

ISSN-2729-918X

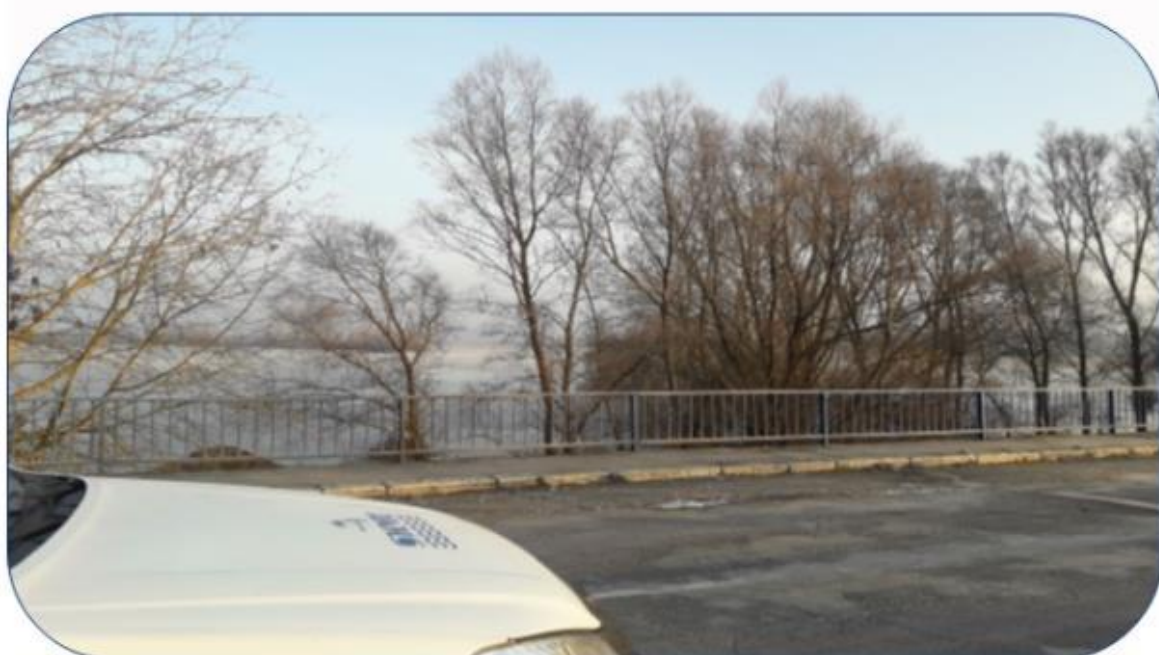
SLOVENSKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV



POVODŇOVÁ SPRÁVA

Toky východného Slovenska

od konca októbra do konca roku 2023



ODBOR HYDROLOGICKE PREDPOVEDE A VÝSTRAHY BRATISLAVA

Ročník 3 2023 Číslo 10

**POVODŇOVÁ SPRÁVA
SLOVENSKÁ REPUBLIKA**

**FLOOD REPORT
SLOVAK REPUBLIC**

© SLOVAK HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE, 2024

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 Košice. 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	7
3.1 Povodie Hornádu	7
3.1.1 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Hornádu na konci októbra a v novembri ...	7
3.1.2 Hydrologická situácia v povodí Hornádu na konci októbra a v novembri	10
3.1.3 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Hornádu v decembri	13
3.1.4 Hydrologická situácia v povodí Hornádu v decembri	15
3.2 Povodie Bodvy.....	17
3.2.1 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Bodvy na konci októbra a v novembri	17
3.2.2 Hydrologická situácia v povodí Bodvy na konci októbra a v novembri	19
3.2.3 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Bodvy v decembri.....	22
3.2.4 Hydrologická situácia v povodí Bodvy v decembri	24
3.3 Povodie Bodrogu.....	26
3.3.1 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Bodrogu na konci októbra a v novembri..	26
3.3.2 Hydrologická situácia v povodí Bodrogu na konci októbra a v novembri	27
3.3.3 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Bodrogu v decembri.....	30
3.3.4 Hydrologická situácia v povodí Bodrogu v decembri.....	32
3.2 Povodie Popradu.....	36
3.2.1 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Popradu v decembri.....	36
3.2.2 Hydrologická situácia v povodí Popradu v decembri.....	37
4 Hydrologické výstrahy.....	38
5 Záver.....	40

Foto na titulnom liste: Laborec pri Ižkovciach, december 2023, autor Ing. Róbert Banás

Zoznam skratiek

H	Vodný stav
OHPaV	Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy
OHMPaV KE	Odbor Hydrologické monitorovanie, predpovede a výstrahy Košice
Q	Prietok
SEČ	Stredoeurópsky čas
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SPA	Stupeň povodňovej aktivity
UTC	Koordinovaný svetový čas (Coordinated Universal Time)
VD	Vodné dielo

1 Úvod

Predkladaná povodňová správa analyzuje hydrologické povodňové situácie v povodiach východného Slovenska, ktoré sa vyskytli v období od konca októbra do konca roka 2023. V jednotlivých kapitolách sú podľa povodí zhodnotené zrážkovo-odtokové pomery, priebeh povodňových udalostí a ich významnosť, príčiny ich vzniku a ich dôsledky, snehové pomery a taktiež štatistický prehľad o dosiahnutých SPA a o počte vydaných hydrologických výstrah.

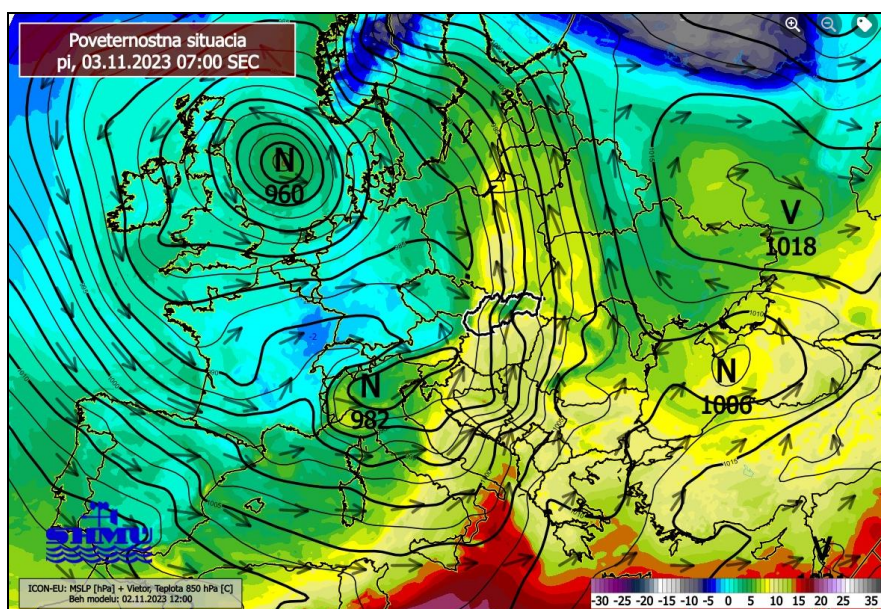
2 Meteorologická situácia

2.1 Meteorologická situácia na konci októbra a na začiatku novembra

Počasiu na našom území dňa 27.10. ovplyvňovalo rozsiahle zrážkové pásmo spojené s hlbokou tlakovou nížou. Výdatný dážď postihol celé územie Slovenska a pozoruhodné boli aj krátkodobé intenzity dažďa. Zrážkové pásmo na zadnej strane tlakovej níše neskôr postúpilo cez severnú polovicu Slovenska, jeho intenzita zoslabla a zrážková činnosť ustala.

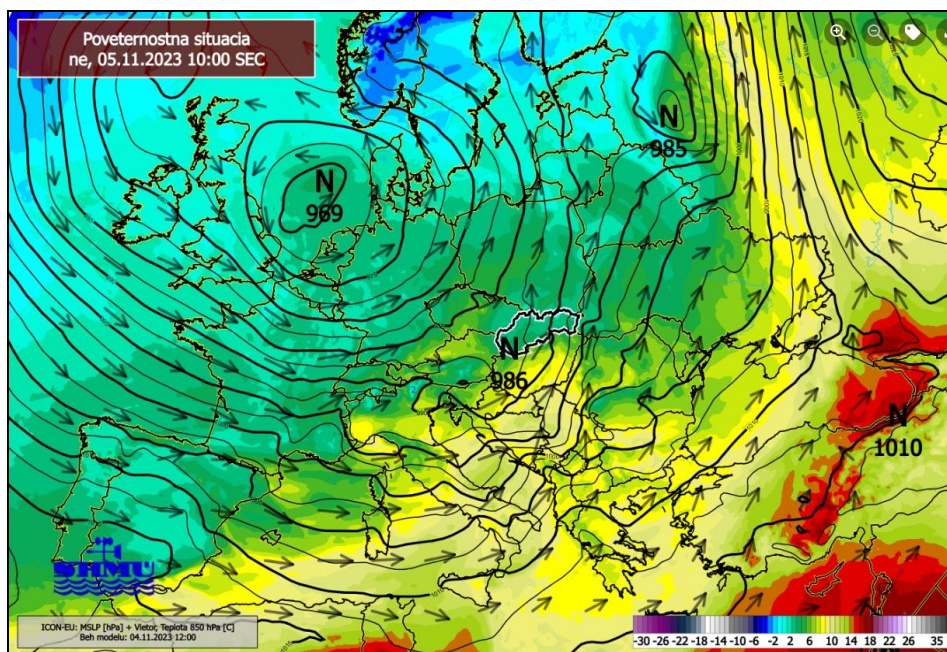
Ďalšiu vlnu zrážok priniesol 31.10. zvlnený studený front spojený s tlakovou nížou so stredom nad severným Poľskom. Vzduchová hmota bola trochu labilná, čo umožnilo vývoj ojedinelých búrok. Cez Slovensko a Maďarsko prechádzal rozsiahly búrkový systém ďalej na severovýchod a ovplyvnil počasie na východe Slovenska.

Ďalší zvlnený studený front spojený s hlbokou tlakovou nížou, ktorá priniesla veľmi nepriaznivé počasie do západnej Európy, začína 3.11. ovplyvňovať počasie aj u nás. Výrazné zosilnenie vetra bolo spôsobené silným tlakovým gradientom v teplej časti frontu. Silný južný vietor dosiahol v nárazoch miestami 50-80 km/h. Front zároveň priniesol aj zrážky.



Obr. 2.1 Poveternostná situácia, 3.11.2023 o 7:00 hod. SEČ

V rozsiahlej oblasti nízkeho tlaku vzduchu sa v Európe na začiatku novembra vyskytlo viacero tlakových níží. Z alpskej oblasti postúpila cez naše územie frontálna vlna s prehĺbením plytkej tlakovej níše. Hlboká níž podporovala silné výstupné pohyby s výraznou tvorbou zrážok, a tak 5.11. miestami napršalo viac ako 30 mm, ojedinele až okolo 50 mm, pričom väčšina zrážok spadla v priebehu 10-12 hodín. Zároveň fúkal silný južný vietor, ktorý ešte zvýšil úhrny zrážok predovšetkým na južných návetriach pohorí.



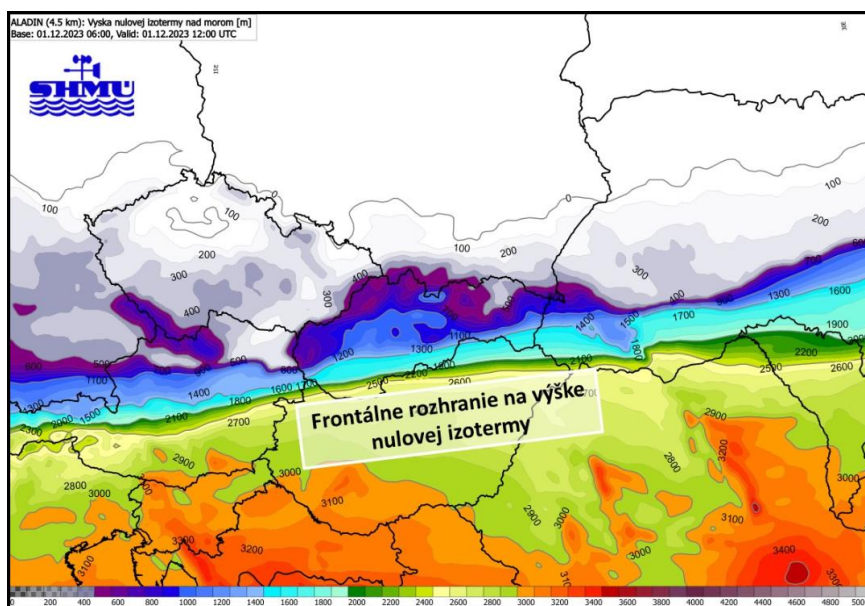
Obr. 2.2 Poveternostná situácia, 5.11.2023 o 10:00 hod. SEČ

2.2 Meteorologická situácia v novembri

Od 1.10. do 16.11. sa cez našu oblasť viackrát presúval studený front v nízkom tlaku vzduchu od západu na východ, ktorý sa nad našim územím vlnil. Preto sme viackrát pozorovali výdatné zrážky na veľkej časti územia. 17.11. sa na našom území opäť na mnohých miestach vyskytol dážď, od výšky 1000 m n. m., lokálne už od 800 m, snežilo. 18.11. v chladnejšom vzduchu zoslabla nevýrazná tlaková výš. Miestami sa v nej zmenšila oblačnosť a zoslabol aj vietor. Tým sa vytvorili vhodné podmienky pre pokles teploty, lokálne aj mrzlo. Už v priebehu noci sa však situácia rýchlo začala meniť. Do našej oblasti od západu postúpil teplý front frontálneho systému, ktorý v priebehu noci priniesol veľa oblačnosti a nadránom od západu aj zrážky. Tie boli v chladnom vzduchu spočiatku snehové, ale pri postupe teplého frontu sa zrážky začali meniť na dažďové. V ďalšom priebehu mesiaca naďalej pretrvával premenlivý charakter počasia s častým výskytom zrážok. Dažde neboli intenzitou a rozsahom významné. V posledných novembrových dňoch sa poveternostná situácia zmenila, prišlo ochladenie a aj v nižších polohách začali prevládať snehové zrážky.

2.3 Meteorologická situácia v decembri

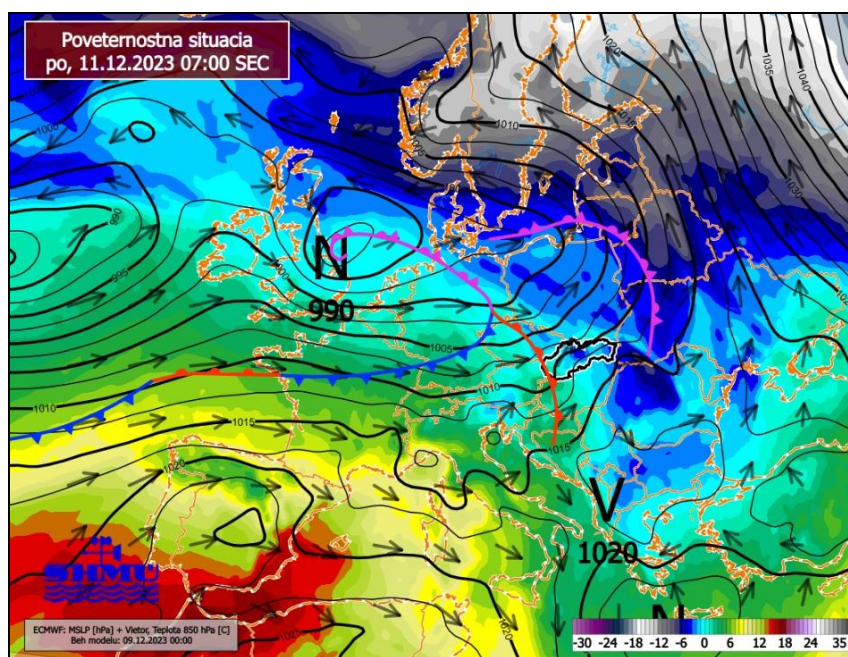
Na konci novembra, po vpáde studeného pôvodom arktického vzduchu do našej oblasti, zrážky väčšinou ustali. Na rozhraní studenej arktickej vzduchovej hmoty severne a teplej polárnej (resp. až tropickej) sa v alpskej a karpatskej oblasti vlnilo frontálne rozhranie. 1.12. a 2.12. v celej našej oblasti naďalej pretrvávala cyklónálna situácia s vlniacim sa výrazným frontom. Frontálne rozhranie bolo postupne výraznejšie kvôli silnejúcemu prílevu studeného vzduchu od severozápadu, no zároveň zosilnel aj prílev teplého vzduchu od juhu až juhozápadu (proces označujeme ako frontogenéza - zvýraznenie frontu). Výsledkom boli ďalšie, lokálne aj výdatné zrážky. V chladnej časti rozhrania, smerom na severozápad od neho, bola teplota väčšinou pod nulou, ale v jeho teplej časti bola nulová izoterma veľmi vysoko, nad 2000-3000 m n. m. V chladnej časti rozhrania boli zrážky snehové aj v najnižších polohách, no v teplej časti zväčša neboli snehové ani na horách.



Obr. 2.3 Výška nulovej izotermy, 1.12.2023 o 6:00 hod. UTC

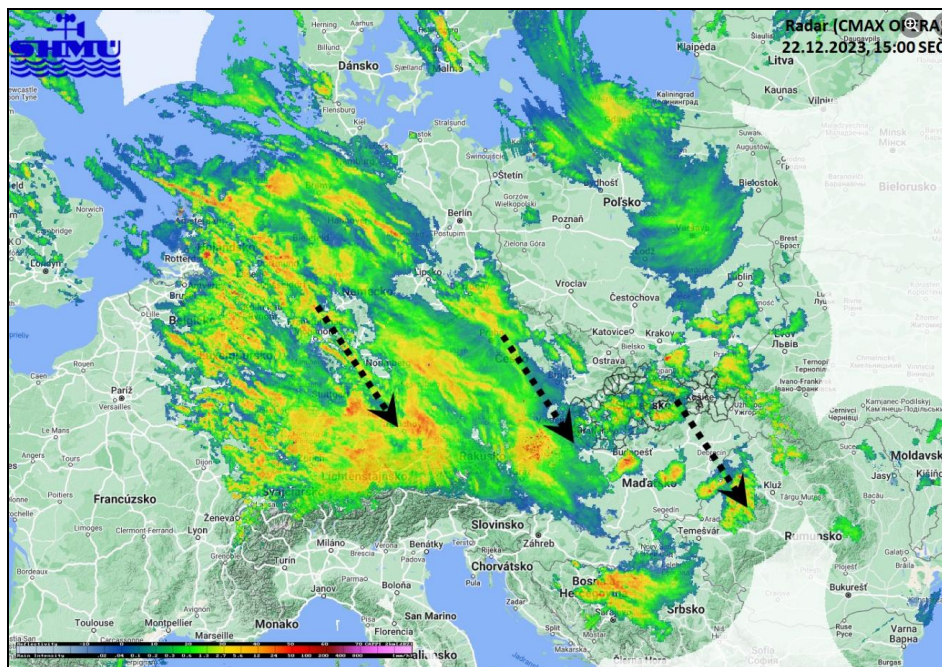
Na konci prvej dekády mesiaca v západnom prúdení do našej oblasti postúpili jednotlivé atmosférické fronty, ktoré k nám priniesli vlhšie a postupne stále teplejšie vzduchové hmoty. Toto obdobie bolo bohaté na zrážky, pričom hranica sneženia od západu postupne stúpala. Spočiatku z rozpadávajúceho sa oklúzneho frontu snežilo aj v nižších polohách, neskôr postupne snežilo už len vo vyšších polohách nad cca 500-1000 m n. m.

Pretože v poslednej dekáde novembra sa výrazne ochladilo a chladnejší charakter počasia bol aj v priebehu prvej dekády decembra, vytvorila sa vo viacerých oblastiach Slovenska pomerne hrubá snehová pokrývka. Následkom dažďových zrážok a oteplenia v polovici decembra došlo k výraznému úbytku snehu, najmä v nižších polohách. Naopak na horách sneh pribúdala.



Obr. 2.4 Poveternostná situácia, 11.12.2023 o 7:00 hod. SEČ

22.12. po juhozápadnom okraji hlbkej tlakovej níže so stredom nad Pobaltím k nám od severozápadu prúdil chladnejší morský vzduch. V týchto podmienkach sa tvorili prehánky a prvé búrky. Ďalší deň cez strednú Európu postúpilo ďalej na juhovýchod rozsiahle zrážkové pásmo spojené s teplým frontom. Zrážky boli spočiatku väčšinou aj v nižších polohách snehové, prechodne aj intenzívne. V noci pred a v priebehu Štedrého dňa sa dostal teplý vzduch nad celé Slovensko. Zrážky sa tak postupne zmenili na dažďové.



Obr. 2.5 Radarová odrazivosť a postup zrážok, 22.12.2023 o 15:00 hod. SEČ

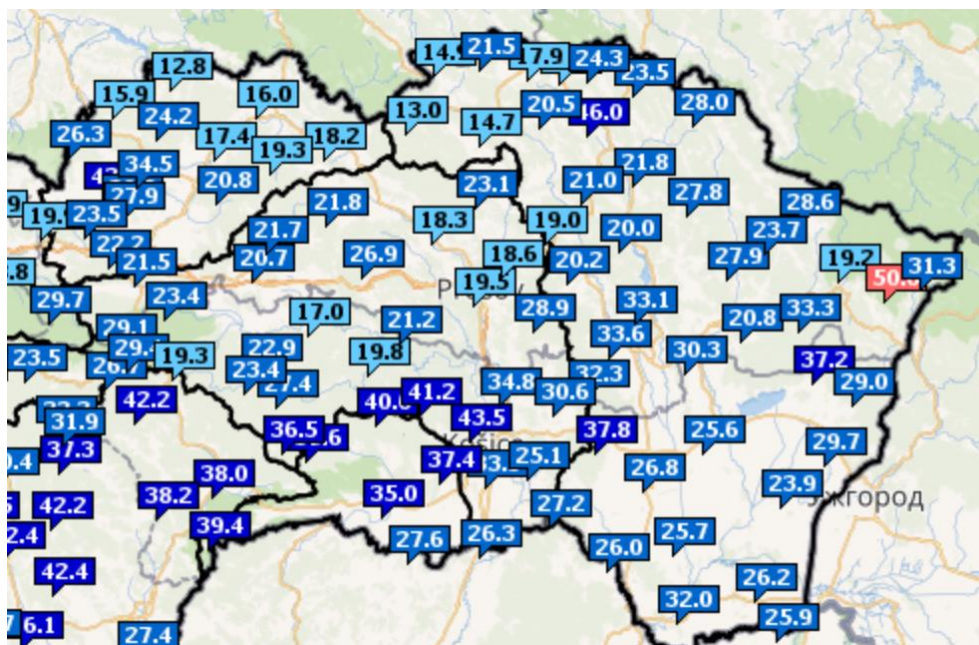
3 Hydrologická situácia

Počas posledných troch mesiacov v roku 2023 sa zrážky vyskytovali veľmi pravidelne a v niektorých obdobiach boli mimoriadne až rekordne vysoké. Kombinácia teplotných a zrážkových podmienok sa prejavila vo výskyte snehovej pokrývky. Kladné teploty vzduchu, existencia snehovej pokrývky a výdatné tekuté zrážky spôsobili v povodiach Bodvy, Hornádu, Bodrogu a Popradu opakované vzostupy vodných hladín aj s dosiahnutím a prekročením SPA.

3.1 Povodie Hornádu

3.1.1 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Hornádu na konci októbra a v novembri

Počasie na našom území ovplyvňovalo dňa 27.10. rozsiahle zrážkové pásmo. 24-hodinový úhrn zrážok tento deň dosiahol v povodí Hornádu hodnoty v intervale od 15 do 45 mm.

