

ISSN-2729-918X

SLOVENSKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV



POVODŇOVÁ SPRÁVA

POVODŇOVÁ SPRÁVA

ZA ROK 2021



ODBOR HYDROLOGICKE PREDPOVEDE A VÝSTRAHY BRATISLAVA

Ročník 2 2022 Číslo 1

**POVODŇOVÁ SPRÁVA
SLOVENSKÁ REPUBLIKA**

**FLOOD REPORT
SLOVAK REPUBLIC**

© SLOVAK HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE, 2022

Vydáva Slovenský hydrometeorologický ústav, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy, Jeséniova 17, 833 15 Bratislava. Vypracoval a zostavil kolektív pracovníkov odboru Hydrologické predpovede a výstrahy. 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	5
1 Úvod	6
2 Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2021	6
3 Štatistický prehľad o výskyte stupňov PA počas roka 2021	9
4 Zrážkovo - odtokové pomery v jednotlivých povodiach počas roka 2021	13
4.1 Povodie Moravy	13
4.1.1 Atmosférické zrážky v povodí Moravy v roku 2021	13
4.1.2 Odtokové pomery v povodí Moravy v roku 2021	15
4.1.3 Povodňové udalosti v povodí Moravy v roku 2021	15
4.1.3.1 Povodie Moravy na konci januára a začiatku februára 2021	15
4.1.3.2 Povodie Moravy v máji 2021	16
4.1.3.3 Povodie Moravy v júli 2021	17
4.2 Povodie Dunaja	17
4.2.1 Atmosférické zrážky v povodí Dunaja v roku 2021	17
4.2.2 Odtokové pomery v povodí Dunaja v roku 2021	19
4.2.3 Povodňové udalosti v povodí Dunaja v roku 2021	20
4.2.3.1 Povodie Dunaja v júli 2021	20
4.3 Povodie Váhu	23
4.3.1 Atmosférické zrážky v povodí Váhu v roku 2021	23
4.3.2 Odtokové pomery v povodí horného a stredného Váhu v roku 2021	24
4.3.3 Povodňové udalosti v povodí horného a stredného Váhu v roku 2021	24
4.3.3.1 Povodie Váhu v januári a vo februári 2021	26
4.3.3.2 Povodie Váhu v máji 2021	27
4.3.3.3 Povodie Váhu v júli 2021	28
4.3.3.4 Povodie Váhu v auguste a septembri 2021	29
4.3.3.5 Povodie Váhu v decembri 2021	30
4.3.4 Odtokové pomery v povodí dolného Váhu v roku 2021	30
4.3.5 Povodňové udalosti v povodí dolného Váhu v roku 2021	31
4.3.5.1 Povodie dolného Váhu v máji 2021	31
4.4 Povodie Nitry	31
4.4.1 Atmosférické zrážky v povodí Nitry v roku 2021	31
4.4.2 Odtokové pomery v povodí Nitry v roku 2021	32
4.4.3 Povodňové udalosti v povodí Nitry v roku 2021	33
4.4.3.1 Povodie Nitry v januári 2021	34
4.4.3.2 Povodie Nitry vo februári 2021	35

4.4.3.3	Povodie Nitry v máji 2021.....	35
4.4.3.4	Povodie Nitry v júni 2021	36
4.4.3.5	Povodie Nitry v júli 2021.....	36
4.4.3.6	Povodie Nitry v auguste 2021	37
4.4.3.7	Povodie Nitry v septembri 2021.....	37
4.5	Povodie Hrona	38
4.5.1	Atmosférické zrážky v povodí Hrona v roku 2021	38
4.5.2	Odtokové pomery v povodí Hrona v roku 2021	39
4.5.3	Povodňové udalosti v povodí Hrona v roku 2021.....	40
4.5.3.1	Povodie Hrona v januári 2021.....	41
4.5.3.2	Povodie Hrona vo februári 2021	43
4.5.3.3	Povodie Hrona v máji 2021.....	45
4.5.3.4	Povodie Hrona v auguste 2021	46
4.6	Povodie Ipľa	48
4.6.1	Atmosférické zrážky v povodí Ipľa v roku 2021.....	48
4.6.2	Odtokové pomery v povodí Ipľa v roku 2021.....	49
4.6.3	Povodňové udalosti v povodí Ipľa v roku 2021	49
4.6.3.1	Povodie Ipľa v januári 2021	50
4.6.3.2	Povodie Ipľa vo februári 2021.....	52
4.6.3.3	Povodie Ipľa v máji 2021	53
4.7	Povodie Slanej	54
4.7.1	Atmosférické zrážky v povodí Slanej v roku 2021	54
4.7.2	Odtokové pomery v povodí Slanej v roku 2021	56
4.7.3	Povodňové udalosti v povodí Slanej v roku 2021.....	56
4.7.3.1	Povodie Slanej vo februári 2021	57
4.7.3.2	Povodie Slanej v máji 2021	59
4.7.3.3	Povodie Slanej v júli 2021.....	59
4.7.3.4	Povodie Slanej v auguste 2021.....	60
4.8	Povodie Bodvy	61
4.8.1	Atmosférické zrážky v povodí Bodvy v roku 2021	61
4.8.2	Odtokové pomery v povodí Bodvy v roku 2021	62
4.8.3	Povodňové udalosti v povodí Bodvy v roku 2021.....	62
4.8.3.1	Povodie Bodvy vo februári 2021	63
4.8.3.2	Povodie Bodvy v máji 2021	63
4.9	Povodie Hornádu	63
4.9.1	Atmosférické zrážky v povodí Hornádu v roku 2021	63

4.9.2 Odtokové pomery v povodí Hornádu v roku 2021	64
4.9.3 Povodňové udalosti v povodí Hornádu v roku 2021	65
4.9.3.1 Povodie Hornádu v januári a vo februári 2021	66
4.9.3.2 Povodie Hornádu v apríli 2021	67
4.9.3.3 Povodie Hornádu v máji 2021	68
4.9.3.4 Povodie Hornádu v júli 2021	69
4.10 Povodie Bodrogu	71
4.10.1 Atmosférické zrážky v povodí Bodrogu v roku 2021	71
4.10.2 Odtokové pomery v povodí Bodrogu v roku 2021	72
4.10.3 Povodňové udalosti v povodí Bodrogu v roku 2021	74
4.10.3.1 Povodie Bodrogu od januára do marca 2021	75
4.10.3.2 Povodie Bodrogu v apríli 2021	77
4.10.3.3 Povodie Bodrogu v máji 2021	77
4.10.3.4 Povodie Bodrogu v júni a v júli 2021	78
4.10.3.5 Povodie Bodrogu v auguste 2021	82
4.11 Povodie Popradu a Dunajca	84
4.11.1 Atmosférické zrážky v povodí Popradu a Dunajca v roku 2021	84
4.11.2 Odtokové pomery v povodí Popradu a Dunajca v roku 2021	85
4.11.3 Povodňové udalosti v povodí Popradu a Dunajca v roku 2021	86
4.11.3.1 Povodie Popradu a Dunajca v máji 2021	86
4.11.3.2 Povodie Popradu a Dunajca na prelome augusta a septembra 2021	87
5 Snehové pomery na Slovensku v zime 2020/2021	89
5.1 Severné Slovensko – povodie Váhu	89
5.2 Stredné Slovensko – povodie Hrona, Ipľa a Slanej	94
5.3 Východné Slovensko – povodie Popradu, Bodvy, Hornádu a Bodrogu	99
6 Zhodnotenie výstrah na nebezpečenstvo povodne na území Slovenska v roku 2021	105
7 Záver	107

Foto na titulnej strane: VD Nosice, 1.9.2021, Miro Rosina

Zoznam skratiek

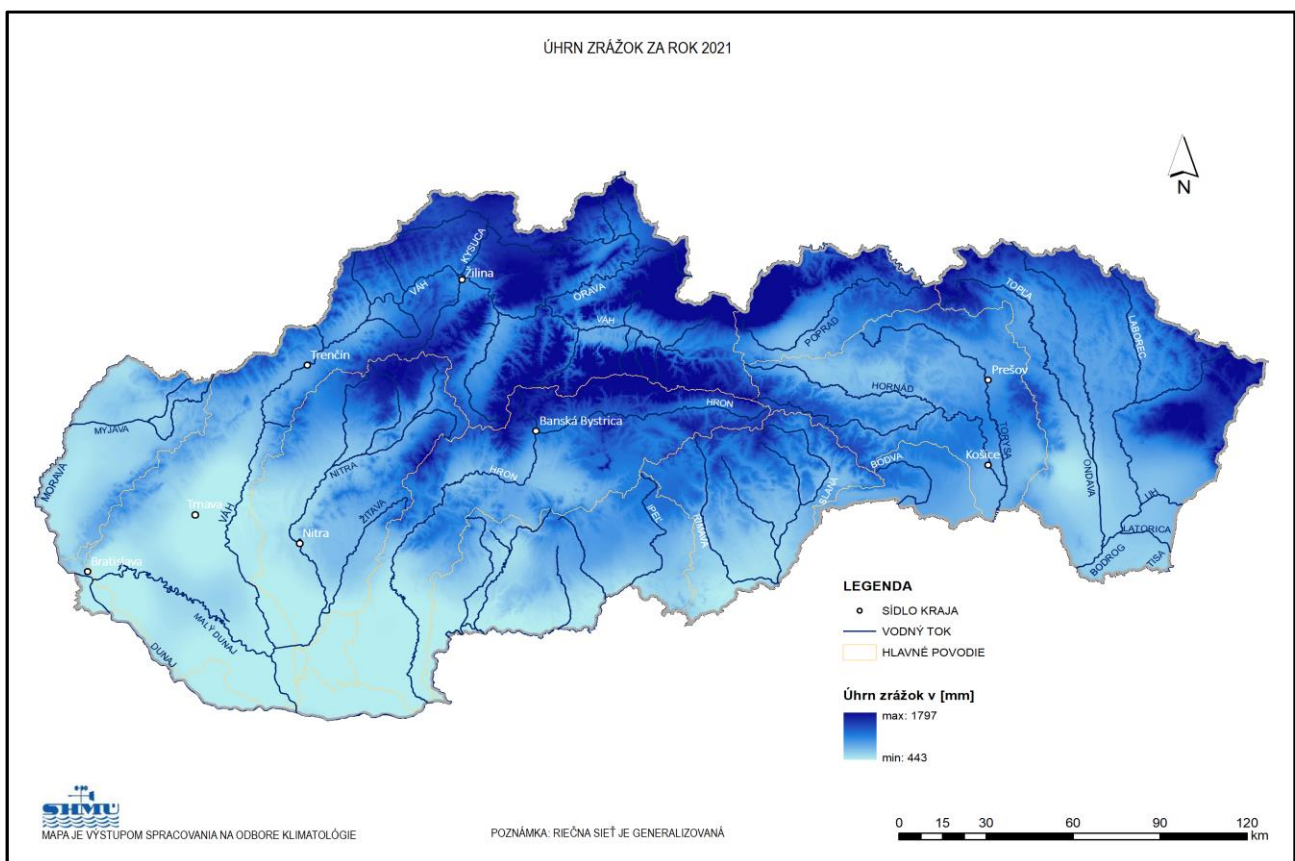
BA	Bratislava
BB	Banská Bystrica
GIS	Geografický informačný systém
H	Vodný stav
HIPS	Hydrologická informačná a predpovedná služba
KE	Košice
OHPaV	Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy
OHMPaV	Odbor Hydrologické monitorovanie, predpovede a výstrahy
OMPaV	Odbor Meteorologické predpovede a výstrahy
RP	Regionálne pracovisko
SEČ	Stredoeurópsky čas
SELČ	Stredoeurópsky letný čas
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SPA	Stupeň povodňovej aktivity
SR	Slovenská republika
SVK-ERCC	Emergency Response Coordination Centre
Tvzd	Teplota vzduchu
ÚMS	Úsek Meteorologická služba
VD	Vodné dielo
VS	Vodomerná stanica
Q	Prietok
ZA	Žilina

1 Úvod

Predkladaná povodňová správa analyzuje hydrologické povodňové situácie vo všetkých povodiach na území Slovenska, ktoré sa vyskytli v roku 2021. V jednotlivých kapitolách sú podľa povodí zhodnotené zrážkovo-odtokové pomery, priebeh povodňových udalostí a ich významnosť, príčiny ich vzniku a dôsledky, snehové pomery a taktiež štatistický prehľad o dosiahnutých SPA a o počte vydaných hydrologických výstrah.

