

ISSN-2729-918X

SLOVENSKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV



POVODŇOVÁ SPRÁVA

TOKY V POVODÍ

HORNÉHO A STREDNÉHO VÁHU

V DECEMBRI 2023



ODBOR HYDROLOGICKÉ PREDPOVEDE A VÝSTRAHY BRATISLAVA

Ročník 3 2023 Číslo 14

**POVODŇOVÁ SPRÁVA
SLOVENSKÁ REPUBLIKA**

**FLOOD REPORT
SLOVAK REPUBLIC**

© SLOVAK HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE, 2023

Vydáva Slovenský hydrometeorologický ústav, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy, Jeséniova 17, 833 15 Bratislava. Vypracoval a zostavil kolektív pracovníkov odboru Hydrologické monitorovanie, predpovede a výstrahy Žilina. Spracované údaje neprešli úplnou revíziou a nemožno ich používať ako úradný doklad. Údaje majú operatívny charakter a slúžia len pre informatívne účely.

Obsah

Zoznam skratiek	3
1 Úvod	4
2 Meteorologická situácia	4
3 Hydrologická situácia	4
3.1 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí horného a stredného Váhu v decembri 2023..	5
3.2 Hydrologická situácia v povodí horného a stredného Váhu v decembri 2023	8
4 Hydrologické výstrahy	14
5 Záver	15

Foto na titulnom liste: Ivančiná - Turiec, 22.12.2023, 14:56 – MARS integrovaná on-line kamera SHMÚ

Zoznam skratiek

H_{\max}	Kulminačný vodný stav
MARS	Meracia automatická registračná stanica
OHMPaV	Odbor Hydrologické monitorovanie, predpovede a výstrahy
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SPA	Stupeň povodňovej aktivity
Q_{\max}	Kulminačný prietok
UTC	Koordinovaný svetový čas (Coordinated Universal Time)

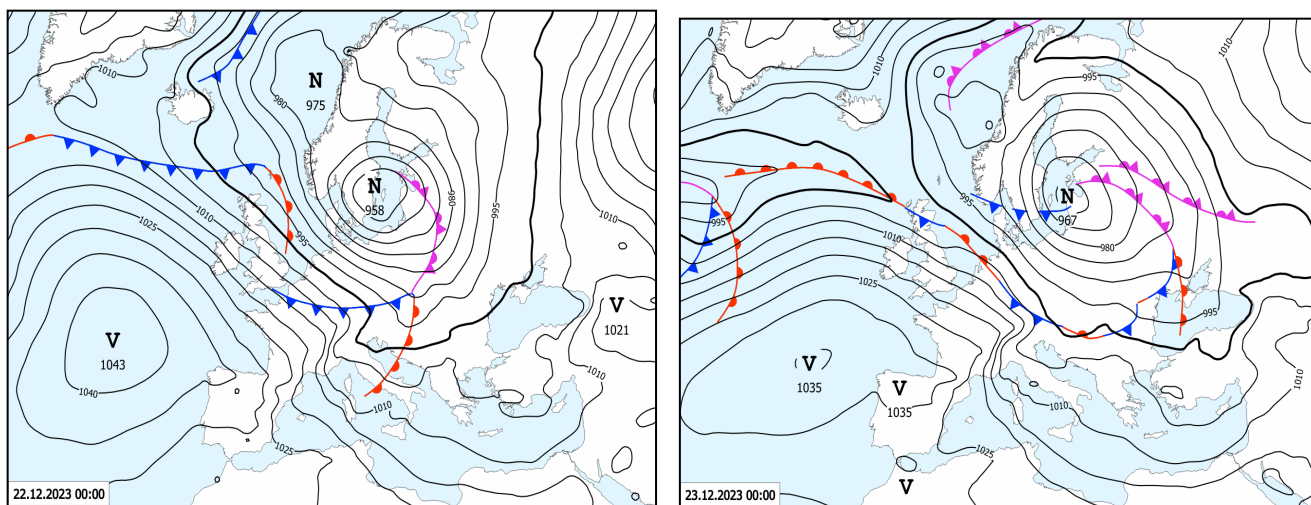
1 Úvod

Predkladaná povodňová správa analyzuje povodňové situácie v povodí horného a stredného Váhu v decembri 2023. V jednotlivých kapitolách sú zhodnotené zrážkovo-odtokové pomery, príčiny a priebeh povodňových udalostí, ich významnosť a štatistický prehľad o dosiahnutých SPA a počte vydaných hydrologických výstrah.

2 Meteorologická situácia

Takmer celý mesiac bol charakterizovaný dynamickým a nestabilným vývojom počasia, kedy v krátkom čase dochádzalo k striedaniu teplejších a chladnejších vzduchových mäs.

Na konci druhej dekády (18.12. a 19.12.) bolo počasie v našej oblasti pod vplyvom mohutnej a rozsiahlej tlakovej výše, rozprestierajúcej sa od Azorských ostrovov až nad Čierne more. Po jej severnom okraji k nám prúdil od západu veľmi teplý vzduch. V stredu 20.12. postúpil cez strednú Európu ďalej na juhovýchod studený front spojený s tlakovou nížou nad severnou Európou. Za ním sa k nám od západu rozšíril výbežok vyššieho tlaku vzduchu. Ten vo štvrtok 21.12. zoslabol a súčasne postúpil od západu do našej oblasti frontálny systém spojený s tlakovou nížou, ktorej stred sa presúval z Nórskeho mora nad južnú Škandináviu. V sobotu 23.12. (Obr. 2.1) po zadnej strane tlakovej níše so stredom nad Pobaltím k nám zosilnel v severozápadnom prúdení prílev chladnejšieho morského vzduchu. V dňoch 21.12 až 24.12. sa vyskytli vysoké úhrny zrážok, ktoré boli v nižších polohách vo forme dažďa.



Obr. 2.1 Synoptická situácia dňa 22.12.2023 0:00 UTC (vľavo) a 23.12.2023 0:00 UTC (vpravo)

3 Hydrologická situácia

Posledný štvrtrok roka 2023 bol v porovnaní s dlhodobým priemerom (1991 až 2020) v povodí horného a stredného Váhu zrážkovo nadnormálny až silne nadnormálny. To sa spolu s topením snehových zásob vplyvom nadpriemerných teplôt vzduchu prejavilo aj na hydrologickej situácii. Na základe jej operatívneho zhodnotenia, väčšinu priemerných mesačných prietokov v monitorovaných vodomerných staniciach v decembri 2023 zaradujeme do kategórie nadnormálny až extrémne vodný mesiac.

Na tokoch boli zaznamenané výrazné vzostupy vodných hladín a vo viacerých vodomerných staniciach prekročené hladiny zodpovedajúce 1. až 3. SPA.

