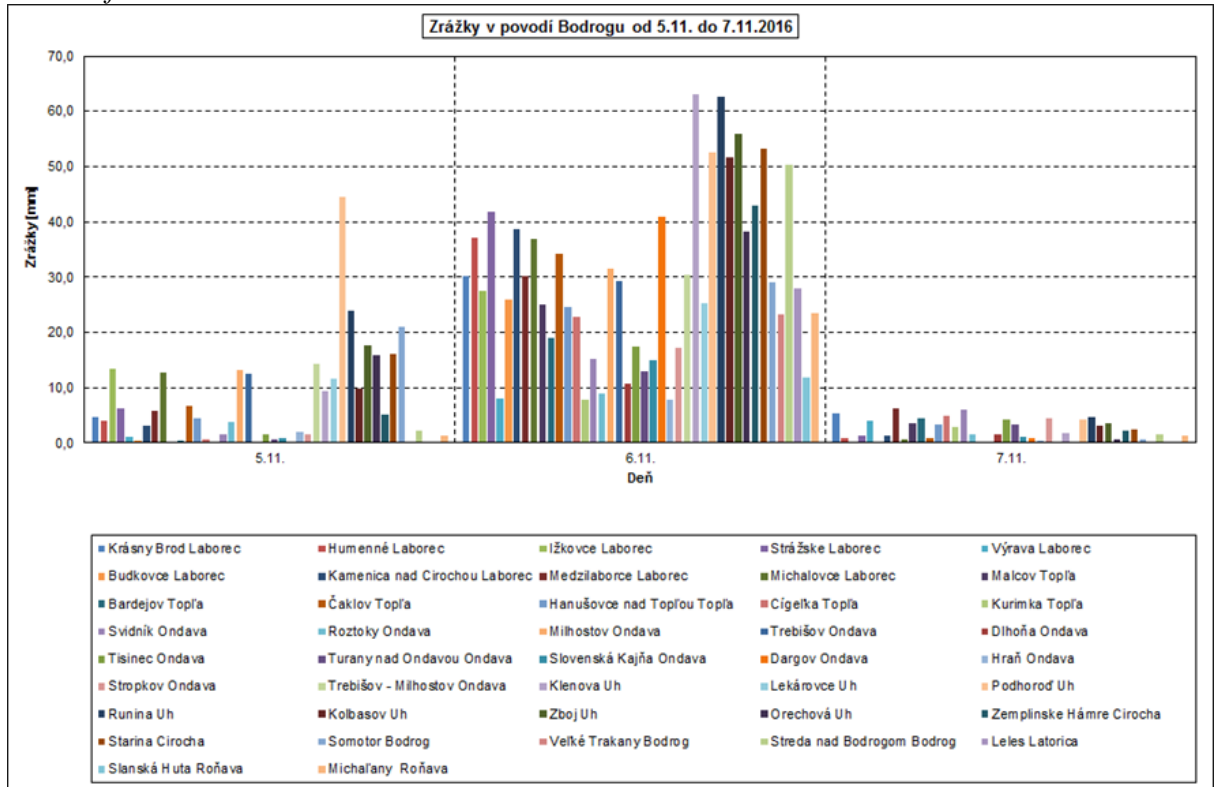
Graf 1



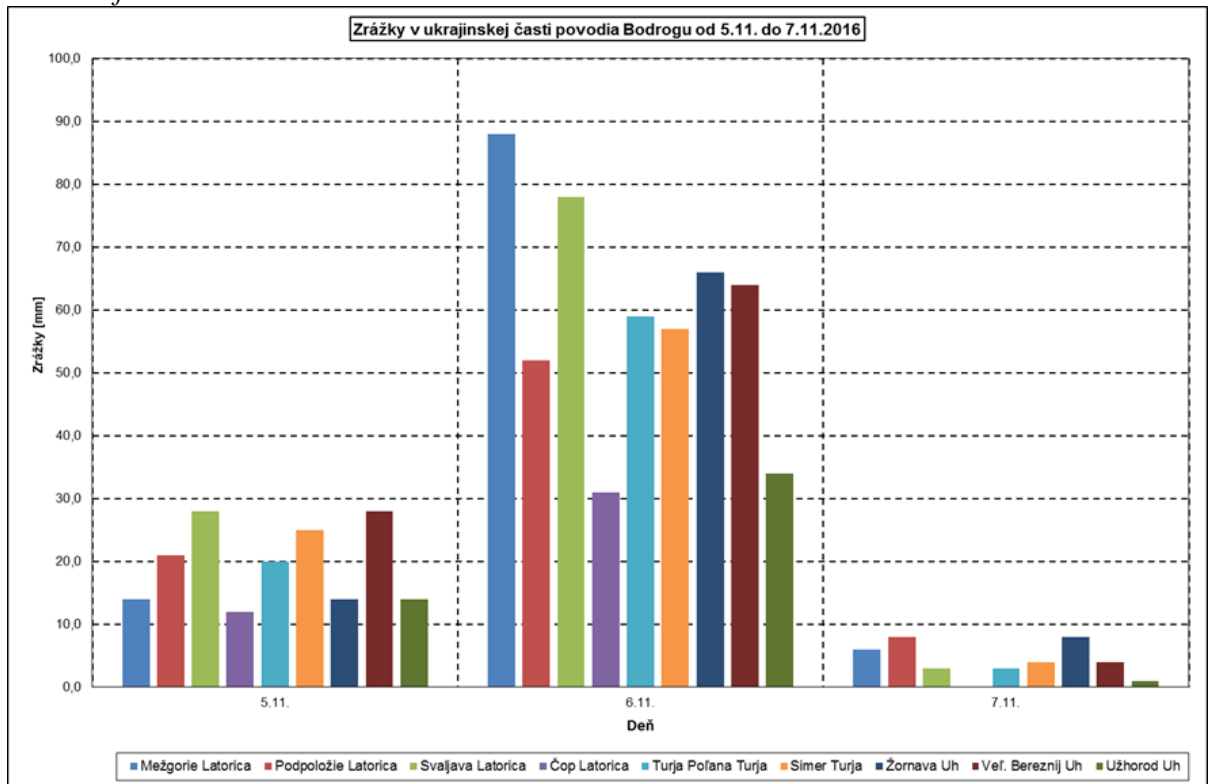
Graf 2



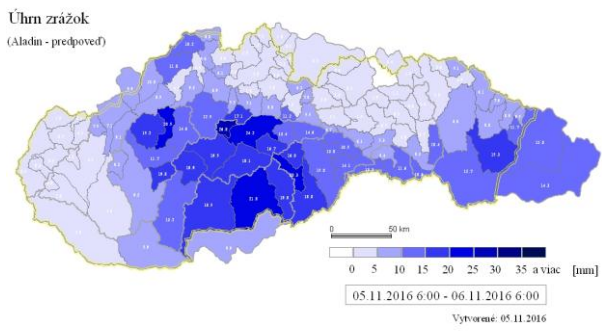
Graf 3



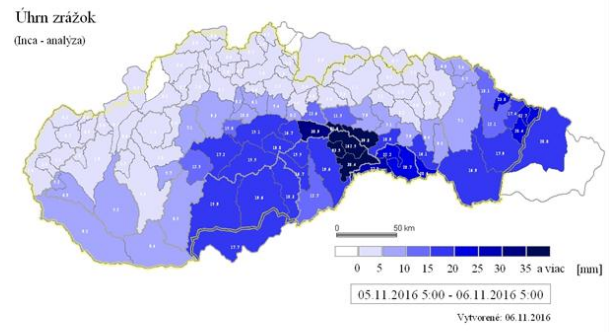
Graf 4



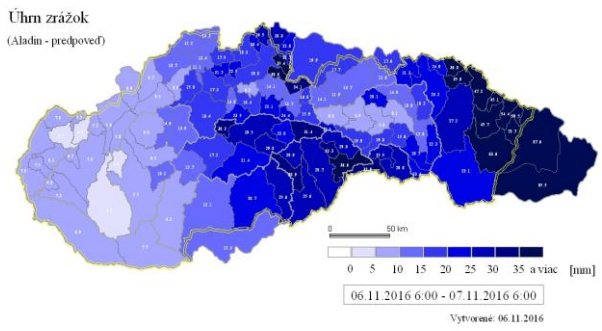
Obr. 4



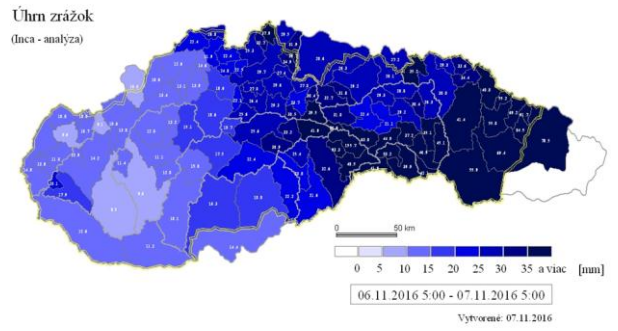
Obr. 5



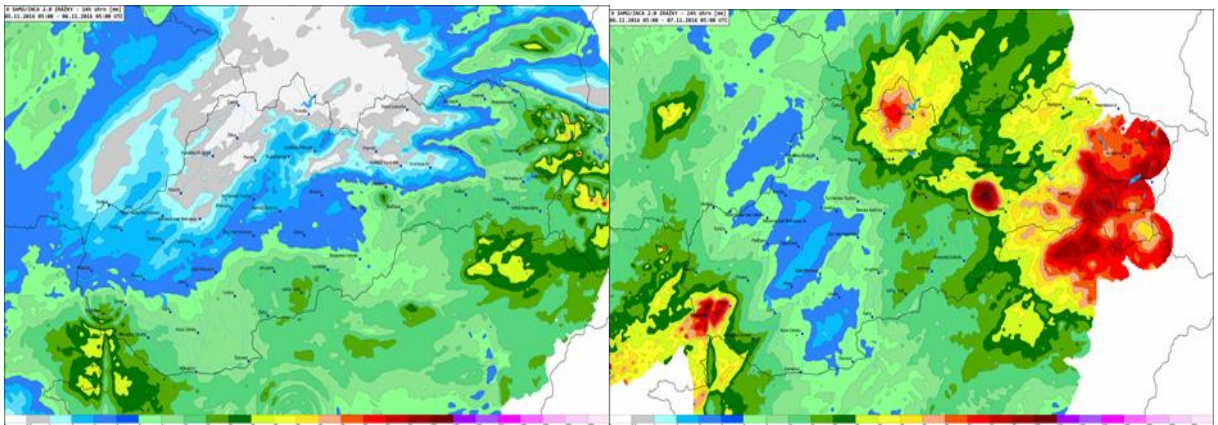
Obr. 6



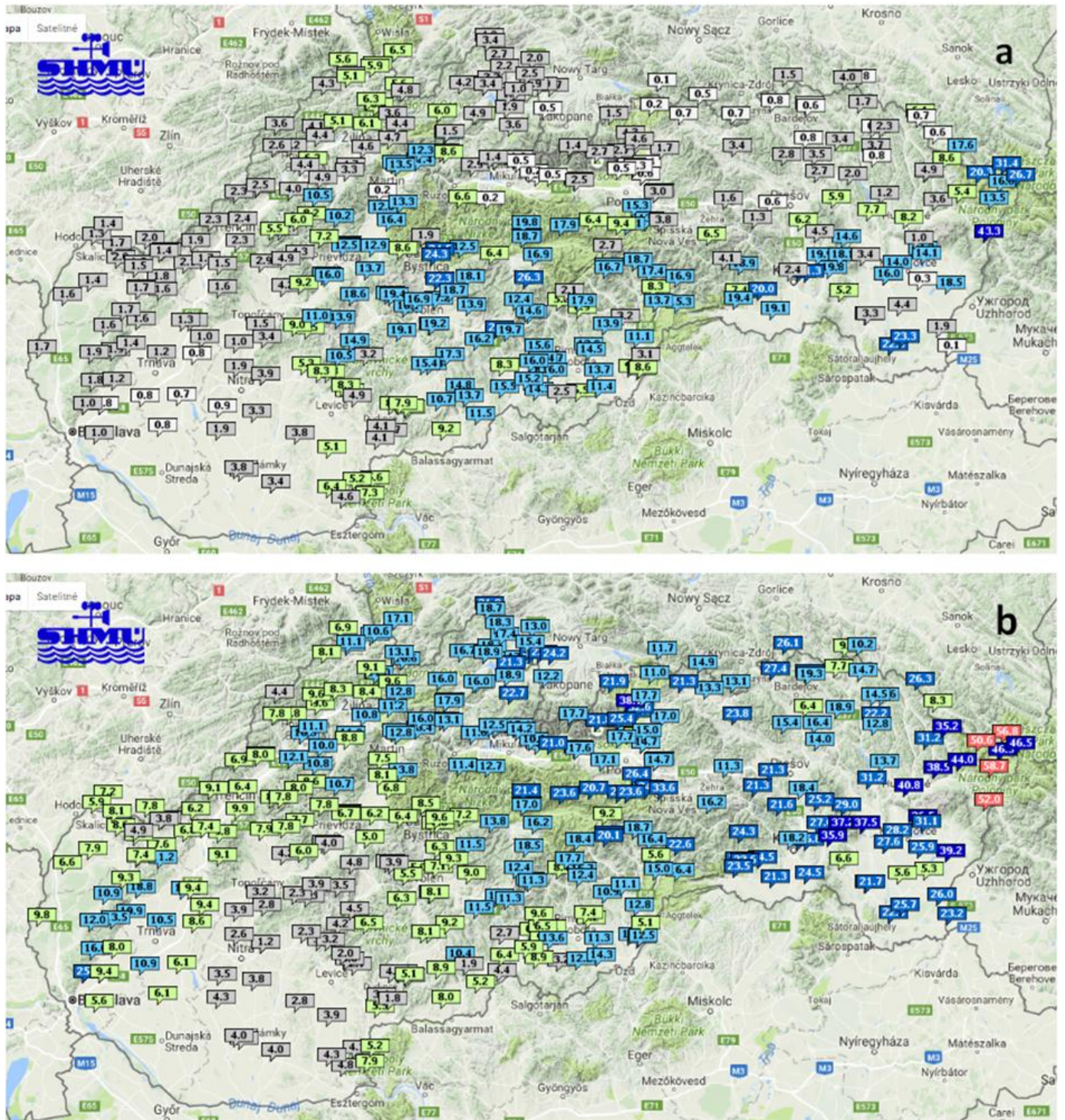
Obr. 7



Obr. 8



Obr.9



4. Hydrologická situácia

Vplyvom intenzívnej zrážkovej činnosti už v nedeľu 6.11. vo večerných hodinách začali stúpať hladiny vodných tokov na východe Slovenska. Prvé stupne PA boli dosiahnuté vo všetkých povodiach, okrem povodia Popradu v noci zo 6.11. na 7.11. V povodí Hornádu a Bodrogu boli dosiahnuté druhé stupne PA.

7.11. v priebehu dňa bol zaznamenaný výrazný vzostup na Uhu a vzostupy na dolných úsekoch tokov Latorica a Bodrog vplyvom dotekania vody z ukrajinskej časti povodí. Uh v Lekárovciah v ten istý deň v nočných hodinách prekročil tretí stupeň PA a kulminoval pri vodnom stave 1014 cm. Okrem Uhu, tretie stupne PA boli prekročené vo vodomerných staniciach v Bohdanovciach na Olšave a v Michal'anoch na Roňave.

Všetky toky, okrem Bodrogu, dolného Laborca a Latorice, kulminovali 7.11. Hladina toku Latorice vo vodomernej stanici Veľké Kapušany sa vplyvom dotekania vody z Ukrajiny udržiavala v prvom stupni PA ešte ďalší týždeň.

Na vodných tokoch v obciach dochádzalo vplyvom vysokých vodných stavov k miestnym vybreženiam vody z korýt tokov.

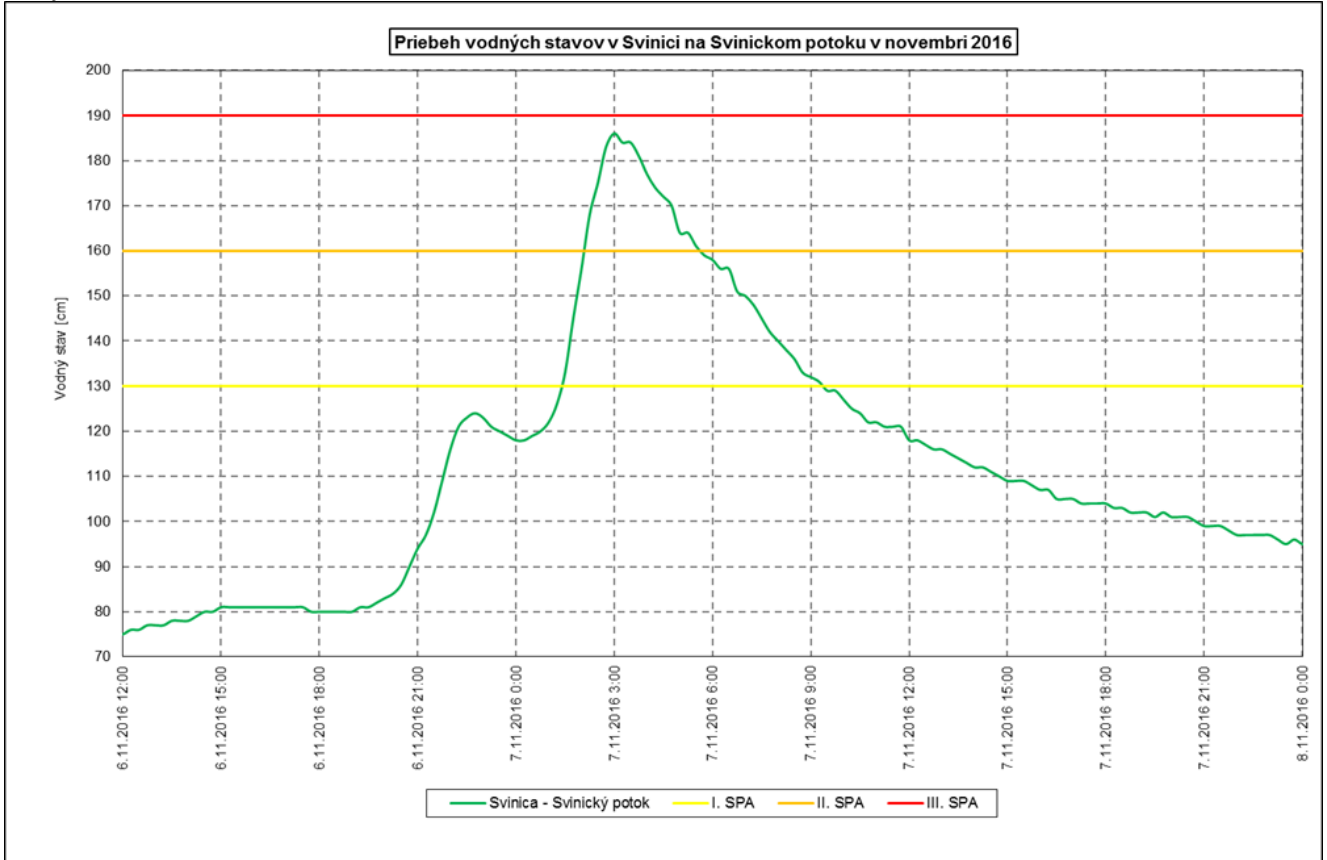