Podrobný rozbor jednotlivých povodňových situácií bol zdokumentovaný v deviatich povodňových správach, ktoré sú uvedené na <http://www.shmu.sk/sk/?page=128> . Priebeh vodných stavov a prietokov na hydroprognózných staniciach je uvedený v Prílohe 1.

2 Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2021



Obr. 2.1 Úhrn atmosférických zrážok (mm) na Slovensku v roku 2021

V kalendárnom roku 2021 sme na Slovensku zaznamenali priemerný ročný úhrn zrážok v porovnaní s dlhodobým normálom.

Z celoslovenského hľadiska bolo zrážkovo deficitných 5 mesiacov v roku, a to mesiace marec, jún, september, október a november s deficitom zrážok od 53 do 9 mm. Zrážkovo najbohatší mesiac bol august so 140 mm zrážok, s nadbytkom zrážok 59 mm a 121 % dlhodobého mesačného normálu.

Tab. 2.1 Atmosférické zrážky v roku 2021

Región		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Západoslovenský región	mm	47	31	8	36	105	15	82	94	48	16	52	54	588
	%	112	82	19	75	157	22	112	149	91	29	88	102	89
	Δ	5	-7	-35	-12	38	-53	9	31	-5	-39	-7	1	-74
Stredoslovenský región	mm	70	59	26	60	150	41	113	168	58	15	53	58	871
	%	130	118	48	95	174	41	112	183	81	22	75	94	100
	Δ	16	9	-28	-3	64	-58	12	76	-14	-53	-18	-4	-1
Východoslovenský región	mm	76	66	22	67	104	40	107	152	57	7	55	51	804
	%	185	174	52	124	139	44	110	175	90	12	96	113	108
	Δ	35	28	-20	13	29	-50	10	65	-6	-52	-2	6	57
Slovensko	mm	65	53	19	55	121	33	101	140	54	13	53	54	761
	%	141	126	40	100	159	38	112	121	86	21	85	102	100
	Δ	19	11	-28	0	45	-53	11	59	-9	-48	-9	1	-1

Pozn.: Δ ide o výšku nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v milimetroch (1 mm = 1 liter/m²) vo vzťahu k normálu (1961 - 1990)

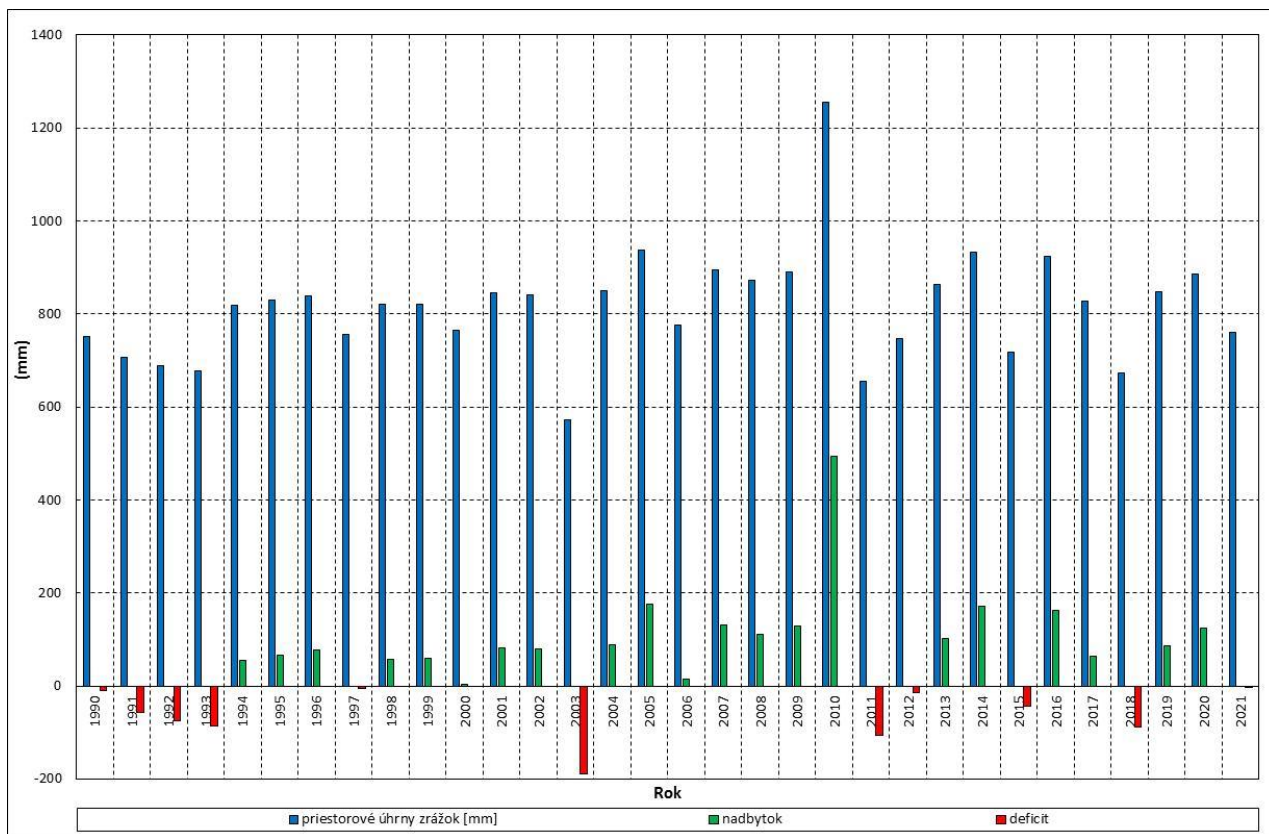
V stredoslovenskom a východoslovenskom regióne boli zaznamenané priemerné ročné úhrny zrážok, v západoslovenskom regióne spadli mierne podpriemerné úhrny zrážok v porovnaní s dlhodobým ročným normálom. Najvyšší celoročný úhrn zrážok sa vyskytol v stredoslovenskom regióne 871 mm (100 %), v západoslovenskom regióne 588 mm (89 %) a vo východoslovenskom 804 mm (108 %) zrážok.

V západoslovenskom regióne spadlo 588 mm zrážok, s deficitom 74 mm, čo predstavuje 89 % celkového ročného normálu. Menej zrážok ako je mesačný normál bol nameraný v mesiacoch február, marec, apríl, jún, september, október a november. Najväčší deficit, 53 mm (22 % dlhodobého mesačného normálu), sme zaznamenali v júni, s mesačným úhrnom len 15 mm. Najviac zrážok spadlo v máji, 105 mm, so 157 % dlhodobého mesačného normálu a s nadbytkom zrážok 38 mm.

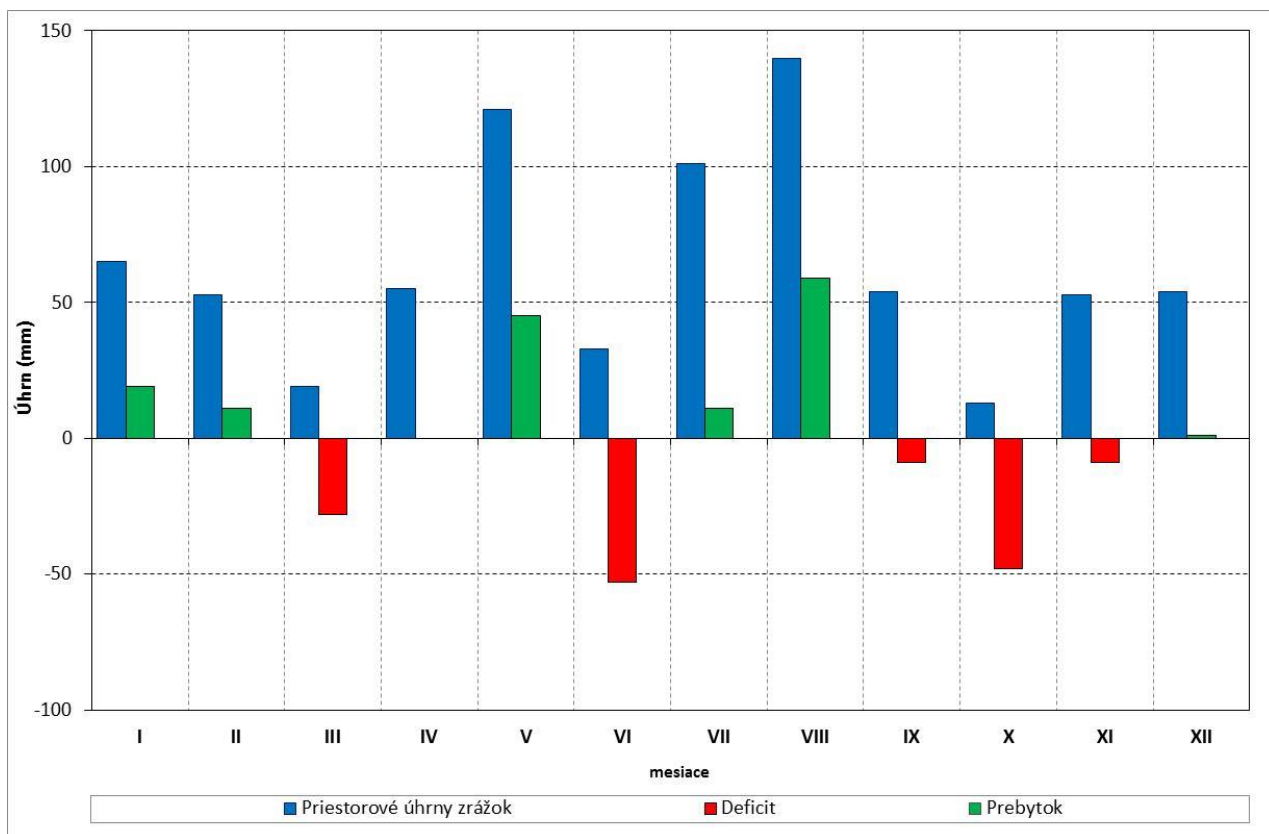
V stredoslovenskom regióne spadlo 871 mm zrážok, najviac v porovnaní s ostatnými regiónmi. Tu spadlo 100 % zrážok v porovnaní s dlhodobým ročným normálom. Najviac zrážok spadlo v auguste s úhrnom 168 mm, čo predstavuje 183 % dlhodobého mesačného normálu a nadbytkom 76 mm. Najmenej zrážok spadlo v októbri, len 15 mm (22 % normálu).

Vo východoslovenskom regióne bol výskyt zrážok podobne rozložený ako pri predchádzajúcich regiónoch. Najvyšší úhrn zrážok 152 mm bol v auguste, takisto ako v stredoslovenskom regióne, čo znamená nadbytok 65 mm a 175 % dlhodobého mesačného úhrnu.

Celkove možno rok 2021 hodnotiť ako priemerný s nerovnomerným rozložením zrážok v jednotlivých mesiacoch (Tab. 2.1 a Obr. 2.2).