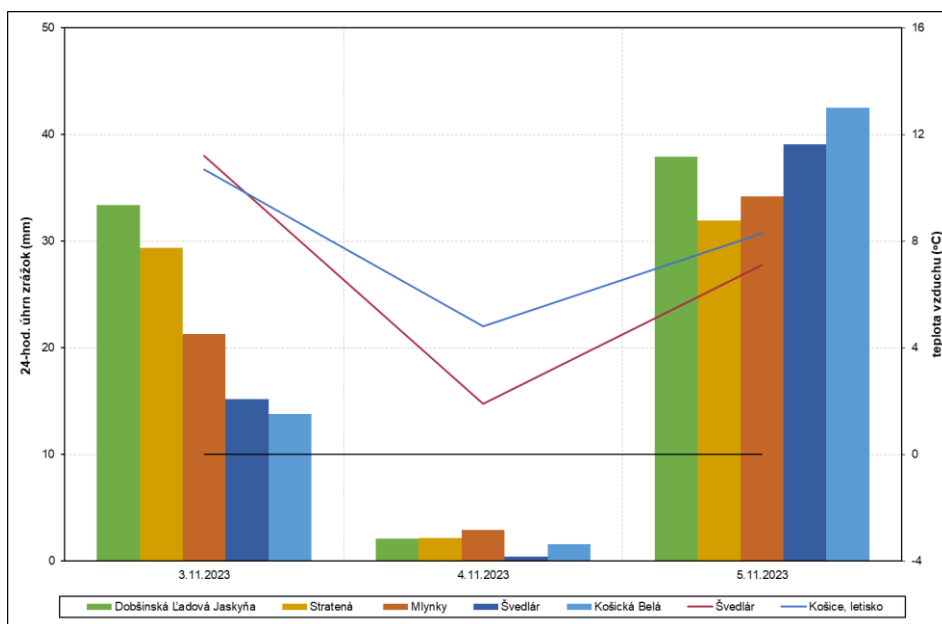


Obr.3.1 Priestorové rozloženie 24-hodinových úhrnov zrážok k 28.10.2023 o 6:00 hod.

Začiatkom novembra postúpilo nad naše územie ďalšie rozsiahle pásmo zrážok a zrážková činnosť, po krátkej prestávke na prelome októbra a novembra, pokračovala od štvrtka 3.11. Zaznamenali sme trvalý dážď, miestami aj výdatný, ojedinele sa vyskytla aj búrka. Ťažiskom zrážok opäť boli najmä južné, resp. juhozápadné návetria pohorí. Najvyššie úhrny zrážok boli zaznamenané 5.11., kedy za 24 hodín spadlo väčšinou od 20 do 30 mm, miestami aj okolo 40 mm. V povodí Hnilca spadlo v priebehu troch dní do 74 mm kvapalných zrážok.

Tab. 3.1 24-hodinové úhrny zrážok (mm) v povodí Hornádu, v dňoch 3.11. až 5.11.2023

Stanica	Tok, Povodie	Nadmorská výška (m n. m.)	3.11.	4.11.	5.11.	Σ (mm)
Vernár	Hnilec	776	20,1	1,4	33,2	54,7
Dobšinská ľadová Jaskyňa	Hnilec	860	33,4	2,1	37,9	73,4
Stratená	Hnilec	831	29,4	2,2	31,9	63,5
Mlynky	Hnilec	796	21,3	2,9	34,2	58,4
Švedlár	Hnilec	472	15,2	0,4	39,1	54,7
Hrabušice	Hornád	536	19,0	0,9	21,3	41,2
Košická Belá	Hornád	380	13,8	1,6	42,5	57,9
Košice - Podhradová	Hornád	246	10,6	1,1	39,0	50,7

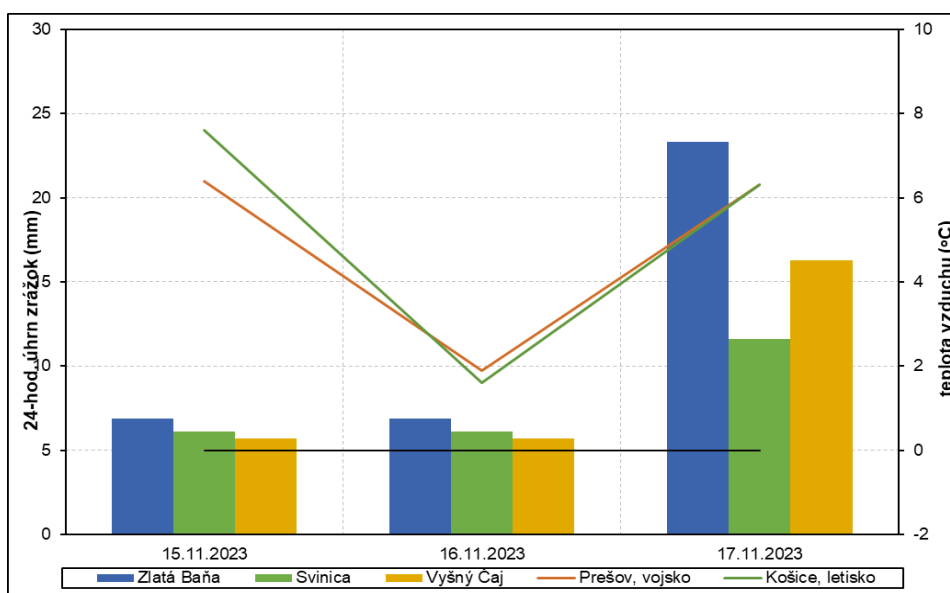


Obr. 3.2 Denné úhrny zrážok a vývoj teplôt vzduchu o 6:00 hod. v povodí Hornádu, 3.11.-5.11.2023

Ďalšia vlna zrážok bola zaznamenaná v polovici mesiaca. 17.11. sa na našom území opäť na mnohých miestach vyskytol dážď, od výšky 1000 m n. m., lokálne už od 800 m n. m., snežilo. V povodí Hornádu spadlo za 24 hodín do 24 mm. Vyššie úhrny zrážok boli zaznamenané v dolnej časti povodia. V ďalšom priebehu mesiaca naďalej pretrvával premenlivý charakter počasia s častým výskytom zrážok. Dažde neboli intenzitou a rozsahom tak významné ako na začiatku novembra. 25.11. prišlo ochladenie, do konca mesiaca prevládali snehové zrážky a vytvorila sa súvislá snehová pokrývka.

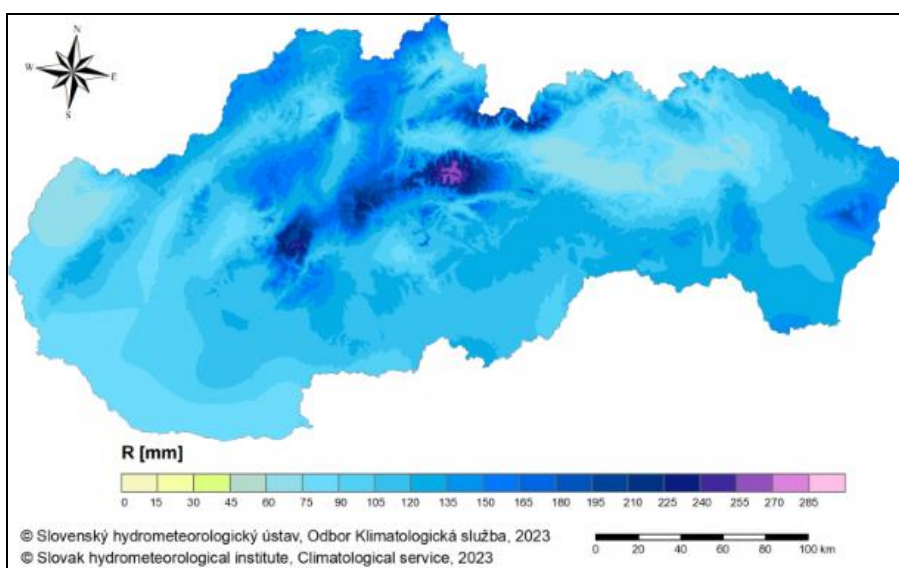
Tab. 3.2 24-hodinové úhrny zrážok (mm) v povodí Hornádu, v dňoch 15.11. až 17.11.2023

Stanica	Tok, Povodie	Nadmorská výška (m n. m.)	15.11.	16.11.	17.11.	Σ (mm)
Zlatá Baňa	Torysa	583	6,9	6,9	23,3	37,1
Svinica	Olšava	252	6,1	6,1	11,6	23,8
Vyšný Čaj	Olšava	230	5,7	5,7	16,3	27,7

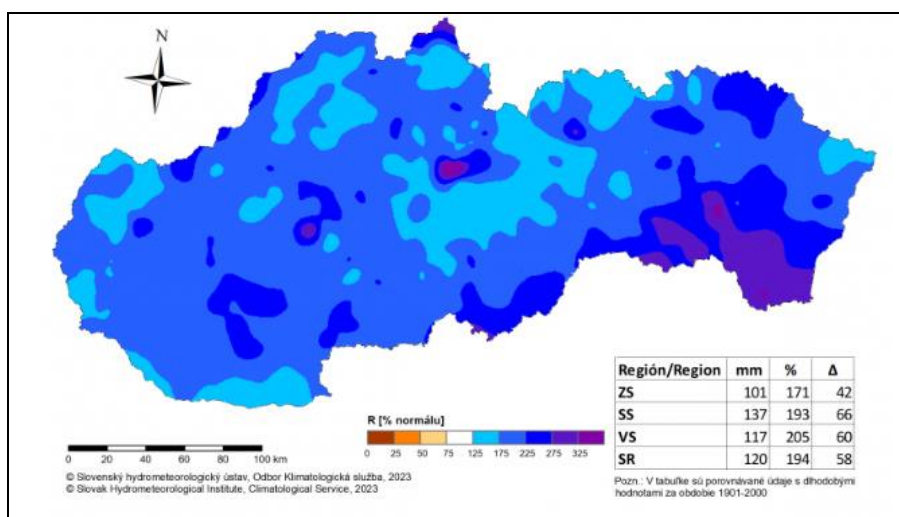


Obr. 3.3 Denné úhrny zrážok a vývoj teplôt vzduchu o 6:00 hod. v povodí Hornádu, v dňoch 15.11.-17.11.2023

Podľa operatívnych údajov november 2023 skončil na Slovensku na staniách do 1000 m n. m. po teplotnej stránke ako normálny a vo vysokohorských polohách ako veľmi studený (silne podnormálny) mesiac. Zároveň bol tento mesiac na väčšine územia Slovenska zrážkovo nadnormálny (vlhký) až mimoriadne nadnormálny (mimoriadne vlhký).



Obr. 3.4 Mapa mesačného úhrnu atmosférických zrážok na Slovensku v novembri 2023



Obr. 3.5 Mapa úhrnov atmosférických zrážok v % normálu (1991-2020) v novembri 2023

3.1.2 Hydrologická situácia v povodí Hornádu na konci októbra a v novembri

V októbri v povodí Hornádu prevládala ustálenosť vodných hladín. Až v poslednej dekáde mesiaca vplyvom intenzívnych zrážok boli zaznamenané ich vzostupy. 1. SPA bol dosiahnutý vo vodomernej stanici Stratená na toku Hnilec. Kulminačný prietok bol nižší ako je hodnota 1-ročného maximálneho prietoku. Vodná hladina kulminovala 27.10.

V dôsledku výdatných zrážok vo forme dažďa v kombinácii s nasýtenosťou povodia (vplyvom zrážok z konca októbra), došlo na začiatku novembra opäť k vzostupom vodných hladín. SPA boli dosiahnuté vo viacerých vodomerných staniách na tokoch Hnilec, Torysa, Hornád a Olšava. 2. SPA boli dosiahnuté v dvoch vodomerných staniách na Hnileci a v jednej stanici na Olšave, kde hodnoty kulminačných prietokov boli na úrovni 1 až 2-ročného maximálneho prietoku. Priebeh vodných hladín pod vodnou nádržou Ružín bol ovplyvnený manipuláciou na VD.

Ďalšie intenzívne zrážky na konci druhej dekády mesiaca spôsobili opäť vzostup vodných hladín na tokoch v povodí Hornádu. Keďže dažde neboli intenzitou a rozsahom tak významné ako na začiatku novembra, k dosiahnutiu SPA došlo iba v jednej vodomernej stanici. V Bohdanovciach na Olšave bol dosiahnutý 2. SPA, hladina kulminovala 17.11. a kulminačný prietok bol na úrovni 1-ročného maximálneho prietoku

Na základe hodnotenia priemerných mesačných prietokov bol november v povodí Hornádu výrazne až extrémne vodný.

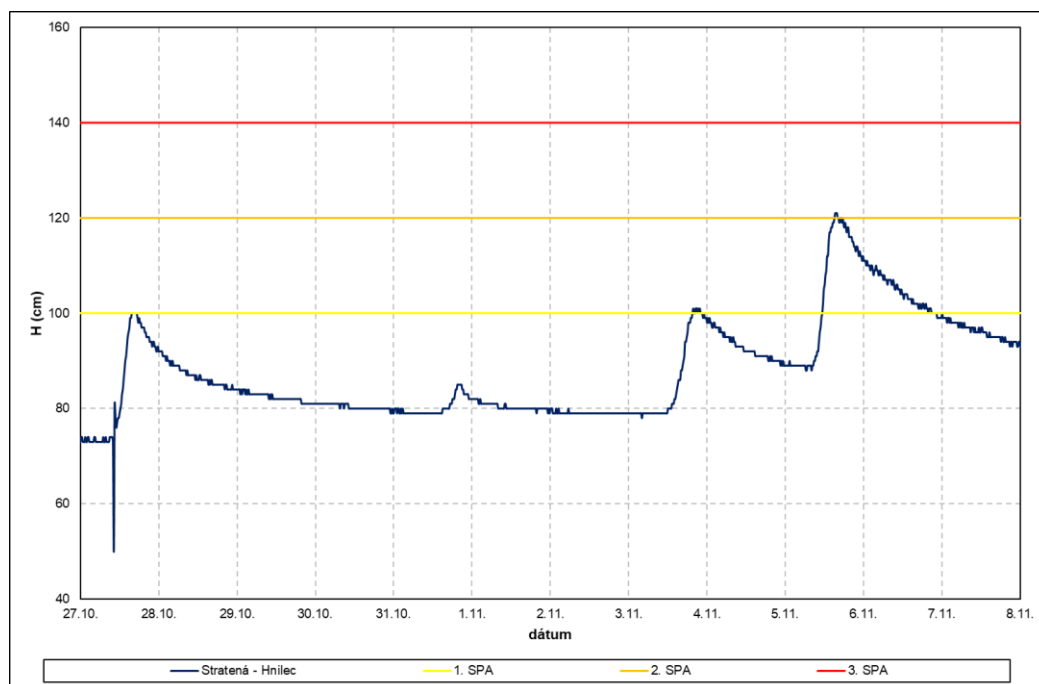
Kulminačné vodné stavy, prietoky, N-ročnosť, SPA, dátum a hodina ich výskytu vo vodomerných staniách v povodí Hornádu v októbri a v novembri 2023 sú v tabuľke 3.3.

Priebehy vodných hladín vo vodomerných staniách s prekročenými stupňami SPA v povodí Hornádu v októbri a v novembri 2023 sú znázornené na obrázkoch 3.6 až 3.9.

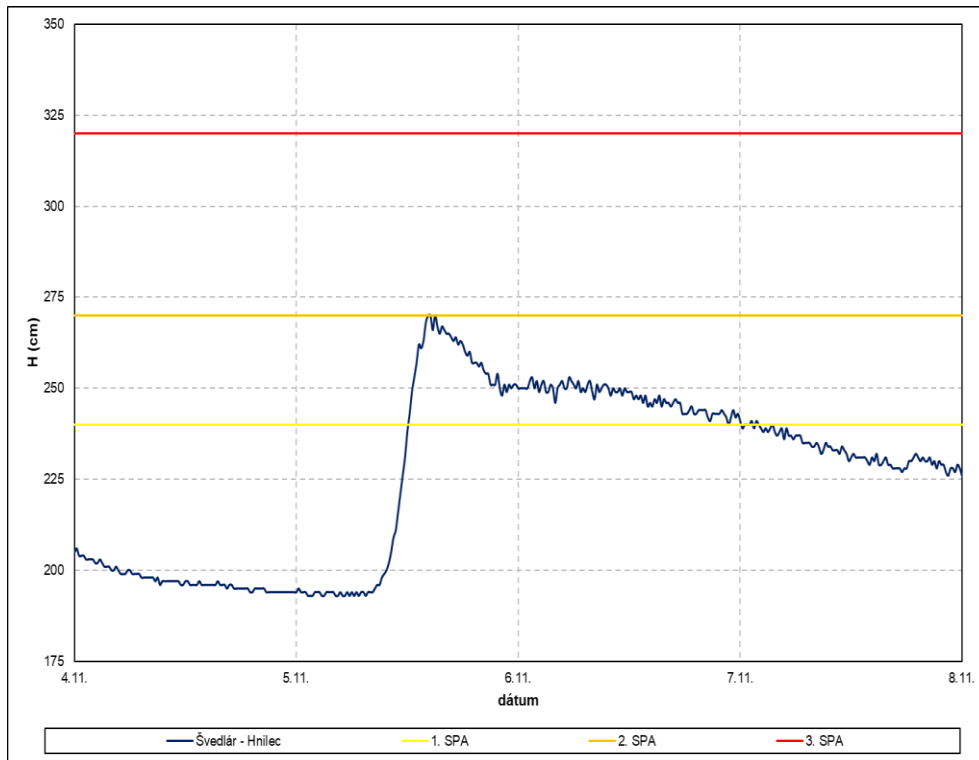
Tab. 3.3 Kulminácie v povodí Hornádu, október a november 2023

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N-ročnosť	SPA
Stratená	Hnilec	27.10.	15:45	100	4,450	<1	1.
Stratená	Hnilec	3.11.	19:45	101	4,715	<1	1.
Švedlár	Hnilec	5.11.	14:15	270	33,45	1 - 2	2.
Stratená	Hnilec	5.11.	15:15	121	10,95	1 - 2	2.
Košické Olšany	Torysa	5.11.	19:00	206	29,73	<1	1.
Bohdanovce	Olšava	6.11.	0:00	232	29,91	1 - 2	2.
Spišské Vlachy	Hornád	6.11.	0:30	256	50,53	<1	1.
Košické Olšany	Torysa	6.11.	7:45	215	31,42	<1	1.
Kysak	Hornád	6.11.	12:45	248	95,10	<1	1.
Košice	Hornád	6.11.	13:00	206	93,40	<1	1.
Bohdanovce	Olšava	17.11.	20:15	206	25,08	1	2.

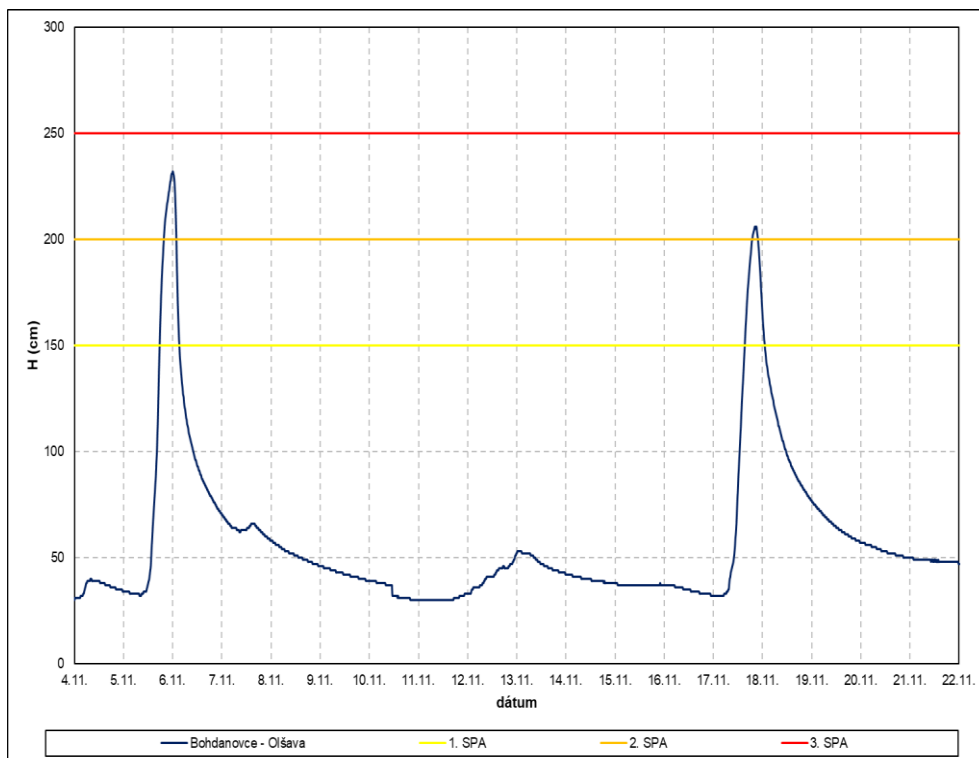
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



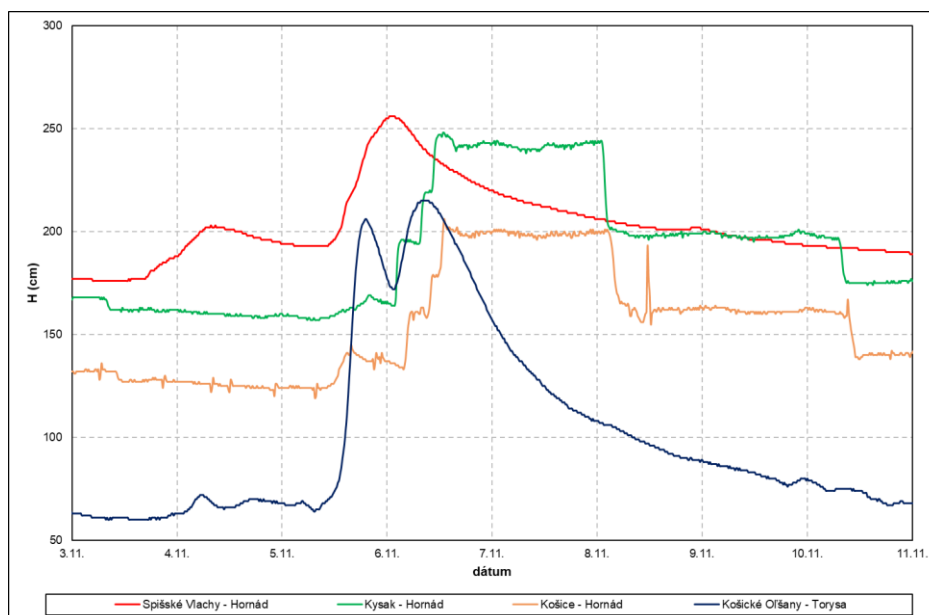
Obr. 3.6 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Stratená-Hnilec, október a november 2023



Obr. 3.7 Priebek vodnej hladiny vo vodomernej stanici Švedlár-Hnilec, november 2023



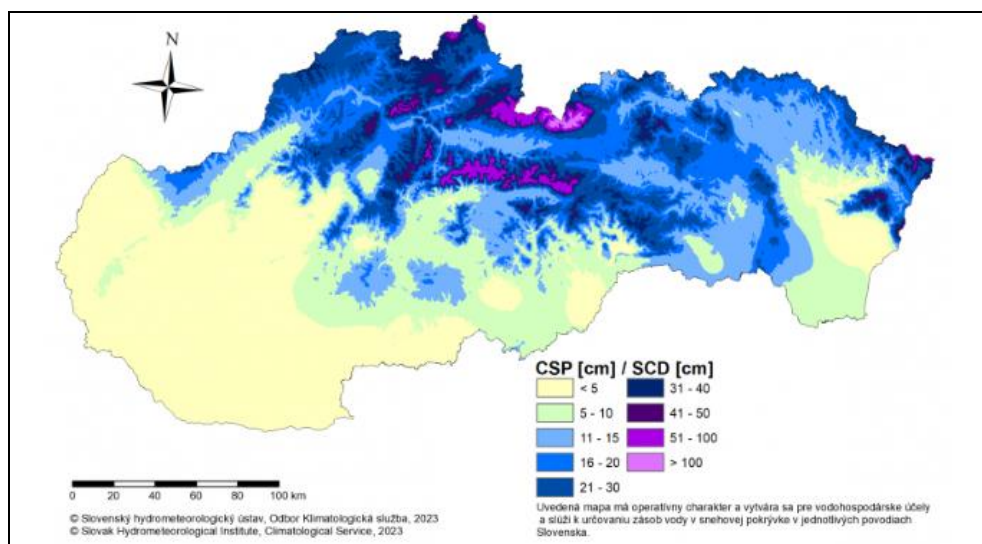
Obr. 3.8 Priebek vodnej hladiny vo vodomernej stanici Bohdanovce-Olšava, november 2023



Obr. 3.9 Priebeh vodných hladín na tokoch v povodí Hornádu, november 2023

3.1.3 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Hornádu v decembri

Na konci novembra, po vpáde studeného pôvodom arktického vzduchu do našej oblasti, sa vytvorili podmienky pre tvorbu snehovej pokrývky. Na začiatku decembra sa snehová pokrývka vyskytovala na väčšine územia východného Slovenska okrem dolného Zemplínu (Obr. 3.10).