Kulminačné vodné stavy, prietoky, N-ročný prietok, SPA, dátum a hodina ich výskytu vo vodomerných staniciach v povodiach východného Slovenska v novembri 2016 sú v *tabuľke 3*.

Priebehy vodných hladín monitorovaných vodomerných staníc s prekročenými stupňami PA v povodiach východného Slovenska v novembri 2016 sú znázornené na *grafoch 5 až 24*.

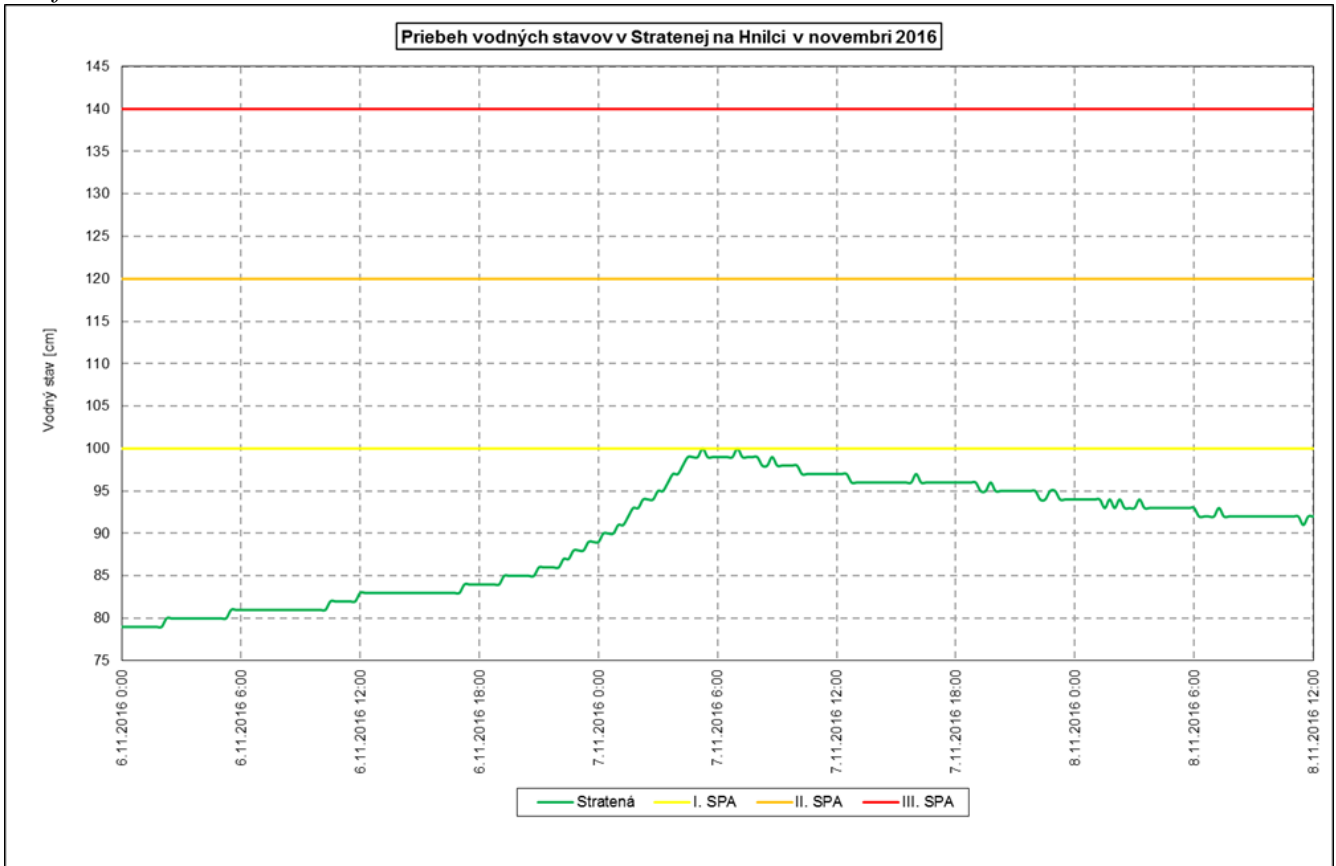
Tab. 3 Tabuľka kulminácií v novembri 2016

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H_{max} [cm]	Q_{max} 1_j [$m^3 \cdot s^{-1}$]	N-ročný Q	Stupeň PA
Svinica	Svinický potok	7.11.2016	3:00	186	28,6	5 - 10	2.
Stratená	Hnilec	7.11.2016	5:15	100	5,05	< 1	1.
Bohdanovce	Olšava	7.11.2016	11:45	314	40,9	2 - 5	3.
Turňa nad Bodvou	Bodva	7.11.2016	11:45	243	33,3	1 - 2	1.
Kysak	Hornád	7.11.2016	12:00	208	52,6	< 1	1.
Košické Olšany	Torysa	7.11.2016	21:45	216	33,6	< 1	1.
Bardejovská Dlhá Lúka	Kamenec	7.11.2016	3:30	141	8,74	< 1	1.
Remetské Hámre	Okna	7.11.2016	3:45	215	12,8	2 - 5	2.
Papín	Udava	7.11.2016	4:15	179	36,0	1 - 2	1.
Ulič	Ulička	7.11.2016	5:45	171	48,3	5	1.
Jabloň	Výrava	7.11.2016	6:30	177	28,5	1	2.
Koškovce	Laborec	7.11.2016	8:00	202	120	2	1.
Udavské	Udava	7.11.2016	8:00	229	77,9	2 - 5	1.
Michal'any	Roňava	7.11.2016	9:15	341	9,34	< 1	3.
Humenné	Laborec	7.11.2016	10:30	312	219	1	2.
Michalovce-Žabjany	Laborec	7.11.2016	20:15	488	143		1.
Lekárovice	Uh	7.11.2016	23:45	1014	639	2 - 5	3.
Ižkovce	Laborec	8.11.2016	9:00	765	427	1 - 2	2.
Streda nad Bodrogom	Bodrog	10.11.2016	7:45	683	326	< 1	1.
Veľké Kapušany	Latorica	11.11.2016	8:15	637	139	1	1.