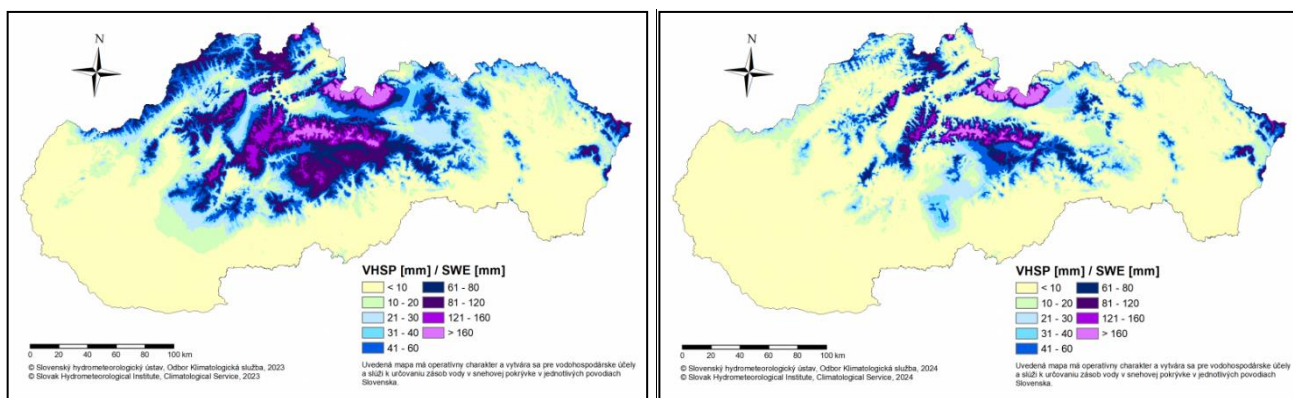
3.1 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí horného a stredného Váhu v decembri 2023

Zrážky sa v decembri vyskytovali pomerne často. Vzhľadom na premenlivú synoptickú situáciu sa ich skupenstvo menilo. Vo polohách nad cca 400 – 500 m n. m. sa vplyvom sneženia začala výraznejšie akumulovať snehová pokrývka. V najnižších polohách prevládal dážď či dážď so snehom, sneženie sa vyskytovalo len prechodne. Boli zaznamenané aj vyššie úhrny kvapalných zrážok (denné úhrny v intervale medzi 20 až 30 mm, ojedinele do 50 mm v Párnici 21.12.). Nasýtenie pôdy a topiaca sa snehová pokrývka v druhej, ale najmä tretej dekáde aj vo vyšších polohách mali vplyv na vzostupy vodných hladín. Výrazné oteplenie nastalo počas Vianoc, kedy prevažne sneženie nahradil dážď. Táto situácia sa vyskytla v dvoch vlnách, najskôr počas 22.12., a potom v dňoch 25.12. a 26.12. Výdatné zrážky zasiahli väčšinu povodia. Striedanie skupenstva zrážok záviselo od prítomnej vzduchovej hmoty, ale väčšina zrážok nad cca 400 – 500 m n. m. v prvej polovici tretej decembrovej dekády spadla v podobe snehu. Došlo k nahromadeniu značných zásob vody v snehovej pokrývke, čo v kombinácii s neskorším oteplením, spôsobilo ďalšie výrazné vzostupy hladín v celom povodí.

V predvianočnom období v prechodne chladnejšom vzduchu prevažovalo sneženie aj v kotlinách. Hranica súvislej snehovej pokrývky zotrvala v cca 400 m n. m. Namerané úhrny zrážok boli dňa 21.12. na úrovni 10 – 30 mm, ojedinele aj do 50 mm (Párnica). Ďalší deň boli úhrny nižšie, väčšinou do 10 mm, na návetriach hôr miestami okolo 15 mm. V priebehu popoludnia 23.12. a počas nočných hodín až do nasledujúceho dňa boli na väčšine povodia zaznamenané výrazné snehové zrážky. Interval nameraných 24-hodinových úhrnov zrážok k 24.12. o 6:00 bol od 10 do 30 mm. Zrážkomerné stanice na návetriach pohorí ako napr. Malá Fatra zaznamenali až do 35 mm.

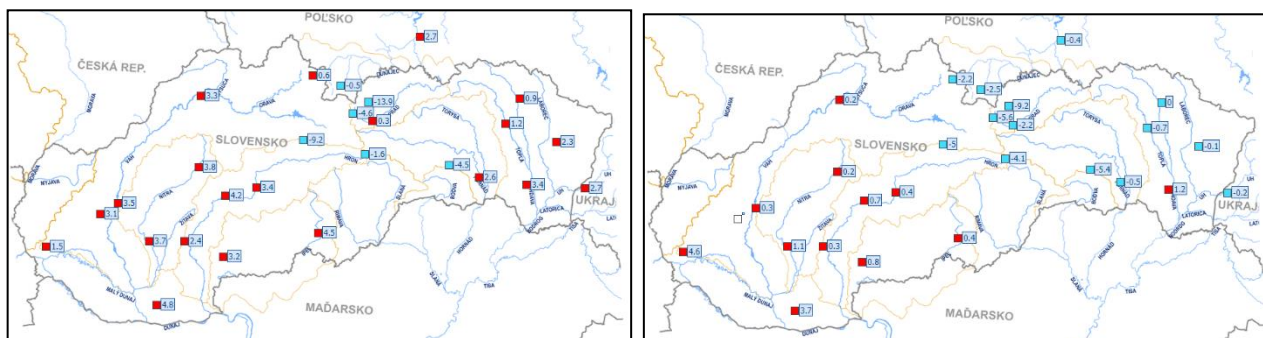
Tab. 3.1 Priemerná vodná hodnota snehu (mm) pre povodia prirodzených prítokov do vybraných vodných nádrží v povodí horného a stredného Váhu 25.12. 2023

Výškové pásmo (m n. m.)	Liptovská Mara	Orava	Krpeľany	Žilina	Hričov	Nosice
200 - 400				0	0	0
400 - 600	0		9	52	25	17
600 - 800	42	51	46	90	65	27
800 - 1000	21	77	65	125	95	95
1000 - 1400	127	90	88	121	110	
1400 - 1800	254	197	175	194	176	
nad 1800	470		470			

