



**Slovenský hydrometeorologický
ústav**
*Oddelenie hydrologické predpovede
a výstrahy Košice*

Povodňová situácia na východnom Slovensku v decembri 2011



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

Povodňová situácia na východnom Slovensku v decembri 2011

Košice, december 2011

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Meteorologická situácia	3
3 Zrážky.....	4
4 Hydrologická situácia.....	7
5. Hydrologické výstrahy	11
6 Záver	12

1 Úvod

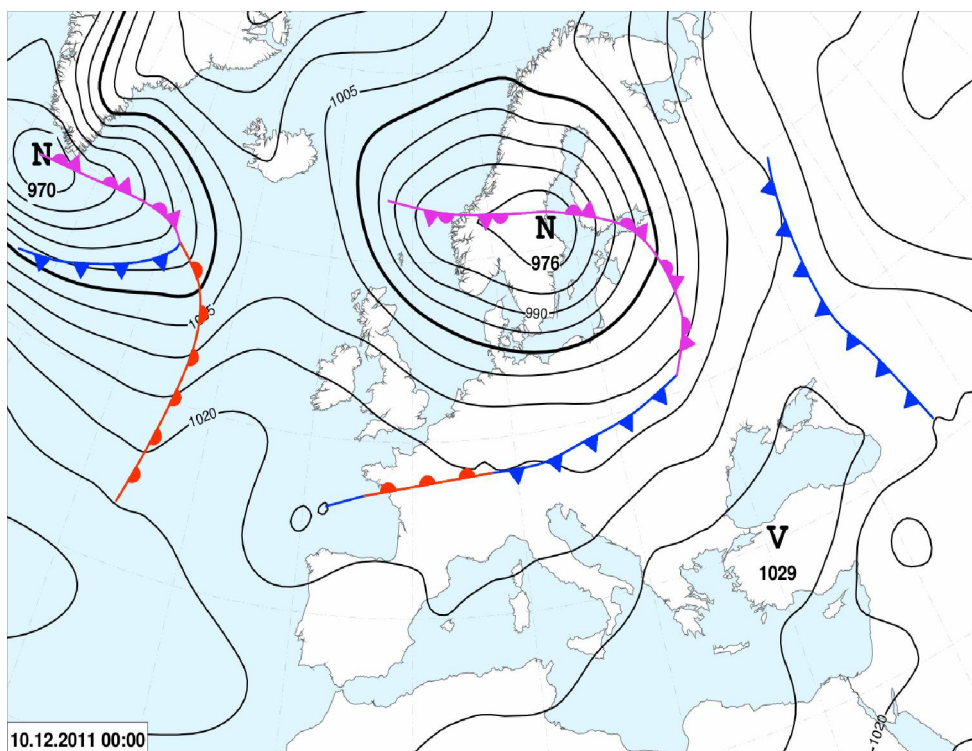
Tohtoročná jeseň bola z hľadiska atmosférických zrážok výnimočná. Septembrové a októbrové sucho ešte viac zvýraznil november, ktorý sa stal najsuchším novembrom v celej histórii meteorologických meraní na Slovensku a zaradil sa aj medzi 3 najsuchšie mesiace od roku 1881. Zmena nastala až v druhej dekáde decembra, kedy daždivé počasie, ktoré zasiahlo východné Slovensko a západnú časť Ukrajiny, bolo príčinou povodňovej situácie v dolnej časti povodia Bodrogu.

2 Meteorologická situácia

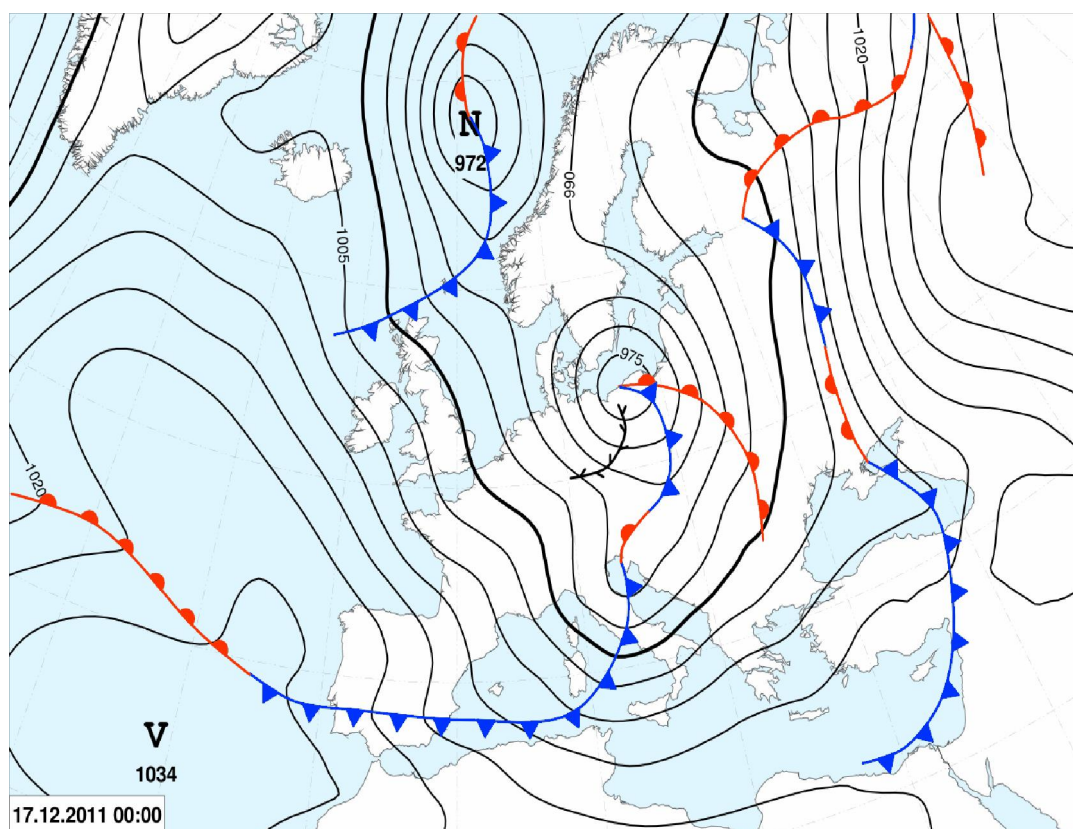
Synoptická situácia pre oblasť východného Slovenska a západnej Ukrajiny