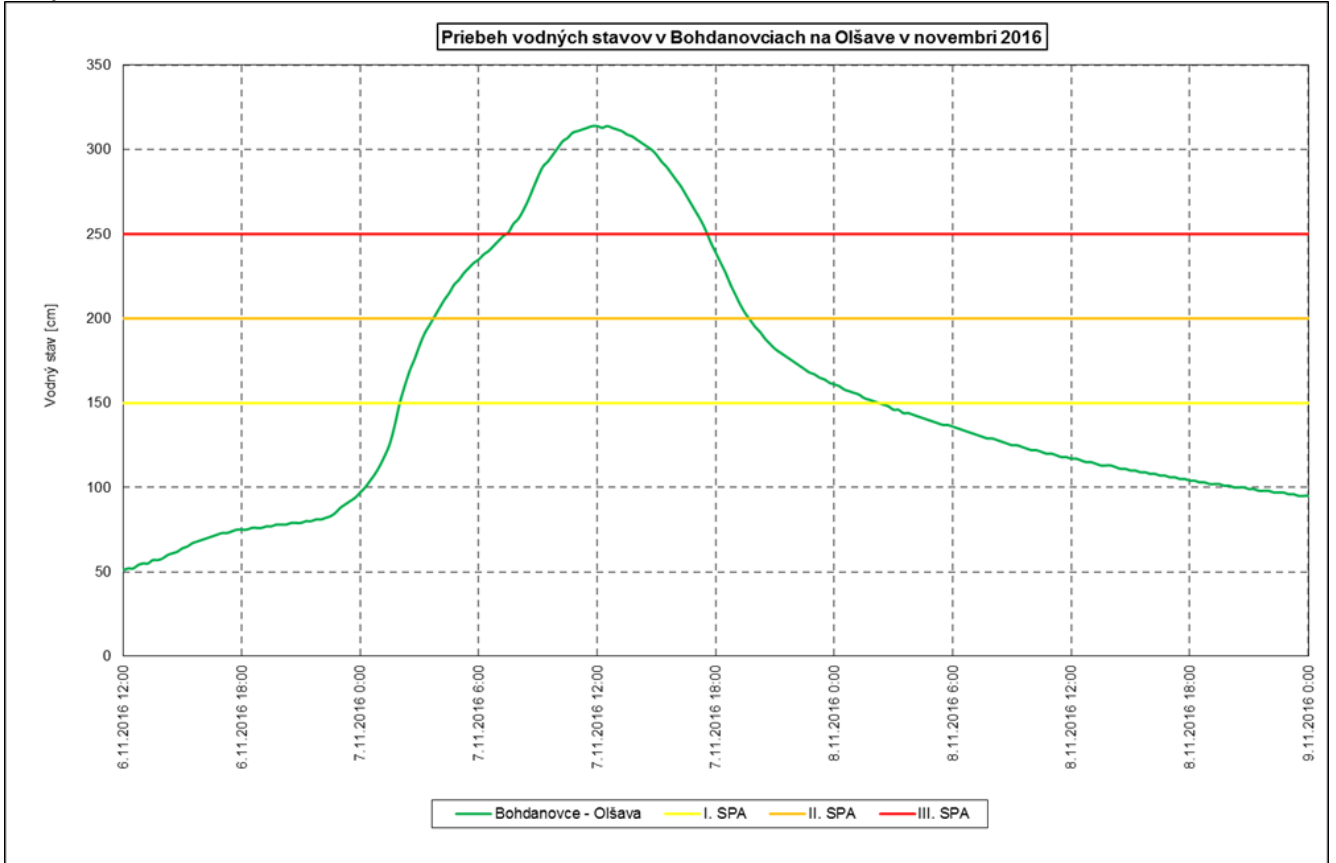
Graf 5



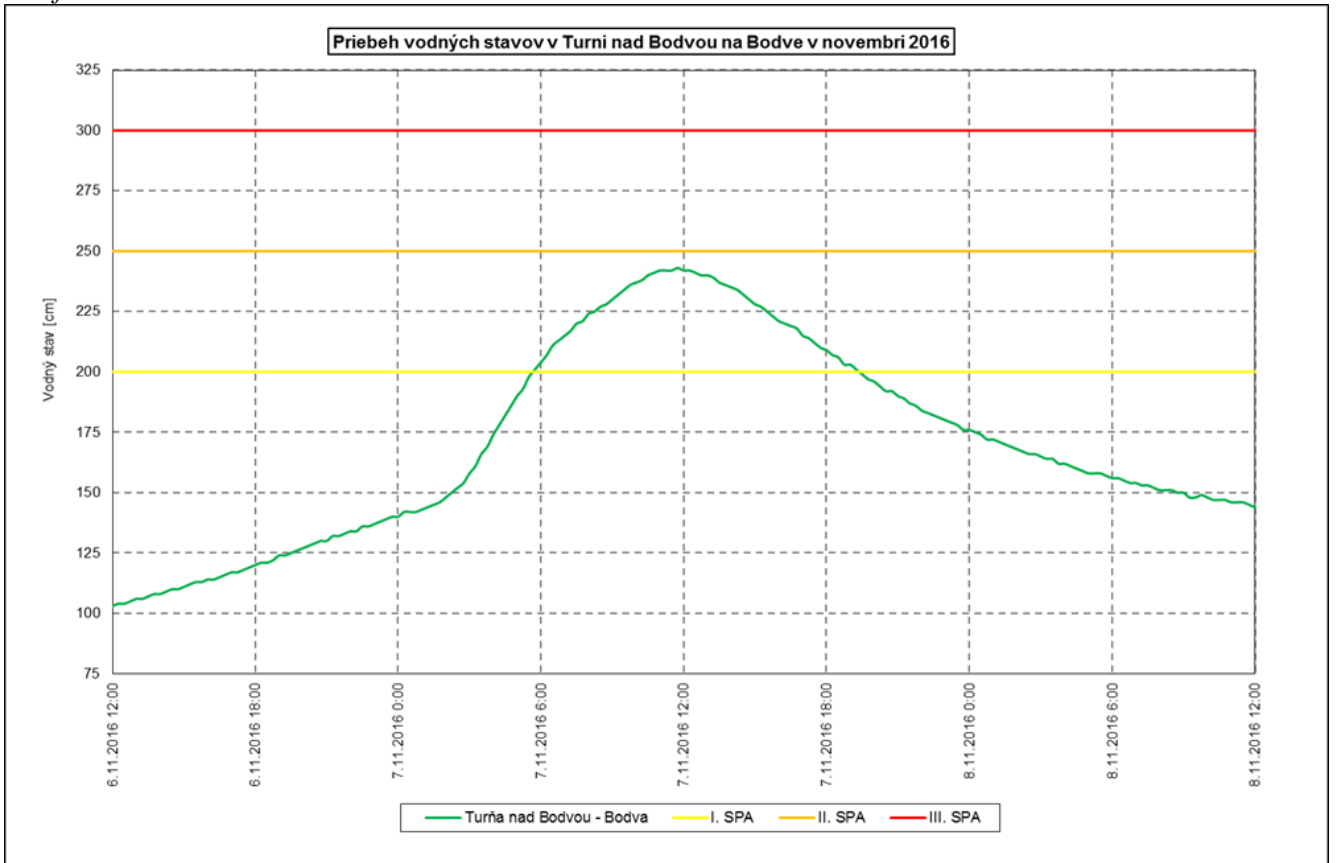
Graf 6



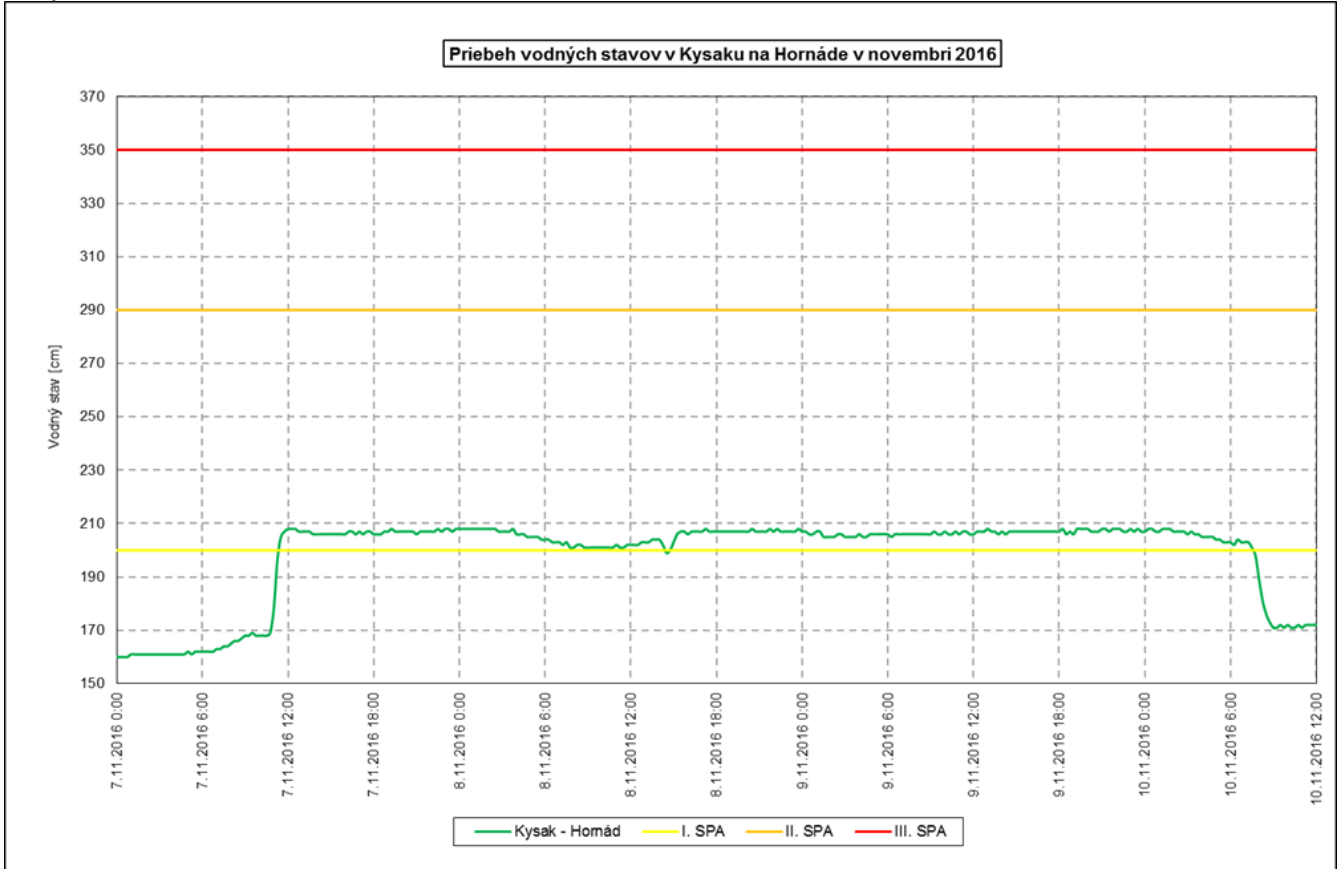
Graf 7



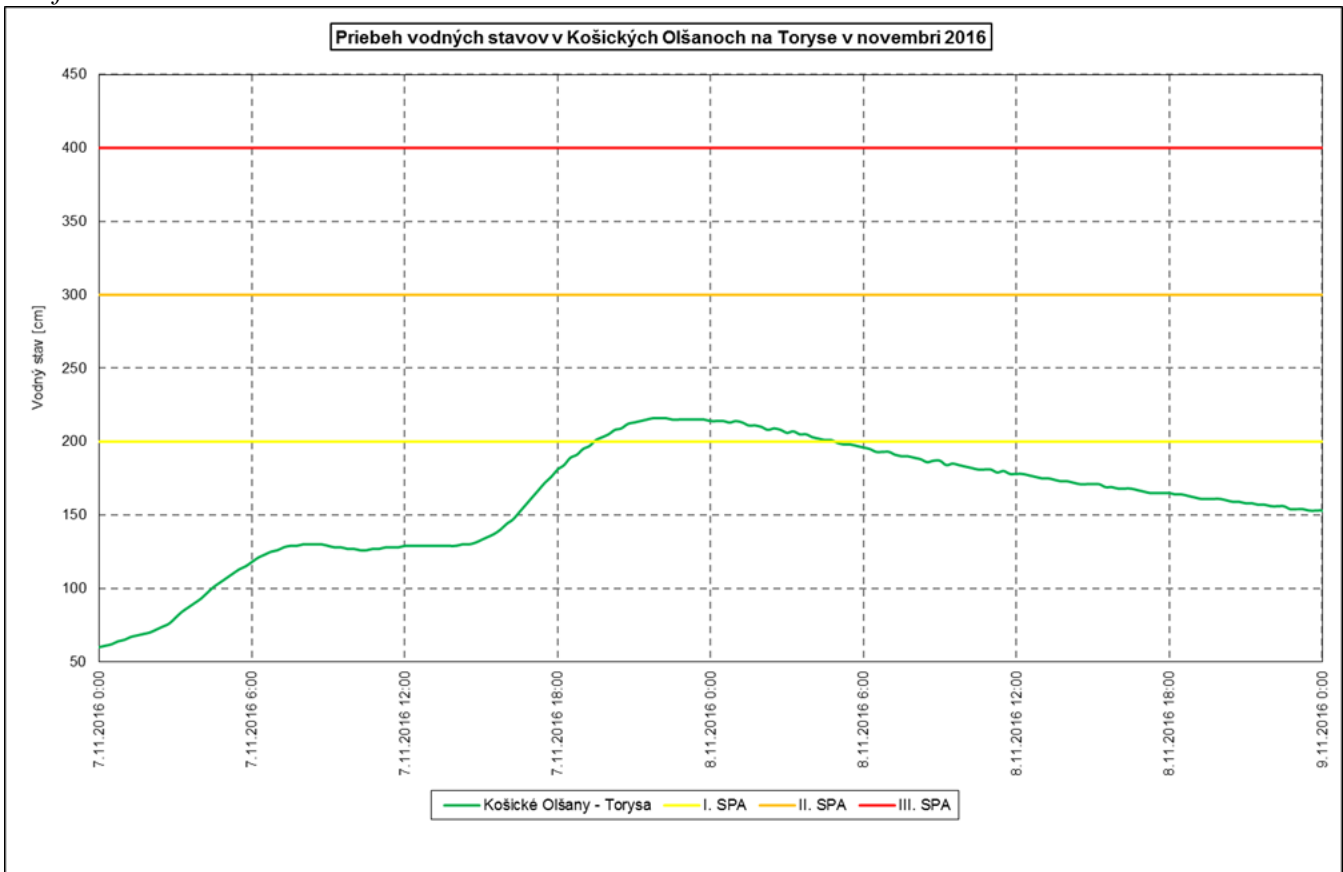
Graf 8



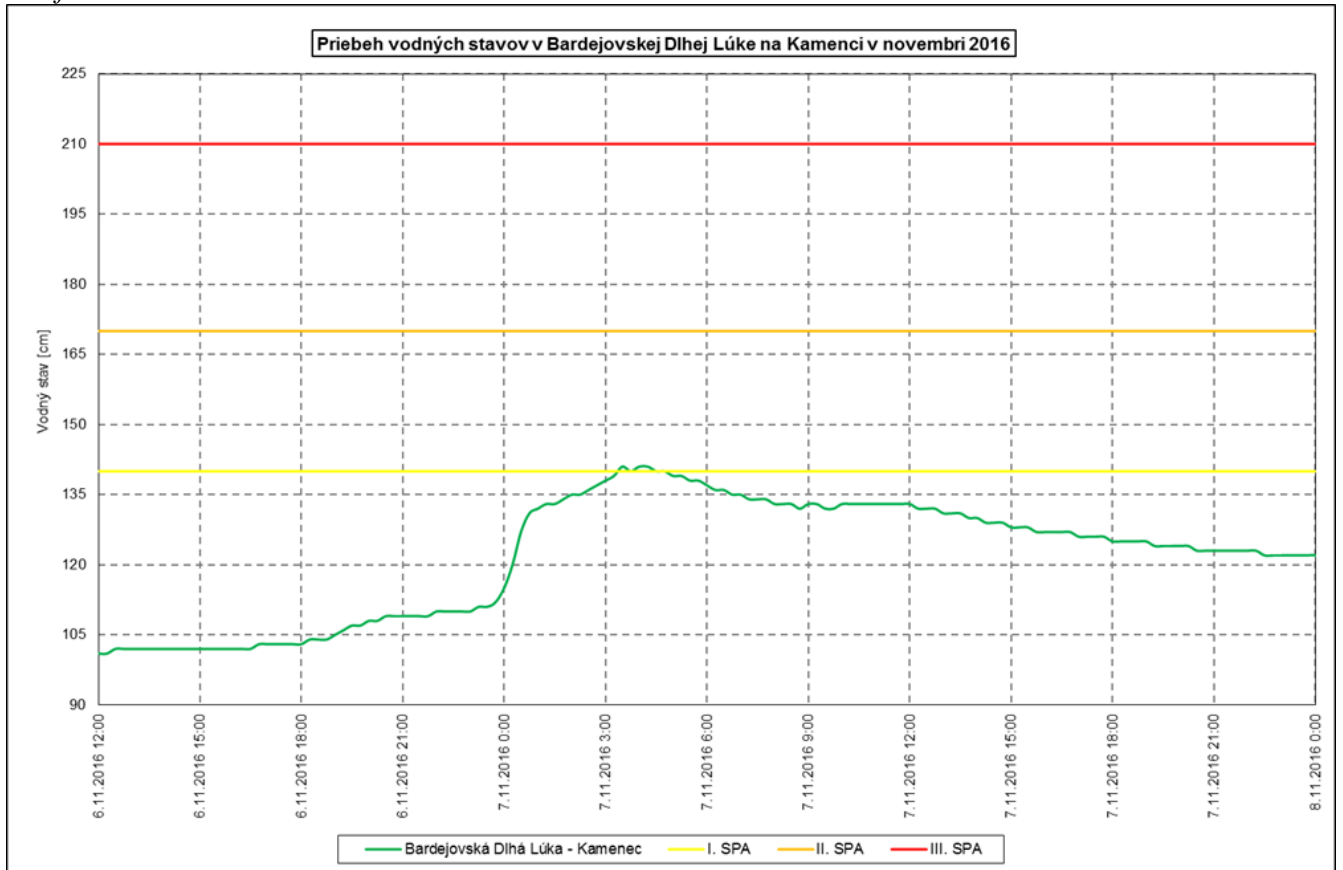
Graf 9



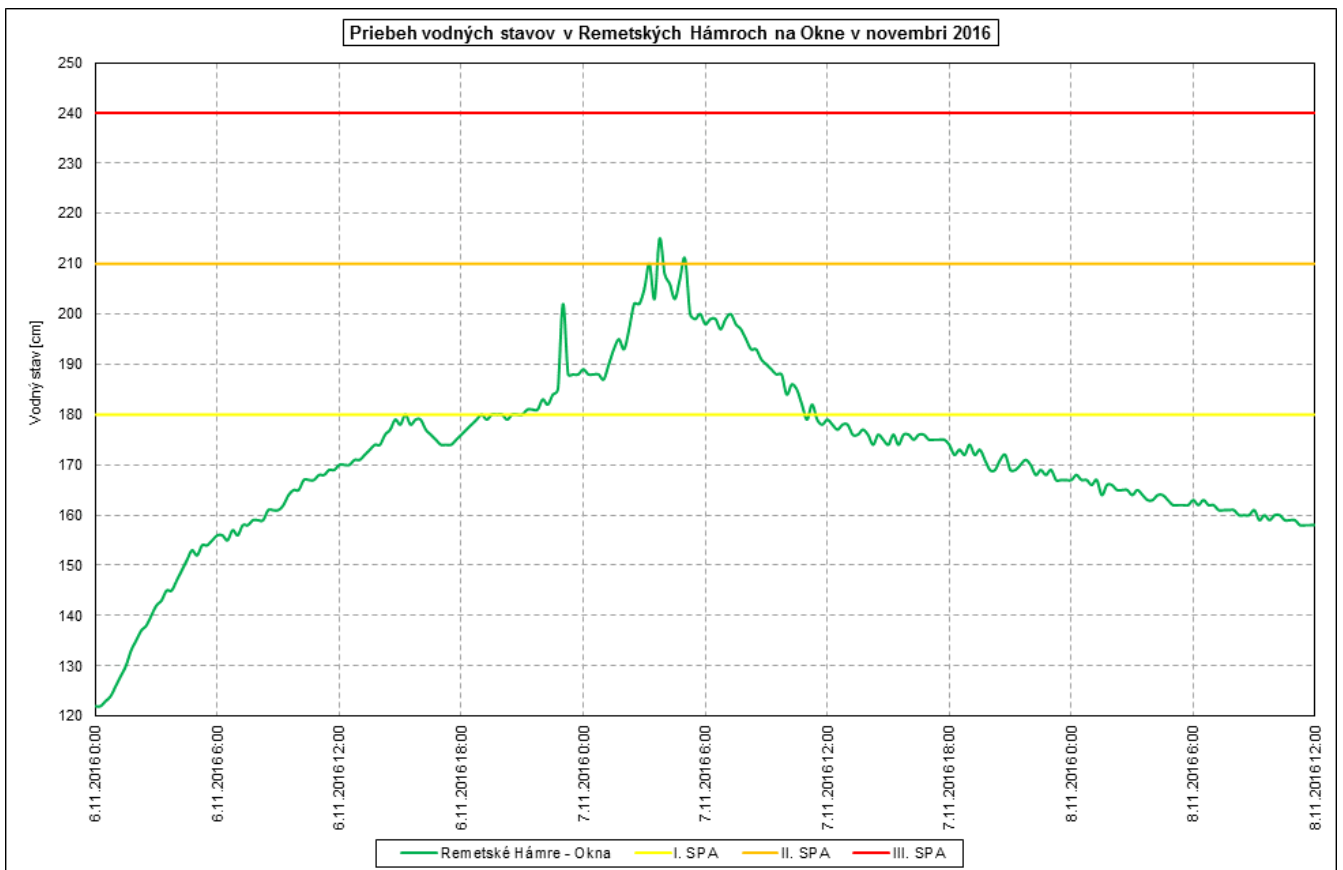
Graf 10



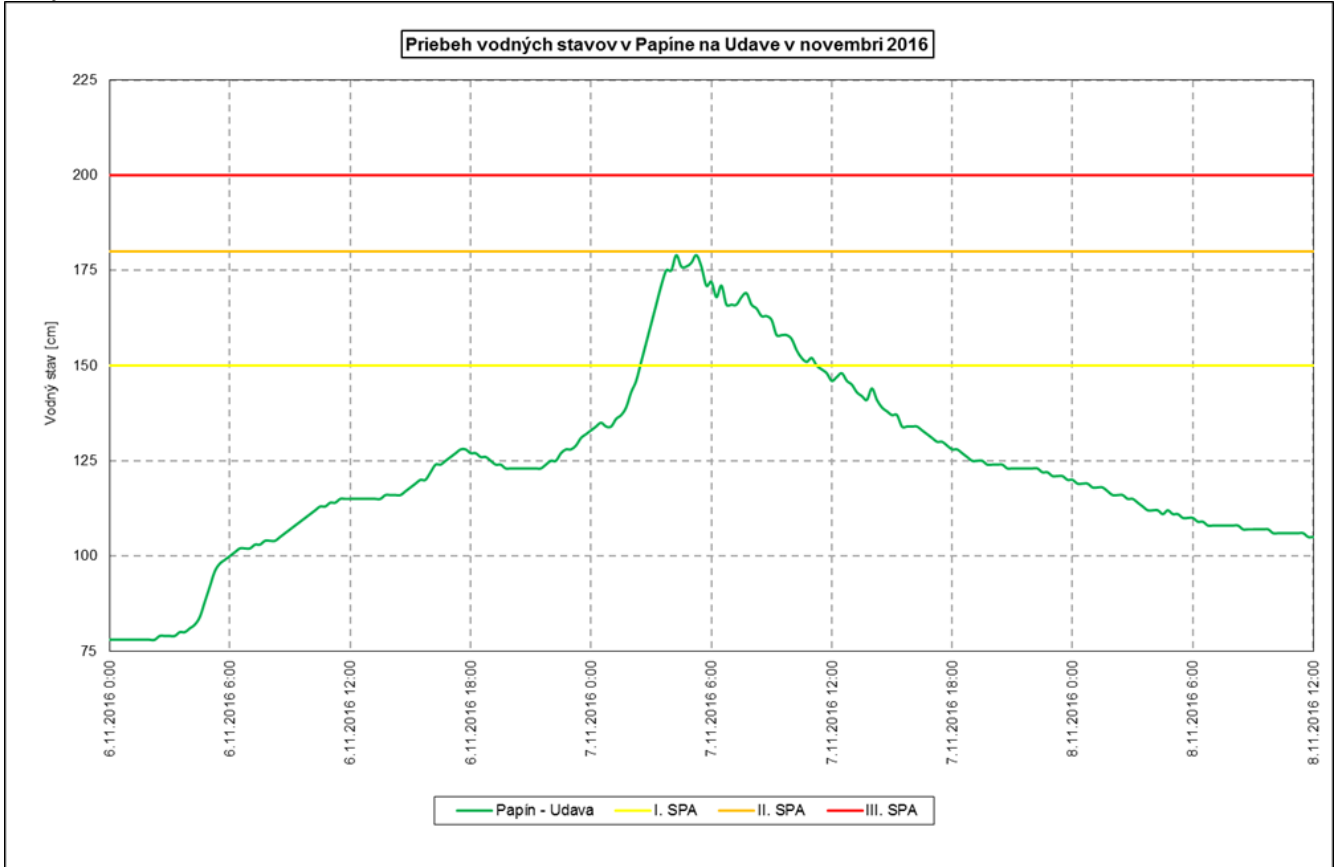
Graf 11



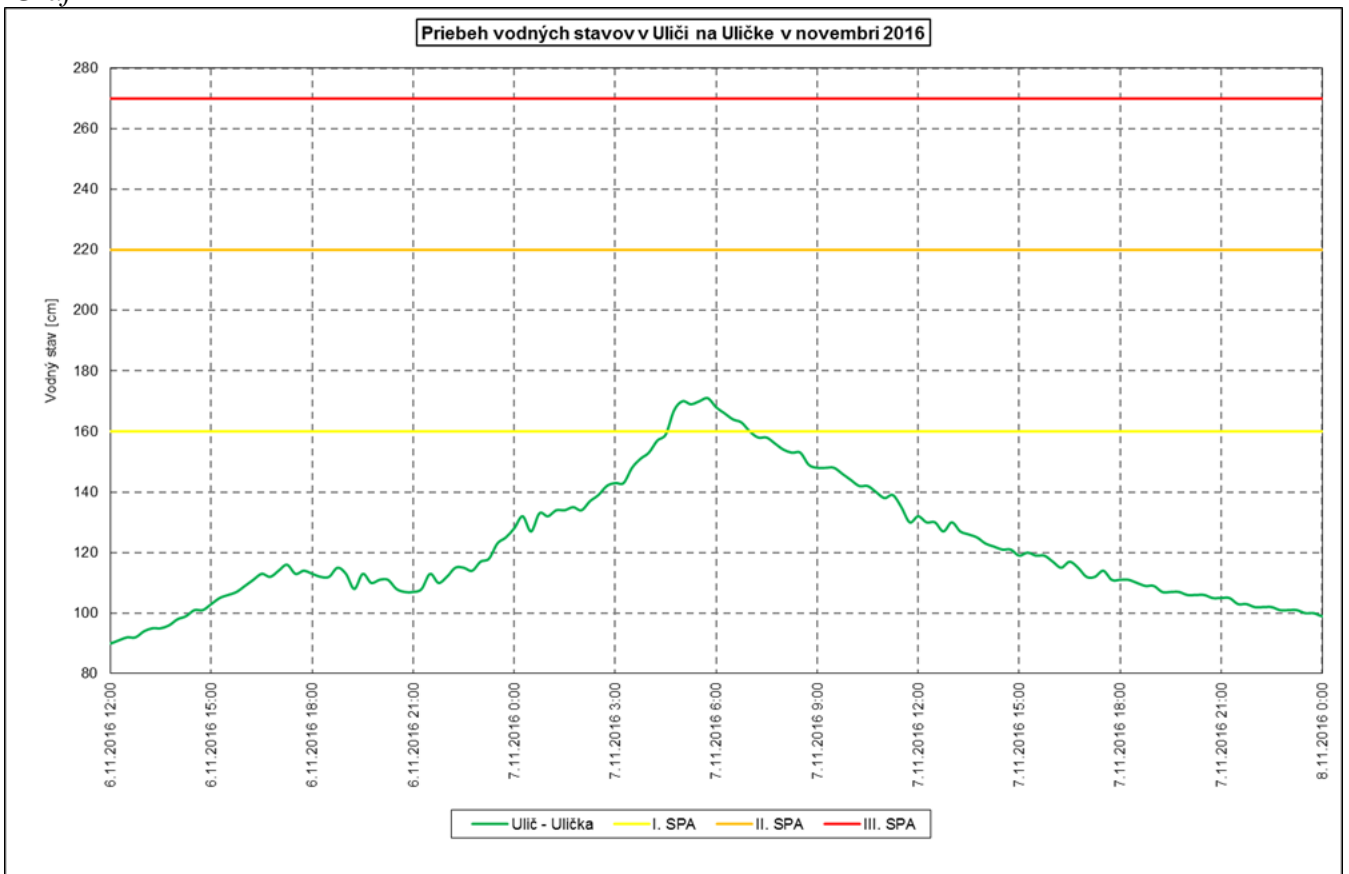
Graf 12



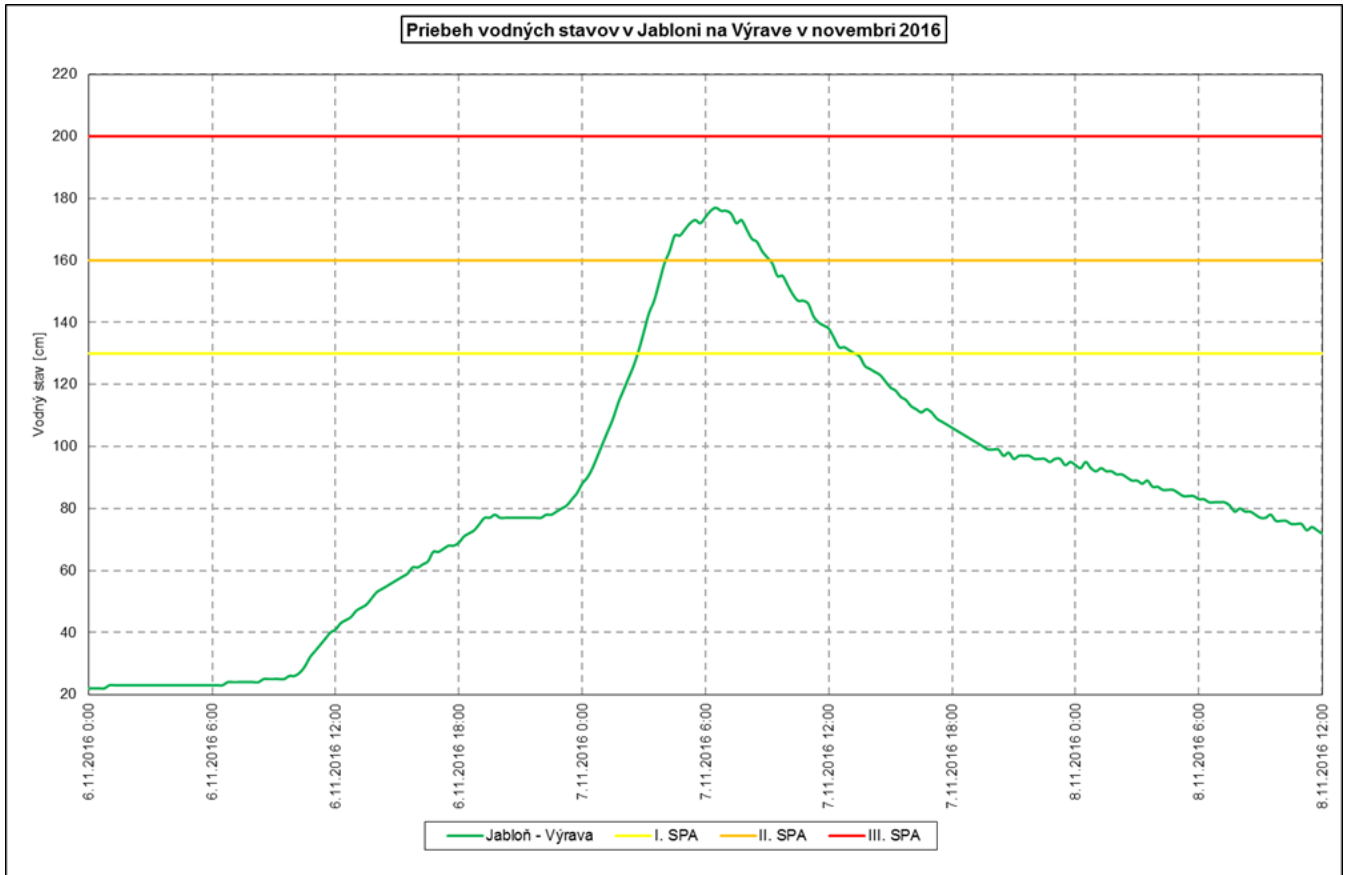
Graf 13



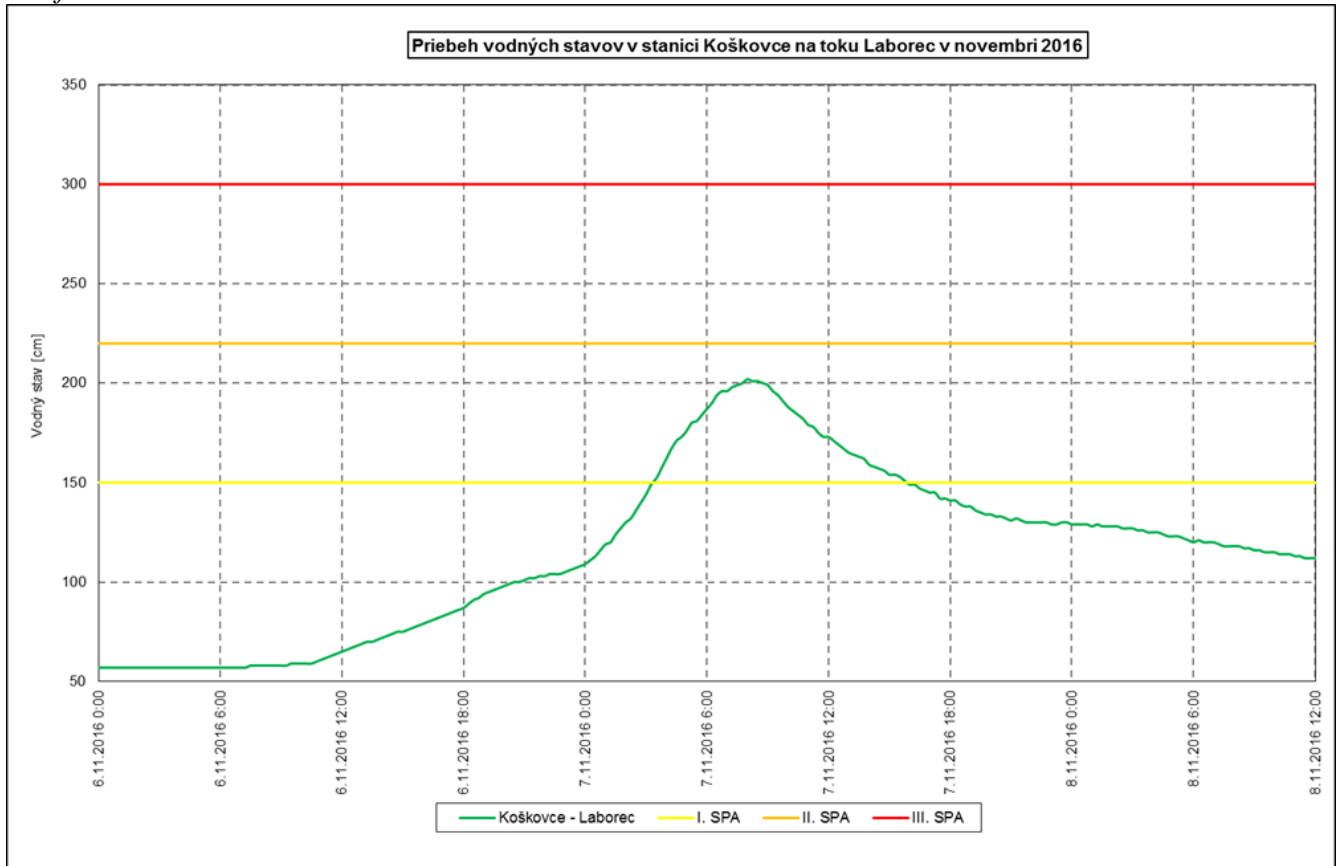
Graf 14



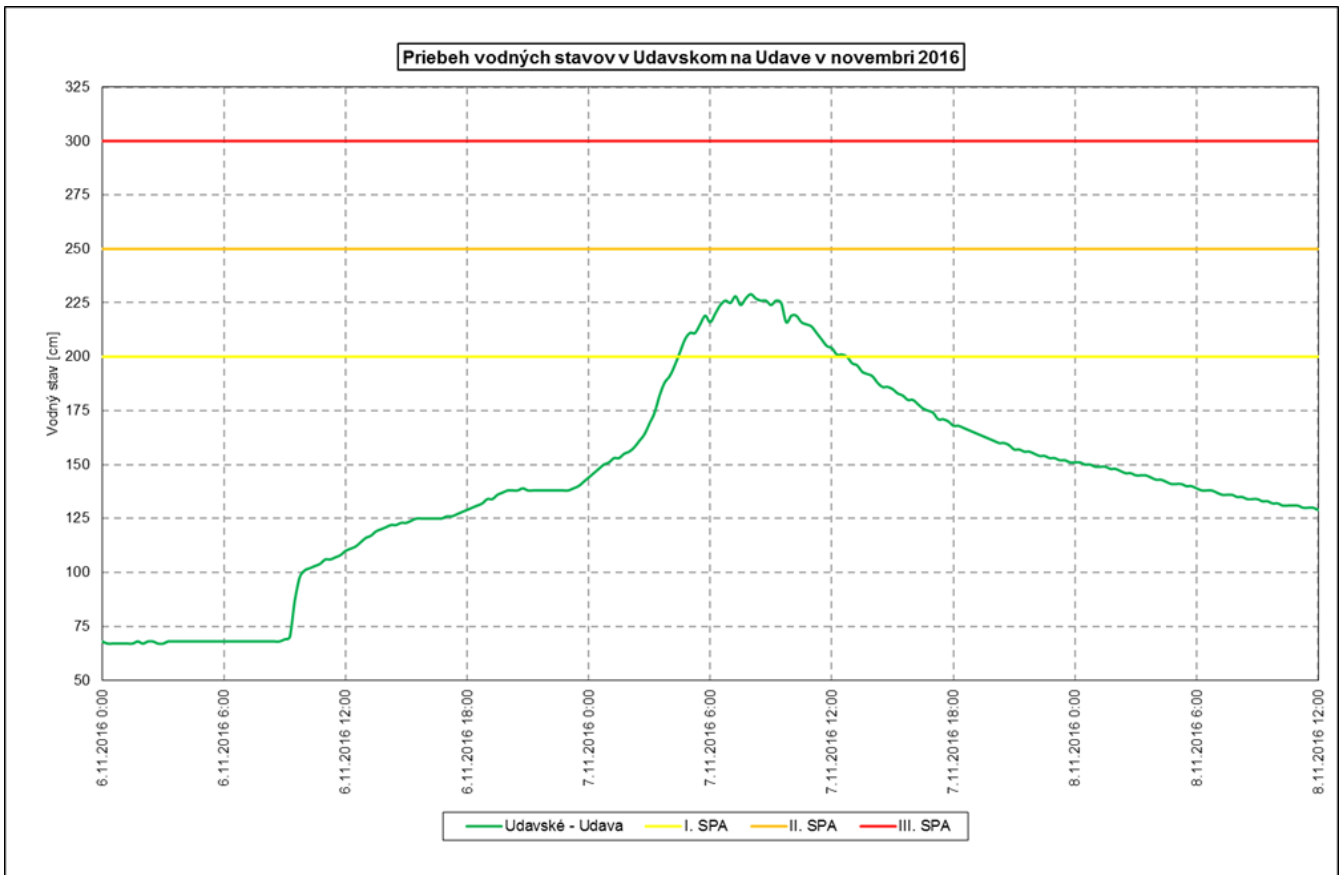
Graf 15



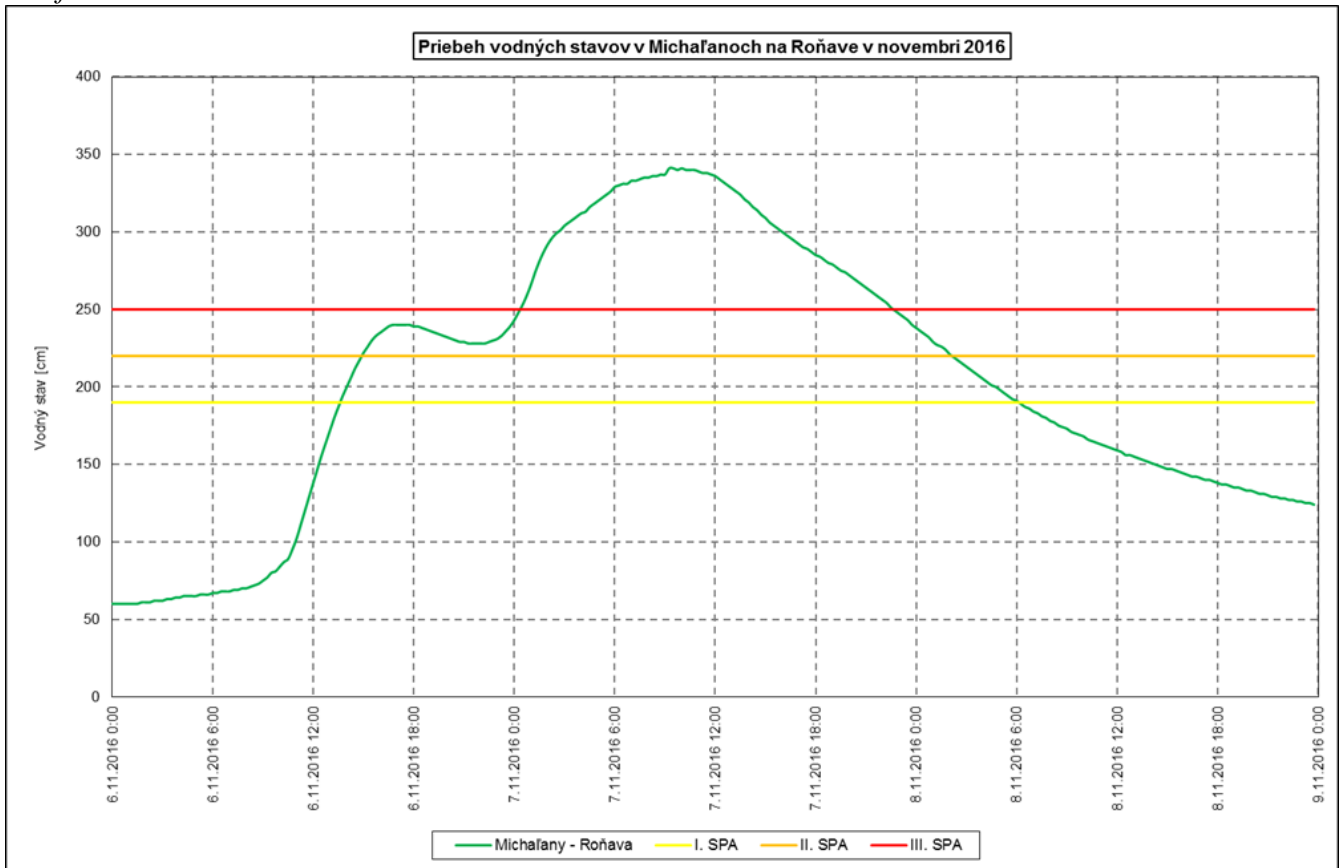
Graf 16



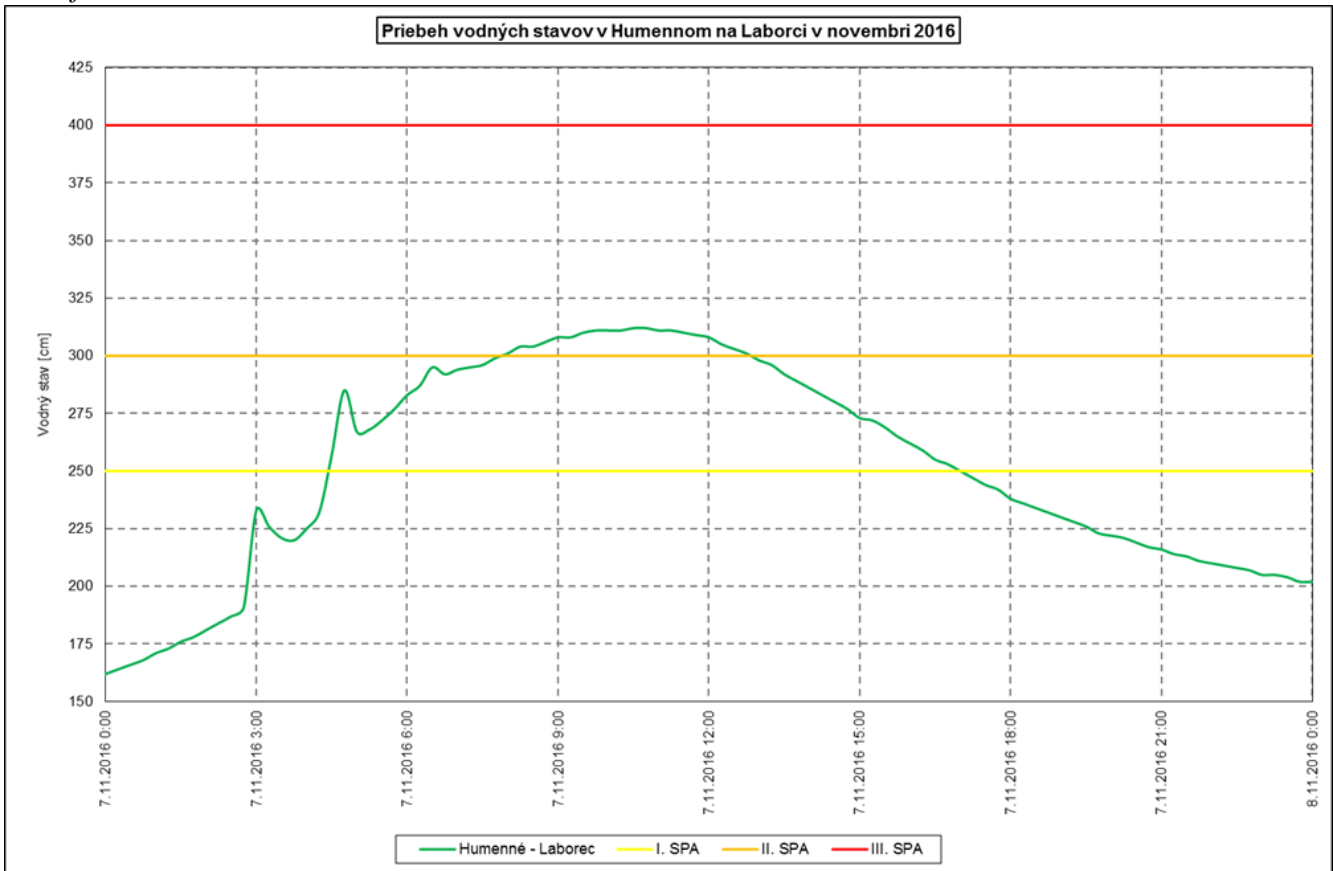
Graf 17