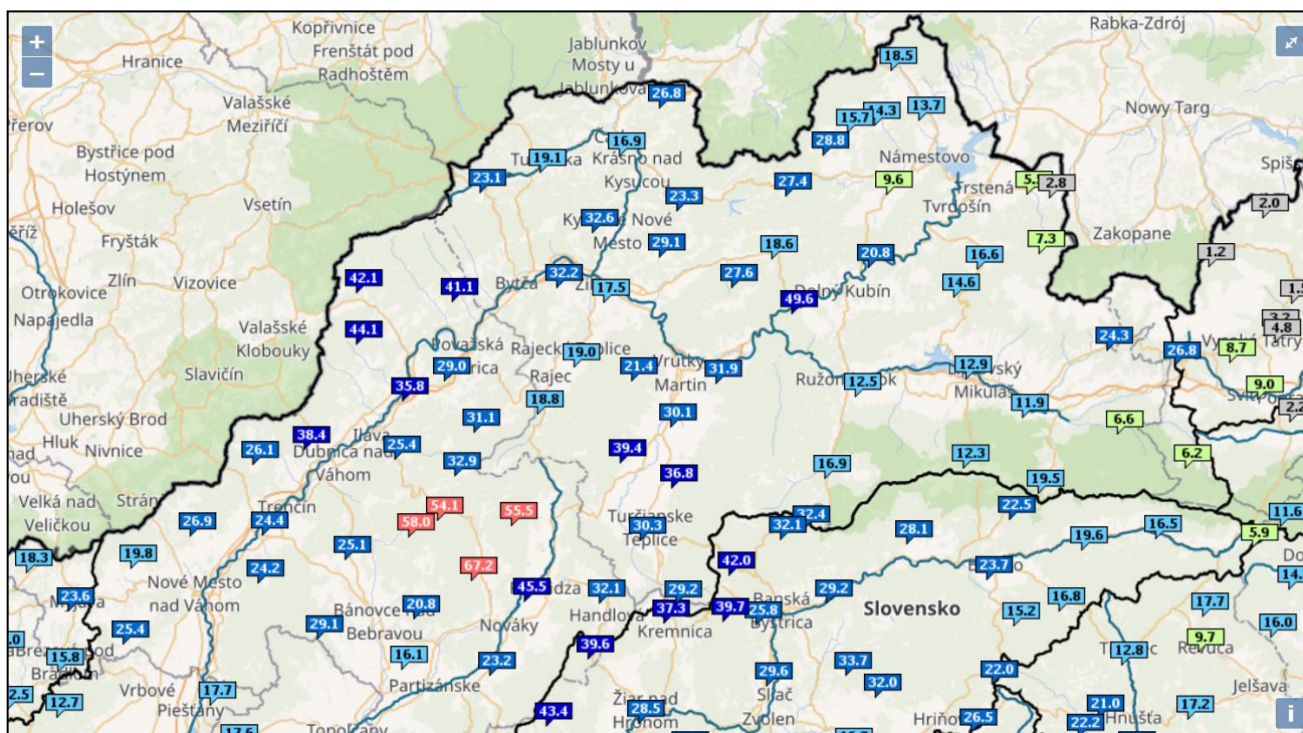


Obr. 3.1 Úbytok vodnej hodnoty snehovej pokrývky na Slovensku o 25.12.2023 (vľavo) do 1.1.2024 (vpravo)

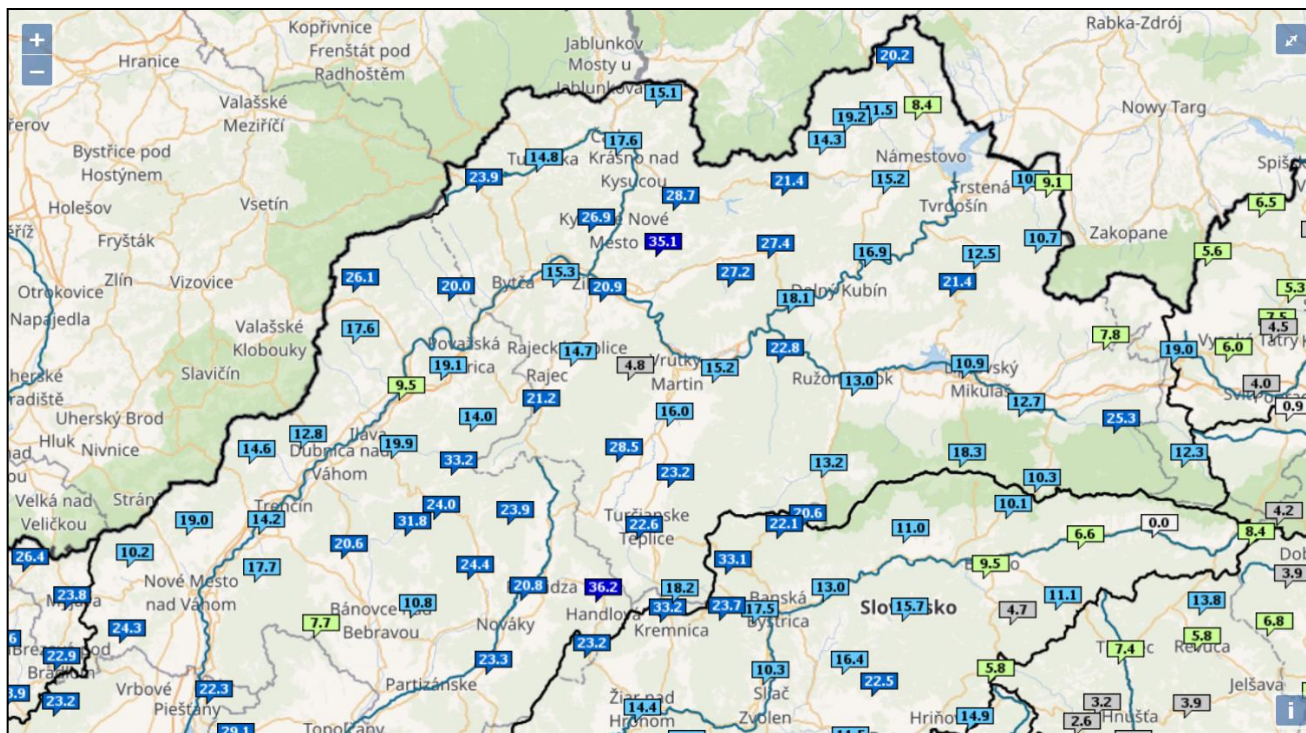
Počas Štedrého dňa sa pri postupe teplého frontu od západu výrazne oteplilo, skupenstvo zrážok sa pod 1500 m n. m. zmenilo na dažďové, zrážky ale zoslabli. Tato poveternostná situácia spôsobila výrazné zhoršenie hydrologickej situácie v celom povodí a prekročenie 1. až 3. SPA.



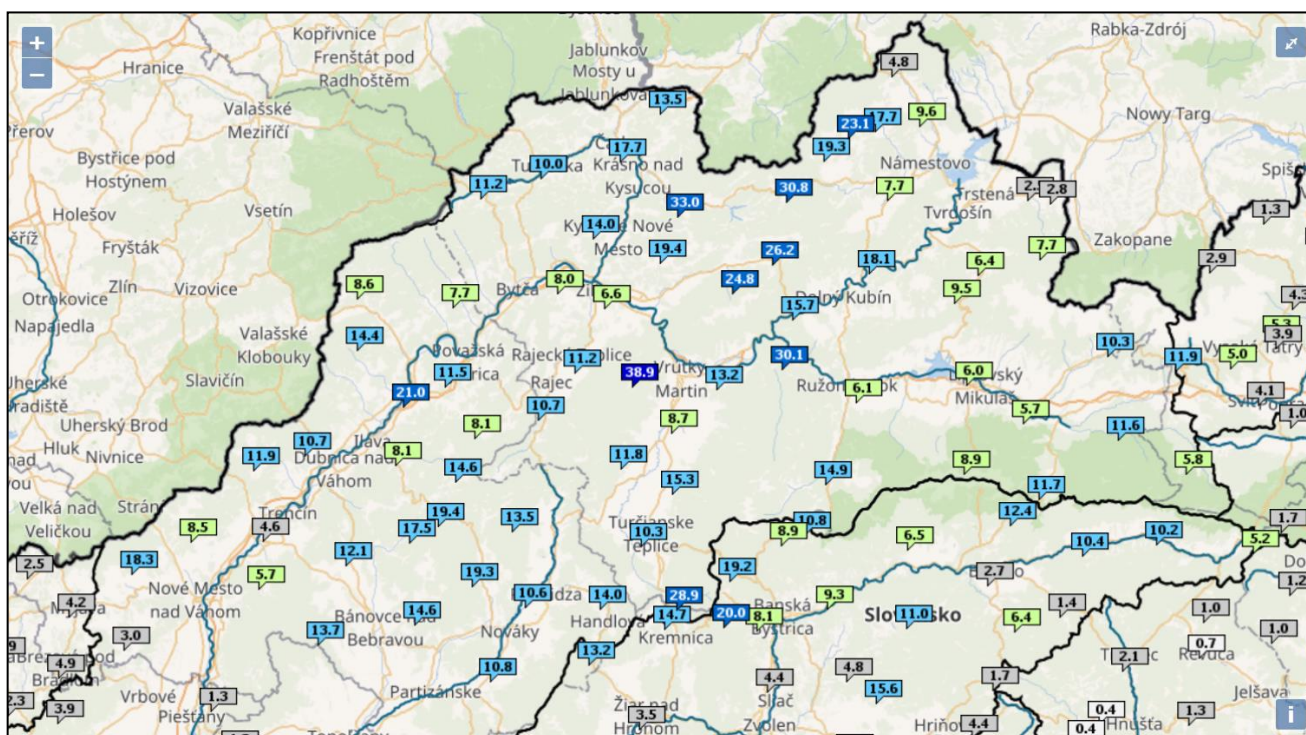
Obr. 3.2 Teploty vzduchu na Slovensku dňa 22.12.2023 o 6:00 hod (vľavo) a 24.12.2023 o 6:00 hod. (vpravo).