Začiatkom mesiaca zasahovala do strednej Európy od juhovýchodu tlaková výš, ktorá začala 2.12. slabnúť. 3 a 4.12. postupovali v západnom prúdení do strednej Európy frontálne systémy. 5 až 15.12. postupovali v silnom západnom až severozápadnom prúdení do strednej Európy frontálne systémy, ktoré prinášali nad naše územie vlhký vzduch, od 12.12. sa prúdenie zmenilo západné až juhozápadné. V polovici mesiaca ovplyvňovala počasie u nás menej výrazná tlaková výš. 16.12. pred brázdou nízkeho tlaku vzduchu prúdil nad naše územie od juhozápadu teplejší vzduch. 17.12. prechádzala naším územím bráza nízkeho tlaku vzduchu, za ktorou začal od severozápadu prúdiť do strednej Európy studený a vlhký vzduch. Od 16.12. do 18.12. postupovala cez strednú Európu smerom na východ na Ukrajinu hlboká bráza nízkeho tlaku vzduchu, spojená so studeným frontom. 19.12. sa v chladnom vzduchu rozšíril od západu do strednej Európy výbežok vyššieho tlaku vzduchu. 21.12. postúpil nad naše územie oklúzny front, ktorý sa nad karpatskou oblasťou rozpadával. 23.12. začala počasie u nás ovplyvňovať od západu bráza nízkeho tlaku vzduchu a s ňou spojený teplý a studený front. 27.12. sa do strednej Európy rozšírila od západu rozsiahla tlaková výš, 26.12. po jej severnom okraji postúpil cez naše územie okraj teplého frontu. 29. a 30.12. postúpili nad Slovensko frontálne systémy. 31.12. sa od juhozápadu rozšíril výbežok vyššieho tlaku vzduchu.

Obr. 1 Synoptická situácia v noci z 10.12. na 11.12.2011



Obr. 2 Synoptická situácia v noci zo 17.12. na 18.12.2011



3 Zrážky

December bol na severe východného Slovenska zrážkovo normálny, lokálne podnormálny, na juhu nadnormálny, miestami na VSN silne nadnormálny. Mesačné úhrny atmosférických zrážok dosiahli od 17,5 mm v Spišských Vlachoch do 107,2 mm v Orechovej, čo predstavuje 40 až 200 % normálu. V decembri bolo zaznamenaných 20 až 28 zrážkových dní, najviac pršalo v druhej dekáde mesiaca. Počas mesiaca prevažovali zrážky vo forme dažďa, snežilo koncom prvej dekády na severe a na celom území od 20. decembra, v poslednej pentáde mesiaca prevažovalo mrznúce mrholenie.

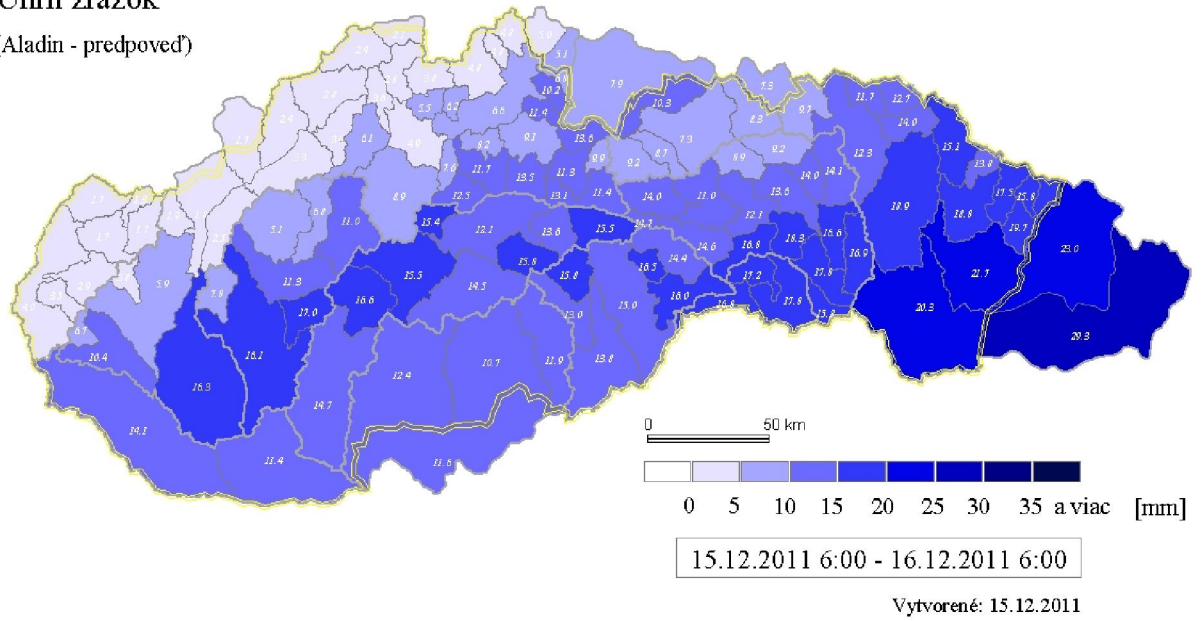
V dňoch 10.12.-13.12. boli zaznamenané zrážky vo forme dažďa s maximálnymi dennými úhrnmi 10-16 mm. Výdatné zrážky sa vyskytli aj v západnej časti Ukrajiny, kde maximálny úhrn zrážok - 32 mm bol 10.12. nameraný v zrážkomernej stanici Chust. Ďalšia výraznejšia zrážková činnosť dňa 15.12.2011 zasiahla územie najmä na krajnom východe Slovenska s maximálnym denným úhrnom do 21 mm a v západnej časti Ukrajiny až do 37 mm. Posledná etapa výdatných tekutých zrážok bola v priebehu 16.-17.12., na čo upozorňovala aj meteorologická výstraha, s maximálnymi dennými úhrnmi 17-38 mm, ktoré spadli najmä na východe územia a s maximálnymi dennými úhrnmi 35-49 mm na Ukrajine.