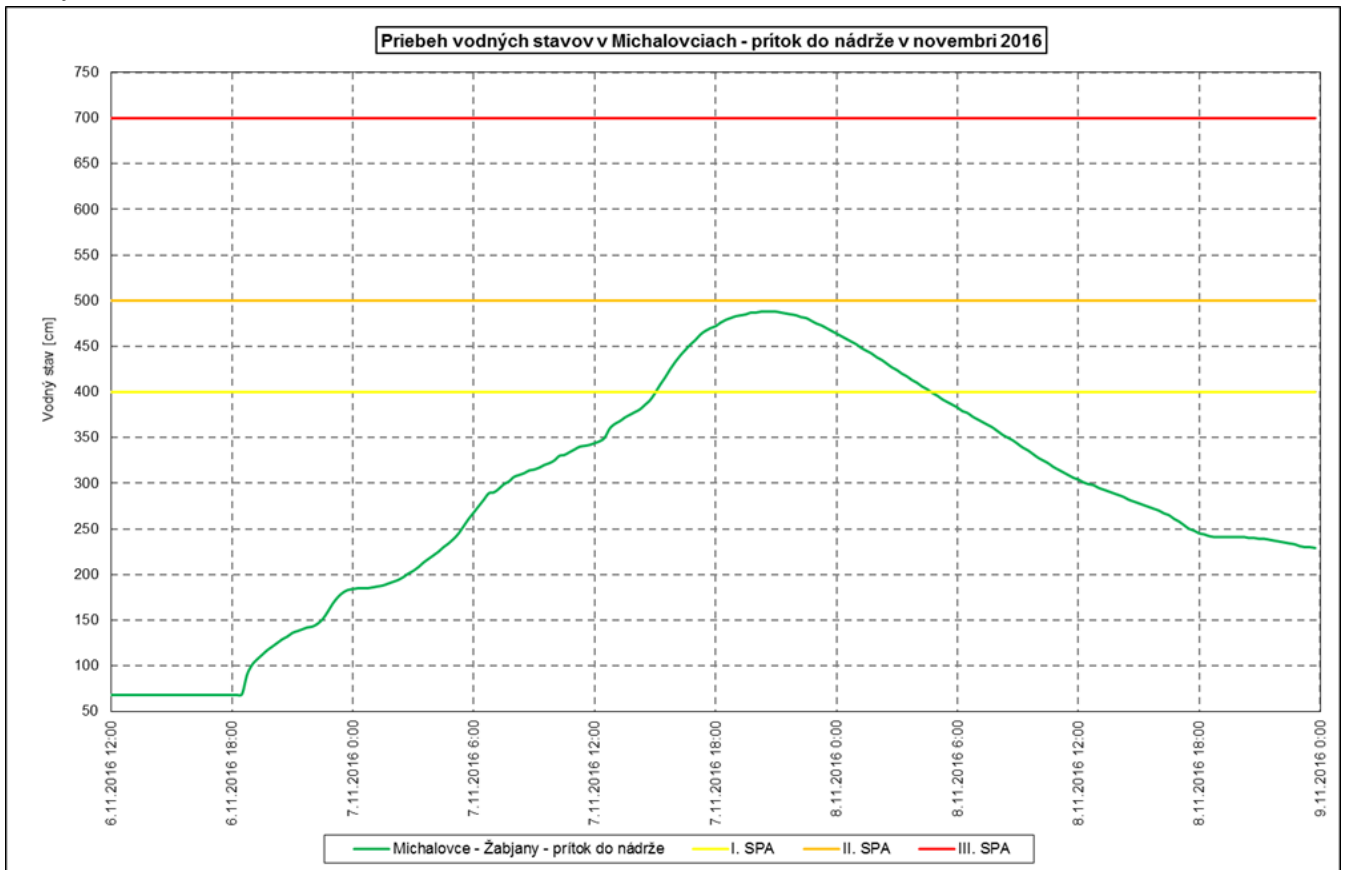
Graf 18



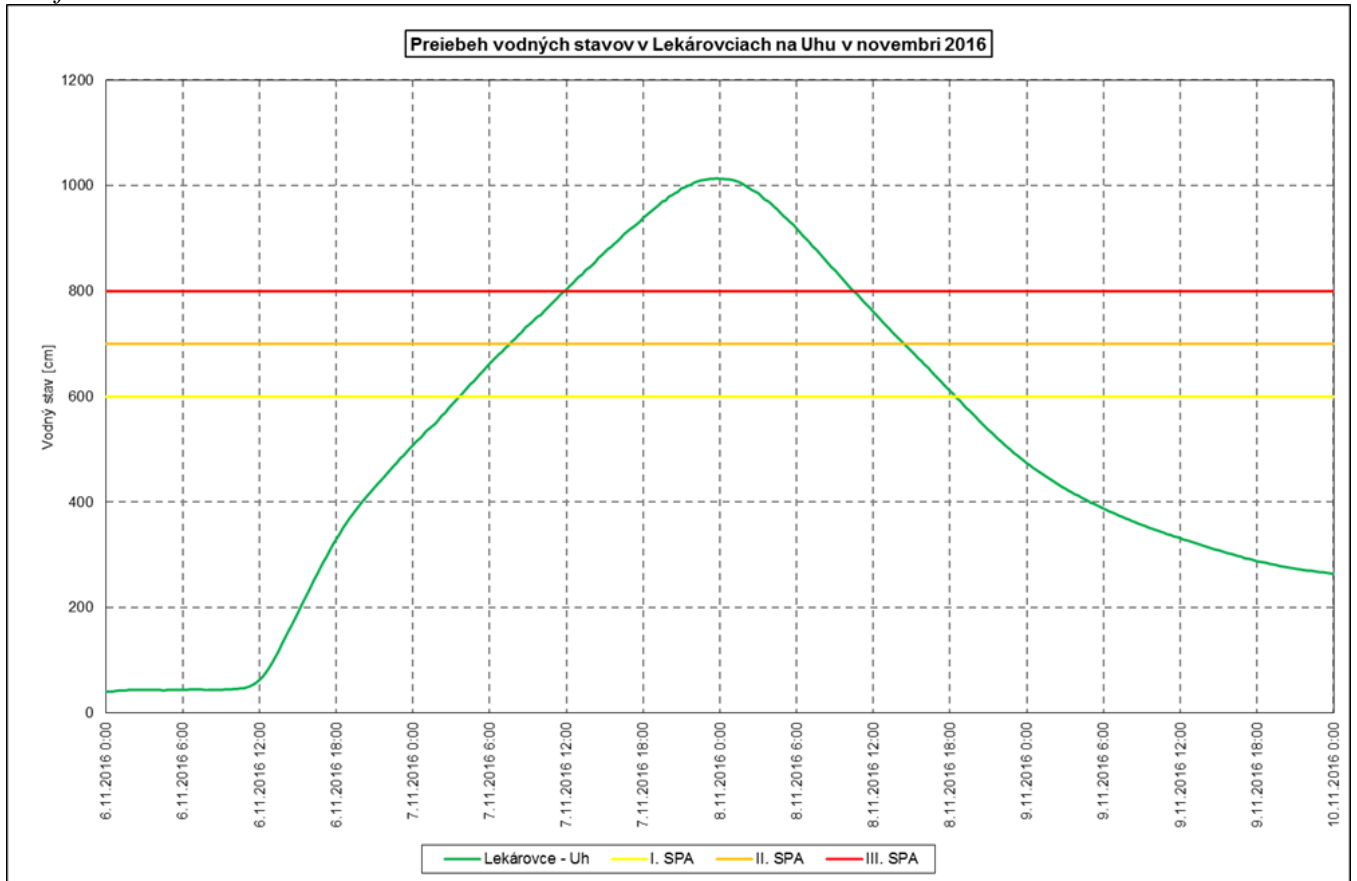
Graf 19



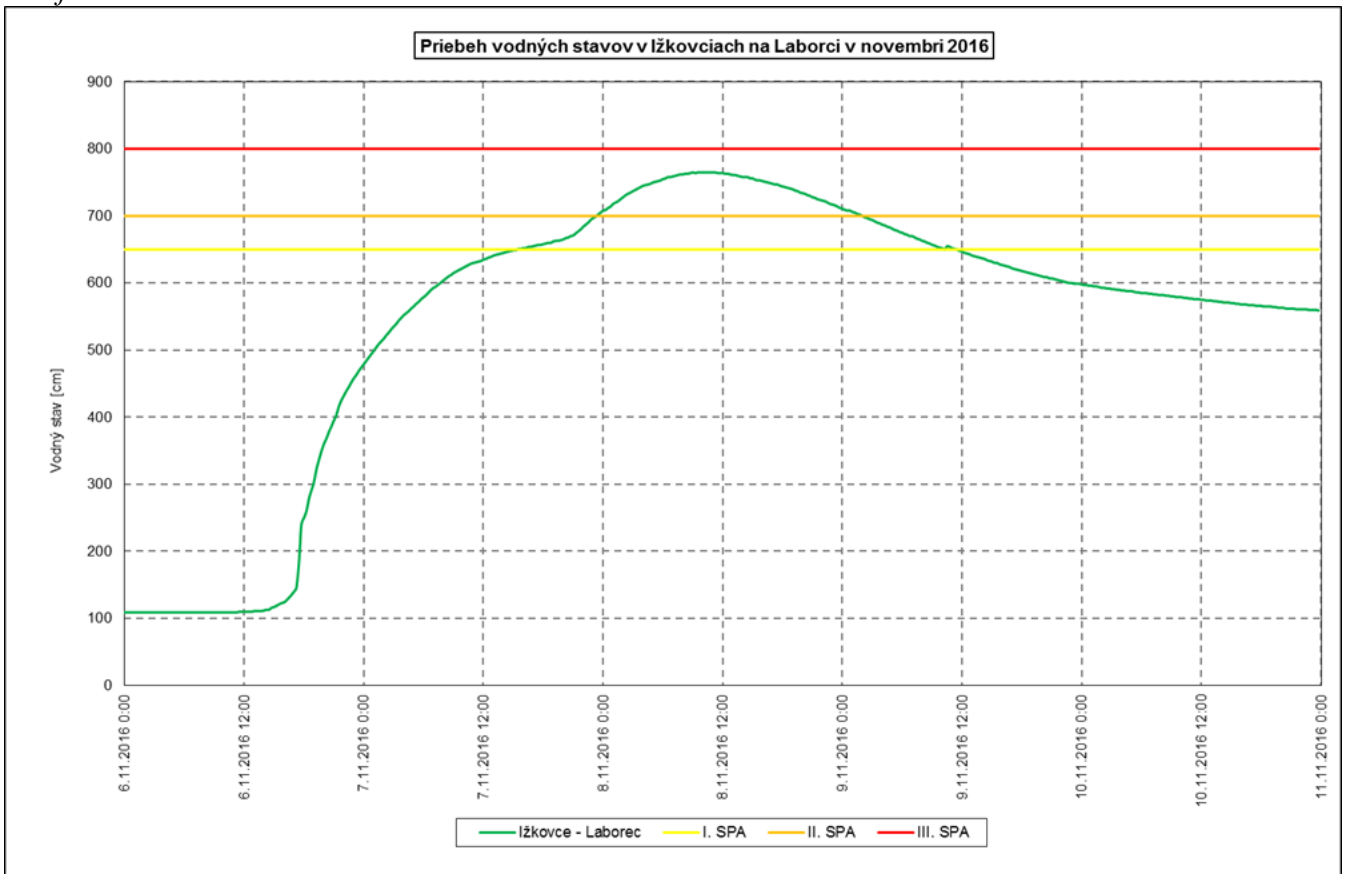
Graf 20



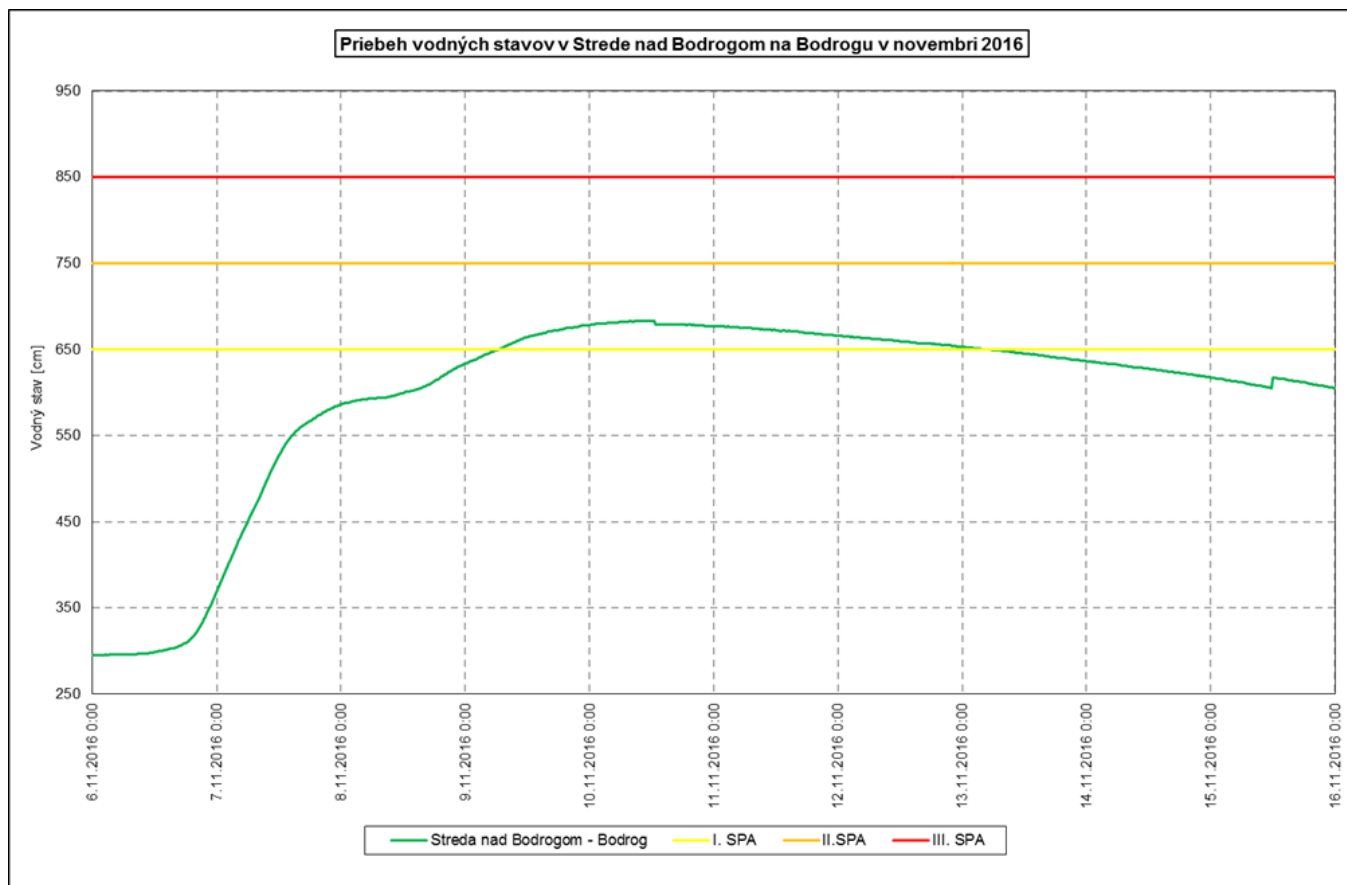
Graf 21



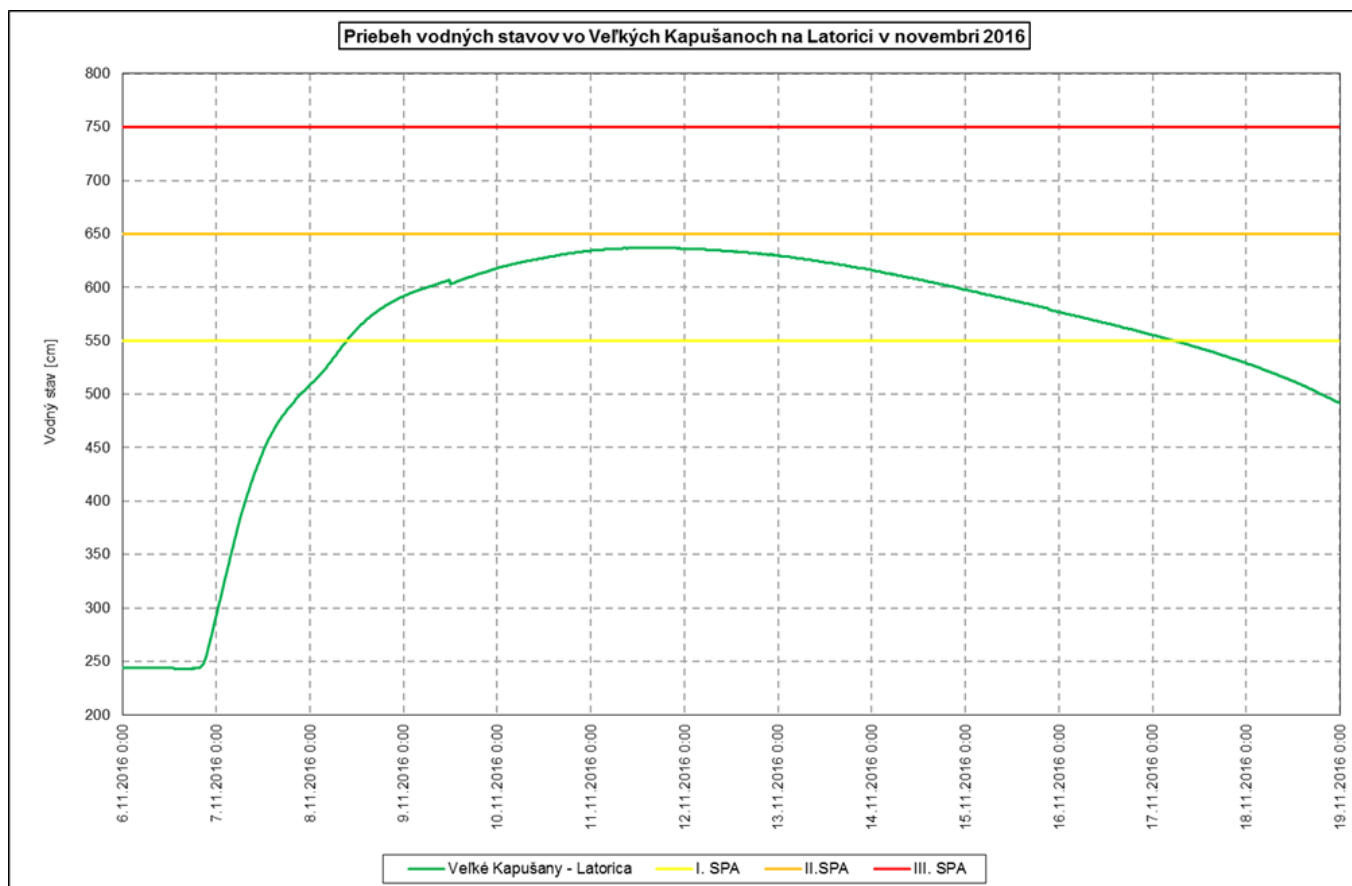
Graf 22



Graf 23



Graf 24



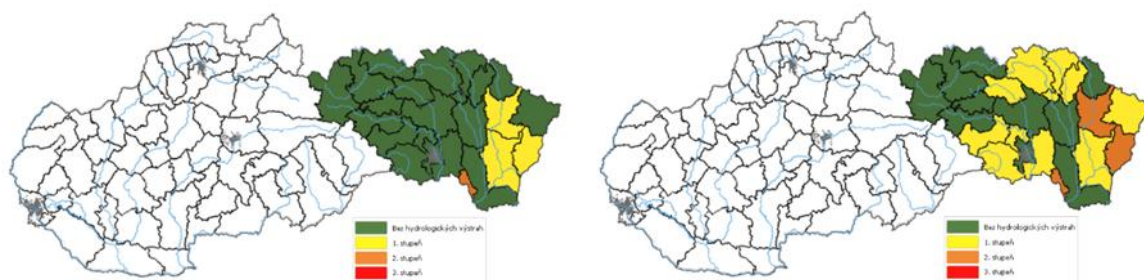
5. Hydrologické výstrahy

Odbor Hydrologický monitoring, predpovede a výstrahy Košice vydal 6. až 9.11. hydrologické výstrahy 1. až 3. stupňa na povodeň z trvalého dažďa pre okresy východného Slovenska.

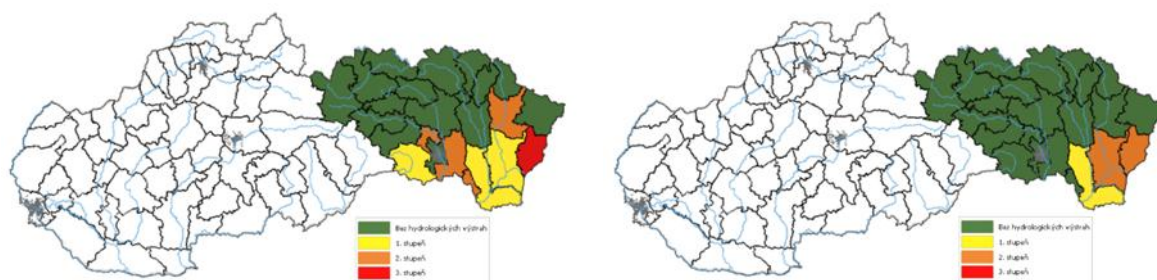
7. 11. bola vydaná hydrologická výstraha 3. stupňa pre okres Sobrance, kedy sa očakával výrazný vzostup