Obr. 3.3 Úhrn atmosférických zrážok za predchádzajúcich 24 hodín (mm) v povodí Váhu, 22.12.2023 k 6:00 hod.



Obr.3.4 Úhrn atmosférických zrážek za předcházejících 24 hodin (mm) v povodí Váhu, 24.12.2023 k 6:00 hod.



Obr. 3.5 Úhrn atmosférických zrážek za předcházejících 24 hodin (mm) v povodí Váhu, 25.12.2023 k 6:00 hod.

Tab. 3.2 24-hodinové úhrny atmosférických zrážok (mm) v povodí horného a stredného Váhu v dňoch 21. až 24.12.2023

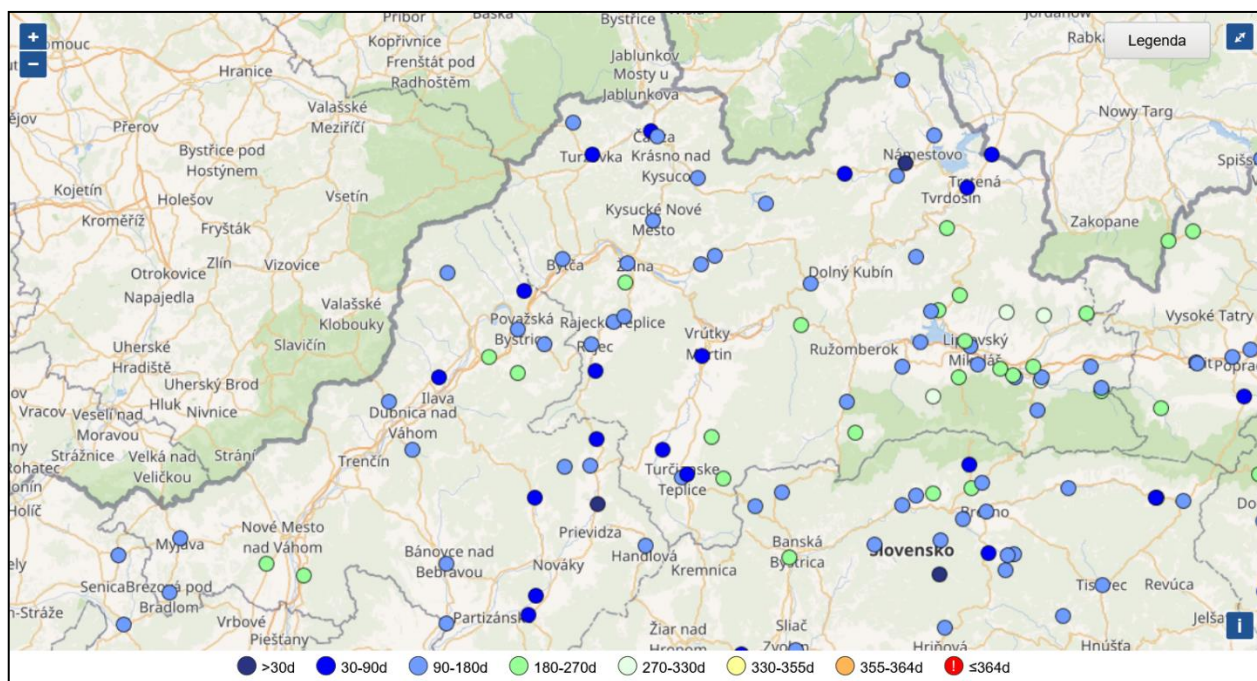
Stanica	Povodie	Nadmorská výška (m n. m.)	21.12.	22.12.	23.12.	24.12.	Σ (mm)
Podbanské	Váh	972	26,8	12,0	19,0	11,9	69,7
Čierny Váh	Váh	738	6,2	8,3	12,3	5,8	32,6
Oravice	Oravica	853	7,3	5,4	10,7	7,7	31,1
Lokca	Biela Orava	620	9,6	4,2	15,2	7,7	36,7
Orav. Polhora	Polhoranka	727	18,5	2,5	20,2	4,8	46,0
Párnica	Zázrivka	454	49,6	7,1	18,1	15,7	90,5
Blatnica	Turiec	500	36,8	5,8	23,2	15,3	81,1
Turčianske Teplice	Turiec	510	30,3	4,2	22,6	10,3	67,4
Rajecká Lesná	Rajčanka	492	18,8	5,9	21,2	10,7	56,6
Stránske	Rajčanka	450	19,0	7,3	14,7	11,2	52,2

3.2 Hydrologická situácia v povodí horného a stredného Váhu v decembri 2023

Celkové nasýtenie územia predchádzajúcimi zrážkami spolu s vysokou vodnosťou tokov (obr. 3.6) pretrvávali už na začiatku decembra. V tomto čase boli hladiny niektorých tokov ovplyvňované ľadovými úkazmi. V kombinácii s tekutými zrážkami, prevládajúcimi najmä v nízkych a stredných polohách, a snehovými zásobami, ktoré sa priebežne akumulovali vo vyšších polohách, významne ovplyvňovali hydrologickú situáciu počas druhej, ale hlavne tretej dekáde mesiaca.

V druhej dekáde decembra sme v povodí horného a stredného Váhu, zaznamenali vzostupy vodných hladín stupňom PA však neboli dosiahnuté. Na začiatku tretej dekády (21. – 22.12.) tekuté zrážky a topenie sa snehu vo vyšších polohách spôsobili výrazné vzostupy najmä na tokoch v povodí Turca a stredného Váhu, kde boli dosiahnuté hladiny zodpovedajúce 1. – 3. stupňu PA. Prekročenie 3. stupňa PA bolo zaznamenané v Ivančinej na Turci. O niekoľko dní neskôr, počas Vianoc, ďalšia vlna zrážok, ktorá z intenzívneho sneženia prešla do výdatného dažďa a spadli do nasýteného povodia po predchádzajúcich zrážkovo-odtokových udalostiach, spôsobila na tokoch v povodí horného a stredného Váhu opätovné vzostupy vodných hladín. Priemerná vodná hodnota snehu (mm) vo výškových pásmach vypočítaná pre povodia prirodzených prítokov do vybraných vodných nádrží v povodí horného a stredného Váhu dňa 25.12. 2023 je v tab. 3.2. Tieto zásoby vody výrazne prispeli k vzostupom vodných hladín.