Na obr. 3 a 4 sú mapy predpovedaných zrážok podľa modelu Aladin v určených dňoch v decembri 2011.

Obr. 3

Úhrn zrážok

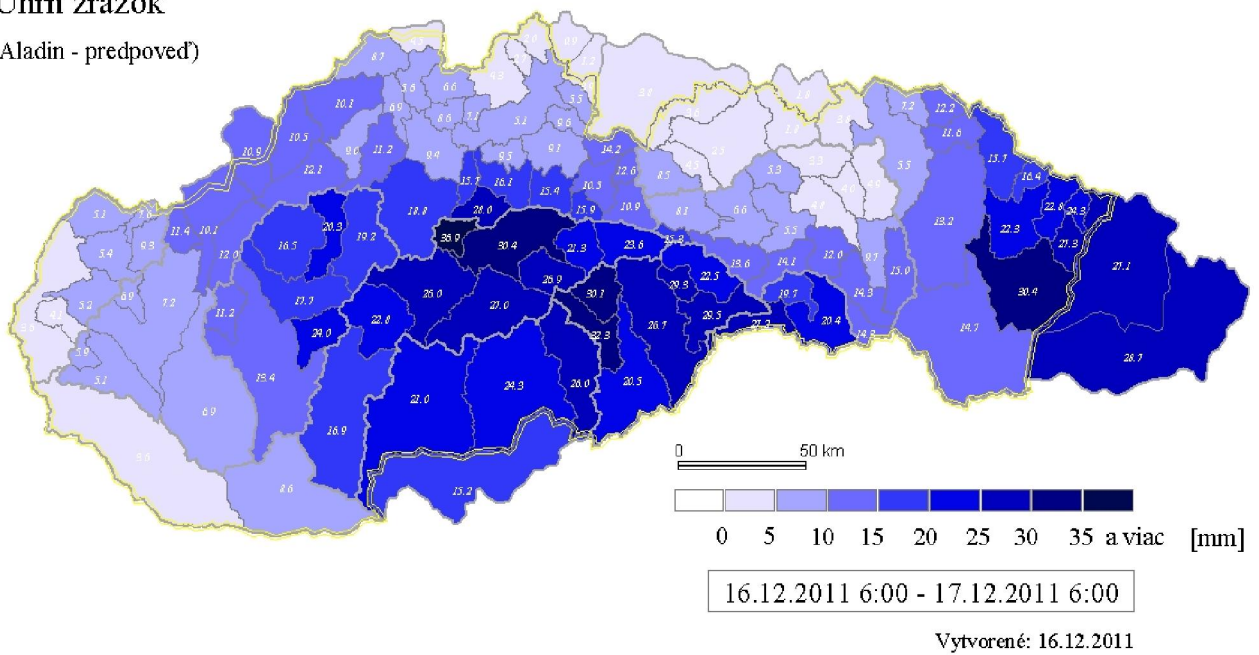
(Aladin - predpoveď)



Obr. 4

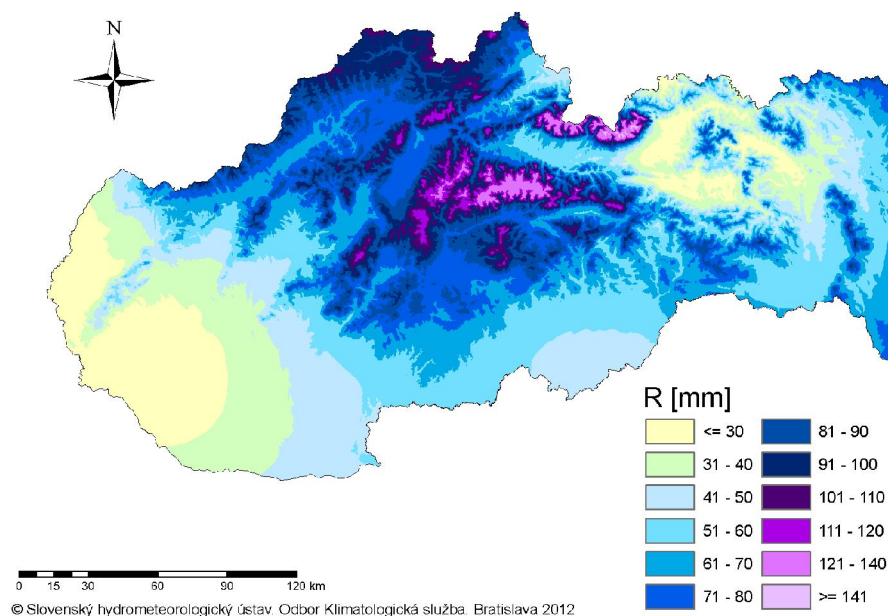
Úhrn zrážok

(Aladin - predpoveď)