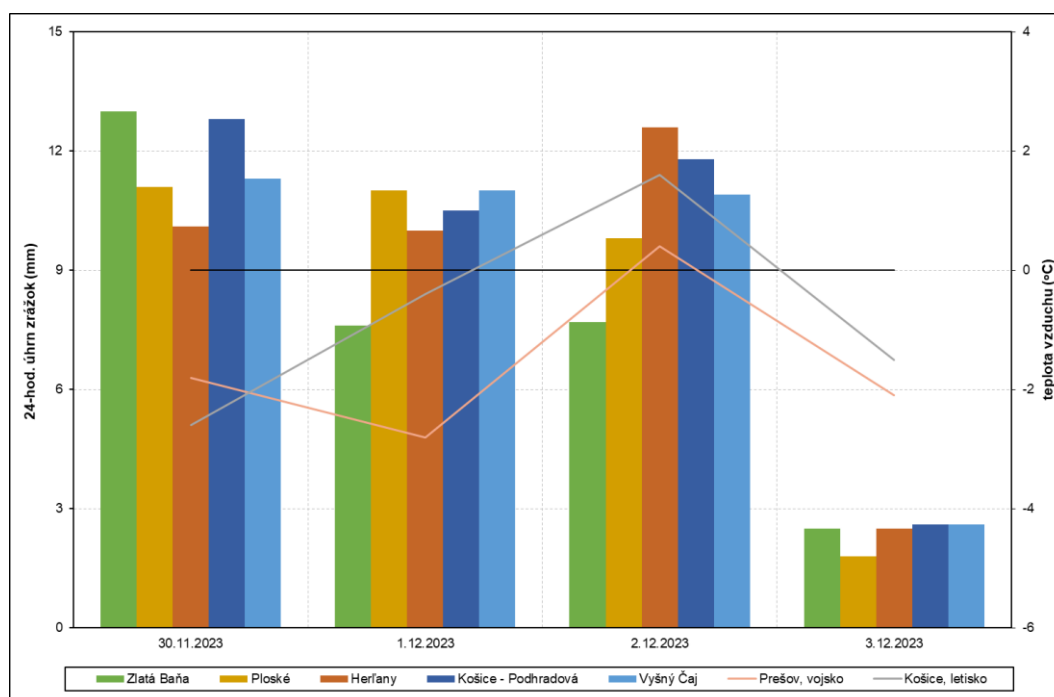
Obr. 3.10 Celková výška snehovej pokrývky na Slovensku dňa 4.12.2023

Prvé dni decembra boli v znamení premenlivého počasia, pričom dominovali teploty pod dlhodobým normálom. Vďaka tomu väčšina zrážok spadla vo forme snehu, s výnimkou najnižších polôh. Výnimkou bol juh nášho územia, kde v dňoch 1.12. a 2.12. v dôsledku už spomínanej frontegenézy zosilnel prílev teplého vzduchu, topila sa snehová pokrývka a zrážky boli zmiešané alebo kvapalné. V prvej dekáde mesiaca ovplyvňovala počasie nad našim územím tlaková níz so stredom nad Maďarskom a jej zrážkové pole pokrývalo takmer celé územie Slovenska. Na väčšine územia z neho snežilo.

Úhrny atmosférických zrážok v prvej dekáde decembra boli na niektorých miestach také vysoké, že už v prvej tretine mesiaca boli niekde výrazne vyššie ako je dlhodobý priemerný mesačný úhrn zrážok pre december. Napríklad v Spišských Vlachoch, kde spadlo za prvých 7 dní decembra 33 mm zrážok a dlhodobý priemerný mesačný úhrn zrážok pre celý december je 23 mm. Vytvorená snehová pokrývka sa kumulovala skôr vo vyšších nadmorských výškach, lebo v nížinách bola jej životnosť na určitých miestach časovo dosť obmedzená.

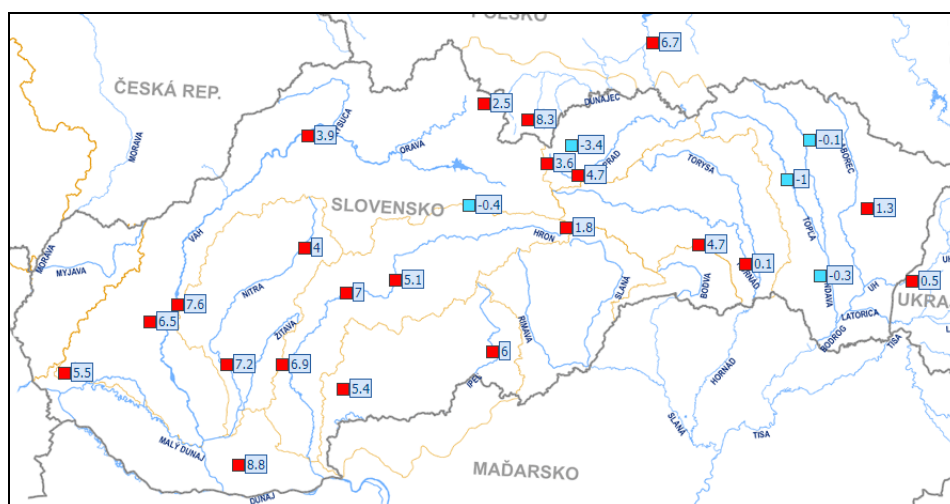
Tab. 3.4 24-hodinové úhrny zrážok (mm) v povodí Hornádu, v dňoch 30.11. až 3.12.2023

Stanica	Tok, Povodie	Nadmorská výška (m n. m.)	30.11.	1.12.	2.12.	3.12.	Σ (mm)
Prešov - planetárium	Torysa	279	12,9	9,6	5,8	2,1	30,4
Zlatá Baňa	Torysa	583	13,0	7,6	7,7	2,5	30,8
Ploské	Torysa	215	11,1	11,0	9,8	1,8	33,7
Herľany	Olšava	397	10,1	10,0	12,6	2,5	35,2
Košice - Podhradová	Hornád	246	12,8	10,5	11,8	2,6	37,7
Košice - letisko	Hornád	230	11,1	13,7	10,8	3,0	38,6
Vyšný Čaj	Olšava	230	11,3	11,0	10,9	2,6	35,8
Milhošť	Hornád	164	14,6	12,5	9,3	4,3	40,7



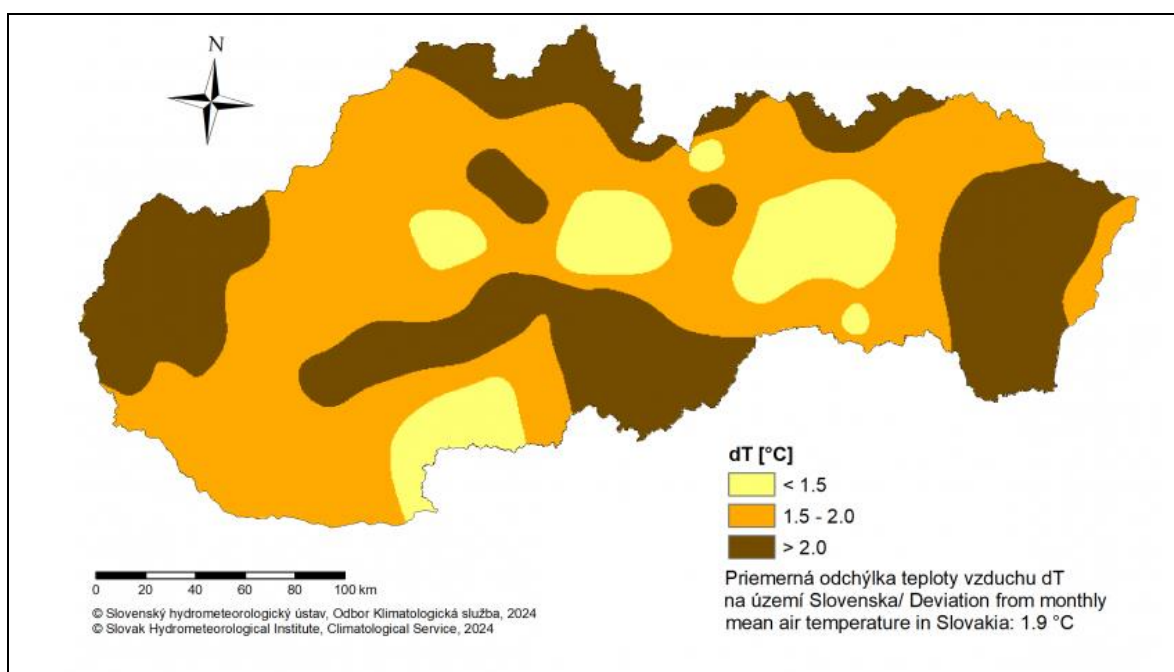
Obr. 3.11 Denné úhrny zrážok a vývoj teplôt vzduchu o 6:00 hod. v povodí Hornádu, v dňoch 30.11.-3.12.2023

Na konci prvej dekády mesiaca do našej oblasti postúpili jednotlivé atmosférické fronty, ktoré k nám priniesli vlhšie a postupne stále teplejšie vzduchové hmoty. Toto obdobie bolo bohaté na zrážky, pričom hranica sneženia postupne stúpala. Spočiatku snežilo aj v nižších polohách, neskôr postupne snežilo už len vo vyšších polohách. Najvyššie zásoby vody v snehovej pokrývke na východnom Slovensku boli zaznamenané 11.12.2023 (Obr.3.33). V povodí Hornádu dosiahli hodnotu 128,34 mil.m³. Následkom dažďových zrážok a oteplenia v polovici decembra došlo k výraznému úbytku snehu, najmä v nižších polohách.



Obr. 3.12 Teploty vzduchu na Slovensku dňa 17.12.2023 o 12:00 hod.

Posledný mesiac kalendárneho roka 2023 skončil na Slovensku po teplotnej stránke na celom území ako normálny až teplý mesiac a z hľadiska zrážok ako normálny až mimoriadne vlhký mesiac.



Obr. 3.13 Odchýlky priemernej mesačnej teploty vzduchu na Slovensku v decembri 2023 od normálu 1991-2020

3.1.4 Hydrologická situácia v povodí Hornádu v decembri

Tekuté zrážky a nasýtenosť povodia, ktorá bola spôsobená zrážkami spadnutými v novembri, zapríčinili na začiatku decembra vzostupy vodných hladín. Oteplenie a následné topenie sa snehovej pokrývky boli príčinou nestabilnej hydrologickej situácie na tokoch v povodí Hornádu a spôsobili opakované vzostupy vodných hladín s dosiahnutím SPA. V prvej polovici mesiaca boli 1. SPA dosiahnuté v troch vodomerných staniciach na vodných tokoch Olšava, Svinický potok a Torysa. Na začiatku mesiaca povodňová vlna v Bohdanovciach na toku Olšava dosiahla 1. SPA. Po prechodnom poklese ďalšia povodňová vlna, ktorá bola spôsobená aj topiacim sa snehom, dosiahla 3.SPA, kedy kulminačný prietok bol na úrovni 2-ročného maximálneho prietoku. Najvyšší

kulminačný prietok bol dosiahnutý vo vodomernej stanici Svinica na Svinickom potoku, ktorého hodnota bola na úrovni 2 až 5-ročného maximálneho prietoku.

1. SPA na konci mesiaca vo vodomernej stanici Kysak na toku Hornád bol spôsobený manipuláciou na VD Ružín.

Na základe hodnotenia priemerných mesačných prietokov bol december nadnormálny až výrazne vodný, na Hornáde miestami, hlavne v dolnej časti povodia extrémne vodný.

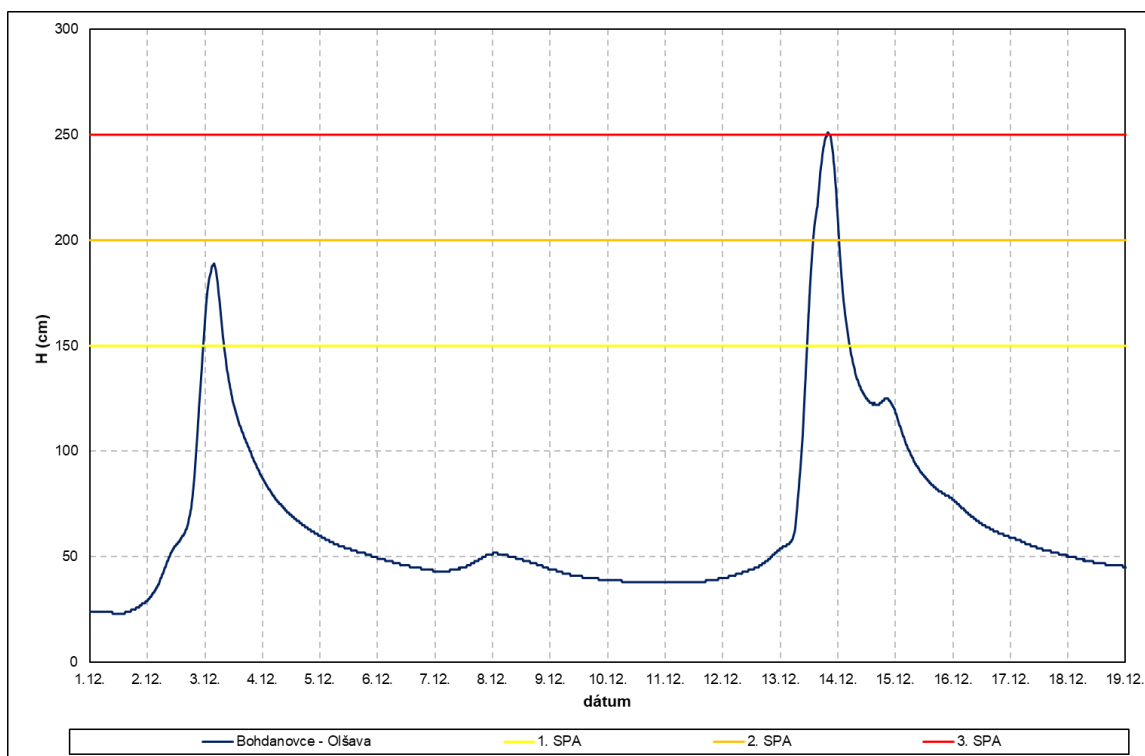
Kulminačné vodné stavy, prietoky, N-ročnosť, SPA, dátum a hodina ich výskytu vo vodomerných staniciach v povodí Hornádu v decembri 2023 sú v tabuľke 3.5.

Priebehy vodných hladín vo vodomerných staniciach s prekročenými stupňami SPA v povodí Hornádu v decembri sú znázornené na obrázkoch 3.14 až 3.15.

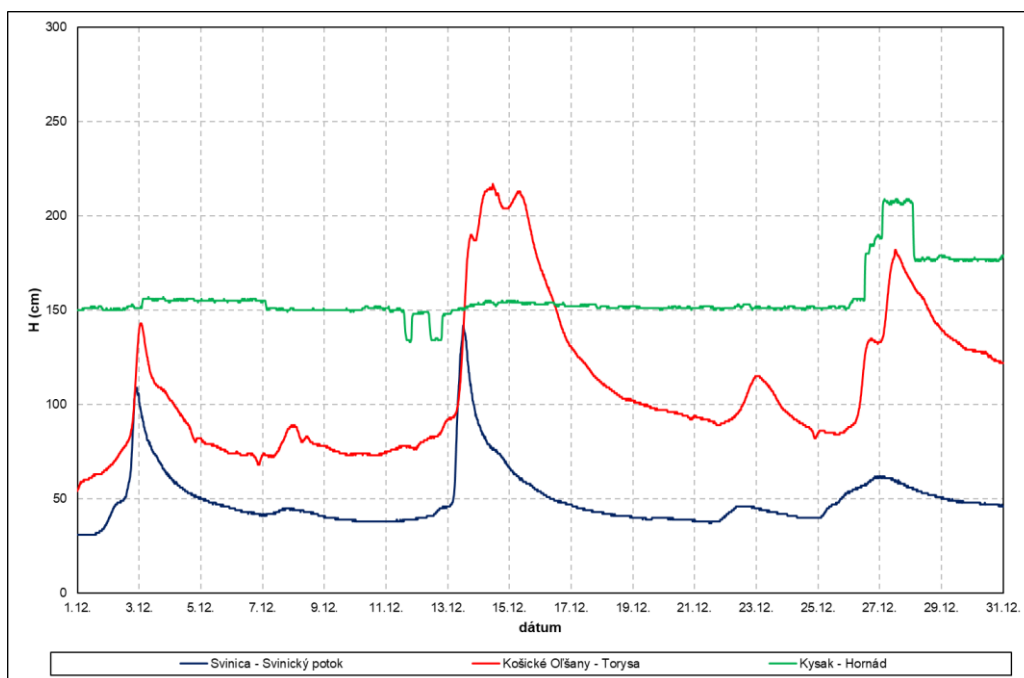
Tab. 3.5 Kulminácie v povodí Hornádu, december 2023

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N-ročnosť	SPA
Bohdanovce	Olšava	3.12.	3:45	189	22,00	<1	1.
Svinica	Svinický potok	13.12.	12:00	142	19,26	2 - 5	1.
Bohdanovce	Olšava	13.12.	19:45	251	33,47	2	3.
Košické Olšany	Torysa	14.12.	11:00	217	32,76	<1	1.
Kysak	Hornád	27.12.	3:30	209	58,68	<1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 3.14 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Bohdanovce-Olšava, december 2023



Obr. 3.15 Priebeh vodných hladín na tokoch v povodí Hornádu, december 2023

3.2 Povodie Bodvy

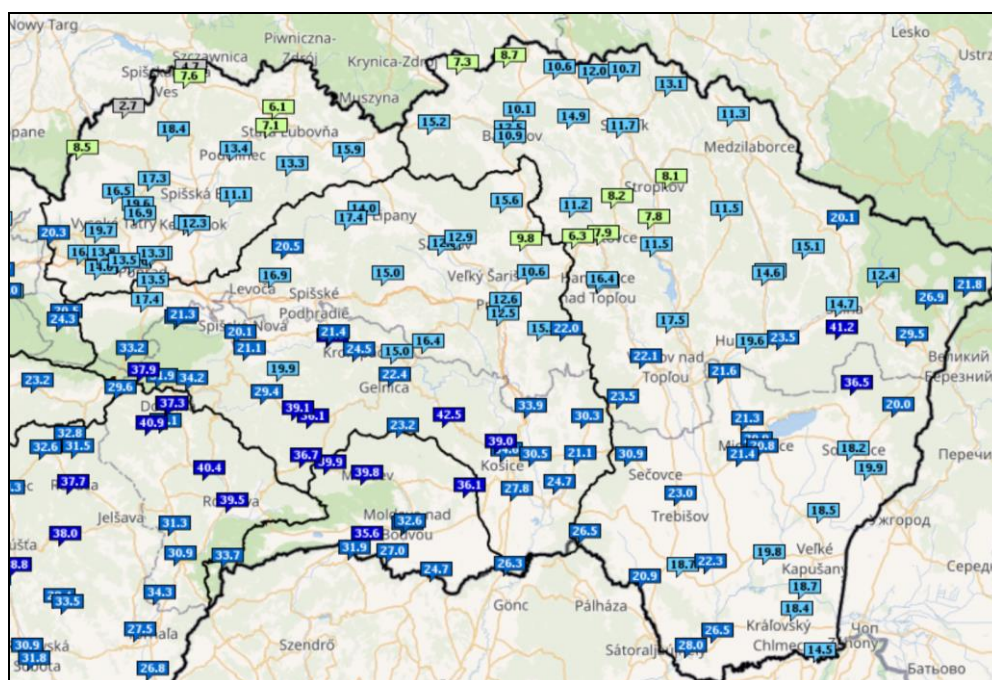
3.2.1 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Bodvy na konci októbra a v novembri

V poslednej dekáde októbra aj v povodí Bodvy bolo počasie pod vplyvom zrážkových pásiem, ktoré priniesli nad naše územie trvalé, lokálne aj výdatné dažde. Aj tu boli najvyššie zrážky zaznamenané 27.10. Denné úhrny zrážok boli v intervale približne od 25 mm do 40 mm. V priebehu štyroch dní napršalo do 62 mm zrážok.

Tab. 3.6 24-hodinové úhrny zrážok (mm) v povodí Bodvy, v dňoch 24.10. až 27.10.2023

Stanica	Tok, Povodie	Nadmorská výška (m n. m.)	24.10.	25.10.	26.10.	27.10.	Σ (mm)
Kojšovská hoľa	Hornád/Bodva	1242	10,8	4,2	0,2	40,6	55,8
Štós-kúpele	Bodva	599	19,1	3,3	0,0	39,6	62,0
Malá Ida	Bodva	309	11,4	7,2	0,0	37,4	56,0
Moldava nad Bodvou	Bodva	206	12,7	7,7	0,1	35,0	55,5
Buzica	Bodva	226	11,5	3,6	0,0	27,6	42,7
Silica	Bodva	528	18,2	4,0	0,0	39,4	61,6

V krátkom časovom slede postúpilo nad naše územie na začiatku novembra ďalšie rozsiahle pásmo zrážok. Zaznamenali sme trvalý, miestami aj výdatný dážď. Najvyššie úhrny zrážok v povodí Bodvy boli zaznamenané 5.11., kedy za 24 hodín miestami spadlo do 40 mm. V priebehu štyroch dní napršalo opäť do 62 mm zrážok.



Obr.3.16 Priestorové rozloženie 24-hodinových úhrnov zrážok k 6.11.2023 o 6:00 hod.

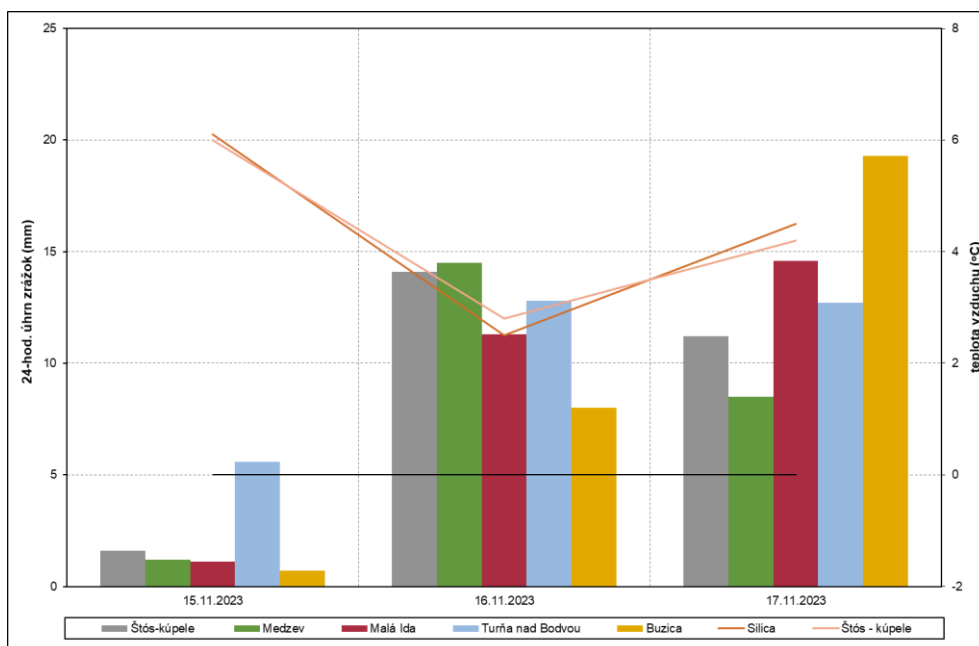
Tab. 3.7 24-hodinové úhrny zrážok (mm) v povodí Bodvy, v dňoch 3.11. až 6.11.2023

Stanica	Tok, Povodie	Nadmorská výška (m n. m.)	3.11.	4.11.	5.11.	6.11.	Σ (mm)
Štós-kúpele	Bodva	599	15,3	1,2	39,9	3,0	59,4
Medzev	Bodva	318	14,0	1,9	39,8	5,9	61,6
Malá Ida	Bodva	309	10,7	1,5	36,1	7,6	55,9
Moldava nad Bodvou	Bodva	206	9,2	1,6	32,6	4,6	48,0
Turňa nad Bodvou	Bodva	180	9,1	1,0	35,6	3,7	49,4
Buzica	Bodva	226	9,2	0,9	24,7	6,2	41,0
Silica	Bodva	528	11,8	1,3	33,7	3,8	50,6

V ďalšom priebehu mesiaca naďalej pretrvával premenlivý charakter počasia s častým výskytom zrážok. Dažde neboli intenzitou a rozsahom tak významné ako na začiatku novembra. V polovici mesiaca sa na našom území opäť na mnohých miestach vyskytol dážď, od výšky 1000 m n. m. snežilo. V priebehu troch dní v povodí Bodvy napršalo cca do 30 mm zrážok.