Druhý SPA bol prekročený na Ľubochnianke v Ľubochni na Turci v Ivančinej a na Rajčanke v Poluvsí. Na viacerých vodomerných staniách boli zaznamenané hladiny zodpovedajúce 1. SPA (tab. 3.3). Štatisticky najvýznamnejší kulminačný prietok bol počas decembrových povodňových udalostí zaznamenaný 22.12. v Oravskej Jasenici na Veselianke a vo Visolajoch na Pružínke. Mal hodnotu prietoku opakujúceho sa priemerne raz za 2 – 5 rokov (tab. 3.3).



Obr. 3.6 M-dennosť priemerných denných prietokov 20.12.2023

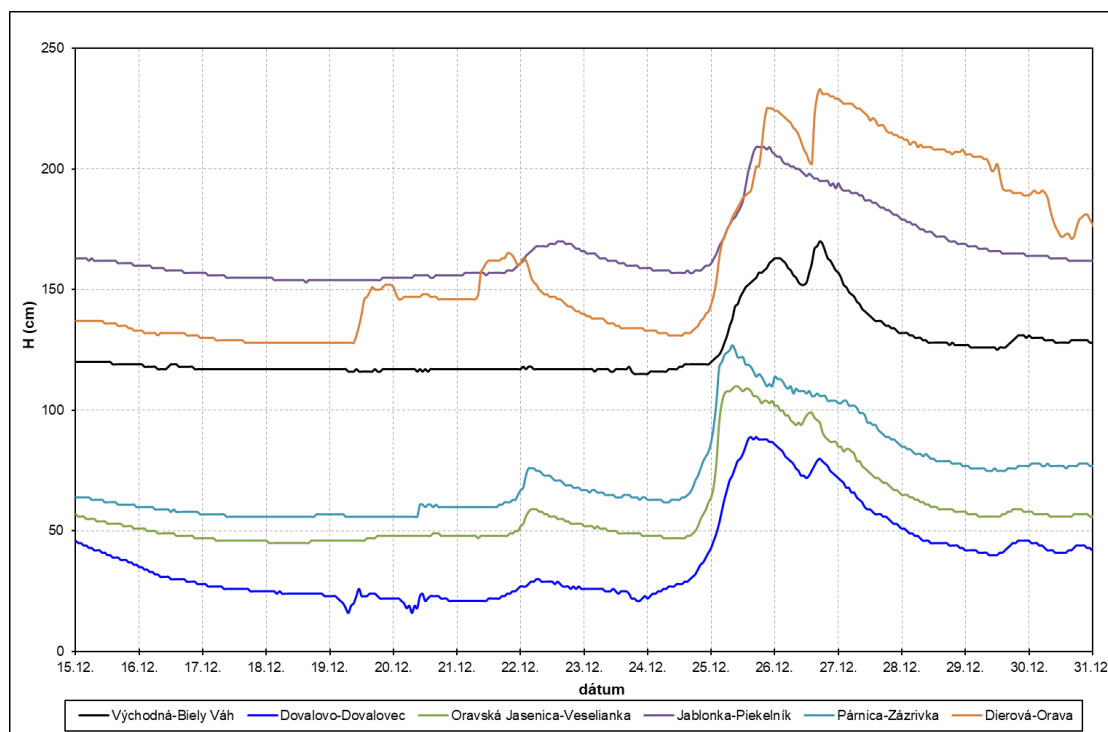
Ďalšie lokálne povodňové situácie boli zaznamenané na 3 menších tokoch mimo monitorovacej siete SHMÚ v dňoch 21.12. – 26.12.2023.

- 21. 12., obec Horovce, okres Púchov - povodeň. V dôsledku vytrvalých dažďových zrážok a topiaceho sa snehu došlo k vybreženiu vodného toku a k zaplaveniu príjazdových ciest a polí. Ohrozený je 1 rodinný dom, starostka obce vyhlásila 3. SPA;
- 22. 12., obec Brvnište, okres Považská Bystrica - povodeň. Vznik povodňovej situácie (lokálna povodeň - výdatný prívadňový dážď) v obci Brvnište, pravý prítok Papradnianky, tečúci z vrchu Bukovina, starosta obce vyhlásil 3. SPA a mimoriadnu situáciu;
- 26. 12., obec Lisková, okres Ružomberok - povodeň. V dôsledku vytrvalých dažďových zrážok a topiaceho sa snehu došlo k zaplaveniu územia obce, starosta obce vyhlásil 3. SPA

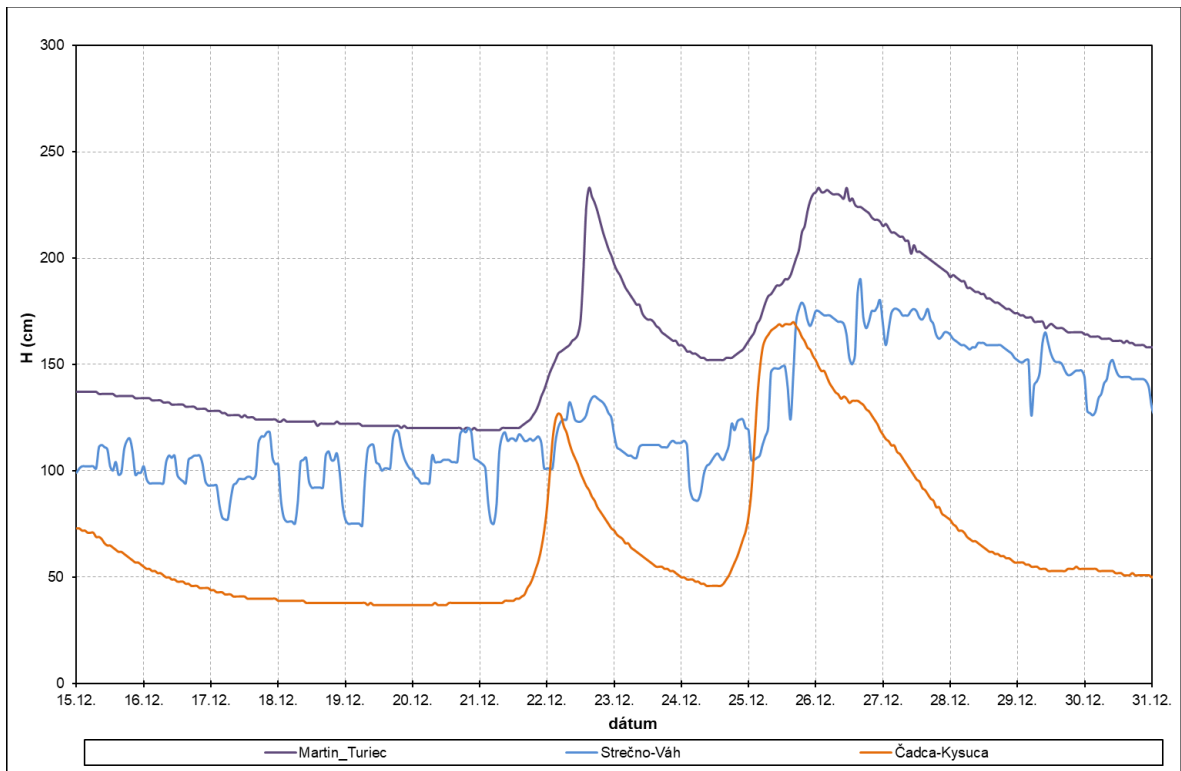
Kulminačné vodné stavy, prietoky, N-ročnosť, stupne PA, dátum a hodina ich výskytu vo vodomerných staniách v povodí horného a stredného Váhu v decembri 2023 sú v tabuľke 3.3. Priebehy vodných hladín vo vodomerných staniách s prekročenými stupňami PA v povodí horného a stredného Váhu v decembri 2023 sú znázornené na Obr. 3.7 - 3.12.