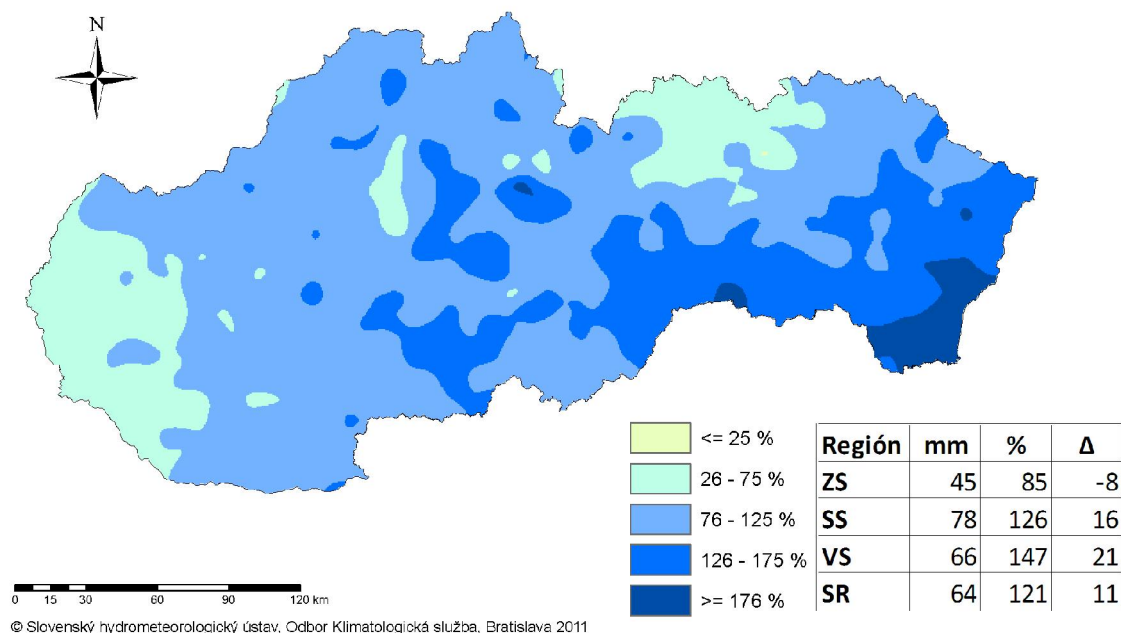
Obr. 5 Priestorové rozloženie mesačných úhrnov atmosférických zrážok na Slovensku v decembri 2011.

Mesačný úhrn atmosférických zrážok [mm] na Slovensku za mesiac December 2011



Obr. 6 Priestorové rozloženie mesačných úhrnov atmosférických zrážok na Slovensku v decembri 2011 vyjadrené v % príslušného mesačného normálu 1961-1990.

Mesačný úhrn atmosférických zrážok v % normálu 1961 - 1990 na Slovensku za mesiac December 2011



Tab.1 Úhrny zrážok [mm] vo vybraných zrážkomerných staniách za 24 hodín / 10.12.-17.12.2011/

Stanica /Dátum	Povodie	10.12.	12.12.	13.12.	14.12.	15.12.	16.12.	17.12.
Habura	Laborec	0,4	12,6	2,2	0,5	0,0	9,9	19,6
Krásny Brod	Laborec	0,6	13,7	3,5	0,6	0,8	9,7	24,0
Papín	Laborec	1,5	9,9	4,2	3,1	1,1	10,0	26,7
Snina	Laborec	2,7	3,8	4,0	2,8	6,0	8,8	-
Humenné	Laborec	2,2	8,6	3,5	3,1	3,2	12,3	27,8
Nižný Komárnik	Laborec	1,3	12,7	1,5	0,6	0,0	8,6	20,9
Ižkovce	Laborec	2,4	5,3	3,2	1,2	11,3	9,4	28,2
Runina	Uh	-	11,9	7,9	7,5	7,1	19,6	31,1
Zboj	Uh	8,3	8,3	9,2	14,2	11,1	19,9	32,4
Kolbasov	Uh	5,6	7,6	4,9	8,9	11,3	23,0	31,1
Remetske Hamre	Uh	7,4	15,6	12,9	10,0	11,7	14,6	38,4
Lekárovce	Uh	10,2	5,7	3,6	1,3	13,2	14,2	35,9
Orechová	Uh	5,6	7,9	5,6	3,9	10,4	10,2	33,8
Vysoká nad Uhom	Uh	4,2	6,7	2,6	1,7	10,8	10,6	26,6
Veľké Trakany	Latorica	5,4	6,1	1,2	1,1	20,9	16,9	23,3
Leles	Latorica	4,3	6,4	1,8	1,1	16,0	14,0	29,0
Rad	Latorica	2,1	5,3	2,2	1,8	12,3	18,8	22,1
Streda n/Bodrogom	Bodrog	2,2	6,6	1,2	2,2	11,2	15,4	20,5
Somotor	Bodrog	2,7	5,1	2,0	1,6	11,9	18,0	23,1
Chust	Tisa	32,0	1,0	5,0	7,0	25,0	6,0	26,0
Mežgorie	Latorica	15,0	4,0	8,0	5,0	37,0	35,0	22,0
Podpoložie	Latorica	14,0	6,0	9,0	16,0	35,0	24,0	49,0
Svaljava	Latorica	18,0	5,0	8,0	10,0	24,0	27,0	41,0
Čop	Latorica	0,0	0,0	2,0	0,0	25,0	19,0	27,0
Žornava	Uh	8,0	7,0	8,0	16,0	19,0	11,0	32,0
Veľ.Bereznij	Uh	6,0	9,0	5,0	7,0	19,0	13,0	37,0
Užhorod	Uh	6,0	6,0	5,0	2,0	17,0	19,0	35,0

4 Hydrologická situácia

Ak neberieme do úvahy búrkové lejaky a niekoľko epizodických zrážkových období v prvej polovici leta, bol rok 2011 veľmi chudobný na zrážky. Tento stav sa prejavil aj na aktuálnych hydrologických podmienkach na Slovensku.

Avšak daždivé počasie, ktoré v decembri zasiahlo východné Slovensko a západnú časť Ukrajiny, bolo príčinou povodňovej situácie v dolnej časti povodia Bodrogu.

Zrážková činnosť v dňoch 10.12.-13.12. spôsobila prvé výrazné vzostupy vodných hladín už 13.12.2011 vo večerných hodinách v povodí Bodrogu, na toku Uh a Latorica. Výdatné zrážky sa vyskytli aj v západnej časti Ukrajiny, kde maximálny úhrn zrážok bol 32 mm. Vodnosť tokov sa 14.12.2011 o 6:00 hod. pohybovala na úrovni prietokov s m-dennosťou Q_{m30} na Uhu a s m-dennosťou $Q_{m90} - Q_{m140}$ na Laborci.