Tab. 3.8 24-hodinové úhrny zrážok (mm) v povodí Bodvy, v dňoch 15.11. až 17.11.2023

Stanica	Tok, Povodie	Nadmorská výška (m n. m.)	15.11.	16.11.	17.11.	Σ (mm)
Štós-kúpele	Bodva	599	1,6	14,1	11,2	26,9
Medzev	Bodva	318	1,2	14,5	8,5	24,2
Malá Ida	Bodva	309	1,1	11,3	14,6	27,0
Moldava nad Bodvou	Bodva	206	0,1	11,0	13,8	24,9
Turňa nad Bodvou	Bodva	180	5,6	12,8	12,7	31,1
Buzica	Bodva	226	0,7	8,0	19,3	28,0
Silica	Bodva	528	0,0	11,9	10,5	22,4



Obr. 3.17 Denné úhrny zrážok a vývoj teplôt vzduchu o 6:00 hod. v povodí Bodvy, v dňoch 15.11.-17.11.2023

3.2.2 Hydrologická situácia v povodí Bodvy na konci októbra a v novembri

V októbri aj v povodí Bodvy prevládala ustálenosť vodných hladín. V poslednej dekáde mesiaca vplyvom intenzívnych zrážok boli zaznamenané vzostupy vodných hladín s dosiahnutím SPA vo viacerých vodomerných staniách. Hladiny na tokoch prekročili 1. SPA v troch staniách na Bodve a v jednej stanici na Ide a väčšinou kulminovali 27.10. Hodnoty kulminačných prietokov boli na úrovni 1 až 2-ročného maximálneho prietoku.

Vlny zrážok, ktoré v posledných dňoch októbra prechádzali cez naše územie, spôsobili postupné nasýtenie povodia. V prvej dekáde novembra vplyvom výdatných zrážok vo forme dažďa, pri vysokom nasýtení pôdy z predchádzajúcich zrážok, došlo k výrazným vzostupom vodných hladín s dosiahnutím SPA vo viacerých vodomerných staniách na tokoch Bodva a Ida. 1. SPA boli dosiahnuté v dvoch, 3. SPA v troch vodomerných staniách. Hladiny v staniách kulminovali poobede a v noci z 5.11. na 6.11. Najvyšší kulminačný prietok bol dosiahnutý v stanici Turňa nad Bodvou na toku Bodva, kde hodnota kulminačného prietoku bola na úrovni 2 až 5-ročného maximálneho prietoku.

Ďalšie intenzívne zrážky na konci druhej dekády mesiaca spôsobili opäť vzostup vodných hladín s dosiahnutím SPA na Bodve a Ide. 1. SPA boli dosiahnuté v dvoch a 2. SPA v jednej vodomerných stanici. Hladiny kulminovali 17.11. vo večerných hodinách. Hodnoty kulminačných prietokov boli na úrovni 1 až 2-ročného maximálneho prietoku. Na základe hodnotenia priemerných mesačných prietokov bol november extrémne vodný.

Ďalšie lokálne povodňové situácie boli zaznamenané na menších tokoch bez monitorovacej siete SHMÚ:

- 5.11., obec Paňovce, okres Košice-okolie – prívalová povodeň, vybreženie potoka, zaplavenie záhrady, pivnice, starosta obce vyhlásil 3. SPA;
- 5.11., obec Čečejojce, okres Košice-okolie – prívalová povodeň, vybreženie potoka, zaplavenie obecných komunikácií a verejných priestranstiev, starosta obce vyhlásil 3. SPA.

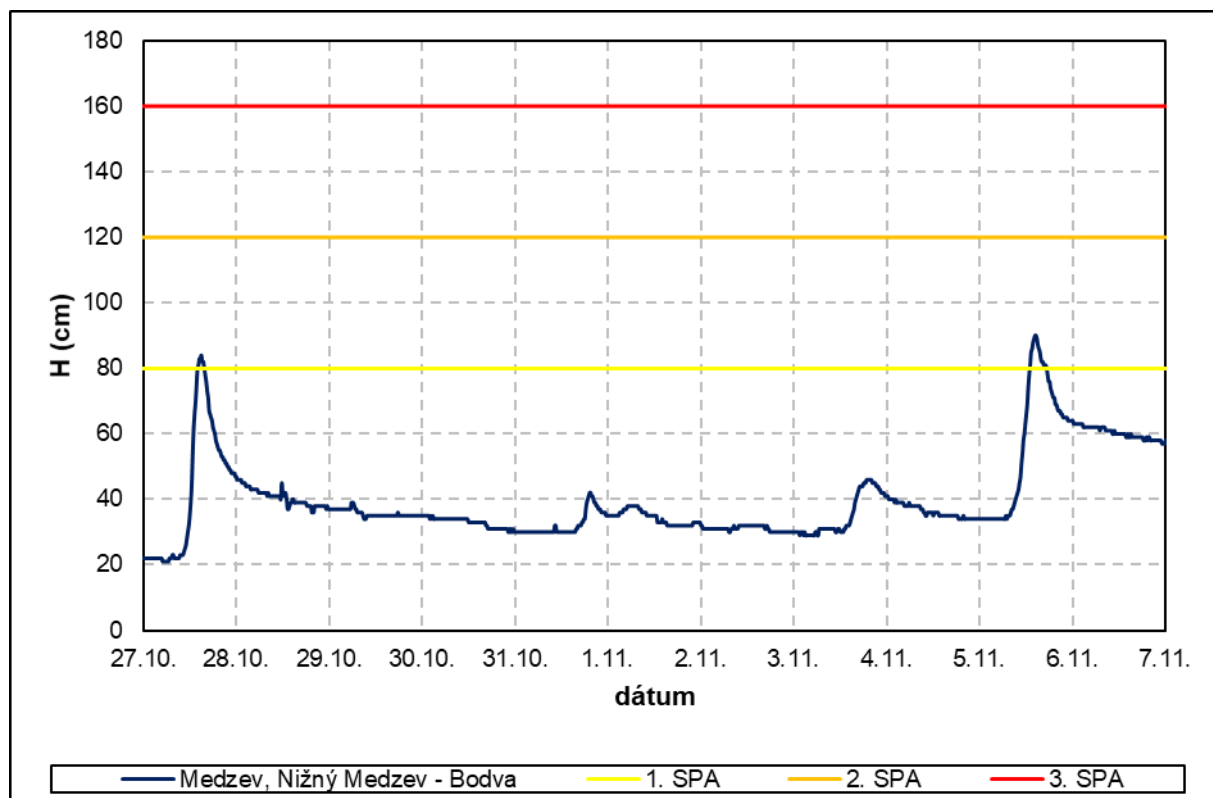
Kulminačné vodné stavy, prietoky, N-ročnosť, SPA, dátum a hodina ich výskytu vo vodomerných staniách v povodí Bodvy v októbri a v novembri 2023 sú v tabuľke 3.9.

Priebehy vodných hladín vo vodomerných staniách s prekročenými stupňami SPA v povodí Bodvy v októbri a v novembri 2023 sú znázornené na obrázkoch 3.18 až 3.22.

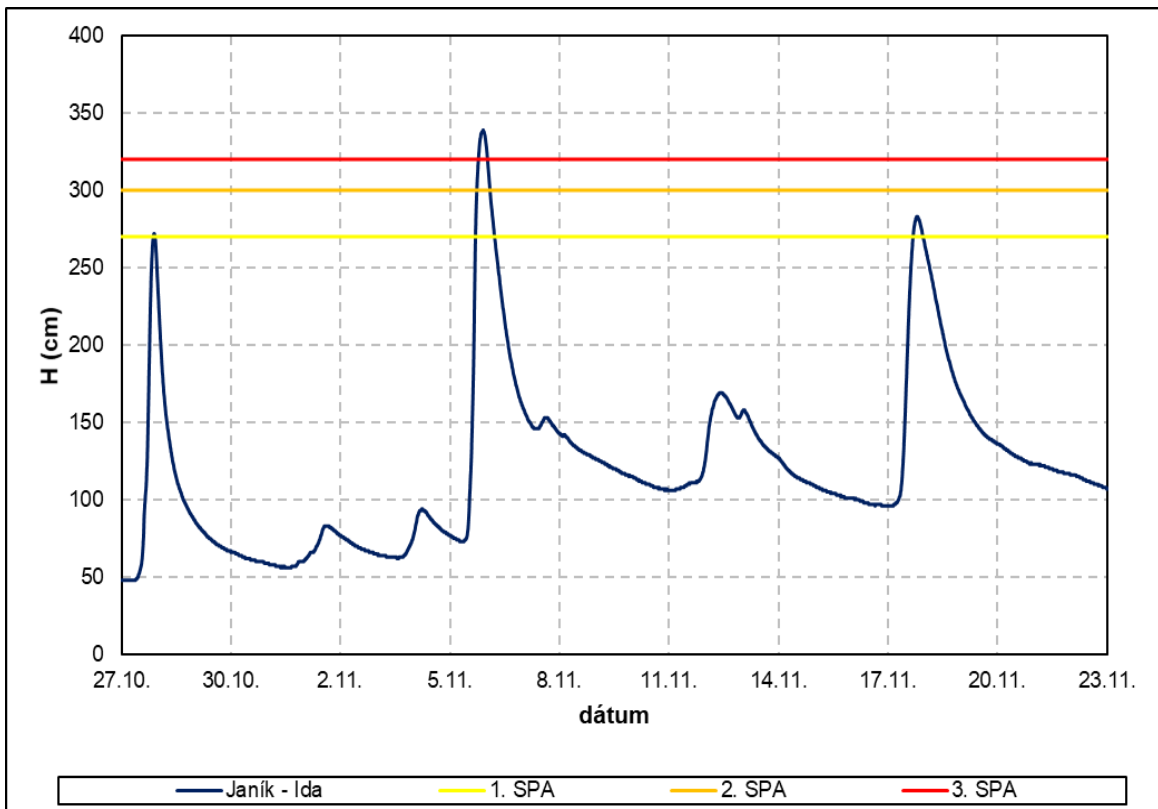
Tab. 3.9 Kulminácie v povodí Bodvy, október a november 2023

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H_{\max} (cm)	Q_{\max} ($m^3 \cdot s^{-1}$)	N-ročnosť	SPA
Medzev	Bodva	27.10.	15:00	84	7,190	1	1.
Janík	Ida	27.10.	21:15	272	18,24	1	1.
Turňa nad Bodvou	Bodva	27.10.	23:15	243	29,30	1 - 2	1.
Hostšovce	Bodva	28.10.	0:15	260	36,10	1	1.
Medzev	Bodva	5.11.	14:15	90	8,300	1 - 2	1.
Moldava nad Bodvou	Bodva	5.11.	19:15	214	15,34	2	1.
Janík	Ida	5.11.	21:45	339	24,21	1 - 2	3.
Turňa nad Bodvou	Bodva	5.11.	23:15	336	46,84	2 - 5	3.
Hostšovce	Bodva	6.11.	1:30	332	53,74	2	3.
Janík	Ida	17.11.	18:45	283	19,20	1	1.
Turňa nad Bodvou	Bodva	17.11.	21:15	258	32,10	1 - 2	2.
Hostšovce	Bodva	17.11.	22:45	278	40,51	1 - 2	1.

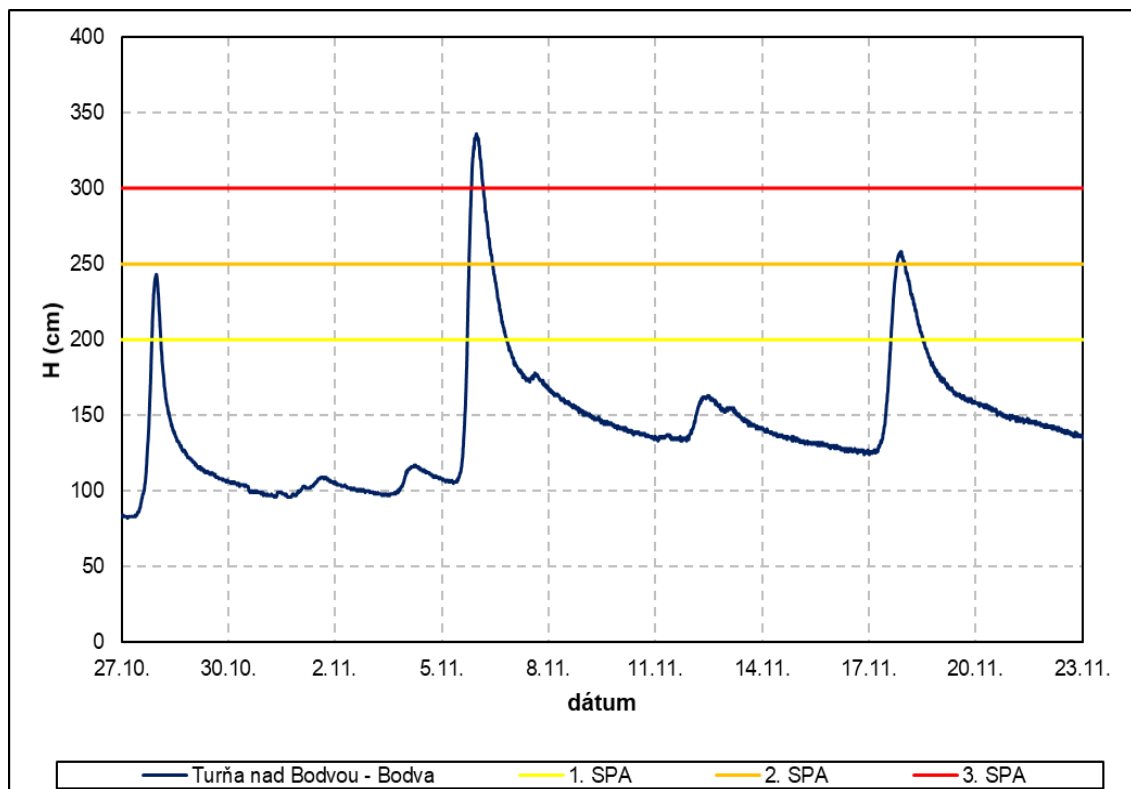
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



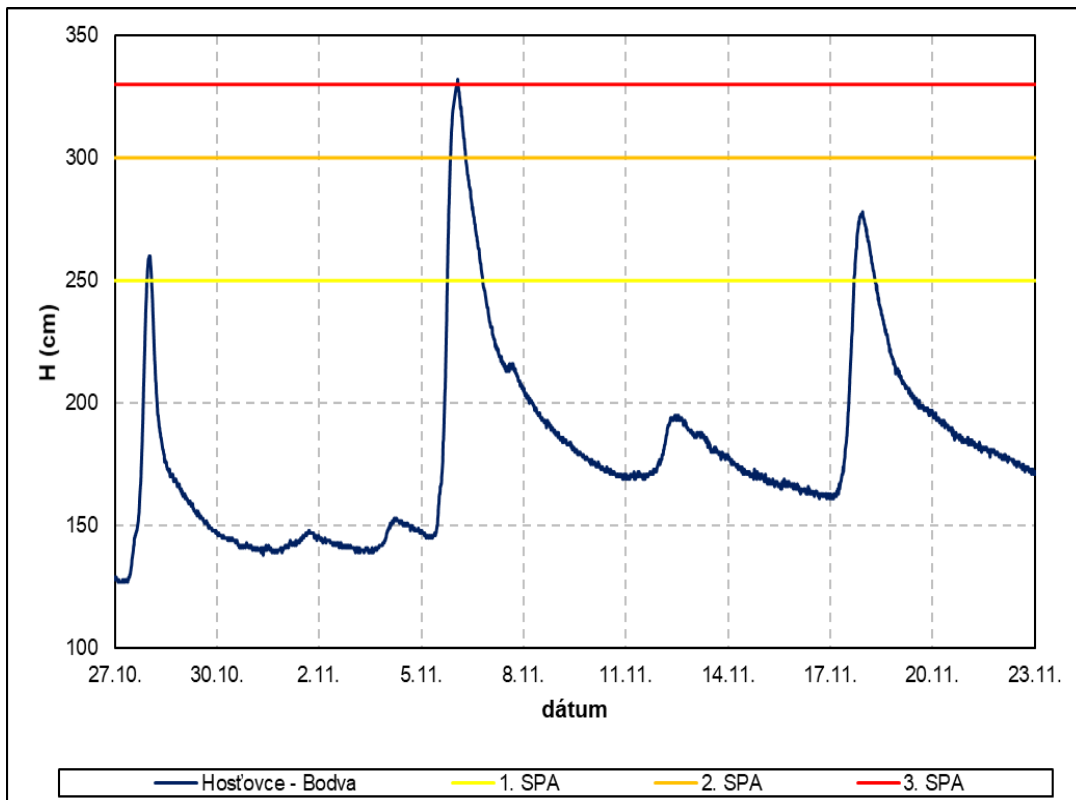
Obr. 3.18 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Medzev-Bodva, október a november 2023



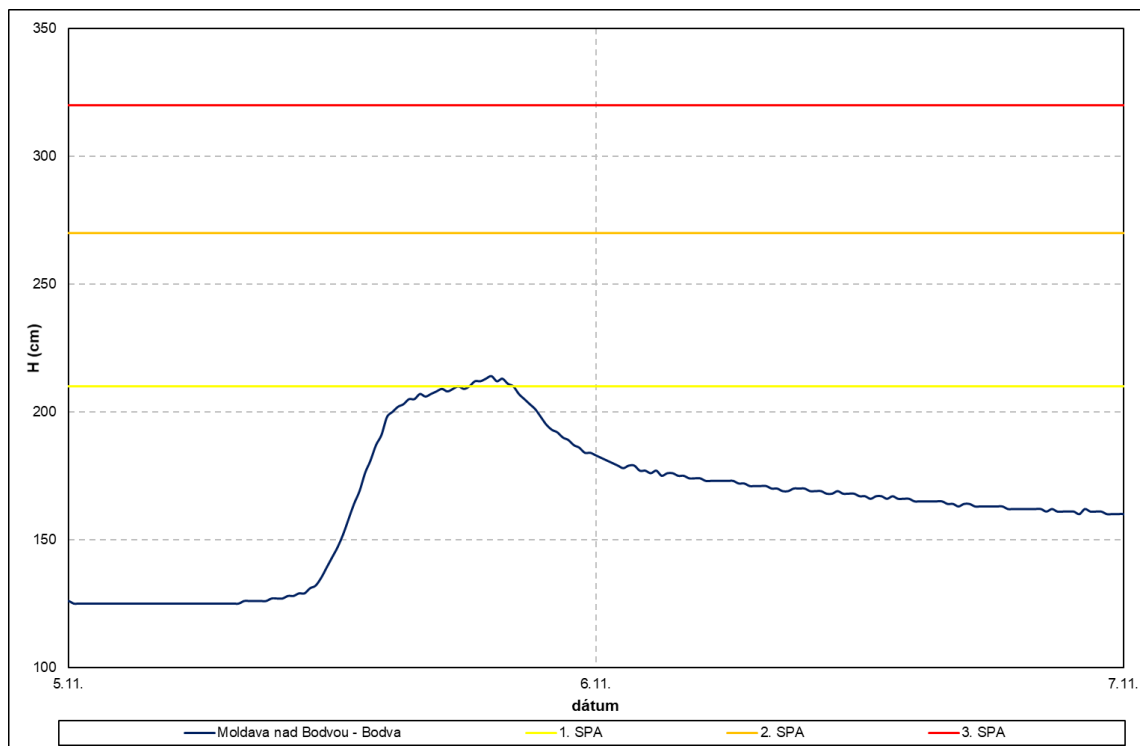
Obr. 3.19 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Janík-Ida, október a november 2023



Obr. 3.20 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Turňa nad Bodvou-Bodva, október a november 2023



Obr. 3.21 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Hostovce-Bodva, október a november 2023



Obr. 3.22 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Moldava nad Bodvou-Bodva, november 2023

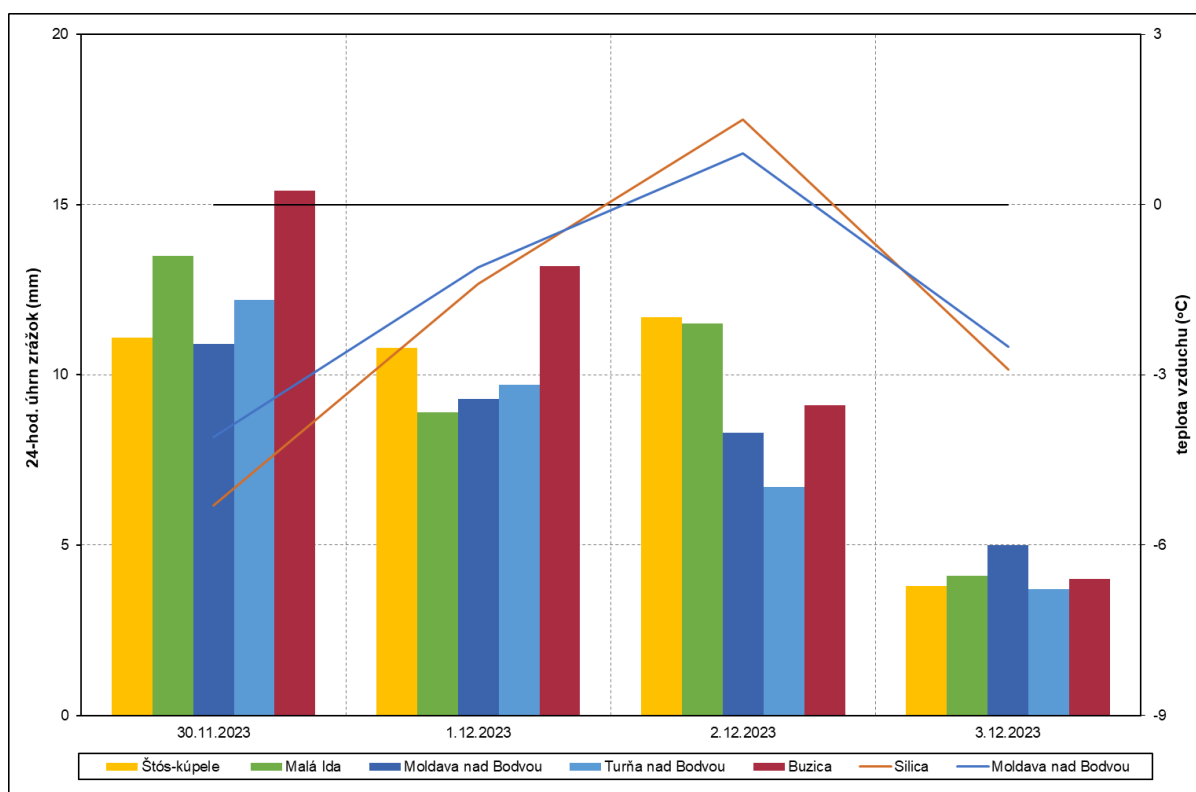
3.2.3 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Bodvy v decembri

Prvé dni začínajúcej meteorologickej zimy u nás prevládalo premenlivé počasie, s teplotami pod dlhodobým normálom. Väčšina zrážok spadla vo forme snehu, s výnimkou najnižších polôh.