Tab. 3.3 Kulminácie v povodí horného a stredného Váhu, december 2023

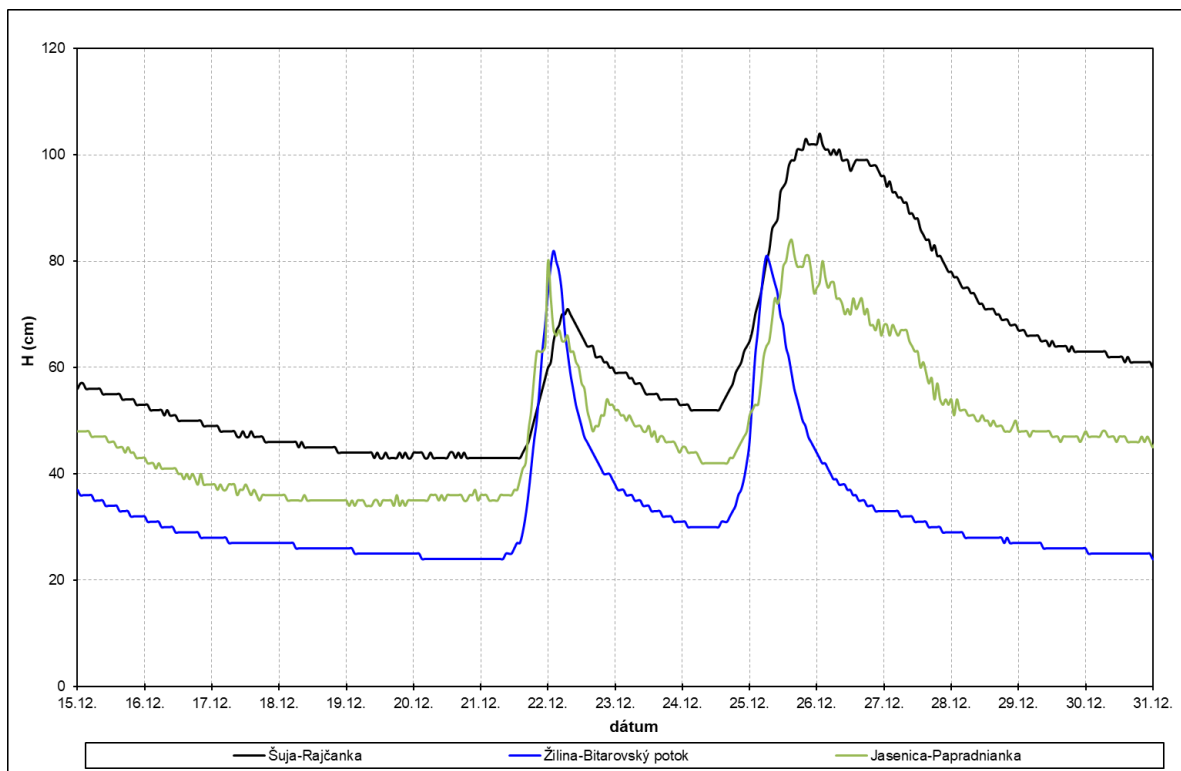
Stanica	Tok	Dátum	Hodina	Hmax (cm)	Qmax (m ³ .s ⁻¹)	N-ročnosť	SPA
Východná	Biely Váh	26. 12.	17:00	170	14,26	1	1.
Dovalovo	Dovalovec	25. 12.	15:30	89	5,207	2	1.
Ľubochňa	Ľubochnianka	26. 12.	03:45	101	18,02	2	2.
Orav. Jasenica	Veselianka	25. 12.	08:15	110	42,45	2 - 5	1.
Jablonka (PL)	Pekelník	25. 12.	17:00	209	9,246	< 1	1.
Párnica	Zázrivka	25. 12.	07:30	127	31,84	1	1.
Dierová	Orava	26. 12.	16:45	233	190,6	< 1	1.
Ivančiná	Turiec	22. 12.	05:30	213	42,81	2	3.
Ivančiná	Turiec	25. 12.	15:00	193	31,00	1 - 2	2.
Martin	Turiec	22. 12.	15:00	233	85,02	1 - 2	1.
Martin	Turiec	26. 12.	01:00	233	85,02	1 - 2	1.
Strečno	Váh	26. 12.	16:30	190	470,0	< 1	1.
Čadca	Kysuca	25. 12.	16:00	170	117,6	< 1	1.
Šuja	Rajčanka	25. 12.	23:30	104	13,21	1	1.
Poluvsie	Rajčanka	25. 12.	14:00	144	34,48	1 - 2	2.
Žilina-Bánová	Bitarovský p.	22. 12.	03:30	82	4,897	1 - 2	1.
Žilina-Bánová	Bitarovský p.	25. 12.	07:15	81	4,872	1 - 2	1.
Jasenica	Papradnianka	22. 12.	00:15	80	13,25	1 - 2	1.
Jasenica	Papradnianka	25. 12.	14:45	84	14,63	1 - 2	1.
Visolaje	Pružinka	22. 12.	01:15	110	11,32	2 - 5	1.



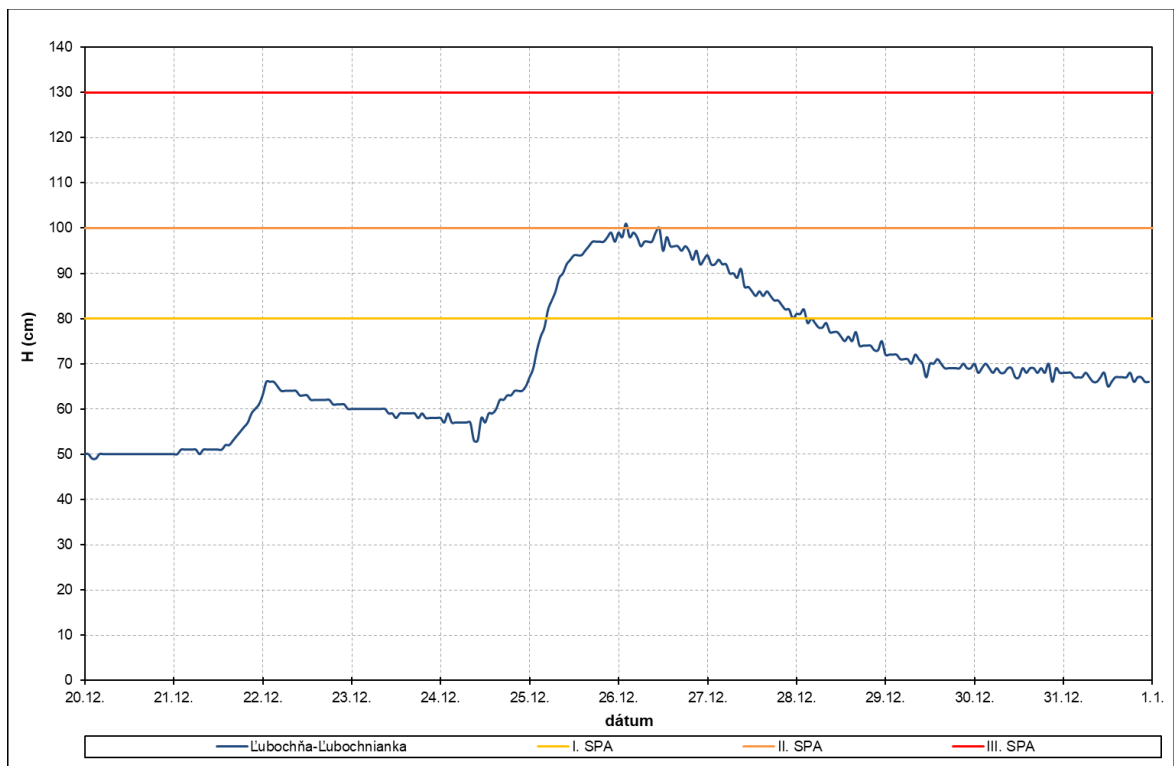
Obr. 3.7 Priebeh vodných hladín na tokoch v povodí horného Váhu a Oravy, december 2023