Ďalšia výraznejšia zrážková činnosť dňa 15.12.2011 zasiahla územie najmä na krajnom východe Slovenska s maximálnym denným úhrnom do 14 mm a v západnej časti Ukrajiny až do 37 mm. Na spadnuté zrážky reagovali vodné toky najmä v dolnej časti povodia Bodrogu. Hladiny na vodných tokoch začali stúpať už 15.12.2011 v poobedňajších hodinách. Najvýraznejšie vzostupy boli

zaznamenané v Lekárovciach na Uhu, kde vodná hladina stúpala o 320 cm za 24 hodín a v Ižkovciach na Laborci, kde vodná hladina stúpala o 205 cm za 24 hodín.

Posledná etapa výdatných tekutých zrážok bola v priebehu 16.-17.12. Nasýtenosť povodí na východnom Slovensku podľa indexu predchádzajúcich zrážok bola už relatívne vysoká, čo viedlo ku vzniku povodňovej situácie v dolnej časti povodia Bodrogu (Obr. 7 – 9).

17.12.2011 o 20.00 hod. bol prekročený 1. SPA v Lekárovciach na Uhu. Hladina v tomto profile naďalej výrazne stúpala až do 18.12.2011 do 4:30 hod., kedy začala kulminovať pri vodnom stave 811 cm, čo zodpovedalo 3.SPA. Vodná hladina v Lekárovciach stúpala o 597 cm za 24 hodín. Táto povodňová vlna ďalej postupovala a spôsobila prekročenie 1.SPA v Ižkovciach na Laborci 18.12.2011 o 5:00 hod. Na toku Latorica bol dosiahnutý 1. SPA vo Veľkých Kapušanoch 18.12.2011 o 12:00 hod. Kulminačný prietok v Lekárovciach dosahoval dobu opakovania raz za 1 - 2 roky, v Ižkovciach a vo Veľkých Kapušanoch dosahovali dobu opakovania raz za 1 rok.

V tab. 6 sú hodnoty dosiahnutých kulminačných vodných stavov, prietokov, SPA a čas ich výskytu v decembri 2011.

Na grafoch 1 až 3 sú znázornené priebehy vodných hladín v povodiach východného Slovenska v decembri 2011.

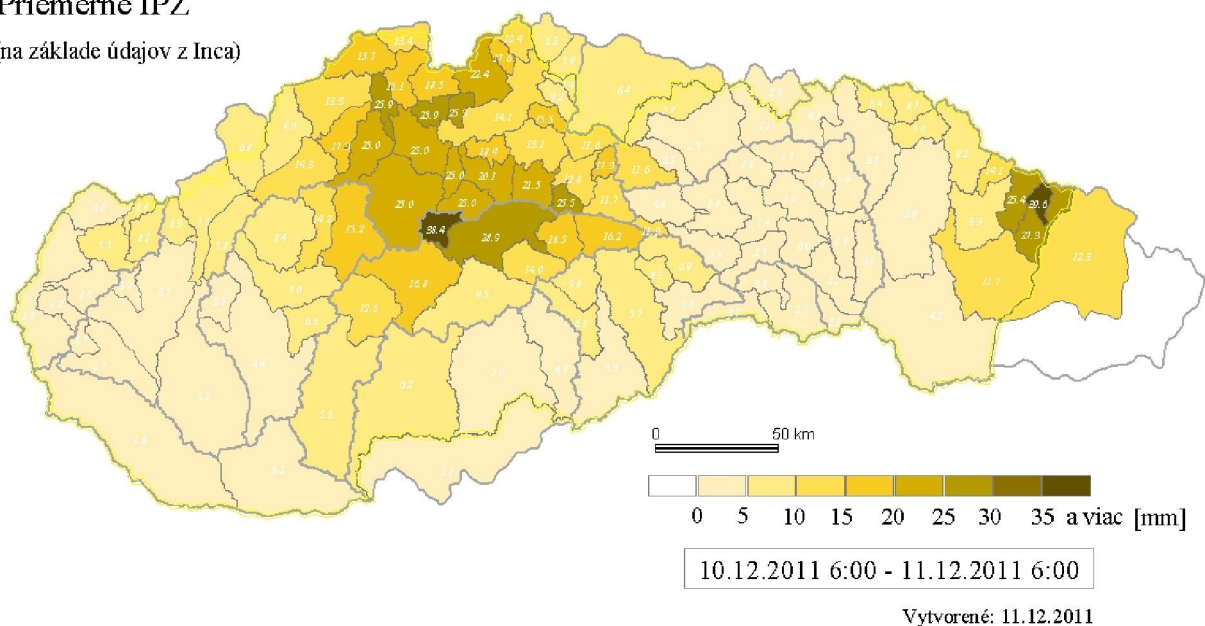
Tab. 2 Tabuľka kulminácií na tokoch východného Slovenska v decembri 2011

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H_{kulm} (cm)	Q_{kulm} ($m^3 \cdot s^{-1}$)	M-denný Q N-ročný Q	Stupeň PA
Lekárovce	Uh	18.12.2011	4:30	811	521	1 - 2	III.
Ižkovce	Laborec	18.12.2011	16:00	682	279	< 1	I.
Veľké Kapušany	Latorica	21.12.2011	5:30	649	89,5	< 1	I.