Na začiatku decembra sa vyskytovala súvislá snehová pokrývka aj v povodí Bodvy. Ďalšie vlny sneženia boli 7.12. a 10.12. Z hľadiska skupenstva prevažovali snehové zrážky, ale miestami sme zaznamenali aj zmiešané zrážky. Pretože v poslednej dekáde novembra sa výrazne ochladilo a chladnejší charakter počasia bol aj v priebehu prvej dekády decembra, vytvorila sa vo viacerých oblastiach Slovenska pomerne hrubá snehová pokrývka. Najvyššie zásoby vody v snehovej pokrývke na východnom Slovensku v decembri 2023 (okrem povodia Popradu) boli zaznamenané 11.12.2023 (Obr.3.33). V povodí Bodvy dosiahli hodnotu 14,05 mil.m³.

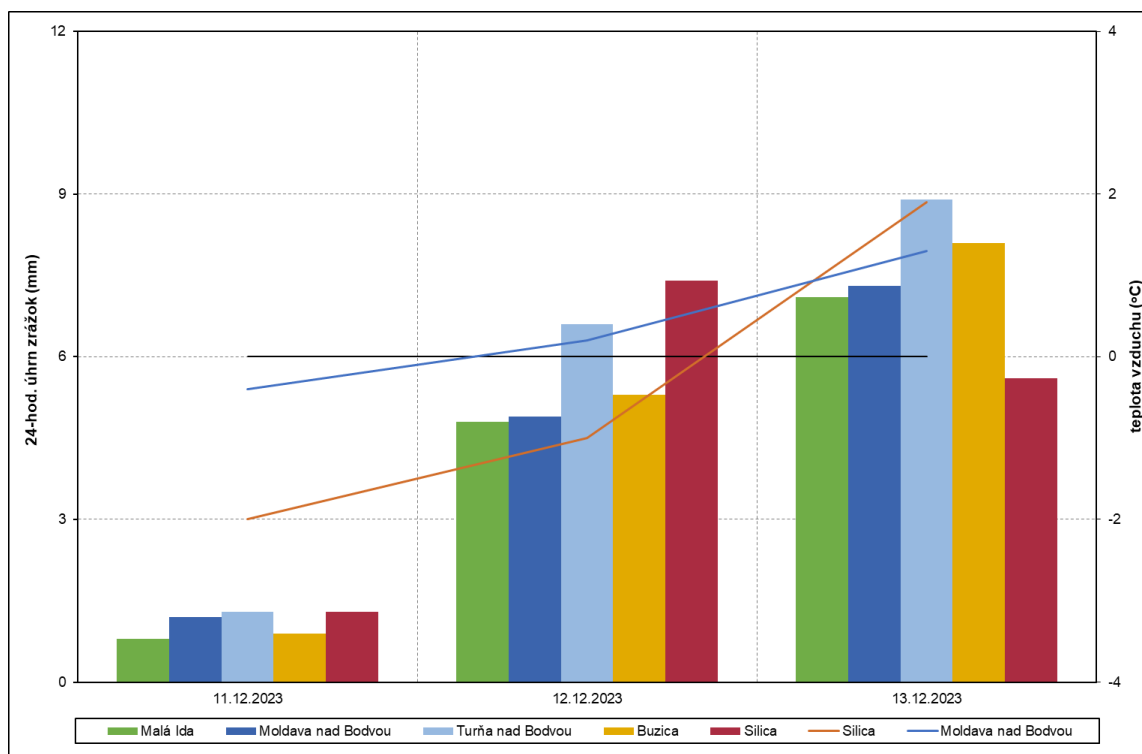
Tab. 3.10 24-hodinové úhrny zrážok (mm) v povodí Bodvy, v dňoch 30.11. až 3.12.2023

Stanica	Tok, Povodie	Nadmorská výška (m n. m.)	30.11.	1.12.	2.12.	3.12.	Σ (mm)
Štós-kúpele	Bodva	599	11,1	10,8	11,7	3,8	37,4
Malá Ida	Bodva	309	13,5	8,9	11,5	4,1	38,0
Moldava nad Bodvou	Bodva	206	10,9	9,3	8,3	5,0	33,5
Turňa nad Bodvou	Bodva	180	12,2	9,7	6,7	3,7	32,3
Buzica	Bodva	226	15,4	13,2	9,1	4,0	41,7
Silica	Bodva	528	11,0	11,1	7,4	0,8	30,3



Obr. 3.23 Denné úhrny zrážok a vývoj teplôt vzduchu o 6:00 hod. v povodí Bodvy, v dňoch 30.11.-3.12.2023

V dôsledku oteplenia v druhej dekáde decembra došlo k výraznému úbytku snehu, najmä v nižších polohách. Zásoby vody v snehovej pokrývke v povodí Bodvy za týždeň klesli zhruba na polovicu.



Obr. 3.24 Denné úhrny zrážok a vývoj teplôt vzduchu o 6:00 hod. v povodí Bodvy, v dňoch 11.12.-13.12.2023

3.2.4 Hydrologická situácia v povodí Bodvy v decembri

Už v prvých decembrových dňoch, ktoré boli charakteristické každodenným výskytom zrážkovej činnosti, došlo k vzostupom vodných hladín aj v povodí Bodvy. K vzniku povodňových vln prispelo aj relatívne vysoké nasýtenie pôdy zo zrážok v závere jesene. V priebehu mesiaca boli zaznamenané vzostupy vodných hladín s opakovaným dosiahnutím SPA. Na začiatku mesiaca boli dosiahnuté 1. SPA v dvoch vodomerných staniciach na vodnom toku Bodva. V polovici mesiaca boli opakované v tých istých staniciach dosiahnuté 2. SPA a na toku Ida v stanici Janík bol dosiahnutý 3. SPA. Povodňové vlny v polovici mesiaca boli spôsobené aj topiacim sa snehom. Hodnoty kulminačných prietokov boli na úrovni 1 až 2-ročného maximálneho prietoku. Na základe hodnotenia priemerných mesačných prietokov bol december extrémne vodný.

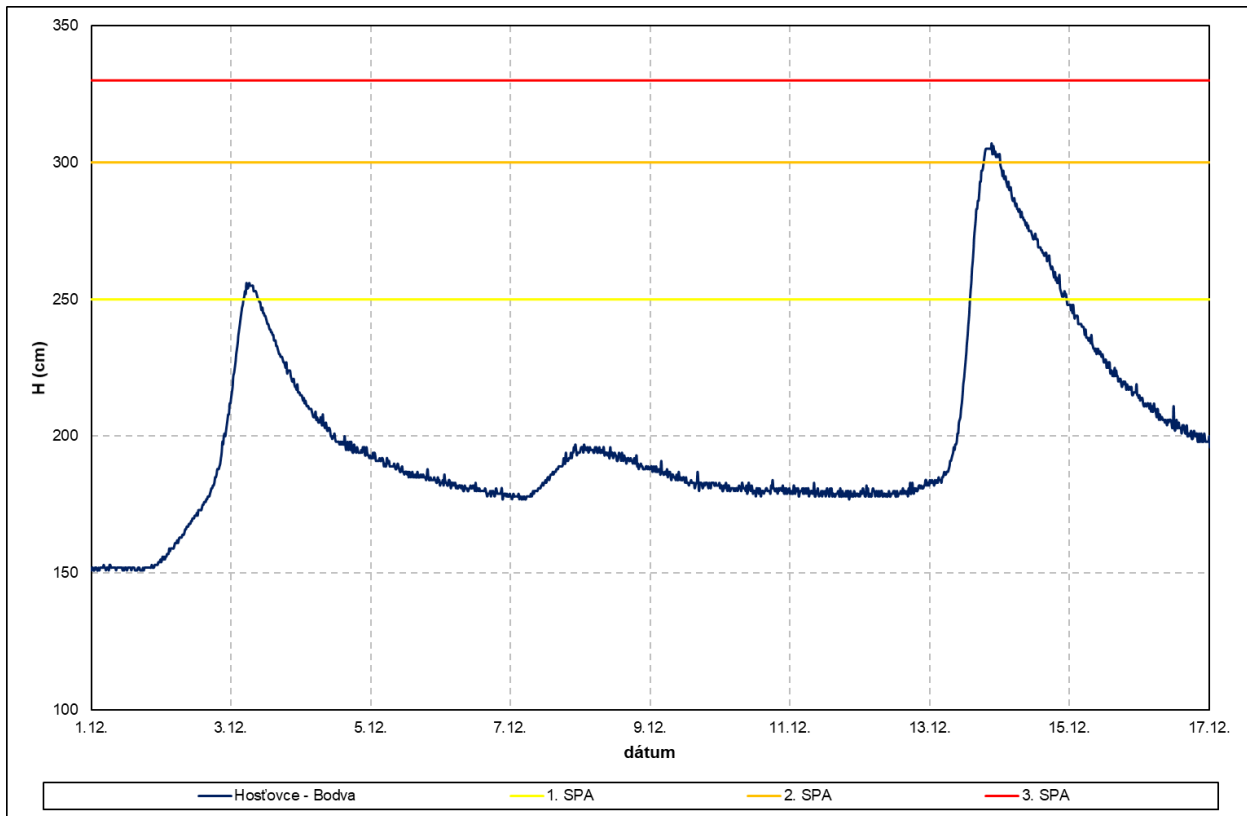
Kulminačné vodné stavy, prietoky, N-ročnosť, SPA, dátum a hodina ich výskytu vo vodomerných staniciach v povodí Bodvy v decembri 2023 sú v tabuľke 3.11.

Priebehy vodných hladín vo vodomerných staniciach s prekročenými stupňami SPA v povodí Bodvy v decembri 2023 sú znázornené na obrázkoch 3.25. až 3.27.

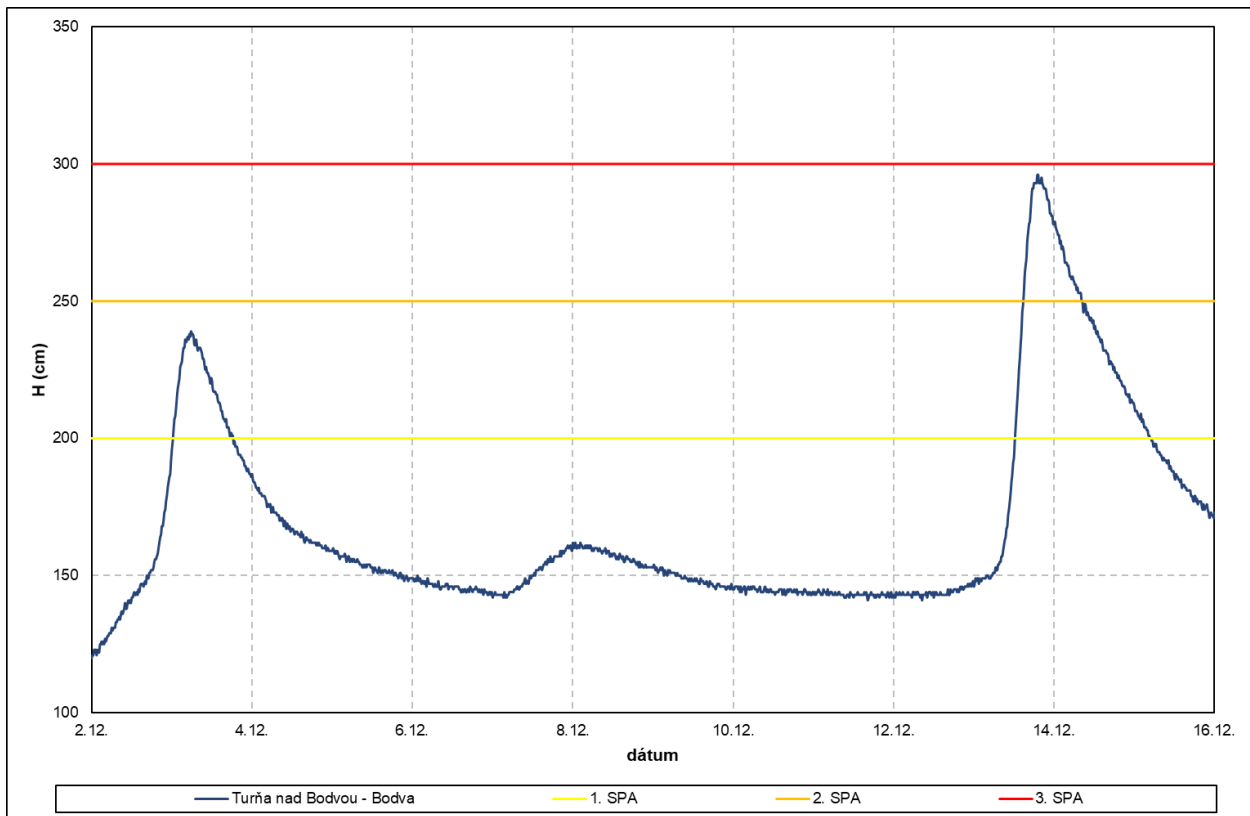
Tab. 3.11 Kulminácie v povodí Bodvy, december 2023

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N-ročnosť	SPA
Hostovce	Bodva	3.12.	5:15	256	35,12	1	1.
Turňa nad Bodvou	Bodva	3.12.	5:45	239	28,56	1 - 2	1.
Janík	Ida	13.12.	16:45	321	17,91	1	3.
Turňa nad Bodvou	Bodva	13.12.	19:00	296	39,25	2	2.
Hostovce	Bodva	13.12.	21:15	307	45,82	1 - 2	2.

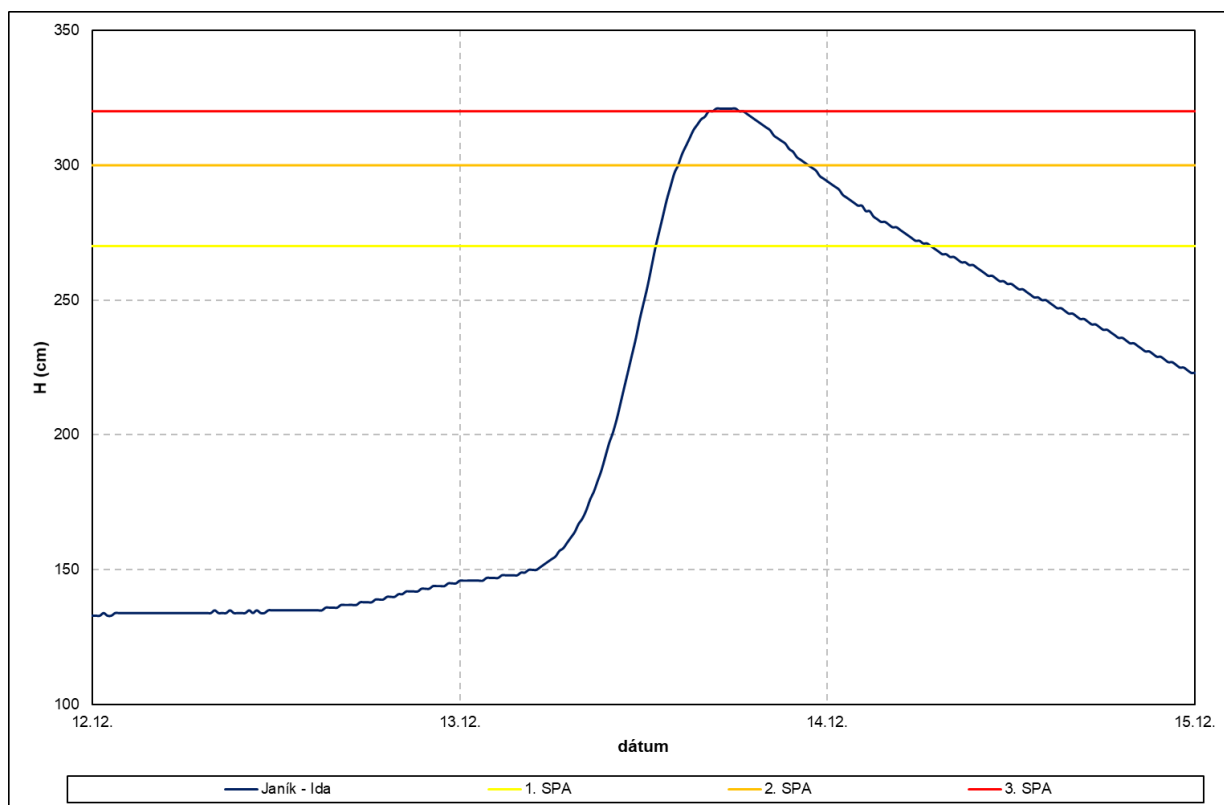
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 3.25 Pribeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Hostovce-Bodva, december 2023



Obr. 3.26 Pribeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Turňa nad Bodvou-Bodva, december 2023



Obr. 3.27 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Janík-Ida, december 2023

3.3 Povodie Bodrogu

3.3.1 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Bodrogu na konci októbra a v novembri

V poslednej dekáde októbra aj v povodí Bodrogu prevládalo premenlivé počasie. Pršalo takmer každý deň. Najviac zrážok spadlo 27.10., kedy denné úhrny boli v intervale približne od 15 mm do 50 mm. Najvyšší úhrn za 24 hodín (50,6 mm) bol nameraný v Kolbasove. Vysoké úhrny zrážok boli v tom období zaznamenané aj vo vodomerných staniciach v povodí Uhu na západe Ukrajiny. V priebehu štyroch dní tu spadlo od 50 do 90 mm.

Tab. 3.12 24-hodinové úhrny zrážok (mm) v povodí Uhu na Ukrajine, v dňoch 24.10. až 27.10.2023

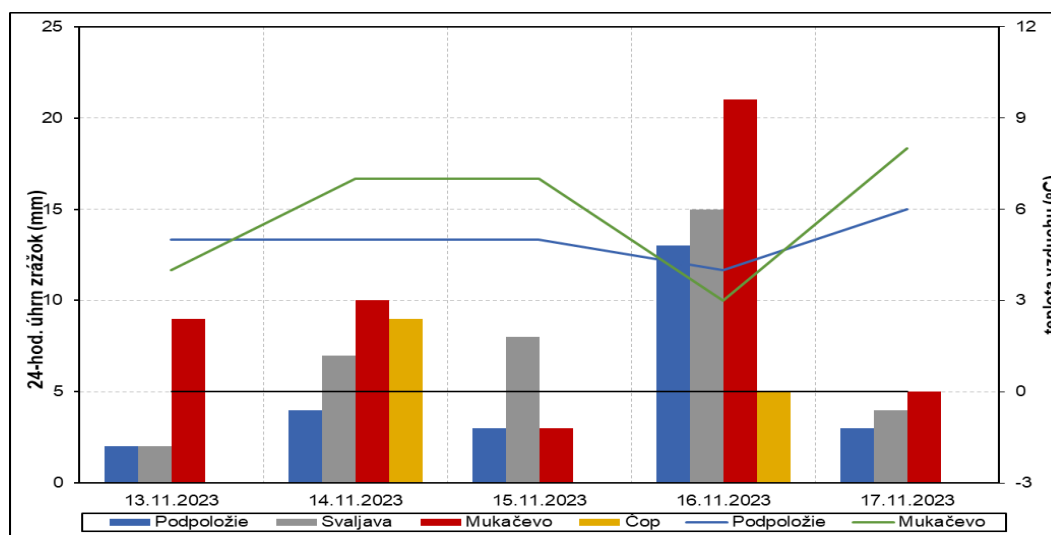
Stanica	Tok, Povodie	24.10.	25.10.	26.10.	27.10.	Σ (mm)
Žornava	Uh	13,0	17,0	8,0	41,0	79,0
Veľký Bereznyj	Uh	14,0	11,0	5,0	22,0	52,0
Užhorod	Uh	8,0	9,0	1,0	29,0	47,0
Čornogolova	Uh	12,0	19,0	5,0	53,0	89,0
Turja Poľana	Uh	10,0	13,0	7,0	38,0	68,0
Simer	Uh	14,0	11,0	3,0	27,0	55,0

Vlny zrážok, ktoré na začiatku novembra prechádzali cez naše územie, zasiahli aj povodie Bodrogu. 5.11. vyvrcholila perióda s častými a výdatnými kvapalnými zrážkami. Vzhľadom na charakter prevládajúceho prúdenia sme najviac zrážok zaznamenali na južných návetriach pohorí (Vihorlat).

Tu za 24 hodín spadlo 20 až 40 mm zrážok. Na horách od cca 1200 m n. m. sa už väčšinou jednalo o snehové zrážky.

V ďalšom priebehu mesiaca naďalej pretrvával premenlivý charakter počasia s častým výskytom zrážok. Dažde neboli intenzitou a rozsahom tak významné ako na začiatku novembra. Výdatnejšie tekuté zrážky boli zaznamenané 17.11., na mnohých miestach vo forme dažďa, od výšky 1000 m n. m. vo forme sneženia. V povodí Bodrogu spadlo do 20 mm zrážok.

Výdatnejšie zrážky boli v polovici mesiaca zaznamenané aj vo vodomerných staniciach v povodí Latorice na západe Ukrajiny.



Obr. 3.28 Denné úhrny zrážok a vývoj teplôt vzduchu o 6:00 hod. v povodí Latorice na Ukrajine, v dňoch 13.11.-17.11.2023

25.11. prišlo ochladenie, do konca mesiaca prevládali snehové zrážky a vytvorila sa súvislá snehová pokrývka.

3.3.2 Hydrologická situácia v povodí Bodrogu na konci októbra a v novembri

V októbri v povodí Bodrogu prevládala ustálenosť vodných hladín. Vplyvom intenzívnych zrážok, ktoré spadli v poslednej dekáde mesiaca u nás a na území západnej Ukrajiny, boli na konci mesiaca zaznamenané vzostupy vodných hladín. Na Uhu vo vodomernej stanici Lekárovce bol dosiahnutý 1. SPA.

Vplyvom výdatných zrážok vo forme dažďa na začiatku novembra, opäť došlo k vzostupom vodných hladín. Vo vodomernej stanici Michalany na vodnom toku Roňava bol 5.11. dosiahnutý 3. SPA. Ďalšie intenzívne zrážky na konci druhej dekády mesiaca spôsobili znova vzostup vodných hladín s dosiahnutím SPA na Roňave, na Laborci a na Latorici. 3. SPA bol dosiahnutý opäť v Michalanoch na Roňave. Hodnota kulminačného prietoku bola na úrovni 2 až 5-ročného maximálneho prietoku.

Vodná hladina vo vodomernej stanici Veľké Kapušany začala stúpať 26.10.2023. 1. SPA dosiahla prvýkrát 18.11. Odvtedy sa hladina, s krátkou prestávkou na prelome novembra a decembra, udržala na úrovni SPA do konca roka.

Na základe hodnotenia priemerných mesačných prietokov bol november extrémne vodný.