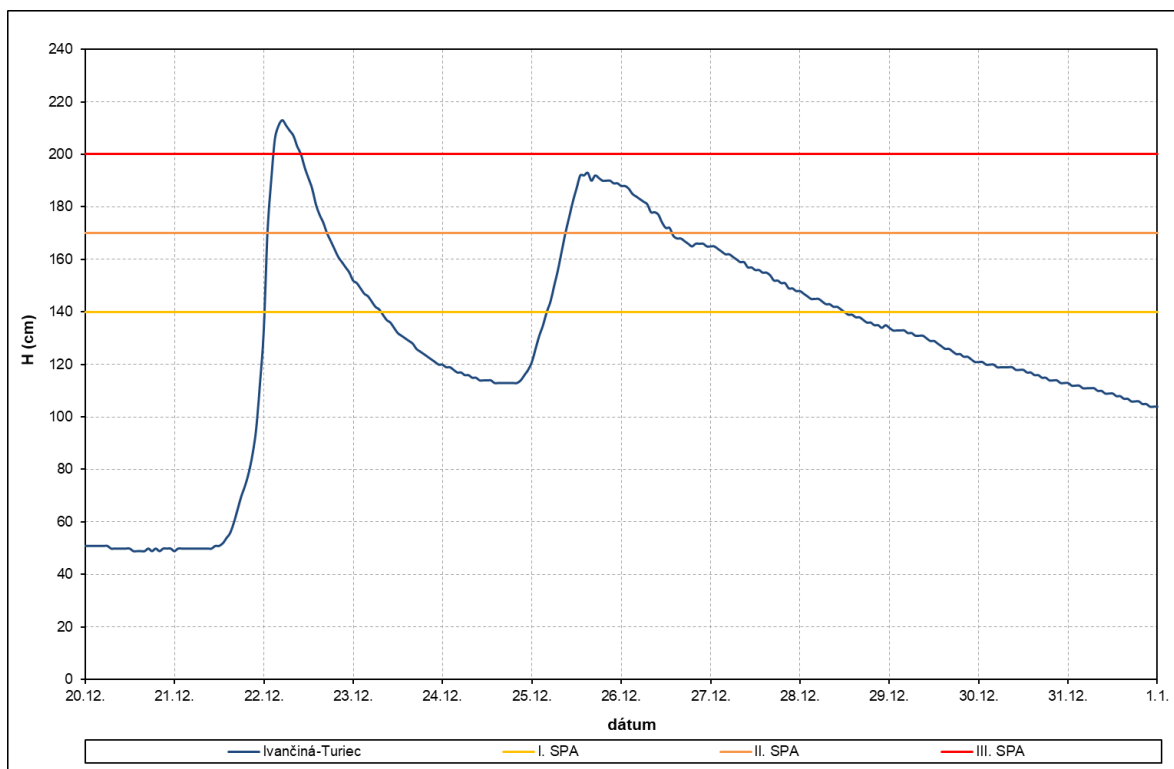
Obr. 3.8 Priebek vodných hladín na tokoch v povodí Turca, Kysuce a Váhu, december 2023



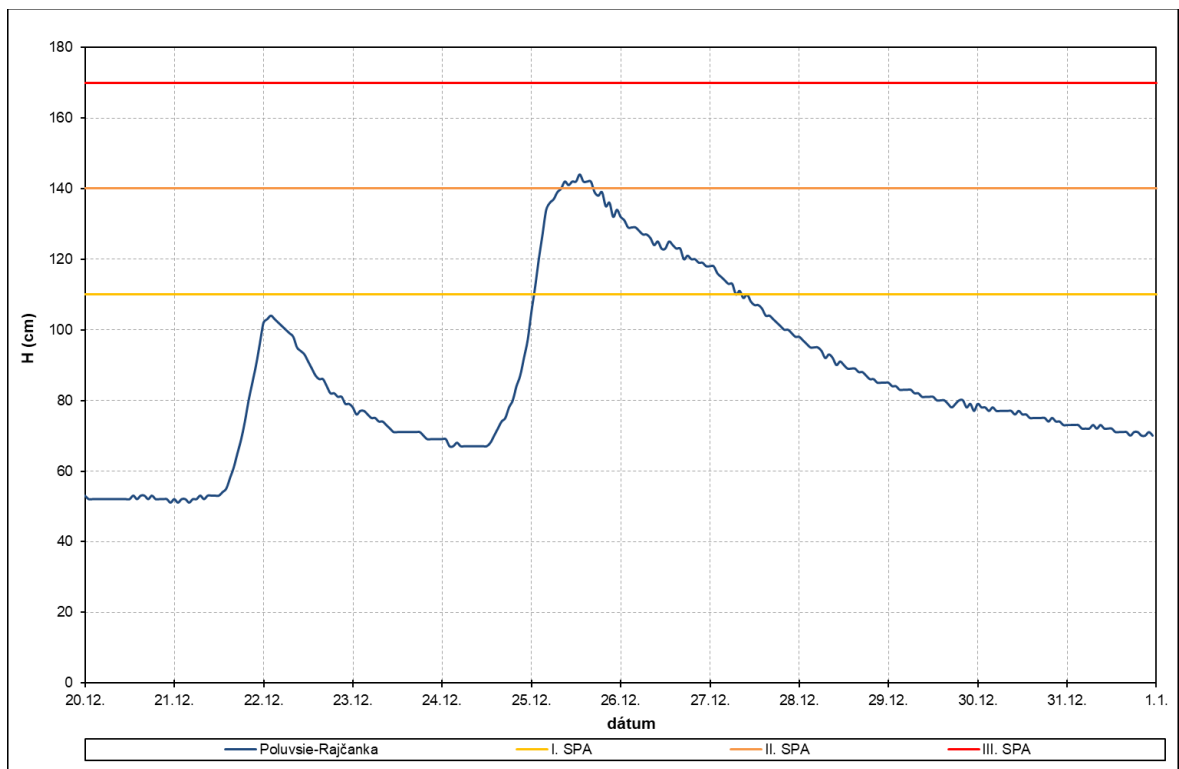
Obr. 3.9 Priebek vodných hladín na tokoch v povodí Rajčanky a stredného Váhu, december 2023



Obr. 3.10 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Ľubochnňa – Ľubochnianka, december 2023



Obr. 3.11 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Ivančiná - Turiec, december 2023