Obr. 2.2 Atmosférické zrážky na Slovensku a výška nadbytku alebo deficitu zrážok v období rokov 1990 - 2021



Obr. 2.3 Priestorové úhrny zrážok pre územie Slovenska v jednotlivých mesiacoch v roku 2021

Tab. 2.2 Štatistický prehľad zrážkových úhrnov pre celé Slovensko v období rokov 1990 - 2021

Rok	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
mm	751	706	688	677	818	829	839	756
%	99	93	90	89	107	109	110	99
Δ	-11	-56	-74	-85	+56	+67	+77	-6
Rok	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
mm	820	822	765	845	841	573	851	938
%	108	107	100	111	110	75	112	123
Δ	+58	+60	+3	+83	+79	-189	+89	+176
Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
mm	776	894	873	890	1255	656	747	864
%	102	117	115	117	165	86	98	113
Δ	+14	+132	+111	+128	+493	-106	-15	+101
Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
mm	934	719	924	827	674	848	886	761
%	122	94	121	109	88	111	116	100
Δ	+171	-43	+162	+65	-88	+86	+124	-1

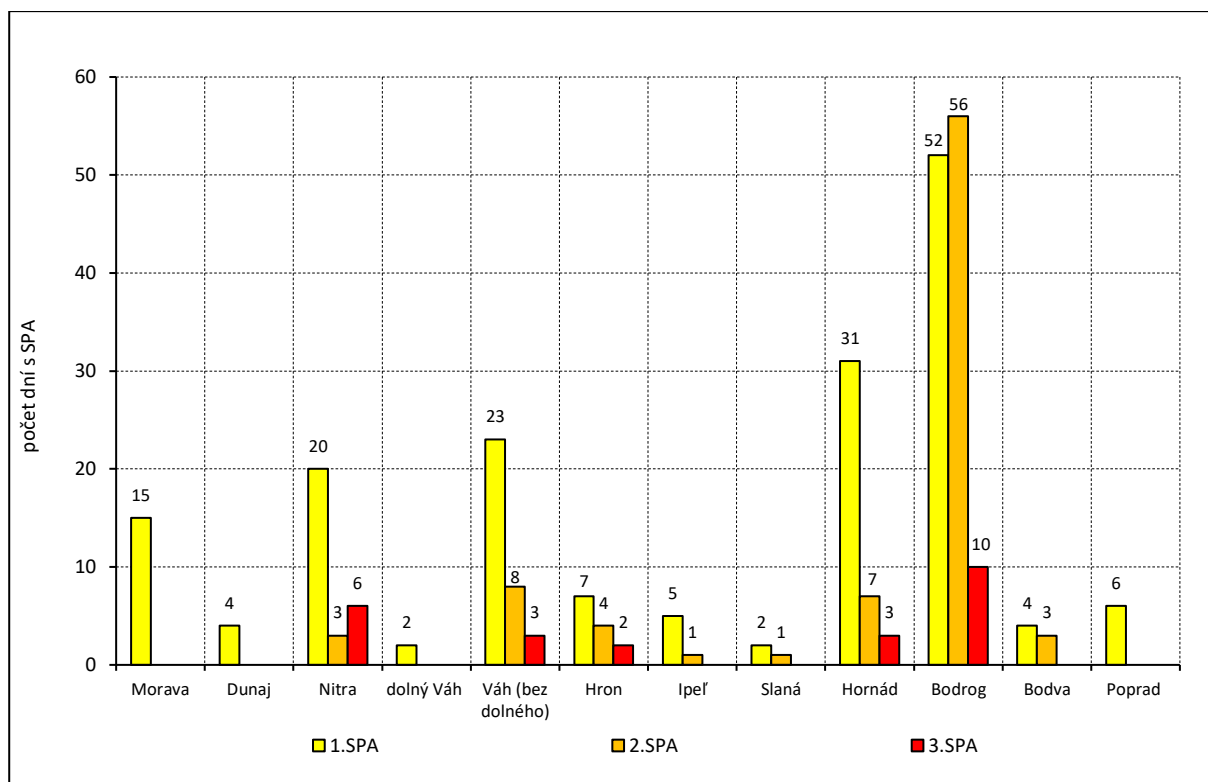
3 Štatistický prehľad o výskyte SPA počas roka 2021

Pri hodnotení počtu dní s dosiahnutým SPA sa v rámci roka berú do úvahy všetky SPA dosiahnuté v priebehu roka vo všetkých operatívnych vodomerných staniciach, v ktorých sú stanovené SPA. Ak sú v priebehu jedného dňa v stanici dosiahnuté rôzne SPA, do hodnotenia sa berie najvyšší dosiahnutý stupeň. V priebehu roka 2021 bolo zaznamenaných **122** dní s povodňovou aktivitou, čím sa tento rok zaraďuje ako tretí s najvyšším počtom dní s SPA v sledovanom období (za rokom 2010 - 282 dní a rokom 2013 – 140 dní). Počet povodňových dní v tomto roku bol porovnateľný s počtom dní v predchádzajúcom roku (119 dní). Počty dní s dosiahnutým 1., 2. a 3. SPA sú hodnotené z pohľadu povodí (Tab. 3.1, Obr. 3.1), z pohľadu regionálnych pracovísk (Tab. 3.2, Obr. 3.2), z pohľadu celej SR v roku 2021 (Tab. 3.3, Obr. 3.3) a za obdobie rokov 2007-2021 (Tab. 3.4, Obr. 3.4). V roku 2021 bolo najviac dní s dosiahnutým 1. SPA zaznamenaných v povodí Bodrogu (52), nasledovalo povodie Hornádu (31) a povodie Váhu (25). Najväčší počet dní s 2. SPA bol zaznamenaný v povodí Bodrogu (56), v povodí Váhu (20) a v povodí Hornádu (7). Najviac dní s dosiahnutým 3. SPA bolo zaznamenaných v povodí Bodrogu (10), nasledovalo povodie Nitry (6) a v povodí Hornádu a Váhu (3).

V priebehu roka 2021 boli v **157** vodomerných staniciach **723-krát** prekročené SPA (**470-krát** 1. SPA, **193-krát** 2. SPA, 60-krát 3. SPA).

Tab. 3.1 Počet dní s 1., 2. a 3.SPA v jednotlivých povodiach SR v roku 2021

SPA	povodie										
	Morava	Dunaj	Nitra	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Hornád	Bodrog	Bodva	Poprad
1.SPA	15	4	20	25	7	5	2	31	52	4	6
2.SPA	0	0	3	8	4	1	1	7	56	3	0
3.SPA	0	0	6	3	2	0	0	3	10	0	0



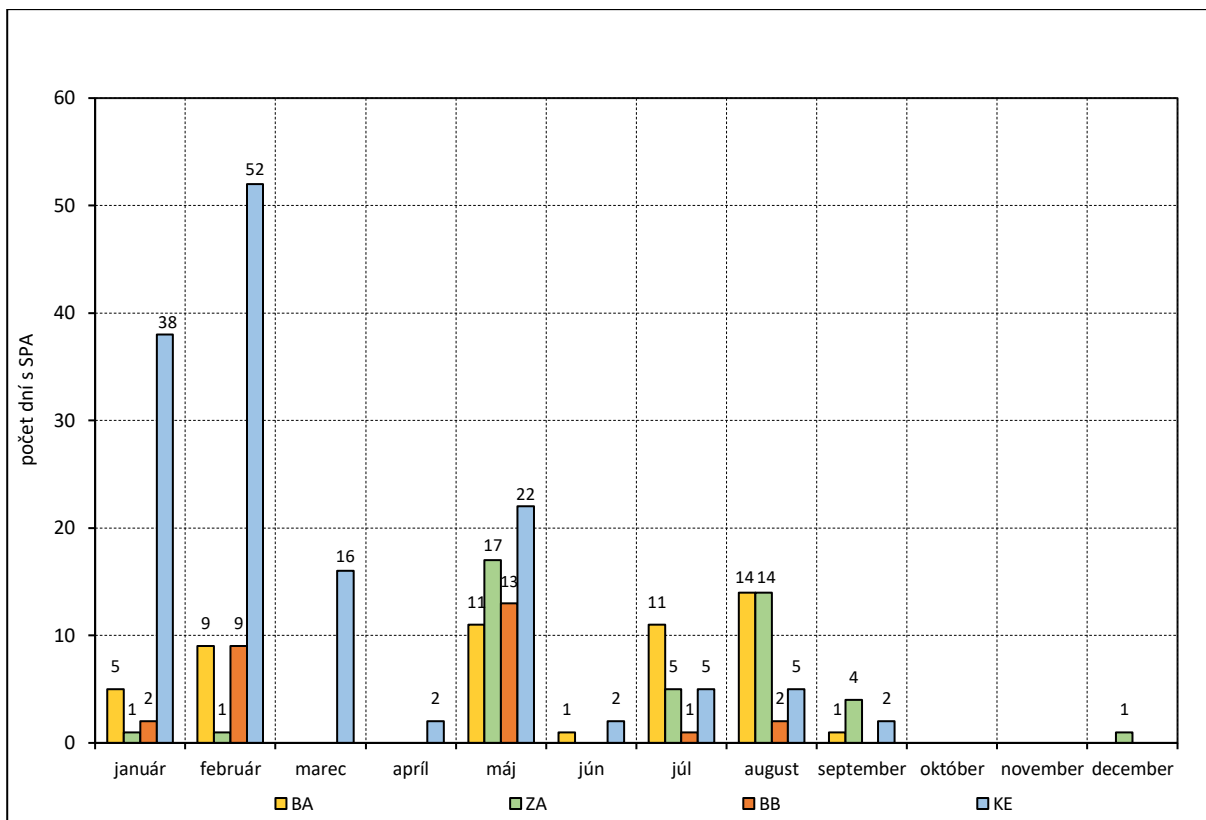
Obr. 3.1 Počet dní s 1., 2. a 3. SPA v jednotlivých povodiach SR v roku 2021

Tab. 3.2 Počet dní s 1., 2. a 3. SPA podľa stredísk v jednotlivých mesiacoch roku 2021 pre všetky operatívne VS podľa regionálnych pracovísk

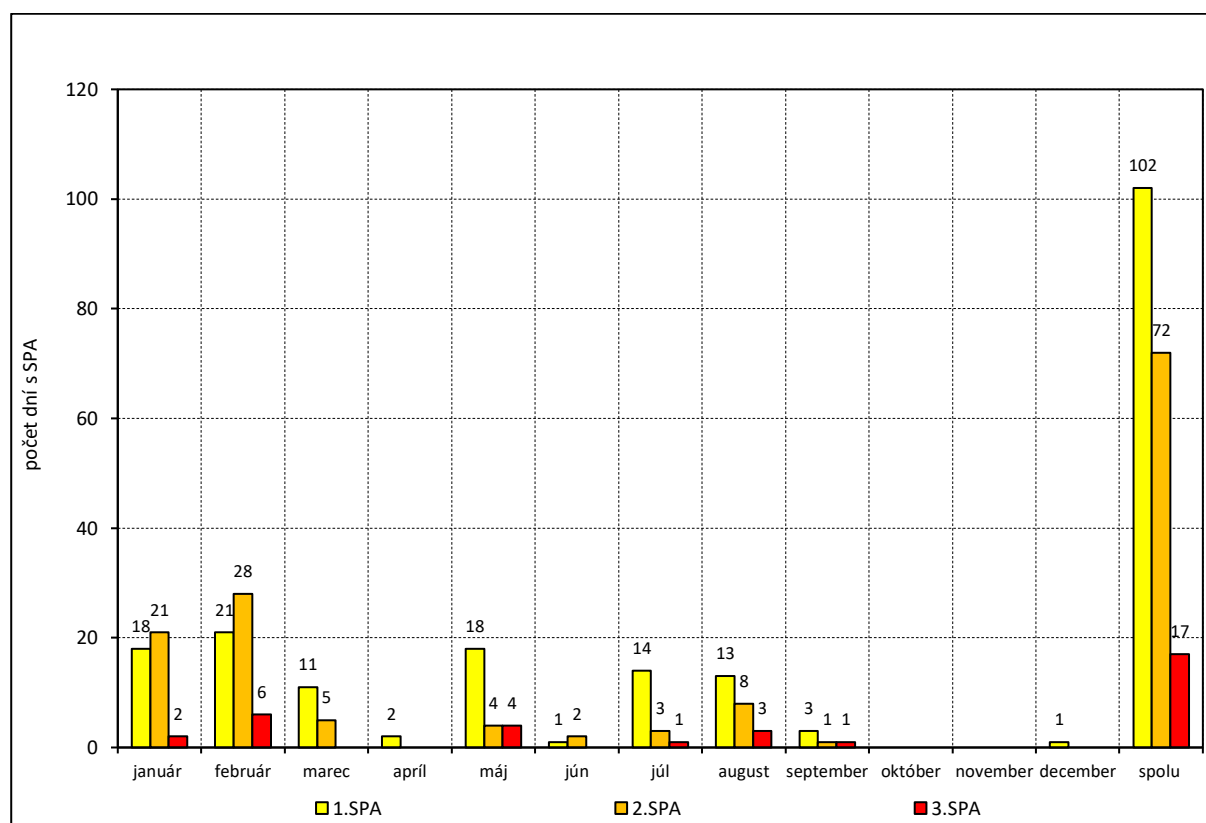
mesiac	RP Bratislava			RP Žilina			RP Banská Bystrica			RP Košice		
	1.SPA	2.SPA	3.SPA	1.SPA	2.SPA	3.SPA	1.SPA	2.SPA	3.SPA	1.SPA	2.SPA	3.SPA
január	4	1	0	1	0	0	2	0	0	16	20	2
február	8	1	0	1	0	0	7	2	0	18	28	6
marec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	5	0
apríl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
máj	4	4	3	12	3	2	6	4	3	16	3	3
jún	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
júl	8	2	1	5	0	0	1	0	0	4	1	0
august	9	3	2	8	5	1	2	0	0	4	1	0
september	1	0	0	2	1	1	0	0	0	2	0	0
október	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
november	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
december	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
spolu	35	11	6	30	9	4	18	6	3	73	60	11