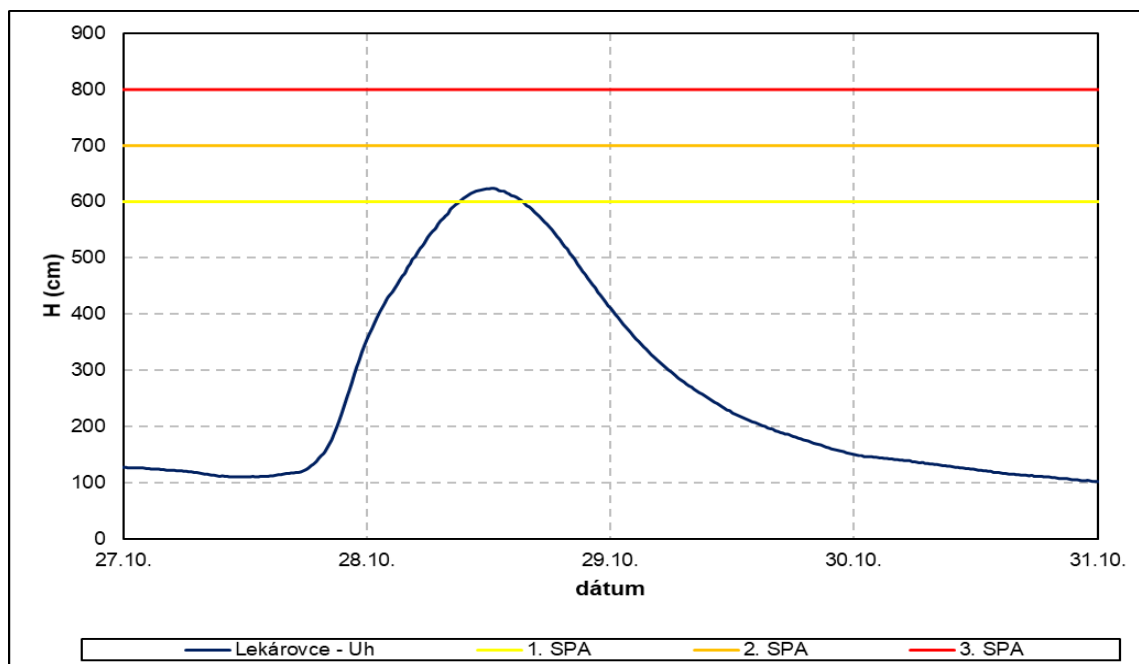
Kulminačné vodné stavy, prietoky, N-ročnosť, SPA, dátum a hodina ich výskytu vo vodomerných staniciach v povodí Bodrogu v októbri a v novembri 2023 sú v tabuľke 3.13.

Priebehy vodných hladín vo vodomerných staniciach s prekročenými stupňami SPA v povodí Bodrogu v októbri a v novembri 2023 sú znázornené na obrázkoch 3.29 až 3.32.

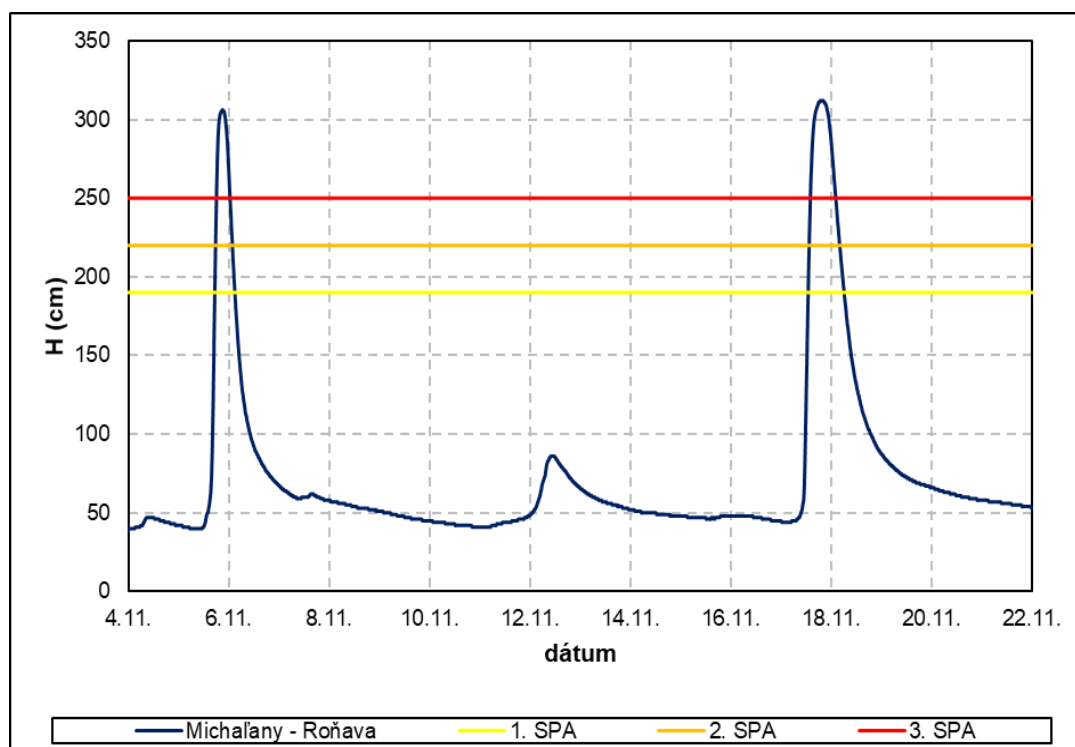
Tab. 3.13 Kulminácie v povodí Bodrogu, október a november 2023

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N-ročnosť	SPA
Lekárovce	Uh	28.10.	12:15	624	367,8	<1	1.
Michaľany	Roňava	5.11.	20:45	306	20,05	2	3.
Koškovce	Laborec	17.11.	16:30	153	59,00	<1	1.
Michaľany	Roňava	17.11.	18:45	312	21,10	2 - 5	3.
Veľké Kapušany	Latorica	22.11.	23:00	579	81,72	<1	1.

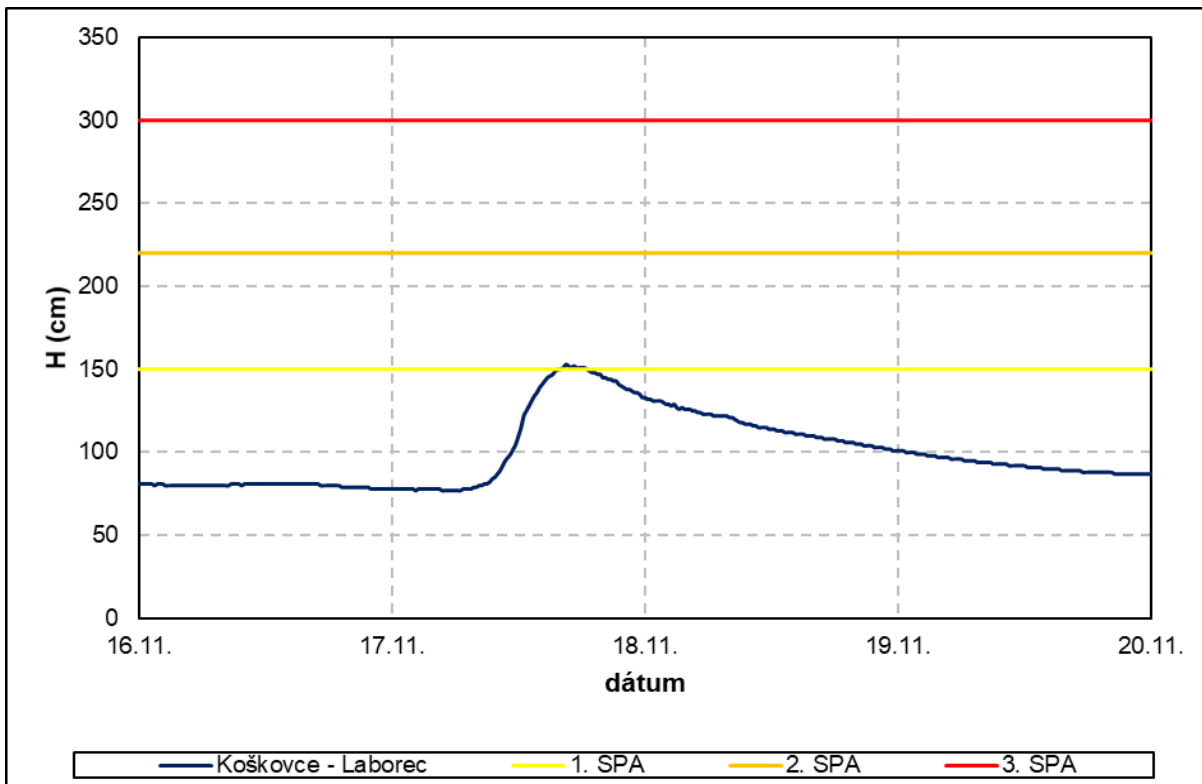
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



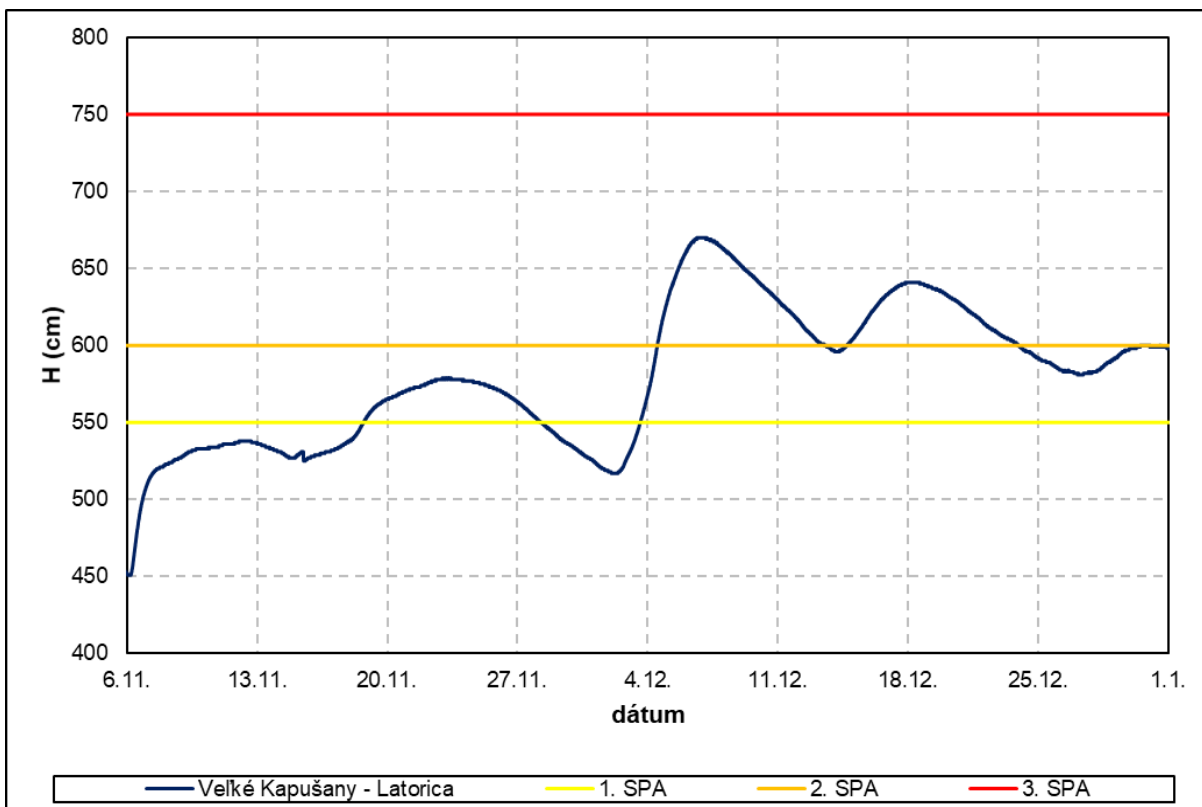
Obr. 3.29 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Lekárovce-Uh, október 2023



Obr. 3.30 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Michaľany-Roňava, november 2023



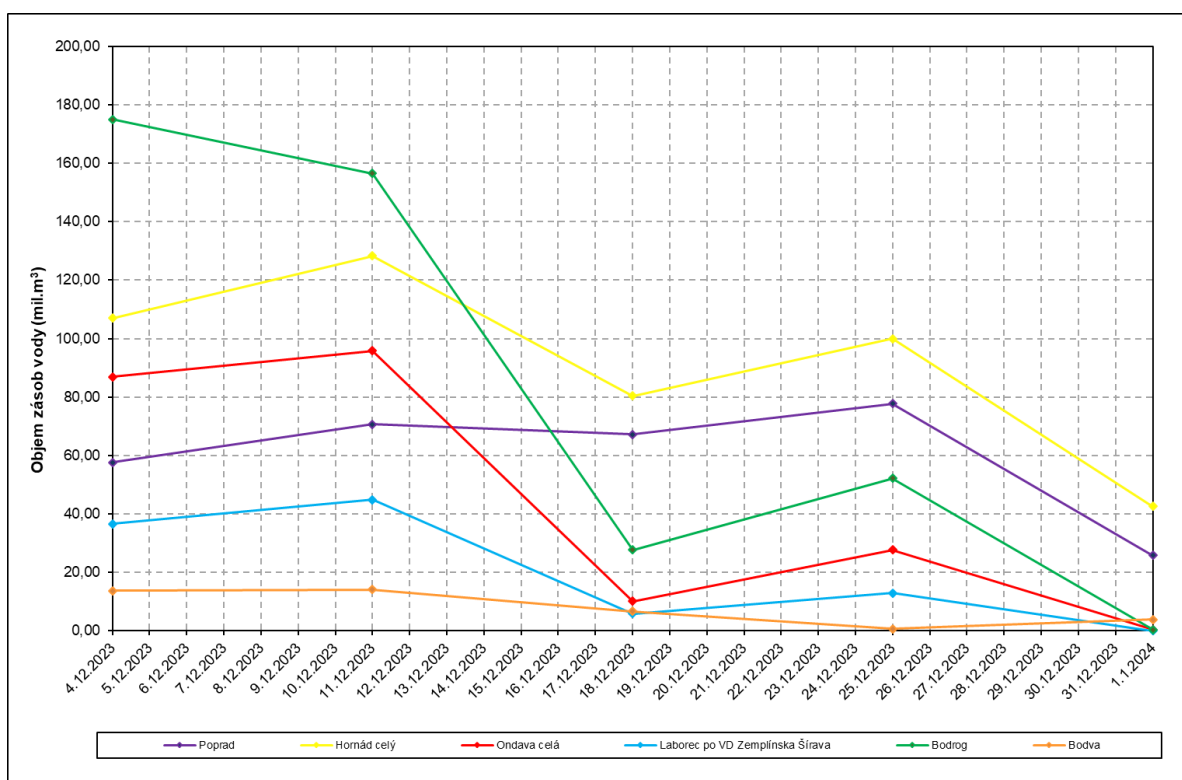
Obr. 3.31 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Koškovce-Laborec, november 2023



Obr. 3.32 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Velké Kapušany-Latorica, november a december 2023

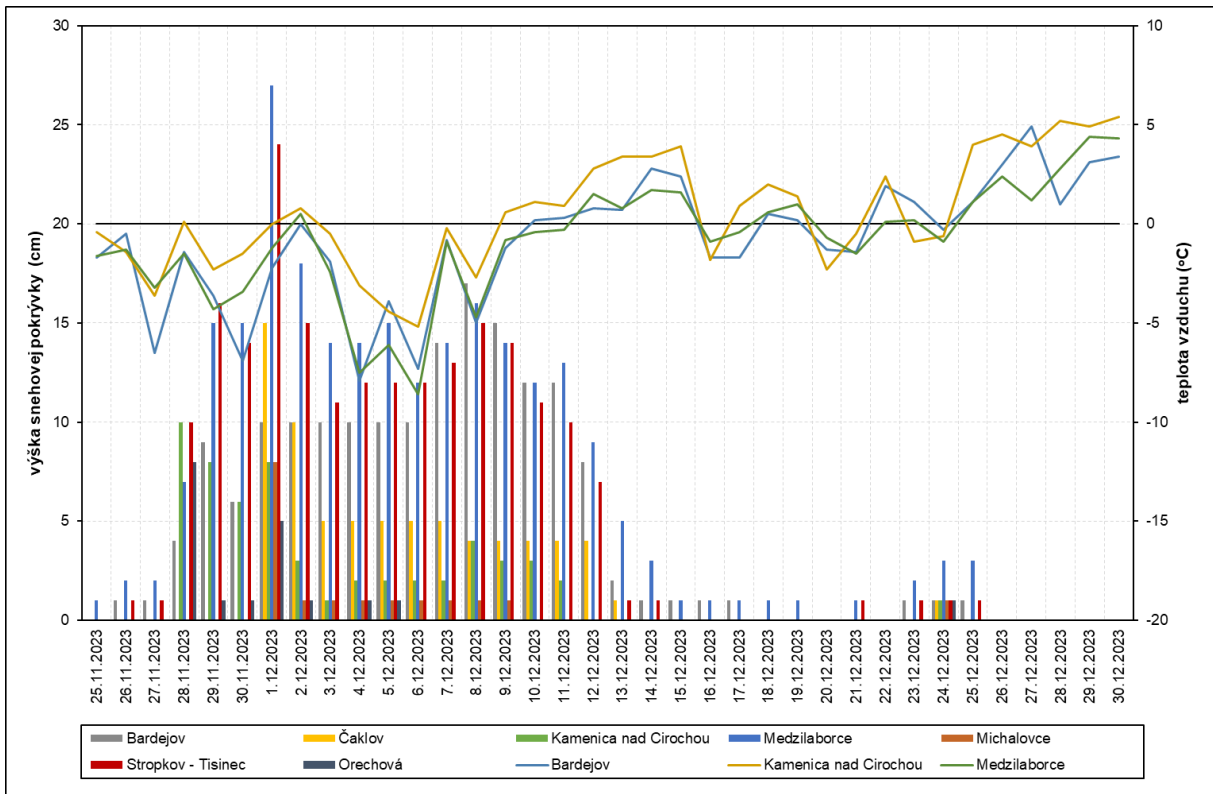
3.3.3 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Bodrogu v decembri

Na začiatku prvého mesiaca zimy pokračoval pravidelný výskyt pomerne výdatných zrážok, ktorý trval už približne od konca prvej polovice jesene, asi 2 mesiace. Pretože v poslednej dekáde novembra sa výrazne ochladilo a chladnejší charakter počasia bol aj v priebehu prvej dekády decembra, vytvorila sa vo viacerých oblastiach Slovenska pomerne hrubá snehová pokrývka. Na začiatku decembra sa snehová pokrývka vyskytovala na väčšine územia východného Slovenska okrem dolného Zemplínu. Najvyššie zásoby vody v snehovej pokrývke v povodí Bodrogu v decembri 2023 boli zaznamenané 4.12.2023, dosiahli hodnotu 175,03 mil.m³. V dôsledku oteplenia a tekutých zrážok v druhej dekáde decembra došlo k výraznému úbytku snehu, najmä v nižších polohách. Najvyššie teploty vzduchu cez deň dosiahli ojedinele viac ako 6 °C, v nižších a stredných polohách bolo takmer všade nad nulou. Zásoby vody v snehovej pokrývke v povodí Bodrogu postupne klesali. Od 11.12. do 18.12. klesli zo 156,53 mil.m³ na 27,62 mil.m³ a k 1.1.2024 klesli na 0,38 mil.m³.

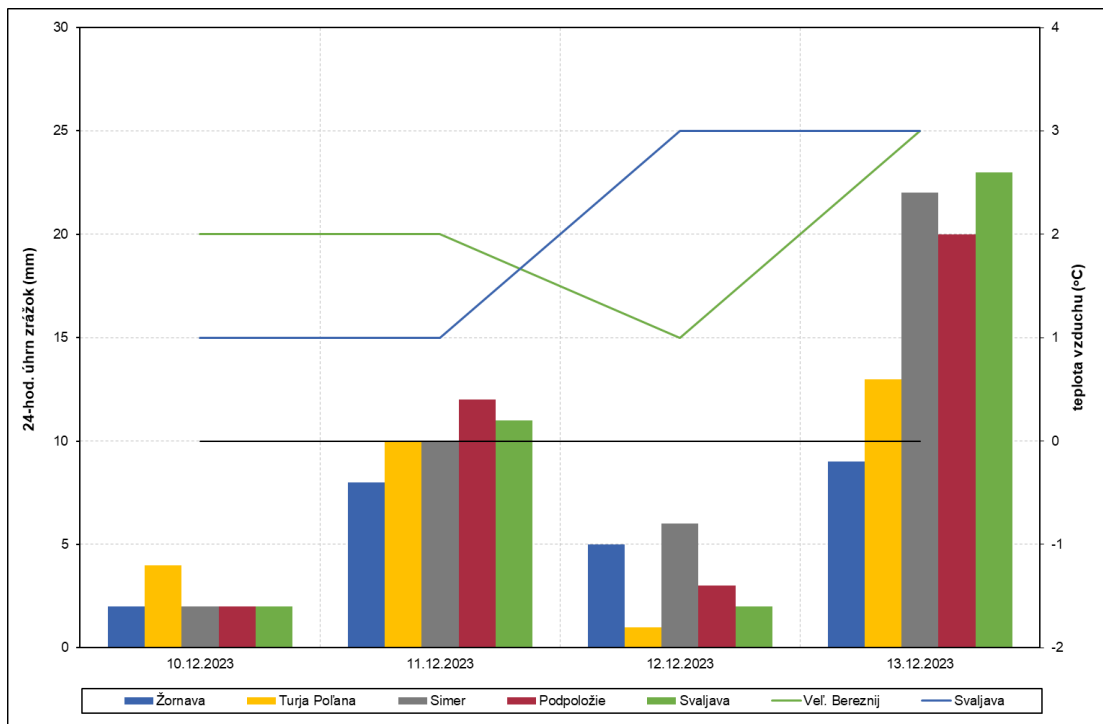


Obr.3.33 Časový priebeh zásob vody v snehovej pokrývke (mil. m³) v povodiach východného Slovenska v decembri 2023

Synoptická situácia v ukrajinskej časti povodí Uh a Latorica bola v decembri podobná ako na našom území. Úhrny spadnutých zrážok na začiatku druhej dekády mesiaca boli vyššie ako na našom území. V priebehu štyroch dní spadlo od 10 do 40 mm zrážok. Denné teploty vzduchu na území západnej Ukrajiny boli tak ako aj u nás kladné. Aj tu zohrala dôležitú úlohu existencia bohatých zásob vody v snehovej pokrývke. Zásoby vody v snehovej pokrývke na území západnej Ukrajiny už na konci novembra boli vysoké. V dôsledku premenlivého počasia, striedania chladnejšieho a teplejšieho vzduchu, zásoby sa striedavo redukovali alebo pribúdali.



Obr. 3.34 Výška snehovej pokrývky a vývoj teplôt vzduchu o 6:00 hod. vo vybraných zrážkomerných staniách v povodí Bodrogu, v dňoch 25.11.-30.12.2023



Obr. 3.35 Denné úhrny zrážok a vývoj teplôt vzduchu o 6:00 hod. v povodí Uhu a Latorice na Ukrajine, v dňoch 10.12.-13.12.2023

3.3.4 Hydrologická situácia v povodí Bodrogu v decembri

Hydrologickú situáciu v decembri v povodí Bodrogu ovplyvnilo počasie, ktoré bolo na dané obdobie teplotne výrazne nadpriemerné. Významnejší vplyv však mala existencia súvislej snehovej pokrývky na väčšine územia východného Slovenska, ktorá sa vplyvom teplého počasia začala topiť. V kombinácii s tekutými zrážkami a nasýtenosťou povodia, ktorá bola spôsobená zrážkami spadnutými v novembri, topenie snehu spôsobilo v decembri opakované vzostupy vodných hladín.

3. SPA boli v decembri dosiahnuté v troch vodomerných staniách na tokoch Uh, Chlmec a opakovane na Roňave. V dôsledku topiaceho sa snehu a dažďa v povodiach západnej Ukrajiny došlo k vzostupu vodných hladín aj na tokoch v ukrajinskej časti povodí Uhu a Latorice. Povodňové vlny v polovici mesiaca boli spôsobené predovšetkým topiacim sa snehom na našom území a na území západnej Ukrajiny. Najvyšší kulminačný prietok bol dosiahnutý v Michalánoch na toku Roňava a jeho hodnota bola na úrovni 5-ročného maximálneho prietoku.

Na základe hodnotenia priemerných mesačných prietokov bol december na väčšine tokov v povodí extrémne vodný.

Ďalšie lokálne povodňové situácie boli zaznamenané na menších tokoch bez monitorovacej siete SHMÚ:

- 13.12., obec Nižný Žipov, okres Trebišov – v dôsledku trvalého dažďa a topiaceho sa snehu došlo k zaplaveniu pivníc rodinných domov, starosta obce vyhlásil 3. SPA;
- 13.12., obec Plechotice, okres Trebišov – v dôsledku trvalého dažďa a topiaceho sa snehu došlo k vybreženiu Močiarneho potoka, starosta obce vyhlásil 3. SPA.