vodnej hladiny na toku Uh vplyvom výdatných zrážok spadnutých v ukrajinskej časti povodia a následného dotekania. Výstrahy 2. stupňa boli vydané 6. až 9. novembra pre okresy Trebišov (Roňava), Humenné, Košice-okolie (Hornád), Michalovce a opätovne Sobrance. Výstrahy 1. stupňa boli vydané pre viaceré okresy východného Slovenska.

Všetky hydrologické výstrahy boli vydávané na základe vydaných meteorologických výstrah, ktoré upozorňovali na dážď s vysokými úhrnmi až do 90 mm, so zreteľom na aktuálnu hydrologickú a poveternostnú situáciu. Na viacerých tokoch bol predpokladaný vzostup až výrazný vzostup vodných hladín s možnosťou dosiahnutia a prekročenia stupňov PA. Vydávané hydrologické výstrahy boli priebežne aktualizované.

Prostredníctvom hydrologických a meteorologických výstrah zasielaných zo Zakarpatského centra pre Hydrometeorológiu z Užhorodu bol odbor HMPaV Košice taktiež priebežne informovaný o predpokladanej poveternostnej a hydrologickej situácii v západnej časti Ukrajiny. Výstrahy upozorňovali najmä na silný vietor, prehánky, búrky, intenzívne zrážky s predpokladaným úhrnom až do 120 mm, na zvyšovanie vodných hladín, na možné zaplavenia obytných domov a cestných komunikácií a na predpokladané kulminácie vodných stavov na tokoch Latorica, Uh, Tisa a Boržava v Zakarpatskej oblasti.