Tab. 3.3 Počet dní s 1., 2. a 3. SPA v jednotlivých mesiacoch roku 2021 v operatívnych VS (SR)

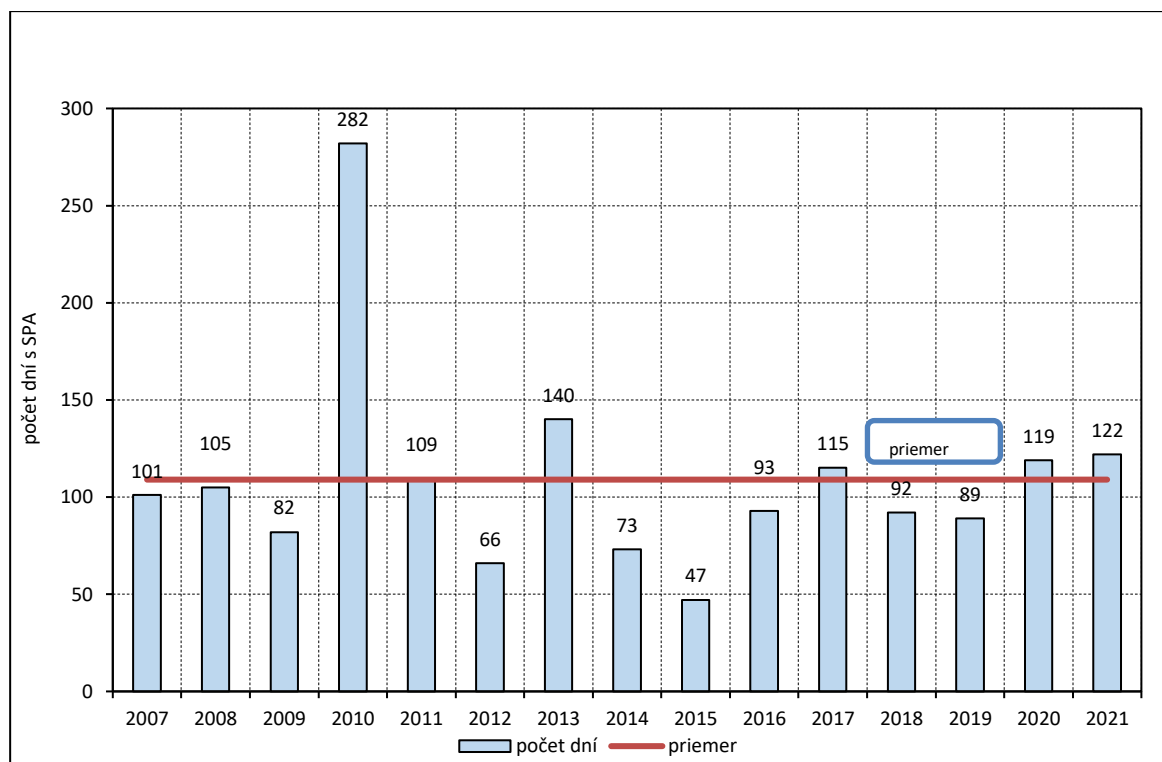
SPA	mesiace												spolu
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
1.SPA	18	21	11	2	18	1	14	13	3	0	0	1	102
2.SPA	21	28	5	0	4	2	3	8	1	0	0	0	72
3.SPA	2	6	0	0	4	0	1	3	1	0	0	0	17
akýkoľvek stupeň	27	28	11	2	18	3	15	14	3	0	0	1	122



Obr. 3.2 Počet dní s 1. až 3. SPA v jednotlivých mesiacoch roku 2021 v operatívnych VS (SR) podľa regionálnych pracovísk



Obr. 3.3 Počet dní s 1., 2.. a 3. SPA v jednotlivých mesiacoch roku 2021 v operatívnych VS (SR)



Obr. 3.4 Počet dní s 1., 2., a 3. SPA na tokoch SR vo všetkých operatívnych VS so stanovenými SPA v období 2007-2021

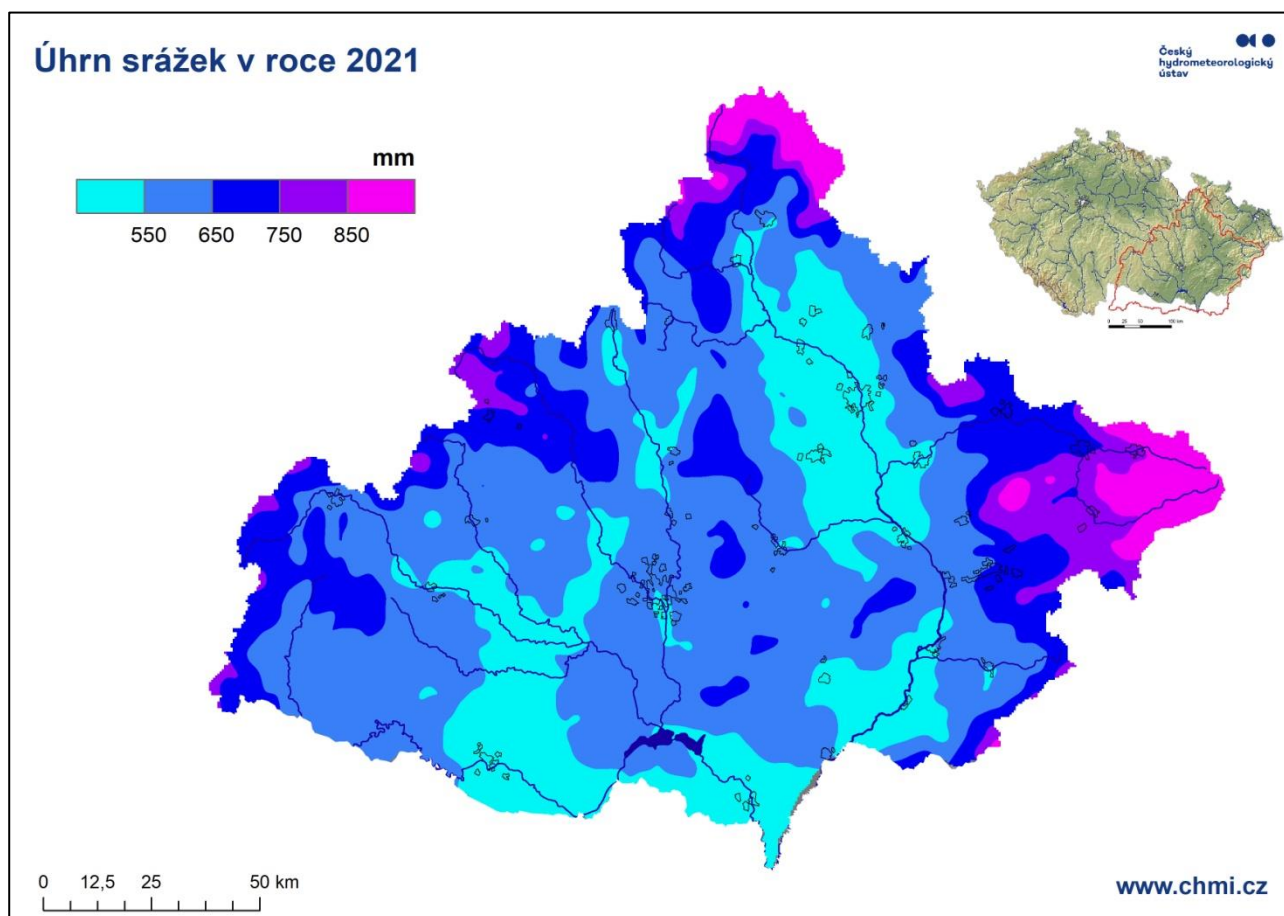
Tab. 3.4 Počet dní s 1., 2. a 3. SPA vo všetkých operatívnych VS so stanoveným SPA v rokoch 2007 – 2021

rok	Počet dní s 1., 2. a 3. SPA															Počet dní s 1. až 3. SPA v roku
	1.SPA					2.SPA					3.SPA					
	spolu v regiónoch	RP Bratislava	RP Žilina	RP Banská Bystrica	RP Košice	spolu v regiónoch	RP Bratislava	RP Žilina	RP Banská Bystrica	RP Košice	spolu v regiónoch	RP Bratislava	RP Žilina	RP Banská Bystrica	RP Košice	
2007	96	27	19	4	80	31	10	4	0	20	6	2	1	0	3	101
2008	101	28	18	7	81	20	4	6	1	17	8	1	2	0	7	105
2009	93	62	34	20	53	50	37	5	8	23	23	20	1	6	7	82
2010	271	151	120	104	222	130	86	32	58	90	84	44	17	30	60	282
2011	101	51	15	15	78	24	15	5	4	8	13	8	1	3	5	109
2012	65	19	29	2	34	5	0	3	0	2	3	0	3	0	0	66
2013	139	64	42	67	106	58	22	2	18	33	24	14	0	7	3	140
2014	70	23	29	20	51	24	6	7	7	14	12	2	2	3	7	73
2015	47	15	20	9	25	6	2	2	0	3	5	0	1	1	3	47
2016	89	30	37	19	61	34	10	12	12	17	16	3	0	5	11	93
2017	87	17	40	10	58	67	4	11	5	54	18	0	4	2	14	115
2018	45	5	11	17	44	39	1	4	0	35	8	1	3	0	4	92
2019	89	22	53	20	43	20	5	5	4	16	5	2	3	3	2	89
2020	110	41	55	34	57	52	26	22	7	25	21	13	4	5	10	119
2021	102	35	30	18	73	72	11	9	6	60	17	6	4	3	11	122