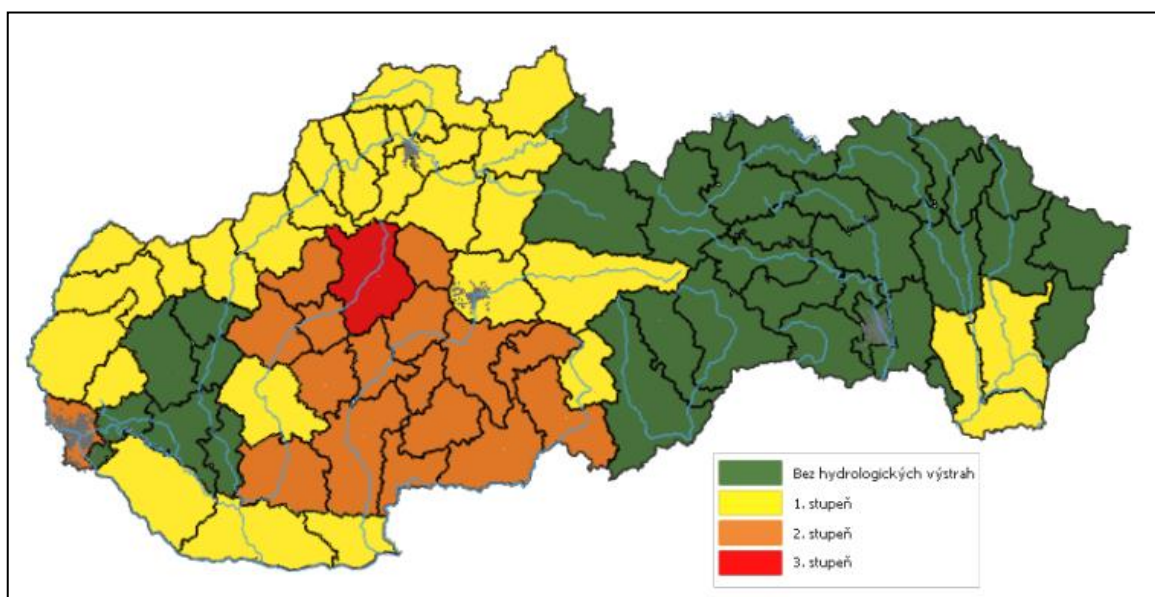
Obr. 3.12 Pribeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Poluvsie - Rajčanka, december 2023

4 Hydrologické výstrahy

Odbor Hydrologické monitorovanie, predpovede a výstrahy Žilina vydal v decembri 2023 hydrologické výstrahy 1. až 3. stupňa na povodeň z topiaceho sa snehu a dažďa. Výstrahy boli s ohľadom na vývoj aktuálnej meteorologickej a hydrologickej situácie priebežne aktualizované. Pre okresy v povodiach pod správou OHMPaV Žilina bolo vydaných celkom 43 hydrologických výstrah, z toho 2 výstrahy 2. stupňa a 41 výstrah 1. stupňa (tab. 4.1).

Tab. 4.1 Počet vydaných hydrologických výstrah v auguste 2023

Okres	1. stupeň	2. stupeň	3. stupeň
Liptovský Mikuláš	2	0	0
Ružomberok	2	0	0
Námestovo	2	0	0
Tvrdošín	2	0	0
Dolný Kubín	2	0	0
Turčianske Teplice	2	1	0
Martin	2	0	0
Čadca	2	0	0
Kysucké N. Mesto	2	0	0
Žilina - sever	2	0	0
Žilina - juh	3	1	0
Bytča	3	0	0
Považská Bystrica	3	0	0
Púchov	3	0	0
Ilava	3	0	0
Trenčín	3	0	0
Nové Mesto. nad Váhom	3	0	0
Spolu	41	2	0



Obr. 4.1 Hydrologické výstrahy vydané 25.12.2023 o 02:55 hod.

5 Záver

Posledné tri mesiace kalendárneho roka 2023 boli charakteristické nadbytkom zrážok, ktorý viedol k tomu, že nasýtenosť povodia bola vysoká a súčasne, s postupným ochladzovaním, sa od konca novembra začala vo vyšších polohách akumulovať snehová pokrývka. Zrážková činnosť, jej množstvo a skupenstvo spolu s teplotou vzduchu určovali charakter hydrologickej situácie.

Počas decembra boli vo vodomerných staniaciach v povodí horného a stredného Váhu zaznamenané povodňové udalosti spojené s dosiahnutím 1. – 3. SPA, v niektorých staniaciach aj opakované. Priestorovo najrozsiahléjšie boli povodňové situácie v tretej dekáde decembra. Hladina zodpovedajúca 3. SPA bola prekročená v Ivančinej na Turci.

Štatisticky najvýznamnejší kulminačný prietok bol počas decembrových povodňových udalostí zaznamenaný 22.12. v Oravskej Jasenici na Veselianke a vo Visolajoch na Pružínke. Jeho doba opakovania bola priemerne raz za 2 – 5 rokov. Ostatné kulminačné prietoky boli menej významné.

Zrážkovo-odtokové udalosti spôsobili tiež výskyt sprievodných povodňových javov mimo vodných tokov. Najčastejšie dochádzalo k vybreženiu miestnych tokov a následnému zaplaveniu územia, vrátane intravilánu postihnutých obcí aj svahovými vodami.

Hydrologická situácia bola nepretržite monitorovaná na pracovisku SHMÚ Odborom Hydrologické monitorovanie, predpovede a výstrahy Žilina. Prostredníctvom webovej stránky SHMÚ bola široká verejnosť informovaná o aktuálnych vodných stavoch vo vodomerných staniaciach a o vydávaných a aktualizovaných hydrologických výstrahách. Pravidelne boli vydávané mimoriadne hydrologické spravodajstvá, obsahujúce zhodnotenie a predpokladaný vývoj hydrometeorologickej situácie, ktoré boli zasielané organizáciám zabezpečujúcim ochranu pred povodňami v zmysle Zákona o ochrane pred povodňami č. 7/2010 Z. z.

Použité zdroje:

- Bulletin Meteorológia a klimatológia: <https://www.shmu.sk/sk/?page=1613>
- Hodnotenie hydrologickej situácie posledného v mesiaci december 2023. Úsek hydrologická služba, Úsek centrum predpovedí a výstrah. (online) 19.1.2024
<https://www.shmu.sk/sk/?page=2049&id=1425>

Vydal: Slovenský hydrometeorologický ústav
Redaktori: Ing. Danica Lešková, PhD., Mgr. M. Zvolenský, PhD.
Zostavil: Mgr. M. Zvolenský, PhD.

Príspevky autorsky pripravili:
Mgr. M. Zvolenský, PhD., J. Honišková, Ing. I. Machara
v spolupráci s ďalšími pracovníkmi OHMPaV Žilina
Tel.: +421 918 976 922
E-mail: hipsza@shmu.sk

ISSN 2729-918X

Issued by: Slovak Hydrometeorological Institute
Editors: Ing. D. Lešková, PhD., Mgr. M. Zvolenský, PhD.
Compiled by: Mgr. M. Zvolenský, PhD.

Contributions were prepared by authors:
Mgr. M. Zvolenský, PhD., J. Honišková, Ing. I. Machara
in cooperation with other specialists
OHMPaV Žilina
Tel.: +421 918 976 922
E-mail: hipsza@shmu.sk

ISSN 2729-918X

**SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
JESÉNIOVA 17
833 15 BRATISLAVA**

**SLOVAK HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE
JESÉNIOVA 17
833 15 BRATISLAVA**