Obr. 7

Priemerné IPZ

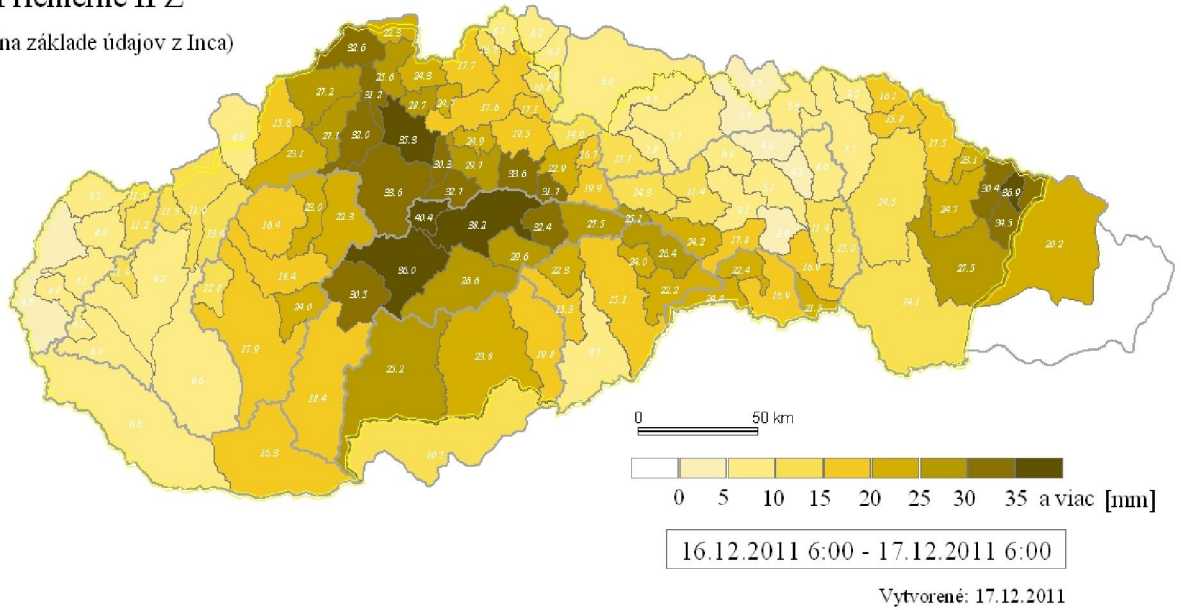
(na základe údajov z Inca)



Obr. 8

Priemerné IPZ

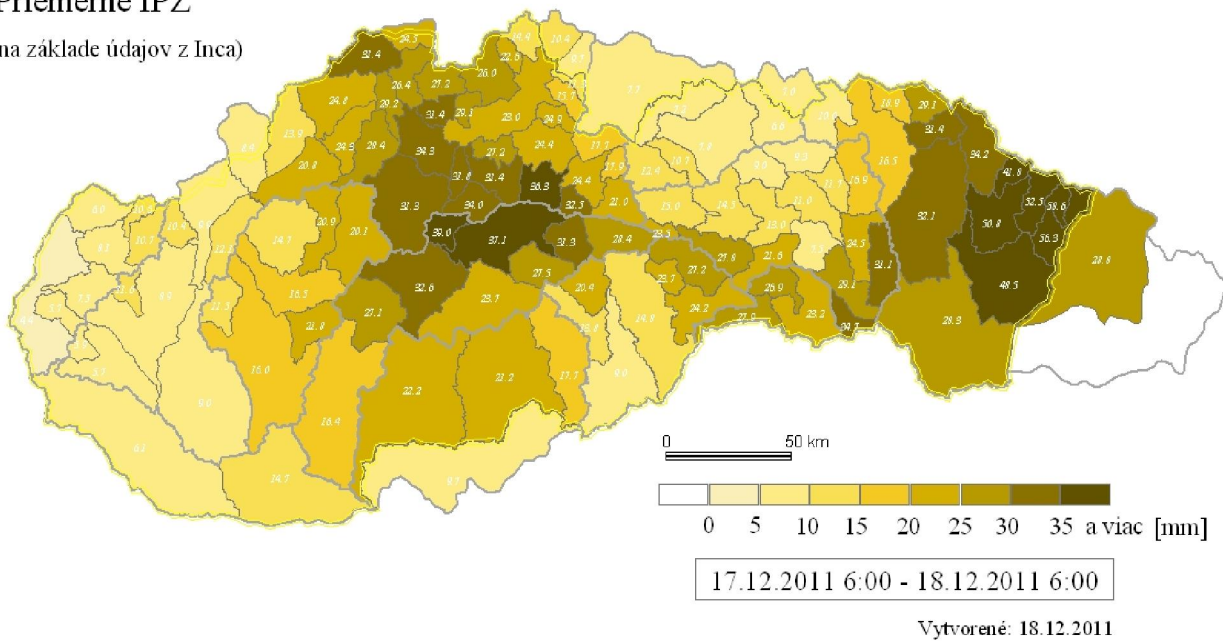
(na základe údajov z Inca)