4 Zrážkovo - odtokové pomery v jednotlivých povodiach počas roka 2021

4.1 Povodie Moravy

4.1.1 Atmosférické zrážky v povodí Moravy v roku 2021

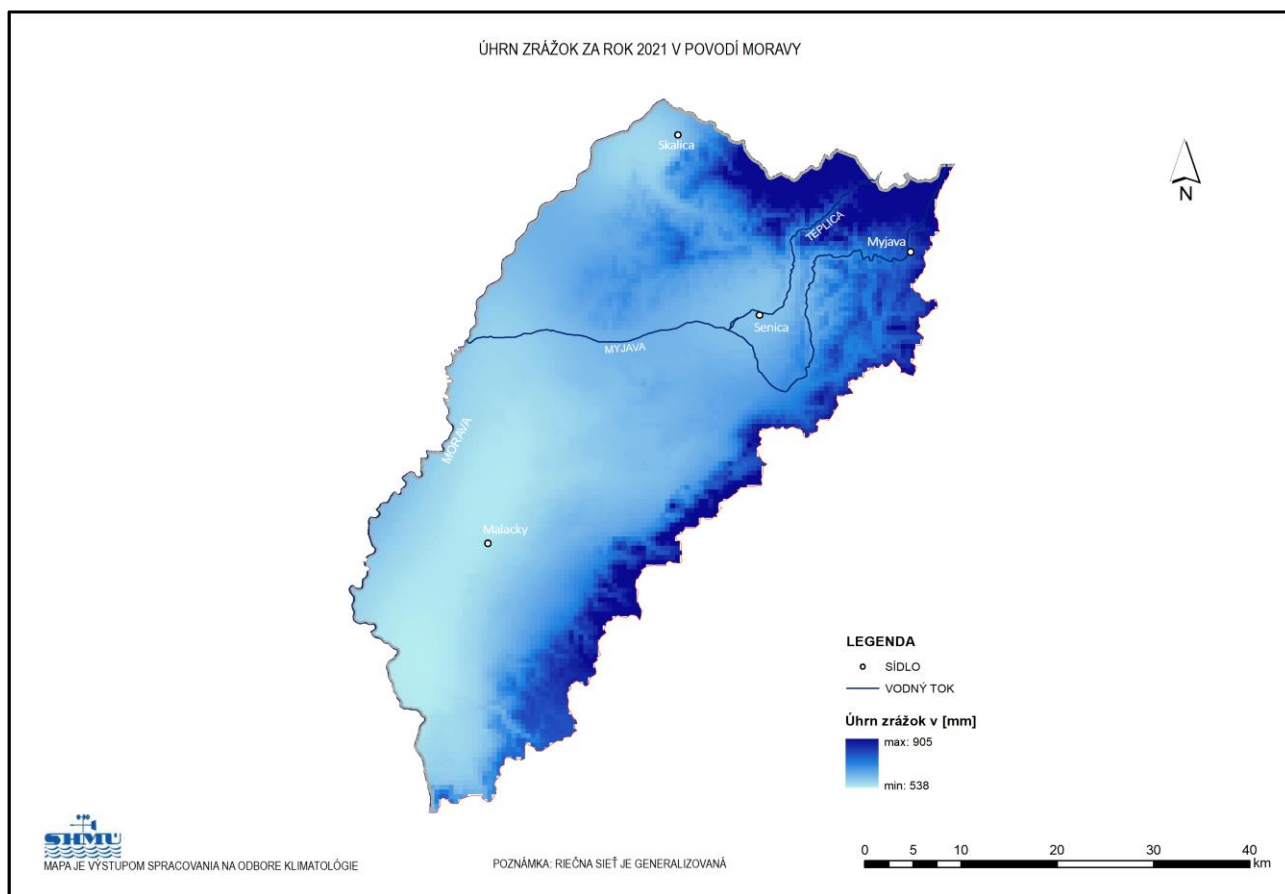


Obr. 4.1.1 Úhrn zrážok v českom povodí Moravy a Dyje za rok 2021

Tab. 4.1.1 Atmosférické zrážky v povodí Moravy v roku 2021

Povodie		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Horná Morava ČR	mm	57	41	35	53	96	62	87	150	35	16	55	46	733
	%	129	97	83	102	112	62	88	161	57	32	96	87	94
	Δ	13	-1	-7	1	10	-38	-12	57	-26	-34	-2	-7	-46
Dolná Morava ČR	mm	38	29	15	33	72	73	64	130	26	10	51	35	576
	%	124	96	45	77	108	89	84	199	54	24	105	88	95
	Δ	7	-1	-19	-10	5	-9	-12	65	-22	-31	2	-5	-29
Dyje ČR	mm	44	31	18	25	77	84	104	101	20	13	40	37	594
	%	127	100	51	65	115	110	141	150	43	35	92	97	101
	Δ	9	0	-18	-13	10	7	30	34	-27	-24	-3	-1	4
Morava SR	mm	42	23	15	40	90	32	62	133	41	11	56	54	599
	%	112	59	43	87	140	42	93	214	88	27	101	116	97
	Δ	4	-16	-20	-6	26	-44	-5	71	-5	-30	1	7	-17

Pozn.: Δ ide o výšku nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v milimetroch (1 mm = 1 liter/m²) vo vzťahu k normálu (1961 - 1990)



Obr. 4.1.2 Úhrn zrážok v slovenskom povodí Moravy za rok 2021

Atmosférické zrážky za rok 2021 boli v celom povodí Moravy na úrovni dlhodobého normálu. V čiastkovom povodí hornej Moravy spadlo 734 mm, čo predstavuje 94 % dlhodobého ročného normálu a deficit zrážok bol len 46 mm. V dolnej časti českého povodia Moravy spadlo 576 mm, čo je 95 % dlhodobého normálu s deficitom 29 mm. V povodí Dyje bol zaznamenaný ročný úhrn 594 mm, čo je 101 % dlhodobého ročného normálu a nadbytok predstavoval 4 mm. V slovenskej časti povodia Moravy spadlo 599 mm, čo je 97 % dlhodobého ročného normálu a deficit bol 17 mm. V jednotlivých mesačných úhrnoch bola zaznamenaná výrazná rozkolísanosť atmosférických zrážok, ktorá bola badateľná najmä v slovenskej časti povodia Moravy. Mesiac január bol slabo nadnormálny vo všetkých častiach povodia, pričom v ďalších mesiacoch február, marec a apríl bol zaznamenaný deficit zrážok a teda aj predpoklad na vznik sucha. Tento trend výrazným spôsobom neovplyvnili ani slabo nadnormálne zrážky spadnuté v máji, pretože v júni taktiež prevládali deficitné úhrny zrážok, s výnimkou povodia Dyje, kde boli nad úrovňou dlhodobého normálu. V mesiacoch júl a august úhrny zrážok stúpali, pričom v auguste bol zaznamenaný 1,5 až viac ako 2 násobok úhrnu zrážok v porovnaní s dlhodobým augustovým normálom. V slovenskej časti povodia Moravy spadlo 133 mm, čo je 214 % augustového normálu a nadbytok bol 71 mm. V českom povodí dolnej Moravy spadlo v auguste 130 mm, čo je 199 % dlhodobého normálu a nadbytok bol 65 mm. V hornej časti povodia Moravy spadlo v auguste 150 mm, čo je 161 % mesačného normálu a nadbytok činil 57 mm. V povodí Dyje spadlo 1,5 násobok v porovnaní s dlhodobým augustovým normálom a nameraných bolo 101 mm s nadbytkom 34 mm. Vo zvyšných mesiacoch sa zopakoval trend deficitu zrážok, pričom najvýraznejšie deficity boli v októbri, kedy nespada ani tretina dlhodobého normálu zrážok. Najvýraznejší deficit bol zaznamenaný v českom

povodí dolnej Moravy a to na úrovni 24 % októbrového normálu, pričom tu bolo nameraných len 10 mm zrážok s deficitom 31 mm. Mesiace november a december boli na úrovni dlhodobých normálov, pričom slabo podnormálne boli len decembrové zrážky v českých povodiach hornej a dolnej Moravy a to na úrovni 87 % resp. 88 % decembrového normálu.

4.1.2 Odtokové pomery v povodí Moravy v roku 2021

Priemerné mesačné prietoky na slovenskom úseku Moravy iba v dvoch mesiacoch boli vyššie ako dlhodobé priemerné mesačné prietoky. Percentuálne bol najvyšší priemerný mesačný prietok dosiahnutý vo februári, a to 174 % v Moravskom Svätom Jáne a 178 % dlhodobého mesačného prietoku v Záhorskej Vsi. Najvýznamnejšie povodňové situácie sa vyskytli v januári a vo februári, kedy boli dosiahnuté kulminačné prietoky v staniaciach v povodí Moravy s pravdepodobnosťou výskytu iba raz za rok. Percentuálne podnormálne priemerné mesačné prietoky od 50 do 68 % boli dosiahnuté na toku Morava v staniaciach Moravský Svätý Ján a Záhorská Ves v mesiacoch marec, júl, október a december a percentuálne výrazne podnormálne prietoky sa vyskytli v mesiacoch apríl, jún a november od 48 do 59 %.

Prietoky Moravy v staniaciach Moravský Svätý Ján a Záhorská Ves, ale aj na jej prítokoch, boli v tomto roku, v porovnaní s dlhodobým ročným normálom, podpriemerné.

Ľadové úkazy sa na Morave vyskytli iba v piatich dňoch vo februári vo forme ľadovej triešte a ľadu pri brehu.

Grafické znázornenia priebehov vodných stavov a priebehov prietokov v hydroprognózných staniaciach v povodí Moravy v roku 2021 a porovnanie priemerného mesačného prietoku s priemerným dlhodobým mesačným prietokom sú v Prílohe č. 1 (Obr. 1, 2).

4.1.3 Povodňové udalosti v povodí Moravy v roku 2021

Počas roka boli v povodí Moravy zaznamenané vzostupy s dosiahnutím a prekročením len 1. SPA. Počas prvých dvoch mesiacov roka boli zaznamenané opakované výrazné vzostupy vodných hladín na tokoch aj s dosiahnutím 1. SPA, hlavne v povodiach, ktoré sú orientované v smere prevládajúceho južného prúdenia. Prúdenie teplého vzduchu s dažďom spôsobilo topenie snehu. Vysoká nasýtenosť povodí súvisiaca s predchádzajúcou zvýšenou vodnosťou tokov, stav vegetácie a nízka evapotranspirácia výrazne prispeli k nepriaznivým odtokovým pomerom. Ďalšie situácie s dosiahnutím 1. SPA boli zaznamenané už iba v máji a v júli, pričom v júli to nesúviselo s vývojom zrážkovej situácie v povodí Moravy, ale s vysokým vodným stavom na Dunaji.

Prechodné výrazné vzostupy vodných hladín sme zaznamenali aj v auguste, avšak bez dosiahnutia SPA a to aj napriek tomu, že spadol viac ako 1,5 až dvojnásobný úhrn zrážok v porovnaní s dlhodobým augustovým normálom. Vo zvyšných mesiacoch sme už žiadne povodňové situácie na tokoch nezaznamenali.

4.1.3.1 Povodie Moravy na konci januára a na začiatku februára 2021

Povodňové situácie zaznamenané v povodí Moravy v mesiacoch január a február sú zaujímavé tým, že sa vyskytli v zimnom období vplyvom dažďových zrážok a opakovaných vln oteplenia, sprevádzaných výrazným topením snehu. Aj počas tejto zimy preto chýbal typický vrchol zimy s maximálnymi zásobami vody v snehu a následným výrazným jarným odtokom.

V tretej dekáde januára sme zaznamenali dosiahnutie a prekročenie 1. SPA len v dvoch vodomerných staniciach na tokoch Morava a Myjava. V prvej dekáde februára bolo prekročenie úrovne 1. SPA zaznamenané v piatich vodomerných staniciach.

Kulminačné prietoky na uvedených tokoch nedosiahli úroveň 1-ročného maximálneho prietoku.

Príčiny vzniku a priebeh tejto hydrologickej situácie sú podrobne popísané v mimoriadnej Povodňovej správe „Toky v povodí Moravy a Nitry na konci januára a začiatku februára 2021“, ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ: <https://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.1.2 Kulminácie v českom a slovenskom povodí Moravy, január 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N – ročnosť	SPA
české povodie Moravy							
Kroměříž	Morava	24.1.	6:30	324	190	<1	-
Strážnice	Morava	24.1.	13:30	445	210	<1	-
Břeclav - Ladná	Dyje	29.1.	18:40	147	96	<1	-
slovenské povodie Moravy							
Myjava	Myjava	23.1.	12:30	81	1,846	<1	1.
Kopčany	Morava	24.1.	18:00	302	189,2	<1	1.
Myjava	Myjava	30.1.	14:15	85	3,027	<1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

Tab. 4.1.3 Kulminácie v českom a slovenskom povodí Moravy, február 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N – ročnosť	SPA
české povodie Moravy							
Kroměříž	Morava	5.2.	17:10	355	223	<1	-
Strážnice	Morava	6.2.	7:20	447	210	<1	-
Břeclav - Ladná	Dyje	8.2.	10:20	246	180	2-5	1.
slovenské povodie Moravy							
Kopčany	Morava	6.2.	9:00	307	194,6	<1	1.
Moravský Svätý Ján	Morava	7.2.	11:15	462	381,1	<1	1.
Myjava	Myjava	8.2.	6:00	90	3,765	1	1.
Záhorská Ves	Morava	9.2.	14:00	440	364,7	<1	1.
Vysoká pri Morave	Morava	10.2.	00:30	438	-	-	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.1.3.2 Povodie Moravy v máji 2021

V druhej polovici mája sme zaznamenali výrazné vzostupy vodných hladín na Morave a jej prítokoch. Na hlavnom toku Moravy boli dosiahnuté len 1. SPA vo vodomerných staniciach Kopčany a Moravský Svätý Ján. Výrazné vzostupy sa vyskytli aj na jej prítokoch, ale bez dosiahnutia SPA.