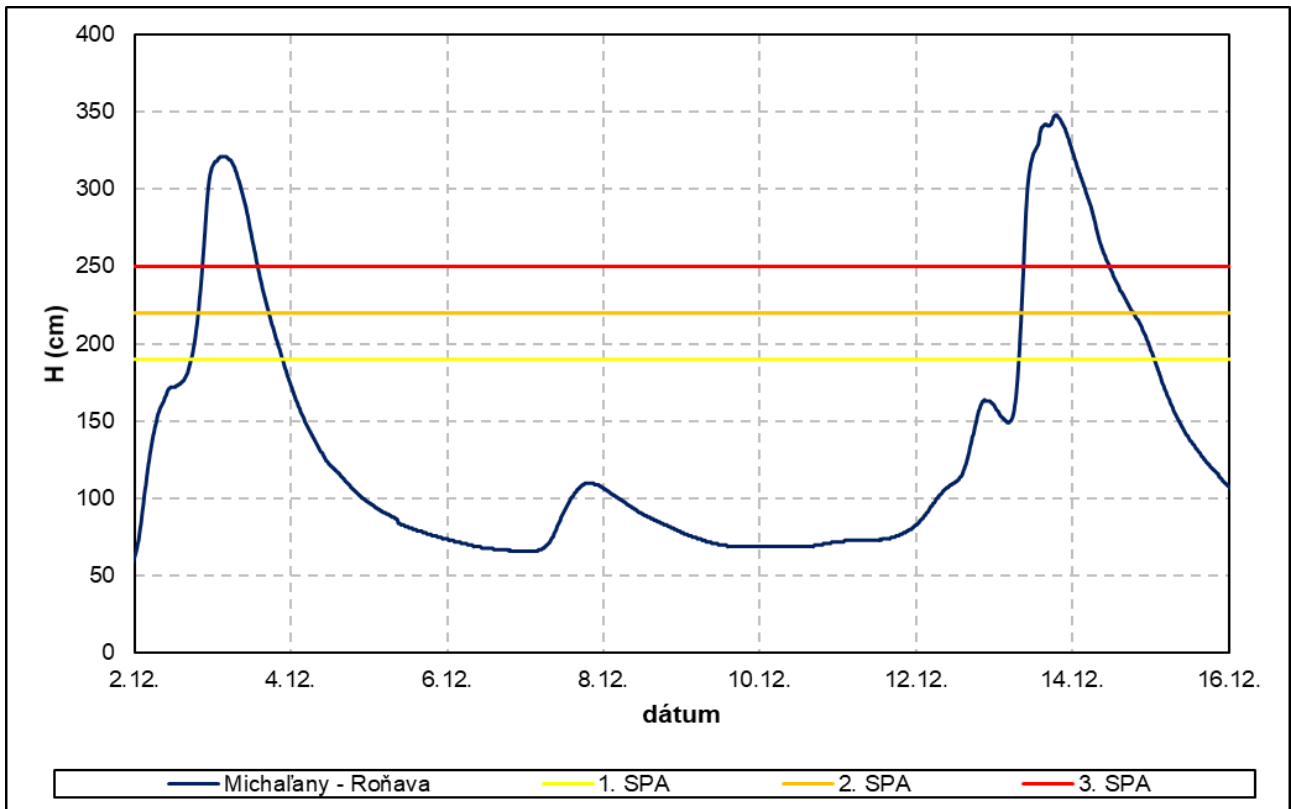
Kulminačné vodné stavy, prietoky, N-ročnosť, SPA, dátum a hodina ich výskytu vo vodomerných staniách v povodí Bodrogu v decembri 2023 sú v tabuľke 3.14.

Priebehy vodných hladín vo vodomerných staniách s prekročenými stupňami SPA v povodí Bodrogu v decembri 2023 sú znázornené na obrázkoch 3.36 až 3.41.

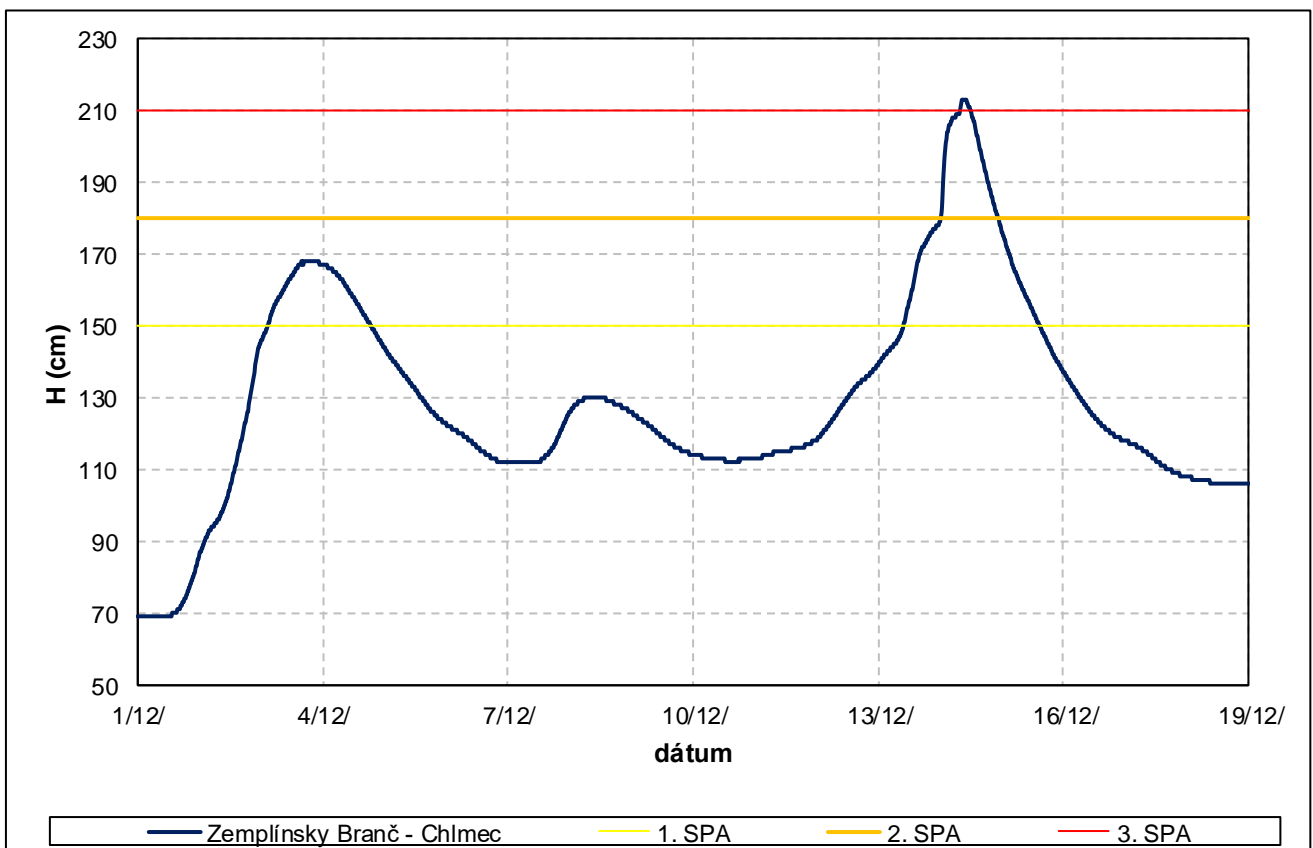
Tab. 3.14 Kulminácie v povodí Bodrogu, december 2023

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N-ročnosť	SPA
Michalány	Roňava	3.12.	2:15	321	22,70	2 – 5	3.
Zemplínsky Branč	Chlmec	3.12.	15:45	168	3,710	1	1.
Lekárovce	Uh	3.12.	17:00	855	551,0	2	3.
Ižkovce	Laborec	4.12.	3:45	728	394,0	1	2.
Veľké Kapušany	Latorica	6.12.	15:00	670	166,4	1 – 2	2.
Streda nad Bodrogom	Bodrog	8.12.	7:30	705	343,0	<1	2.
Giraltovce	Radomka	13.12.	18:30	128	7,370	<1	1.
Michalány	Roňava	13.12.	18:45	348	28,10	5	3.
Koškovce	Laborec	13.12.	18:45	153	59,00	<1	1.
Zemplínsky Branč	Chlmec	14.12.	8:30	213	7,493	2 – 5	3.
Veľké Kapušany	Latorica	17.12.	20:00	641	132,8	<1	2.
Streda nad Bodrogom	Bodrog	18.12.	6:15	716	356,2	<1	2.
Veľké Kapušany	Latorica	30.12.	10:45	600	95,00	<1	2.

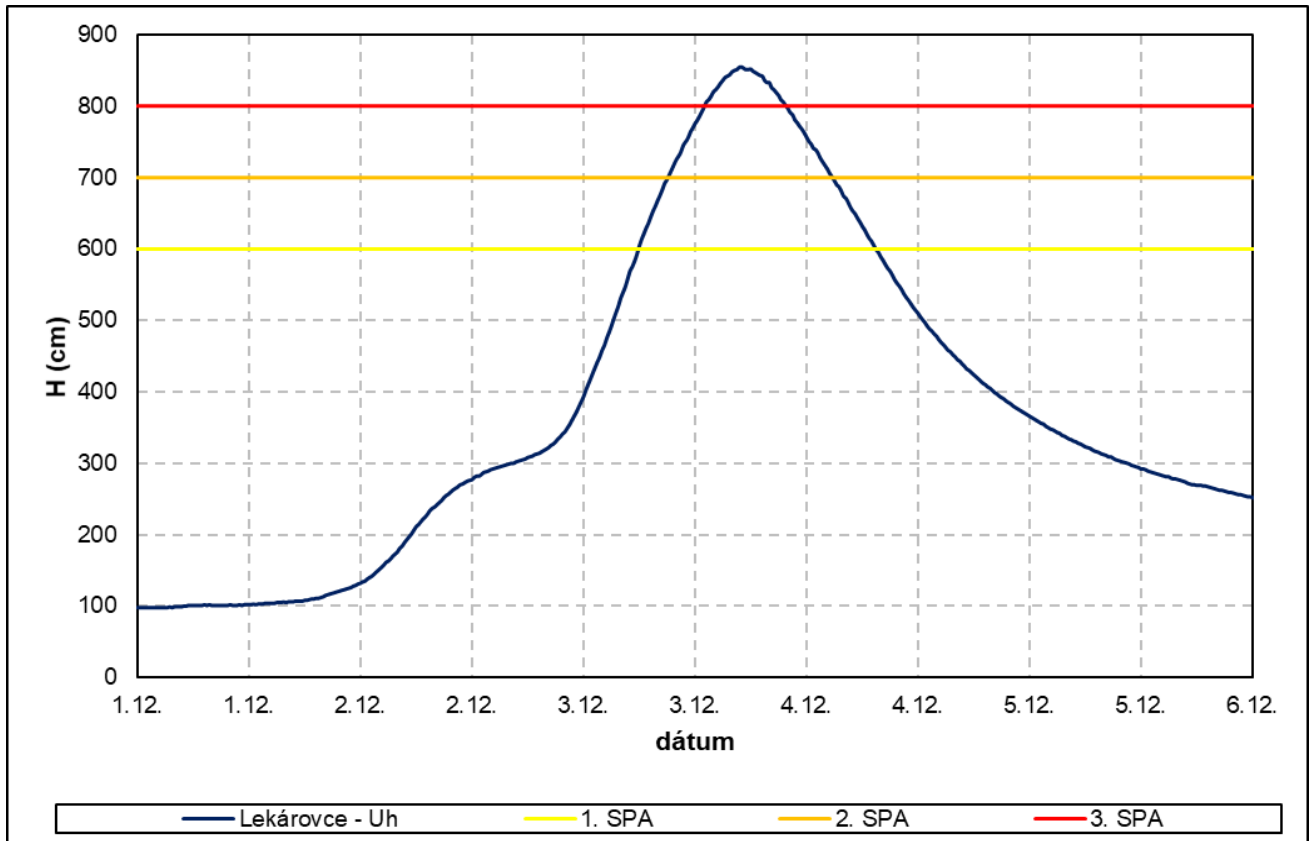
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



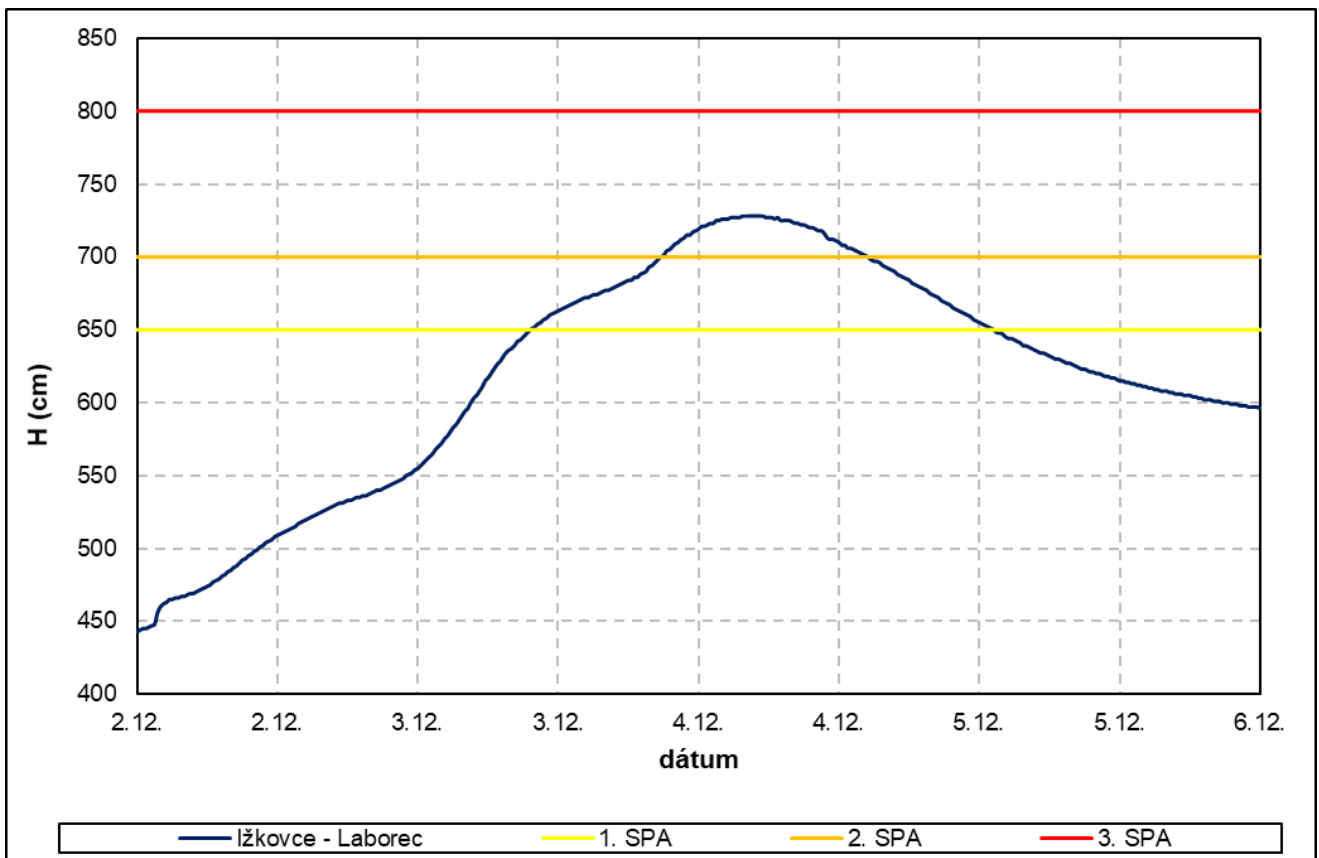
Obr. 3.36 Priebek vodnej hladiny vo vodomernej stanici Michalany-Roňava, december 2023



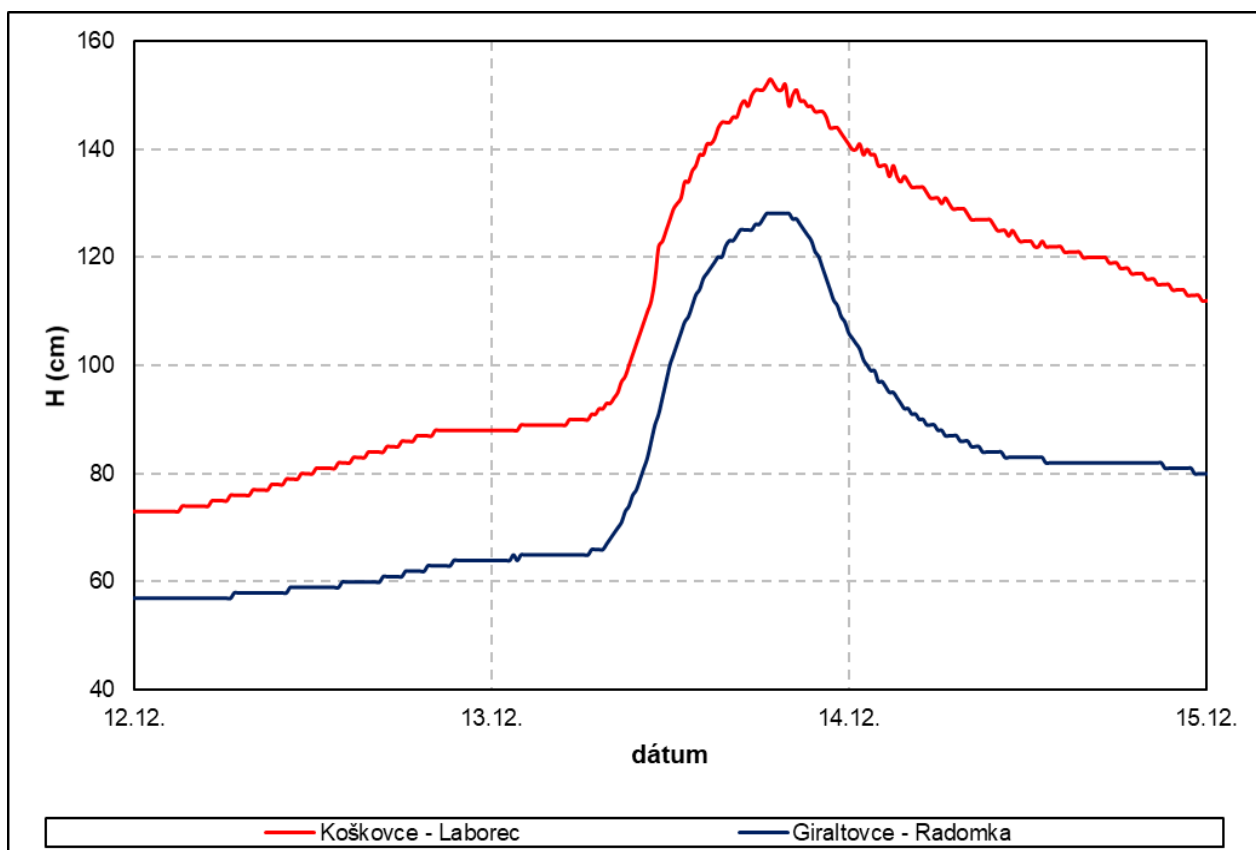
Obr. 3.37 Priebek vodnej hladiny vo vodomernej stanici Zemplínsky Branč-Chlmec, december 2023



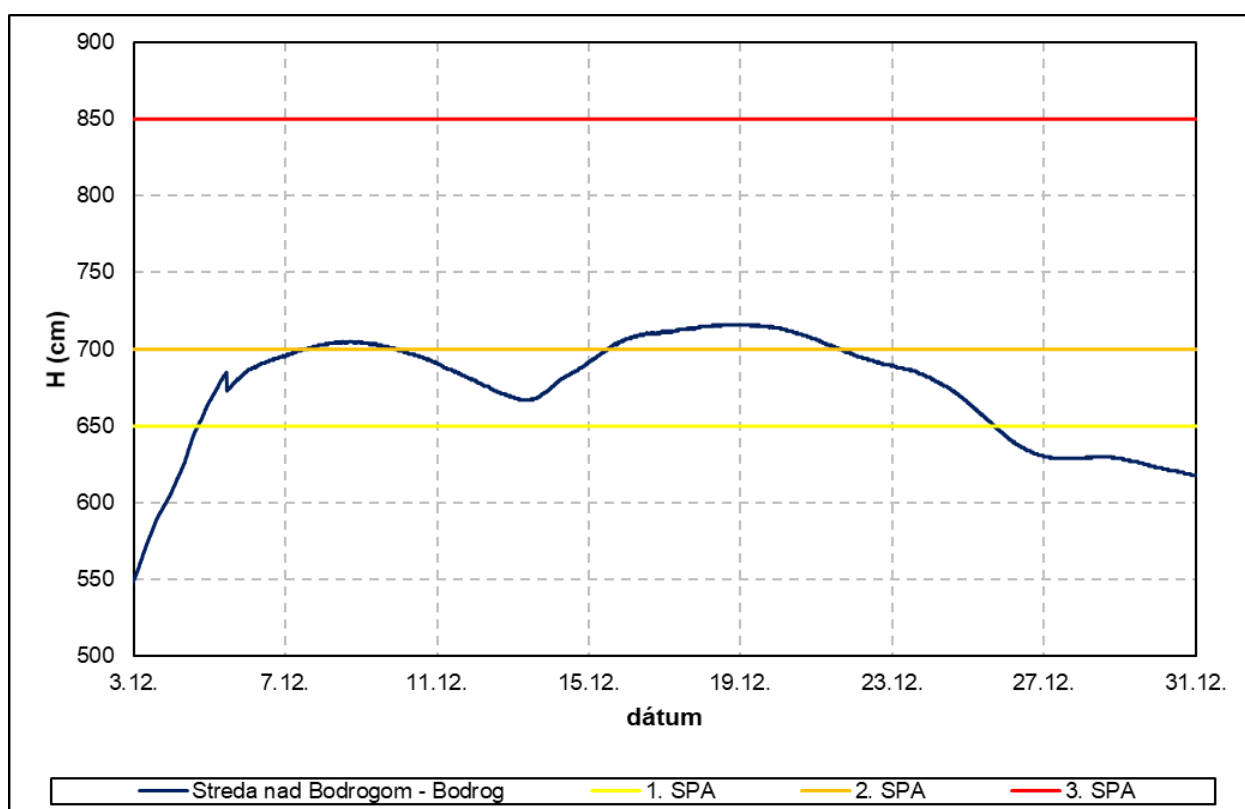
Obr. 3.38 Priebek vodnej hladiny vo vodomernej stanici Lekárovce-Uh, december 2023



Obr. 3.39 Priebek vodnej hladiny vo vodomernej stanici Ižkovce-Laborec, december 2023