Obr. 9

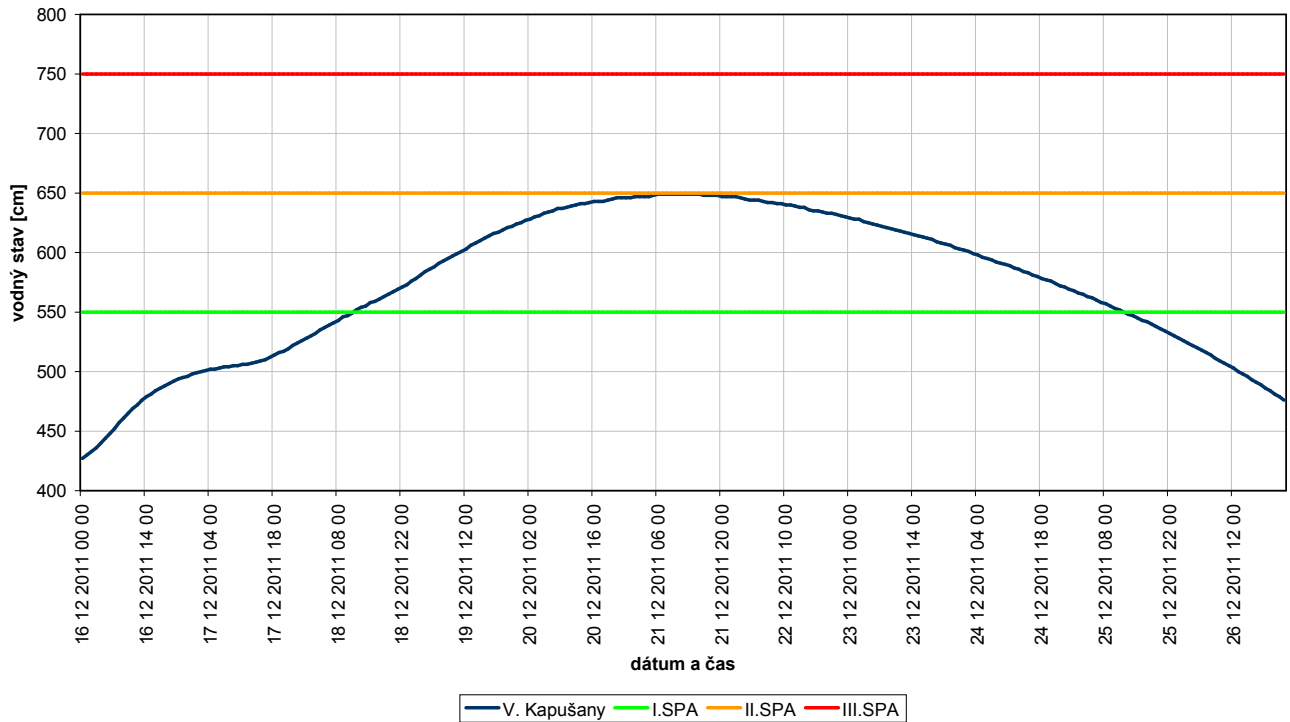
Priemerné IPZ

(na základe údajov z Inca)