Príčiny vzniku a priebeh tejto hydrologickej situácie sú podrobne popísané v mimoriadnej Povodňovej správe „Toky západného Slovenska v máji 2021“, ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ: <https://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.1.4 Kulminácie v českom a slovenskom povodí Moravy, máj 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N – ročnosť	SPA
české povodie Moravy							
Kroměříž	Morava	18.5.	5:30	361,1	231	<1	-
Strážnice	Morava	18.5.	12:00	483	277	<1	-
Břeclav - Ladná	Dyje	17.5.	6:10	162,9	103	<1	-
slovenské povodie Moravy							
Kopčany	Morava	18.5.	14:45	342	232,4	<1	1.
Moravský Svätý Ján	Morava	18.5.	23:00	440	315,9	<1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.1.3.3 Povodie Moravy v júli 2021

V priebehu júla, vplyvom prechodu studených frontov a s nimi spojených búrok a intenzívnych zrážok, sme zaznamenali výrazné vzostupy vodných hladín na Morave a jej prítokoch. Vo vodomernej stanici Devínska Nová Ves bola vplyvom vzdutia vodnej hladiny z Dunaja dosiahnutá hladina na úrovni 1. SPA. Na hornom úseku Moravy a jej prítokoch hladiny nedosiahli SPA.

Tab. 4.1.5 Kulminácia v slovenskom povodí Moravy, júl 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N – ročnosť	SPA
slovenské povodie Moravy							
Devínska Nová Ves	Morava	19.7.	23:00	561	-	-	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

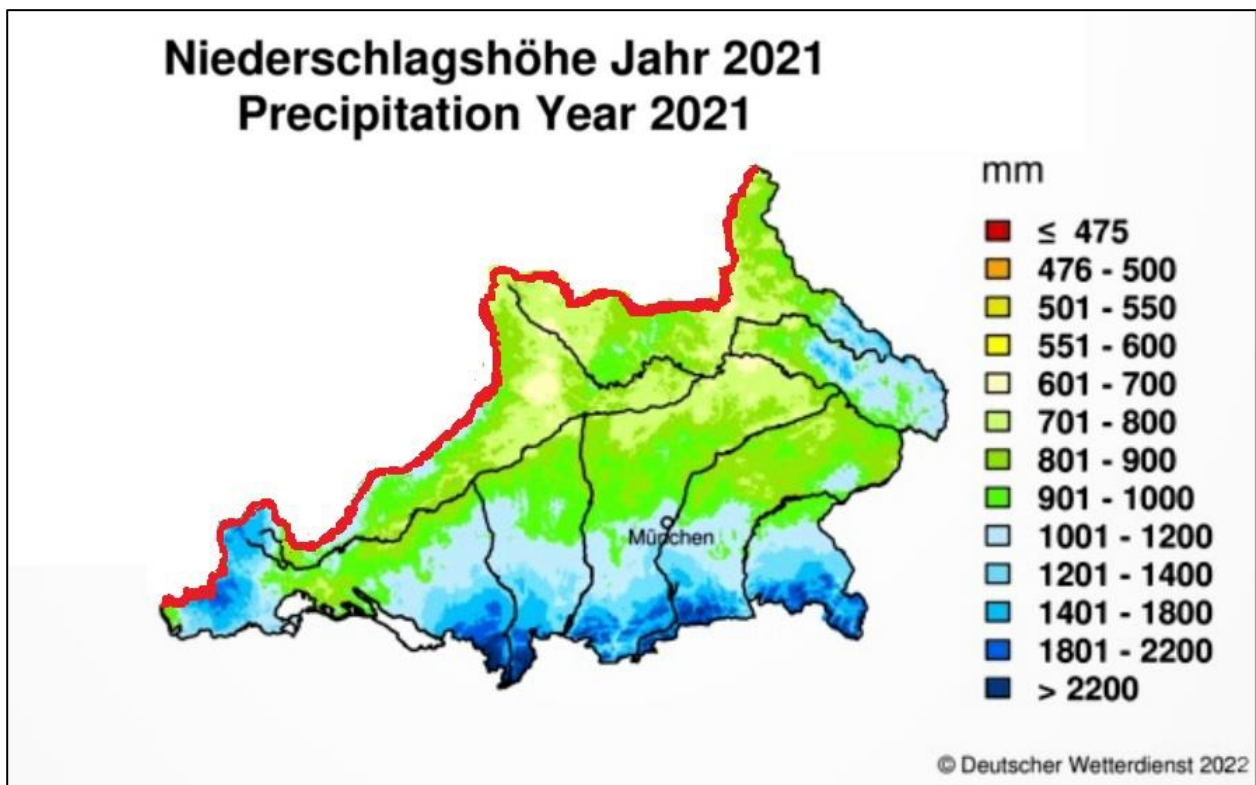
4.2 Povodie Dunaja

4.2.1 Atmosférické zrážky v povodí Dunaja v roku 2021

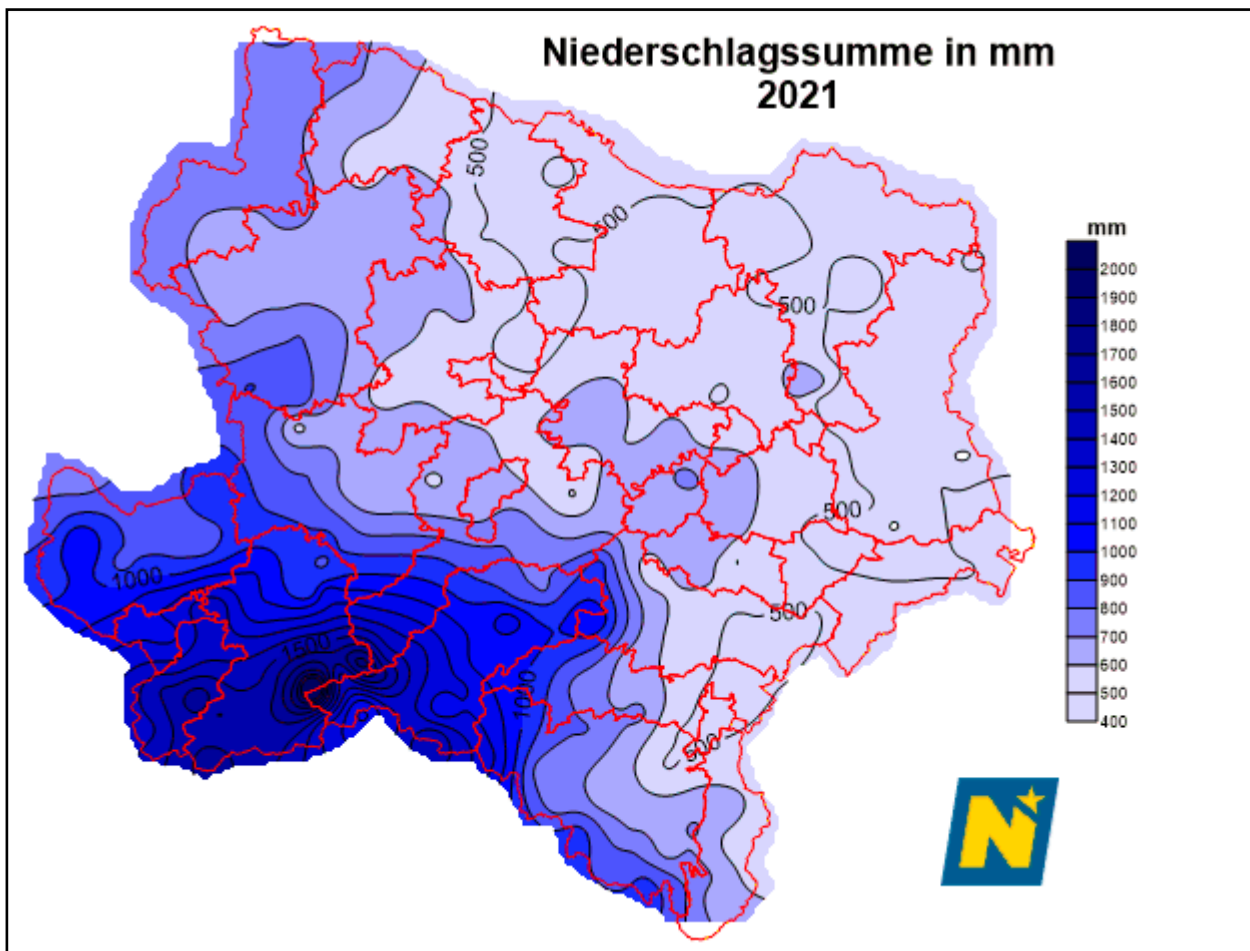
Tab. 4.2.1 Atmosférické zrážky v povodí Dunaja v roku 2021

Povodie Dunaj		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Nemecko (Bayern)	mm	84	47	47	33	138	141	163	143	41	29	52	85	1003
	%	127	81	63	52	145	129	136	134	50	41	73	107	101
	Δ	18	-11	-27	-31	43	32	43	36	-40	-41	-20	5	7
Horné Rakúsko	mm	77	37	56	49	124	91	210	167	40	41	67	98	1057
	%	113	62	88	66	128	73	167	142	53	68	96	129	104
	Δ	9	-23	-8	-25	27	-33	84	49	-36	-19	-3	22	42
Dolné Rakúsko	mm	52	20	22	34	77	38	132	130	31	35	50	54	659
	%	98	55	63	86	76	42	150	154	41	59	130	130	89
	Δ	-1	-16	-13	-6	-24	-52	44	46	-44	-24	11	12	-84
slovenské povodie	mm	34	36	4	40	84	7	81	60	57	21	37	47	508
	%	96	105	13	102	157	11	155	100	140	59	69	114	94
	Δ	-1	2	-26	1	31	-56	29	0	16	-14	-17	6	-30