Obr. 3.40 Priebeh vodných hladín v povodí Bodrogu, december 2023



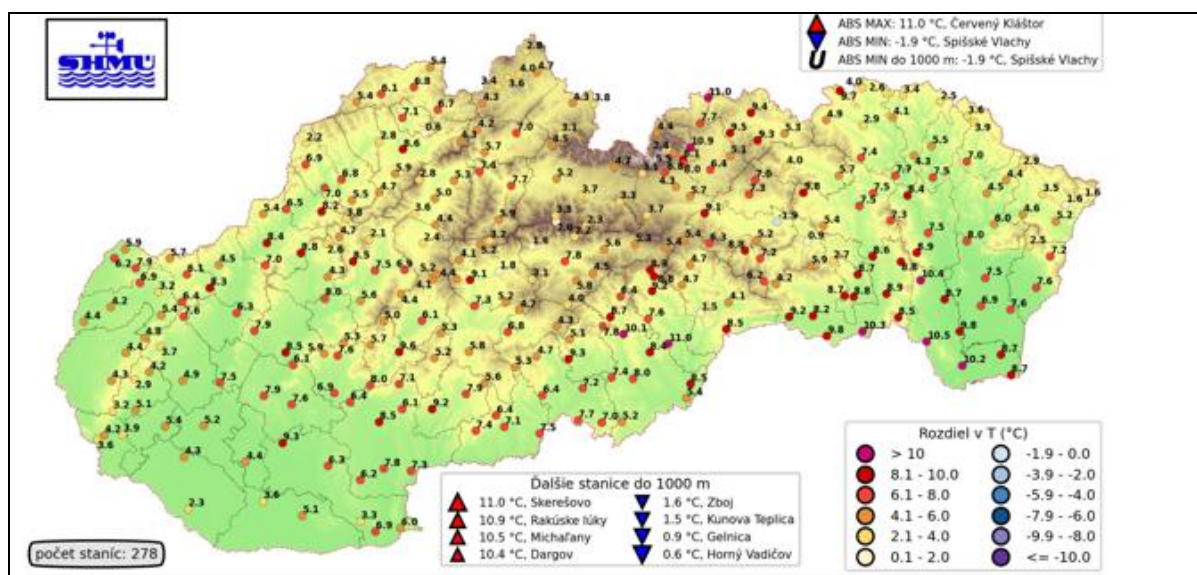
Obr. 3.41 Priebeh vodných hladín vo vodomernej stanici Streda nad Bodrogom-Bodrog, december 2023

3.2 Povodie Popradu

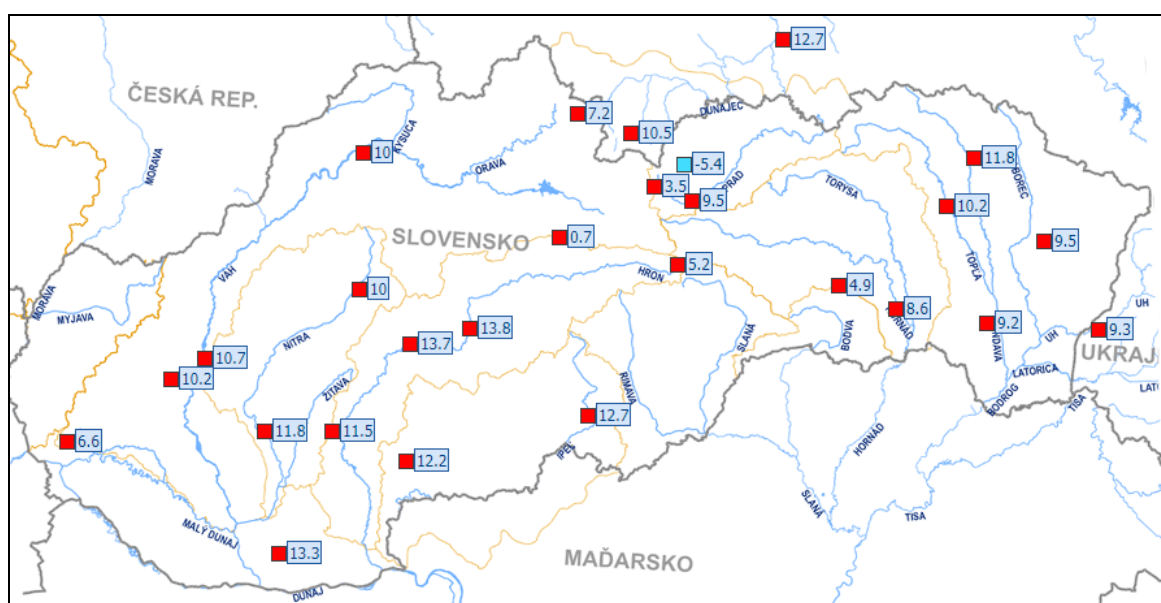
3.2.1 Atmosférické zrážky a teploty vzduchu v povodí Popradu v decembri

Vývoj synoptickej situácie počas celého decembra bol v znamení prevládajúceho vplyvu tlakových níží a s nimi spojených frontálnych systémov. Striedali sa chladnejšie a teplejšie vzduchové hmoty. Na začiatku mesiaca sa zrážky vyskytli každý deň. Od nadmorskej výšky 400 - 500 m n. m. boli zrážky zväčša snehové, a práve v týchto dňoch začala výraznejšia akumulácia snehovej pokrývky, predovšetkým v horských povodiach. Zásoby vody v snehovej pokrývke 11.12. v povodí Popradu dosiahli hodnotu 70,61 mil.m³ (Obr.3.33). V dôsledku oteplenia v druhej dekáde decembra dochádzalo postupne k úbytku snehu, najmä v nižších polohách.

Povestný vianočný odmäk sa dostavil v plnej sile. Počas sviatkov na väčšine územia v nižších polohách prevládali dažďové zrážky. 25.12. boli teploty vzduchu na úrovni denných rekordov. Oproti predchádzajúcemu dňu sa väčšinou oteplilo o 5-10 °C. Vysoká teplota spôsobovala výrazné roztápanie snehovej pokrývky.

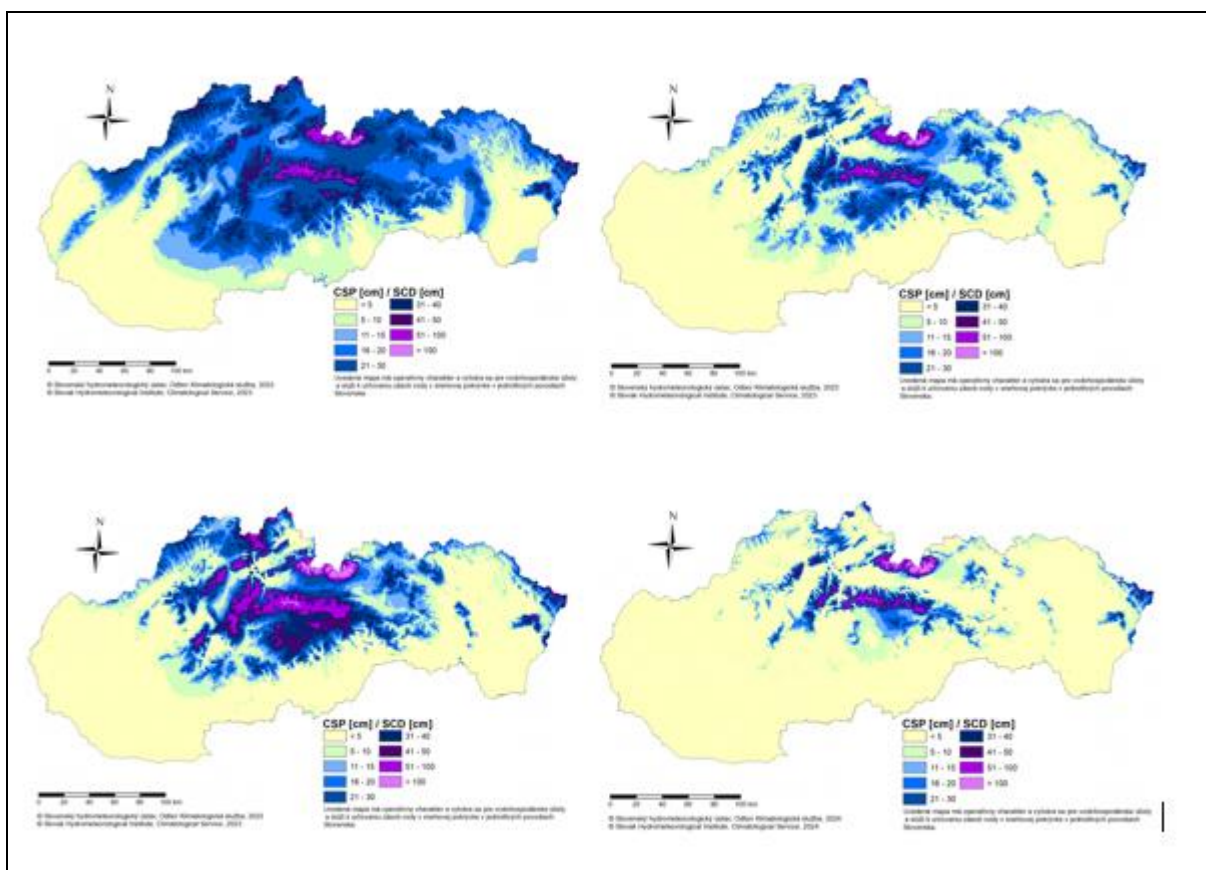


Obr. 3.42 Rozdiel medzi aktuálnou teplotou vzduchu a teplotou pred 24 hod., 25.12.2023, 12:30 SEČ



Obr. 3.43 Teploty vzduchu na Slovensku dňa 26.12.2023 o 12:00 hod.

Zásoby vody v snehovej pokrývke v povodí Popradu od konca novembra do konca roka klesli zhruba na tretinu (Obr.3.33).



Obr. 3.44 Vývoj celkovej výšky snehovej pokrývky na Slovensku (11.12.2023 vľavo hore, 18.12.2023 vpravo hore, 25.12.2023 vľavo dole, 1.1.2024 vpravo dole)

3.2.2 Hydrologická situácia v povodí Popradu v decembri

V decembri v povodí Popradu prevládala ustálenosť vodných hladín.

Kvapalné zrážky v kombinácii s topiacou sa snehovou pokrývkou a na dané obdobie nezvyčajne vysokou teplotou vzduchu spôsobili v poslednej pentáde mesiaca vzostupy vodných hladín. 1. SPA bol dosiahnutý vo vodomernej stanici Kežmarok na vodnom toku Poprad. Kulminálny prietok bol nižší ako je hodnota 1-ročného maximálneho prietoku. Na základe hodnotenia priemerných mesačných prietokov bol december nadnormálny až extrémne vodný.

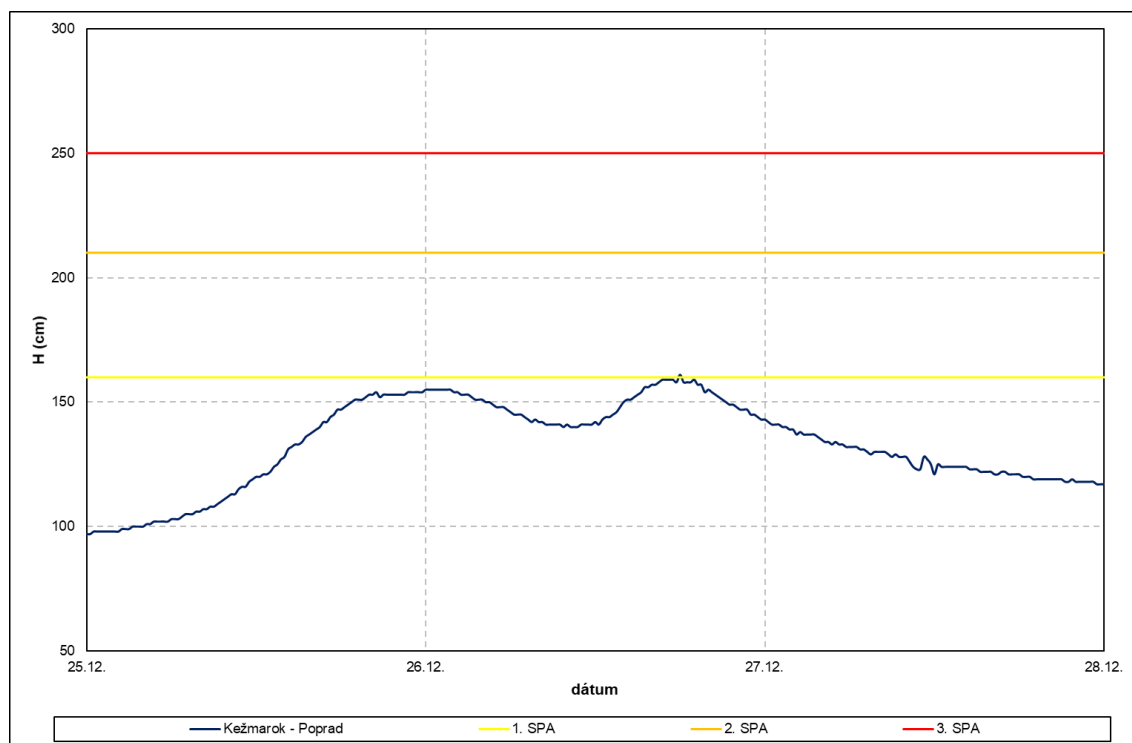
Kulminálne vodné stavy, prietoky, N-ročnosť, SPA, dátum a hodina ich výskytu vo vodomerných staniách v povodí Popradu v decembri 2023 sú v tabuľke 3.15.

Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici s prekročeným stupňom SPA v povodí Popradu v decembri 2023 je znázornený na obrázku 3.45.

Tab. 3.15 Kulminácie v povodí Popradu, december 2023

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N-ročnosť	SPA
Kežmarok	Poprad	26.12.	18:00	161	36,60	<1	1.

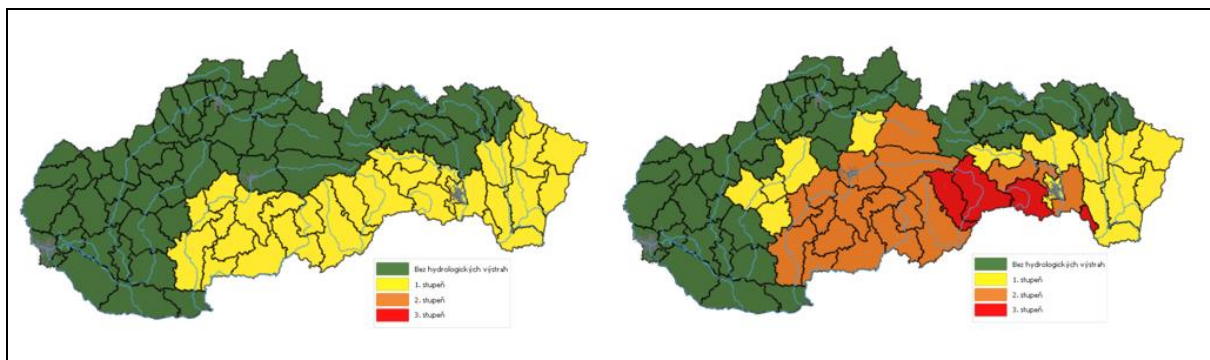
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



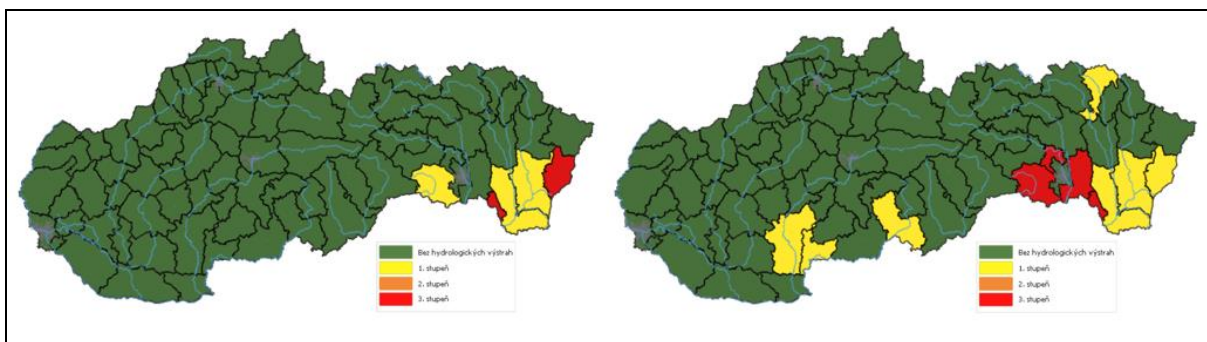
Obr. 3.45 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Kežmarok na toku Poprad, december 2023

4 Hydrologické výstrahy

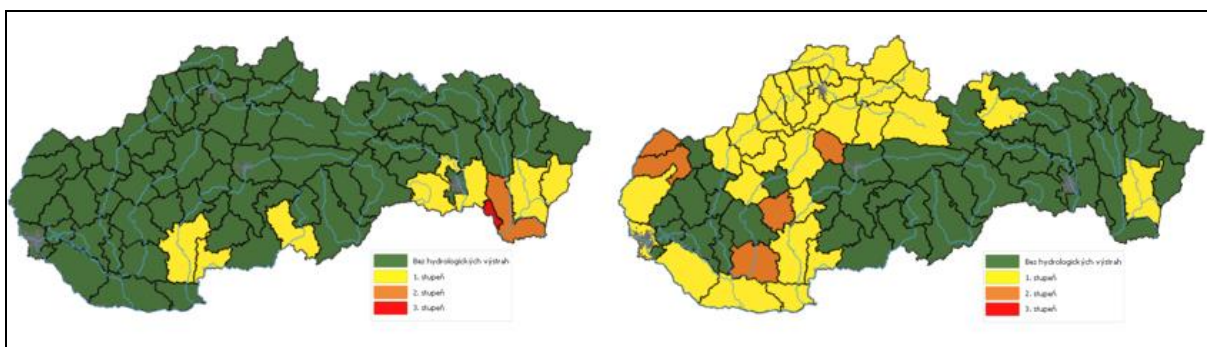
Odbor Hydrologické monitorovanie, predpovede a výstrahy Košice vydal od konca októbra do konca decembra 97 hydrologických výstrah 1. až 3. stupňa. Výstrahy boli vydávané na základe aktuálnej poveternostnej a hydrologickej situácie na východnom Slovensku a v západnej časti Ukrajiny. Výstrahy, ktoré upozorňovali najmä na nebezpečenstvo povodne z trvalého dažďa a na povodne z topenia snehu, boli priebežne aktualizované. Prostredníctvom hydrologických a meteorologických výstrah zasielaných zo Zakarpatského regionálneho centra pre hydrometeorológiu v Užhorode bol OHMPaV KE priebežne informovaný o aktuálnej a o predpokladanej poveternostnej a hydrologickej situácii v západnej časti Ukrajiny. Výstrahy upozorňovali na výdatné zrážky vo forme snehu, dažďa, dažďa so snehom, na silný vietor, na nízke teploty vzduchu, na poľadovicu, hmlu a na výrazný vzostup vodných hladín aj s možnosťou vyliatia riek do záplavového územia.



Obr. 4.1 Hydrologické výstrahy 1. stupňa na povodeň z trvalého dažďa, vydané 27.10.2023 o 9:35 (vľavo) a hydrologické výstrahy 1. až 3. stupňa na povodeň z trvalého dažďa, vydané 5.11.2023 o 19:39 (vpravo)



Obr. 4.2 Hydrologické výstrahy 1. a 3. stupňa na povodeň z trvalého dažďa, vydané 3.12.2023 o 12:50 (vľavo) a hydrologické výstrahy 1. a 3. stupňa na povodeň vydané 13.12.2023 o 18:37 (vpravo)



Obr. 4.3 Hydrologické výstrahy 1. až 3. stupňa na povodeň, vydané 14.12.2023 o 0:46 (vľavo) a hydrologické výstrahy 1. stupňa na povodeň z topenia snehu a na povodeň, vydané 26.12.2023 o 18:09 (vpravo)

Tab. 4.1 Počet vydaných hydrologických výstrah od konca októbra do konca decembra 2023

Okres	1.stupeň	2.stupeň	3.stupeň
Bardejov	3	0	0
Gelnica	4	1	0
Humenné	3	0	0
Kežmarok	1	0	0
Košice	2	0	0
Košice okolie - Bodva	8	5	2
Košice okolie - Hornád	9	4	1
Medzilaborce	1	0	0
Michalovce	8	4	0
Prešov	1	0	0
Snina	2	0	0
Sobrance	6	2	1
Spišská Nová Ves	2	0	0
Svidník	1	0	0
Trebišov - Roňava	8	3	4
Trebišov bez Roňavy	7	2	0
Vranov nad Topľou	2	0	0
spolu	68	21	8

5 Záver

Jeseň 2023 z teplotného hľadiska skončila ako najteplejšia od roku 1931. Štatisticky veľmi významné odchýlky sa vyskytli na celom území Slovenska a tak ju charakterizujeme po teplotnej stránke ako mimoriadne nadnormálnu. Aj prvý zimný mesiac v roku 2023 skončil na Slovensku po teplotnej stránke na celom území ako normálny až teplý mesiac.

Atmosférické zrážky sa v druhej polovici jesene vyskytovali veľmi pravidelne a v niektorých obdobiach boli mimoriadne až rekordne vysoké. Kombinácia vývoja teplotných a zrážkových podmienok, počas tohtoročnej jesene sa prejavila vo výskyte snehovej pokrývky. V októbri sa prechodne vytvorila vo vysokohorských a v niektorých stredných horských polohách. Až v priebehu novembra bol už výskyt snehovej pokrývky vo vysokých horských polohách kontinuálny. V druhej polovici novembra klesala hranica sneženia a neskôr sa tak snehová pokrývka prechodne vytvorila aj v niektorých nížinných oblastiach Slovenska. November bol zrážkovo najbohatší mesiac jesene. V decembri v najnižších polohách prevládali kvapalné a zmiešané zrážky. Ak sa vyskytla súvislá snehová pokrývka, tak nemala dlhú trvácnosť.

Časté zrážky spolu s relatívne vysokým nasýtením pôdy z predchádzajúceho obdobia, kladné teploty vzduchu a topenie snehu spôsobili, že v niektorých vodomerných staniách v povodiach východného Slovenska boli opätovne dosiahnuté 1. až 3. SPA. Vysoká vodnosť tokov vo väčšine povodí pretrvávala až do konca roka.

Z hľadiska priemerných mesačných prietokov hodnotíme v povodiach východného Slovenska november ako vodný až extrémne vodný mesiac, december ako extrémne vodný mesiac.

V novembri bol najvyšší 3. SPA dosiahnutý v povodí Bodvy vo vodomerných staniách Janík, Turňa nad Bodvou, Hostovce a najvyšší kulminačný prietok bol na úrovni 2 až 5-ročného maximálneho prietoku. V povodí Bodrogu bol 3. SPA dosiahnutý vo vodomernej stanici Michalány na toku Roňava.

V decembri boli 3. SPA dosiahnuté vo viacerých vodomerných staniách. V povodí Bodvy v stanici Janík, v povodí Hornádu v stanici Bohdanovce a v povodí Bodrogu v staniách Michalány, Lekárovce a Zemplínsky Branč. Taktiež maximálny kulminačný prietok bol na úrovni 2 až 5-ročného maximálneho prietoku.

V období od konca októbra do konca roka 2023 sa najdlhšie udržali vodné hladiny na úrovni SPA vo vodomerných staniách Veľké Kapušany na toku Latorica (40 dní) a v Strede nad Bodrogom na toku Bodrog (22 dní).

Hydrologická situácia bola nepretržite monitorovaná na pracovisku SHMÚ Odborom Hydrologické monitorovanie, predpovede a výstrahy v Košiciach. Prostredníctvom internetovej stránky SHMÚ bola široká verejnosť nepretržite informovaná o aktuálnych vodných stavoch vo vodomerných staniách 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:

<https://www.shmu.sk/sk/?page=2049>

<https://www.facebook.com/shmu.sk>

Zdroj údajov z Ukrajiny:

Zakarpatské regionálne centrum pre hydrometeorológiu (Zakarpatskij CGM), Užhorod

Vydal: Slovenský hydrometeorologický ústav
Redaktori: Ing. D. Lešková, PhD., Ing. D. Simonová
Zostavil: Ing. D. Simonová

Príspevky autorsky pripravili:
Ing. D. Simonová, RNDr. M. Holubecká, Ing. L. Mrázová, Ing. M. Psotová
v spolupráci s ďalšími pracovníkmi
OHPaV SHMÚ Bratislava

Tel.: +421 918 976 923
E-mail: hipske@shmu.sk

ISSN-2729-918X

Issued by: Slovak Hydrometeorological Institute
Editors: Ing. D. Lešková, PhD., Ing. D. Simonová
Compiled by: Ing. D. Simonová

Contributions were prepared by authors:
Ing. D. Simonová, RNDr. M. Holubecká, Ing. L. Mrázová, Ing. M. Psotová
in cooperation with other specialists
OHPaV SHMÚ Bratislava

Tel.: +421 918 976 923
E-mail: hipske@shmu.sk

ISSN-2729-918X

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

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