Obr. 10 Hydrologické výstrahy 1. a 2. stupňa na povodeň z trvalého dažďa vydané 6.11.2016 19:00 (vľavo) a hydrologické výstrahy 1. a 2. stupňa na povodeň z trvalého dažďa vydané 7.11.2016 7:00 (vpravo)



Obr. 11 Hydrologické výstrahy 1. až 3. stupňa na povodeň z trvalého dažďa vydané 7.11.2016 12:00 (vľavo) a hydrologické výstrahy 1. až 2. stupňa na povodeň z trvalého dažďa vydané 8.11.2016 12:00 (vpravo)

6. Záver

Začiatok novembra sa vyznačoval množstvom spadnutých zrážok za relatívne krátke časové obdobie takmer vo všetkých povodiach východného Slovenska. K povodňovej situácii a dosiahnutiu, resp. prekročeniu stupňov PA výrazne prispela aj meteorologická a následne hydrologická situácia v západnej časti Ukrajiny.

Hydrologická situácia bola nepretržite monitorovaná na pracovisku SHMÚ pracovníkmi Odboru Hydrologické monitorovanie, predpovede a výstrahy v Košiciach. Prostredníctvom internetovej stránky SHMÚ bola široká verejnosť nepretržite informovaná o aktuálnych vodných stavoch vo vodomerných staniciach, boli vydávané a aktualizované hydrologické výstrahy. Pravidelne boli vydávané mimoriadne hydrologické spravodajstvá, obsahujúce zhodnotenie a predpokladaný vývoj hydrometeorologickej situácie, ktoré boli zasielané organizáciám zabezpečujúcim ochranu pred povodňami.

Spracovali:

Dorota Simonová
Martina Holubecká
Martina Psotová
Lucia Mrázová