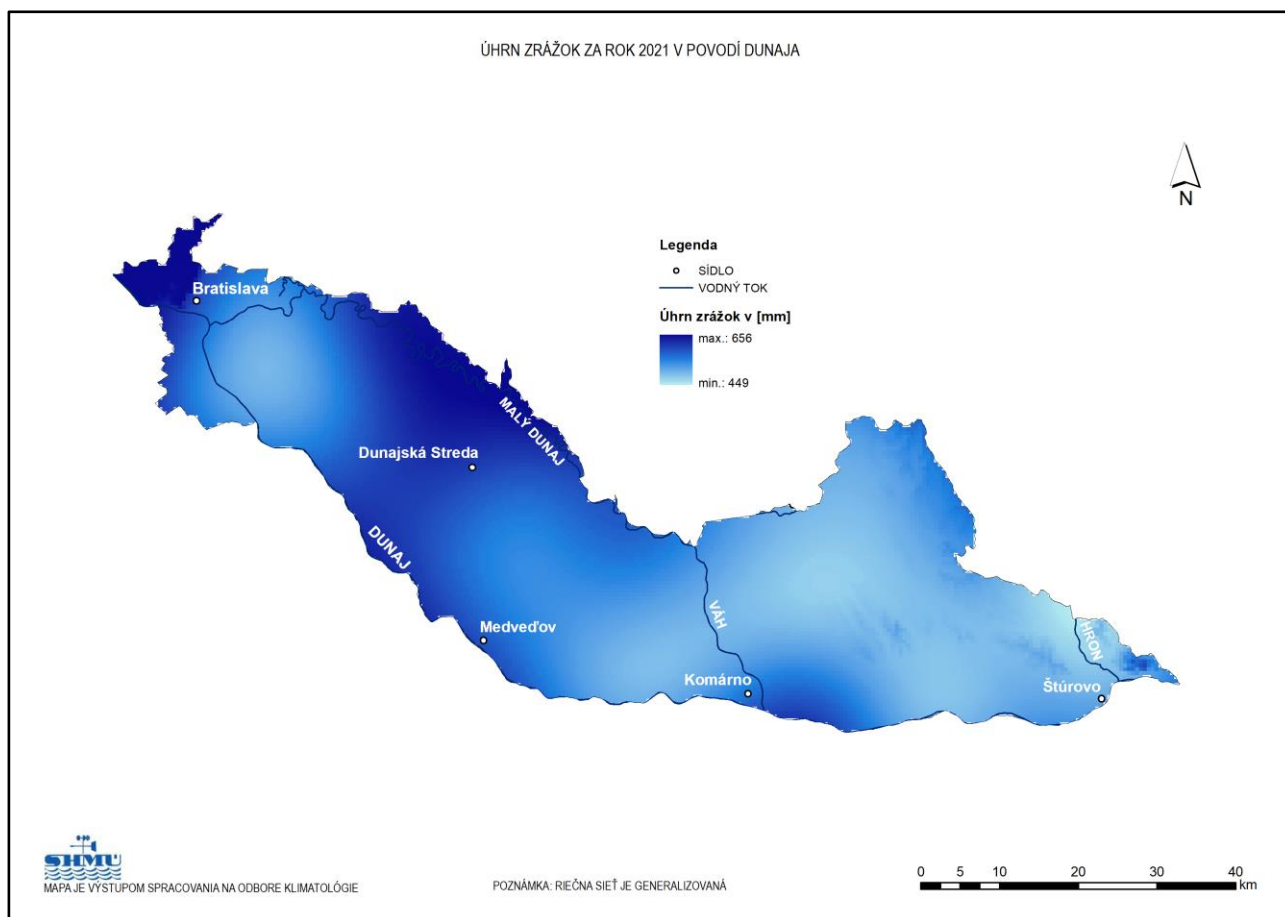
Pozn.: Δ ide o výšku nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v milimetroch (1 mm = 1 liter/m²) vo vzťahu k normálu (1961 – 1990)



Obr. 4.2.1 Úhrn zrážok v bavorskom povodí Dunaja v roku 2021



Obr. 4.2.2 Úhrn zrážok v povodí Dunaja v Dolnom Rakúsku v roku 2021



Obr. 4.2.3 Úhrn zrážok v slovenskom povodí Dunaja v roku 2021

Zrážky v povodí Dunaja sa z celoročného hľadiska dajú zhodnotiť ako normálne, len v povodí Dolného Rakúska ako slabo podnormálne. V mesačnom kroku bola zaznamenaná výrazná rozkolísanosť, pričom od februára až do apríla boli zrážky podnormálne až silne podnormálne. V máji sa deficit zrážok mierne vylepšil v dôsledku výskytu normálnych až silne nadnormálnych zrážok, okrem Dolného Rakúska. Jún bol v nemeckom povodí Dunaja nadnormálny, inde podnormálny. K výraznej zmene došlo v júli, kedy boli v celom povodí Dunaja zaznamenané silne nadnormálne zrážky. V auguste, v porovnaní s júlom, boli zaznamenané nižšie úhrny zrážok, ale aj tieto sa dajú charakterizovať ako nadnormálne až silne nadnormálne. Na zrážky deficitné boli jesenné mesiace september a október. November bol v nemeckom povodí zrážkovo podnormálny, inde normálny až nadnormálny. December, podobne ako január, bol vzhľadom na zrážky normálny až slabo nadnormálny (Tab. 4.2.1).

V slovenskej časti povodia Dunaja boli najvýraznejšie deficity zrážok zaznamenané v marci a v júni a najvýraznejšie nadbytky zrážok v máji a v júli. Zrážková činnosť v tejto časti povodia však nemala takmer žiadny vplyv na hydrologický vývoj na Dunaji.

4.2.2 Odtokové pomery v povodí Dunaja v roku 2021

Prietok Dunaja v staniách Devín, Medveďov, Komárno a Štúrovo sa k dlhodobému mesačnému normálu najviac priblížil v júli a v septembri, kedy priemerný mesačný prietok dosiahol od 101 do 111 % dlhodobého mesačného normálu. Podnormálne hodnoty dosiahol prietok na Dunaji v uvedených vodomerných staniách v marci, v apríli a v novembri, kedy zaznamenaný prietok dosiahol od 57 do 78 % oproti dlhodobému mesačnému normálu. Nadpriemerný prietok bol dosiahnutý vo februári s hodnotami 131 až 165 % dlhodobého normálu.

Priemerné ročné prietoky Dunaja v staniách Devín, Medveďov, Komárno a Štúrovo boli v tomto roku v porovnaní s dlhodobým ročným normálom priemerné.

Ľadové úkazy sa v slovenských staniách povodia Dunaja v zimných mesiacoch roku 2021 nevyskytovali.

Grafické znázornenia priebehov vodných stavov a priebehov prietokov v hydroprognózných staniách v povodí Dunaja v roku 2021 a porovnanie priemerného mesačného prietoku s priemerným dlhodobým mesačným prietokom sú v Prílohe č. 1 (Obr. 3 - 7).

4.2.3 Povodňové udalosti v povodí Dunaja v roku 2021

Na slovenskom úseku Dunaja sme v roku 2021 zaznamenali len jednu povodňovú situáciu. Na konci druhej a začiatkom tretej dekády júla došlo vo vodomerných staniách na hornej časti toku k výraznému vzostupu vodných hladín s dosiahnutím a prekročením 1. SPA.

4.2.3.1 Povodie Dunaja v júli 2021

Zrážky v nemeckom a rakúskom povodí Dunaja, ktoré značne nasýtili jeho povodie sa vyskytovali od 13.7., keď v povodí Inn a Salzach boli namerané 24-hodinové úhrny zrážok do 40 mm. 14.7. bolo ťažisko zrážok v nemeckej časti povodia s úhrnmi do 25 mm a podobne 15.7. s úhrnmi do 55 mm. 16.7. sa zrážky v celom povodí vyskytli s úhrnmi len do 10 mm.

K výraznej zmene došlo 17.7., kedy pri prechode studeného frontu cez povodie spadli výdatné 24-hodinové úhrny zrážok v celom povodí Dunaja. V Nemecku to boli 24-hodinové úhrny zrážok do 63 mm, v povodí Inn a Salzach do 131 mm, v povodí Traun do 95 mm, v povodí Enns do 71 mm, v povodí Ybbs do 52 mm a v povodiach pod Ybbsom až do 113 mm.

Spadnuté zrážky spolu s predchádzajúcim nasýtením povodia spôsobili výrazný vzostup na Dunaji a všetkých jeho prítokoch. Na mohutnosti vlny sa spolupodieľali aj zrážky spadnuté dňa 18.7., aj keď úhrny už boli nižšie (od 25 do 60 mm). Ťažisko zrážok sa sústredilo do východnej časti povodia Dunaja pod Ybbsom, kde ešte spadlo do 100 mm (Tab. 4.2.2).

Vodná hladina Dunaja vo vodomernej stanici Devín bola vplyvom spadnutých zrážok až do noci 17.7. rozkolísaná. Potom začala prudko stúpať a dňa 19.7. o 21:45 hod. kulminovala pri vodnom stave 688 cm. V Bratislave vodná hladina kulminovala o 22:45 hod. pri vodnom stave 735 cm, ktorý bol ovplyvnený manipuláciou na VD Gabčíkovo. V profile Medveďov vodná hladina kulminovala nasledujúci deň pri vodnom stave 682 cm. Kulminačné vodné stavy v spomenutých vodomerných staniách boli na úrovni 1. SPA.

Napriek veľmi vysokým úhrnom zrážok v rakúskom povodí Dunaja, boli na našom území dosiahnuté iba 1. SPA. Vodná hladina Dunaja v Devíne a v Bratislave v dobe kulminácie mala pomerne nízku úroveň a dlhšie trvajúcu kulmináciu s vyšším objemom povodňovej vlny, čo bolo spôsobené povodňovou situáciou v nemeckom a rakúskom povodí Dunaja a na jeho prítokoch Inn, Salzach, Traun, Enns, Ybbs, kedy sa vplyvom výdatných dažďov rieky vybrežili a zaliali okolité územia.

Kulminačný prietok vo vodomernej stanici Devín dosiahol hodnotu s pravdepodobnosťou prekročenia viac ako raz za 2 roky, v staniách Komárno, Medveďov a Štúrovo to bolo menej ako raz za 2 roky.

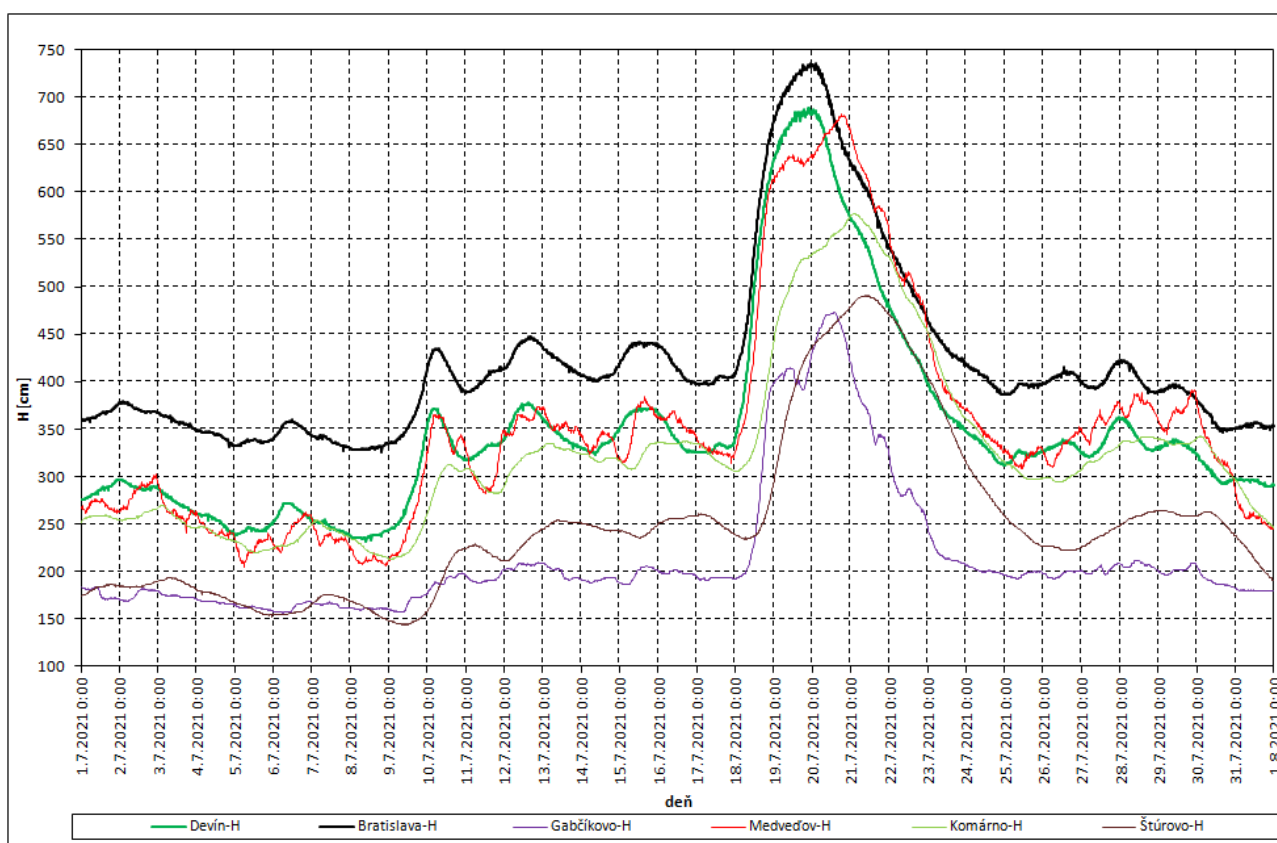
Tab. 4.2.2 24 - hodinové úhrny zrážok v nemeckom a rakúskom povodí Dunaja, 17.-18.7.2021