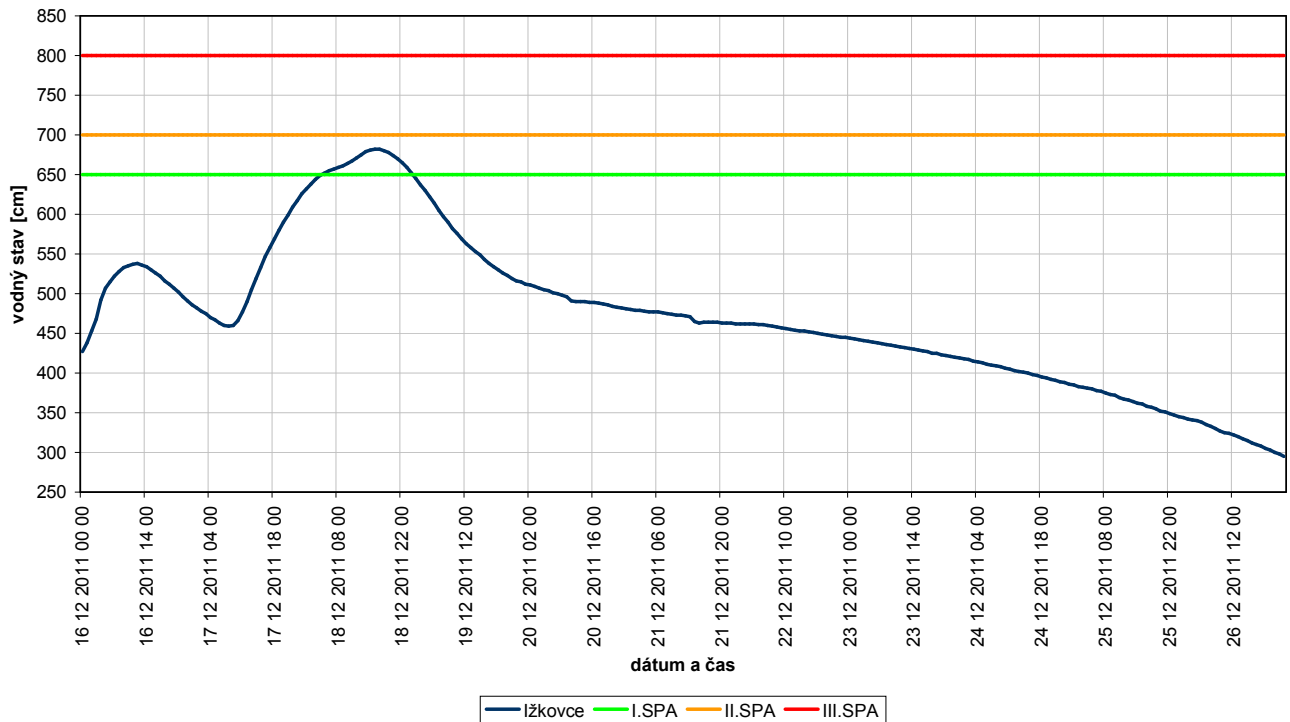
Graf 1

Pribeh vodných stavov na Latorici vo V. Kapušanoch - december 2011

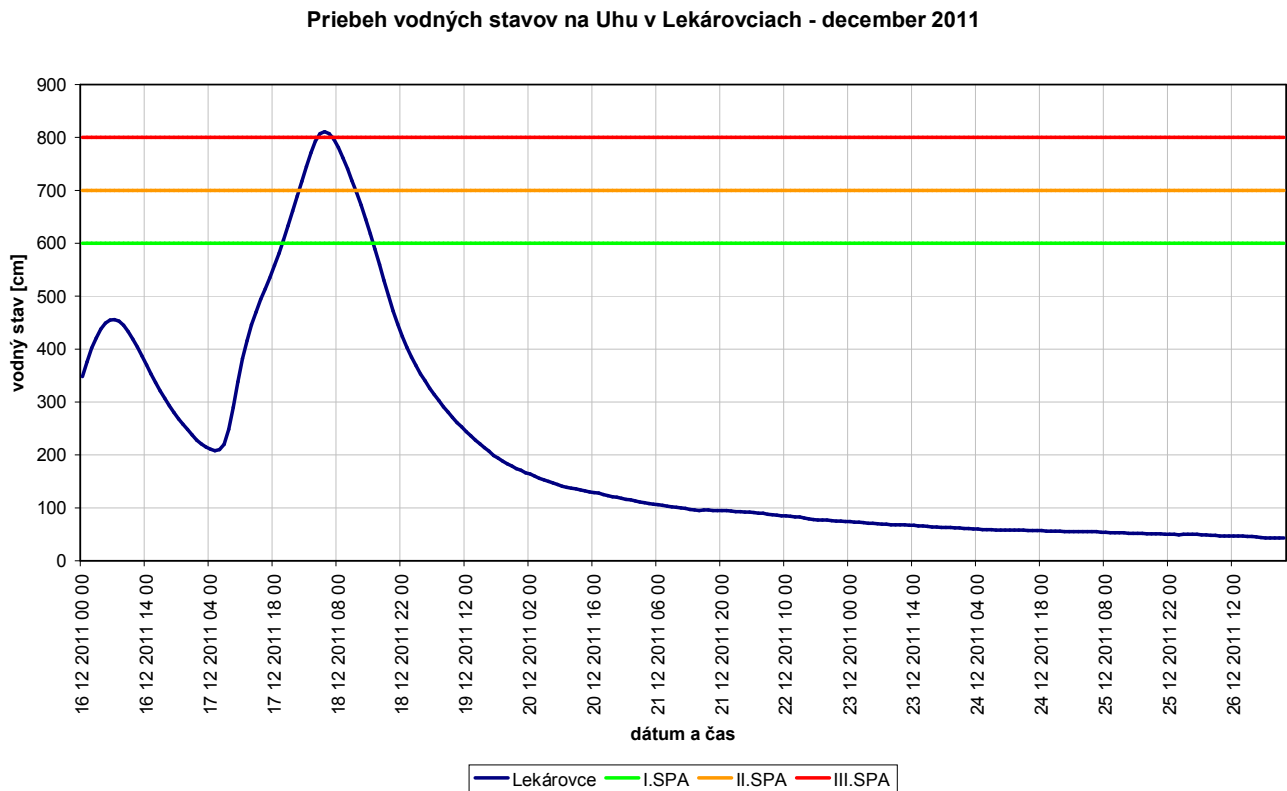


Graf 2

Pribeh vodných stavov na Laborci v Ižkovciach - december 2011



Graf 3



5. Hydrologické výstrahy

Po zhodnotení hydrologickej situácie, poveternostnej situácie a predpokladaného vývoja povodňovej situácie na východnom Slovensku, odbor HMPV Košice vydal výstrahy 1. stupňa na povodeň z trvalých dažďov. Tieto výstrahy boli priebežne aktualizované.

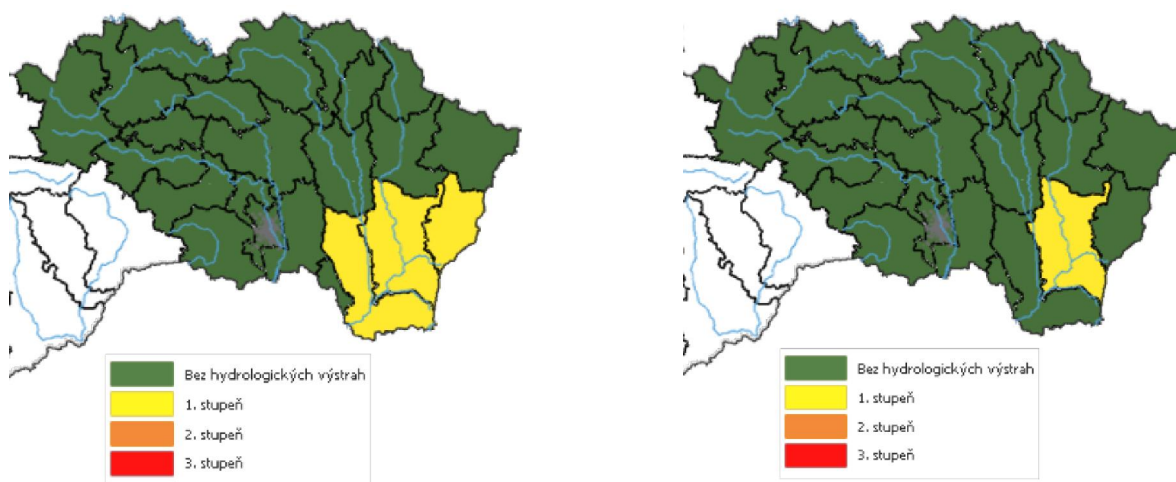
Odborom Meteorologické predpovede a výstrahy bola vydaná meteorologická výstraha 1. stupňa na dážď dňa 16.12.2011. Meteorológovia vystríhali hlavne pred možnosťou výskytu intenzívnych dažďov s úhrnmi od 15 - 40 mm pre regióny krajný východ, juhovýchod, severovýchod a Šariš.

Dňa 16.12.2011 boli vydané hydrologické výstrahy 1. stupňa na povodne z trvalého dažďa pre okresy Trebišov, Michalovce a Sobrance. Výstrahy boli vydané vzhľadom na už spadnuté zrážky na východnom Slovensku a Ukrajine, na očakávaný trvalý dážď v najbližších dvoch dňoch s predpokladaným úhrnom zrážok do 33 mm (obr. 4) a vzhľadom na nasýtenosť povodí u nás a v západnej časti Ukrajiny. Tieto výstrahy boli dvakrát predĺžené a trvali až do 19.12. 2011 do 9:00 hod.

Dňa 19.12.2011 bola vydaná výstraha 1. stupňa na povodeň pre okres Michalovce, kde pretrvávali zvýšené vodné stavy a ešte sa očakával vzostup vodných hladín z dotekania na Latorici a Bodrogu. Výstraha bola takisto dvakrát predĺžená a trvala do 21.12.2011 do 18:00 hod.

Odbor HMPaV Košice bol taktiež priebežne informovaný o predpokladanej situácii na vodných tokoch v západnej časti Ukrajiny prostredníctvom hydrologických a meteorologických výstrah zasielaných z Užhorodu. Výstrahy upozorňovali najmä na silné dažde, dažde so snehom, poľadovicu, nárazový vietor, zvyšovanie hladín vody v riekach v príslušnom regióne a odhadované kulminácie v jednotlivých profiloch

Odbor HMPV Košice sústavne monitoroval vývoj hydrologickej situácie a informoval príslušné inštitúcie zasielaním mimoriadnych hydrologických spravodajstiev.



Obr. Hydrologická výstraha 1. stupňa na povodeň z trvalých dažďov 16.12.2011 13:00 UTC (vľavo) a hydrologická výstraha 1. stupňa na povodeň 19.12.2011 11:00 UTC (vpravo)

6 Záver

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:

Martina Holubecká
Dorota Simonová
Lucia Sokolová