Stanica	Nadmorská výška (m n. m.)	Úhrn zrážok (mm)		
		17.7.2021	18.7.2021	Σ 17.-18.7.
Nemecko				
Walmendinger Horn	1650	52,9	12,2	65,1
Oberstdorf	812	62,8	14,7	77,5
Garmisch (USA-HP)	720	52,1	12,6	64,7
Inn a Salzach				
Rudolfshuette	2309	98,0	30,0	128
Wattener Lizum	1970	48,4	32,0	80,4
Krimml	1000	50,0	21,0	71
Jochberg	950	78,6	29,2	107,8
Kelchsau	815	122,4	28,5	150,9
Waidring	775	131,1	38,6	169,7
St. Johann in Tirol-Almdorf	756	105,0	41,6	146,6
Kössen	590	41,9	35,8	77,7
Kufstein	508	118,0	45,0	163
Salzburg Airport	450	71,0	10,0	81
Traun				
Feuerkogel (Peak)	1621	54,0	25,1	79,1
Altaussee (Salzbergwerk)	940	66,6	14,3	80,9
Gosau	765	94,2	12,7	106,9
Bad Goisern	505	69,3	15,5	84,8
Weißbach am Attersee	475	56,9	11,6	68,5
Vorchdorf	455	43,5	24,3	67,8
Ebensee (Schule)	425	80,9	32,9	113,8
Kremsmuenster	388	49,0	55,0	104
Enns				
Donnersbachwald	980	59,9	2,8	62,7
Liezen	670	70,5	7,6	78,1
Aigen/Ennstal	649	58,0	5,3	63,3
Pechgraben (430)	430	56,5	67,6	124,1
Ľavostranné prítoky Dunaja od Ybbsu po Devín				
Jauerling (Mount)	860	13,3	59,1	72,4
Grafenschlag	780	50,9	4,6	55,5
Groß-Gerungs	676	67,0	0,9	67,9
Ybbs + pravostranné prítoky Dunaja po Devín				
Neuhaus am Zellerain	1103	102,3	13,1	115,4
Lunz am See	612	110,8	24,5	135,3
Maria Langegg	485	14,6	100,0	114,6
Hinterlug	465	53,2	57,6	110,8
Opponitz	451	113,0	45,0	158
Wolfsbach	336	34,1	65,6	99,7
St. Pölten	282	78,6	27,4	106
Wieselburg	264	77,4	107,4	184,8
Amstetten	274	46,0	90,0	136

Tab. 4.2.3 Tabuľka kulminácií v nemeckom, rakúskom a slovenskom úseku Dunaja v júli 2021

Stanica - Tok	Dátum	Hod.	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N – ročnosť	SPA
Passau - Ilzstadt – Dunaj	19.7.2021	2:15	836	-	-	3.
Ybbs – Dunaj	18.7.2021	19:15	659	-	-	3.
Kienstock – Dunaj	18.7.2021	21:30	797	-	-	3.
Korneuburg – Dunaj	19.7.2021	0:00	638	-	-	-
Wildungsmauer – Dunaj	19.7.2021	13:30	680	-	-	-
Thebnerstrassl – Dunaj	19.7.2021	22:45	695	-	-	-
Devín – Dunaj	19.7.2021	21:45	688	6268	> 2	1.
Bratislava – Dunaj	19.7.2021	22:45	735	-	-	1.
Medveďov – Dunaj	20.7.2021	18:15	682	5592	< 2	1.
Komárno – Dunaj	21.7.2021	1:30	577	5175	< 2	-
Štúrovo – Dunaj	21.7.2021	8:45	491	5346	< 2	-

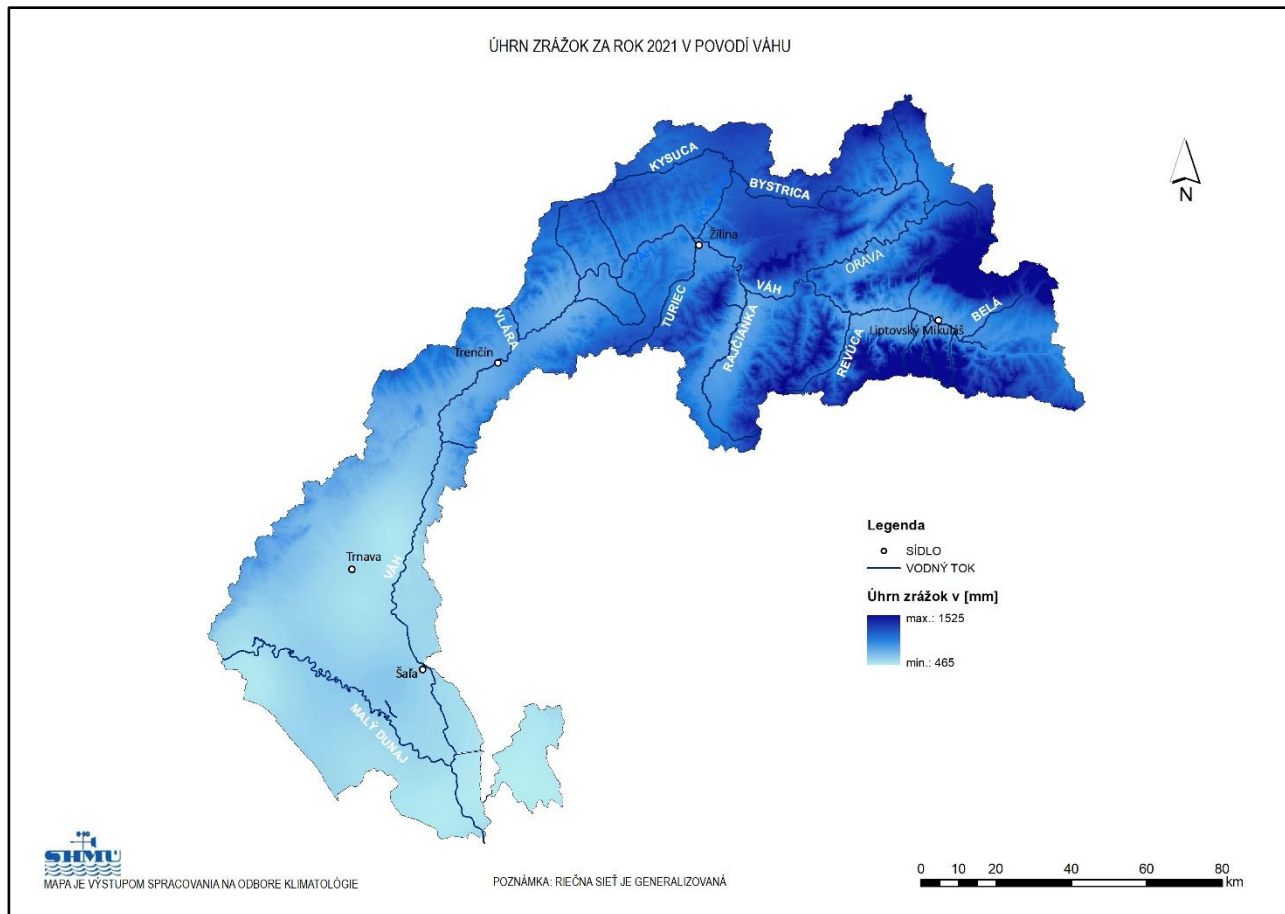
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 4.2.4 Priebeg vodných hladín Dunaja na slovenskom úseku v júli 2021

4.3 Povodie Váhu

4.3.1 Atmosférické zrážky v povodí Váhu v roku 2021



Obr. 4.3.1 Ročný úhrn atmosférických zrážok na povodie Váhu za rok 2021

Tab. 4.3.1 Atmosférické zrážky v povodí Váhu v roku 2021

Povodie		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Váh	mm	61	44	24	51	133	31	99	156	52	16	45	59	772
	%	114	90	53	90	157	30	111	174	80	28	64	88	90
	Δ	8	-5	-21	-5	48	-70	10	66	-13	-41	-26	-8	-58

Pozn.: Δ ide o výšku nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v milimetroch (1 mm = 1 liter/m²) vo vzťahu k normálu (1961 - 1990)

Zrážky v povodí Váhu boli v roku 2021 vzhľadom na dlhodobý priemer rozdelené nerovnomerne. V júni a v októbri bol zaznamenaný ich výrazný deficit – spadlo len 30, resp. 28 % dlhodobého júnového, resp. októbrového normálu, čo predstavuje deficit 70, resp. 41 mm. Naopak v máji a v auguste bol zaznamenaný výrazný nadbytok zrážok. Počas týchto mesiacov spadlo až 157 a 174 % dlhodobého májového, resp. augustového normálu, čo predstavuje nadbytok 48 a 66 mm. Január, február, apríl a júl môžeme pokladať za zrážkovo normálne mesiace, zatiaľ čo marec, september, november a december za zrážkovo podnormálne. Rok 2021 ako celok v porovnaní s ročným dlhodobým normálom je možné hodnotiť ako normálny až mierne podnormálny, kde 90 % dlhodobého ročného normálu predstavuje deficit 58 mm.

4.3.2 Odtokové pomery v povodí horného a stredného Váhu v roku 2021

Rok 2021 bol z hľadiska vodnosti tokov v povodí horného a stredného Váhu suchý až nadnormálny. Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniaciach pohybovali od 68 do 130 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$.

Vzhľadom na dlhodobé mesačné charakteristiky boli január, február a máj nadnormálne mesiace. Na viacerých staniaciach k nim patrili aj august a september. Hodnoty priemerných mesačných prietokov počas týchto mesiacov dosahovali až 220 % dlhodobých priemerných prietokov. Minimálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané v mesiacoch apríl, jún, júl, október, november a december, kedy sa ich hodnoty pohybovali od 16 % dlhodobých priemerných prietokov. Najvyššie vodnosti počas roka vzhľadom na dlhoročný priemer boli zaznamenané na tokoch v hornej časti povodia. Na tokoch v povodí stredného Váhu boli mesačné vodnosti vzhľadom na dlhodobé hodnoty počas väčšiny mesiacov nižšie. Najviac nadnormálnych až výrazne vodných mesiacov sa vyskytlo okrem staníc Tvrdošín – Orava a Hubová - Váh, ktoré sú výrazne ovplyvnené manipuláciou na vodných nádržiach aj na staniaciach Podbanské – Belá a Martin - Turiec. Medzi výrazne vodné mesiace môžeme zaradiť február (horný Váh, Revúca, Turiec). Január bol výrazne vodný na Revúcej, Turci a Vlære a máj na staniaciach: Orave, Turci, Varínke, Kysuci a Rajčanke. September bol výrazne vodný mesiac na Belej a Orave a august na Orave a na Rajčanke.

Ľadové úkazy na tokoch v povodí horného a stredného Váhu sa vyskytli v mesiacoch január, február a december (ľadová triešť, ľad pri brehu, zámrz) a ovplyvňovali priebeh hladín vo vodomerných staniaciach štátnej monitorovacej siete.

Grafické znázornenia priebehov vodných stavov a priebehov prietokov vo vodomerných staniaciach v povodí horného a stredného Váhu v roku 2021 a porovnanie priemerného mesačného prietoku s priemerným dlhodobým mesačným prietokom sú v Prílohe č. 1 (Obr. 8 - 24).

4.3.3 Povodňové udalosti v povodí horného a stredného Váhu v roku 2021

V roku 2021 sme vo vodomerných staniaciach štátnej pozorovacej siete SHMÚ v povodí horného a stredného Váhu zaznamenali niekoľko povodňových situácií s prekročením 1. až 3. SPA. Prvé prekročenia SPA sme zaznamenali v posledných dňoch januára a na začiatku februára z topenia snehu s dažďom a v dôsledku ľadovej bariéry. V máji boli povodňové situácie spôsobené trvalým dažďom, v júli z búrok, v auguste a na začiatku septembra z búrok a z trvalého dažďa a v decembri opäť ľadovou bariérou.

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

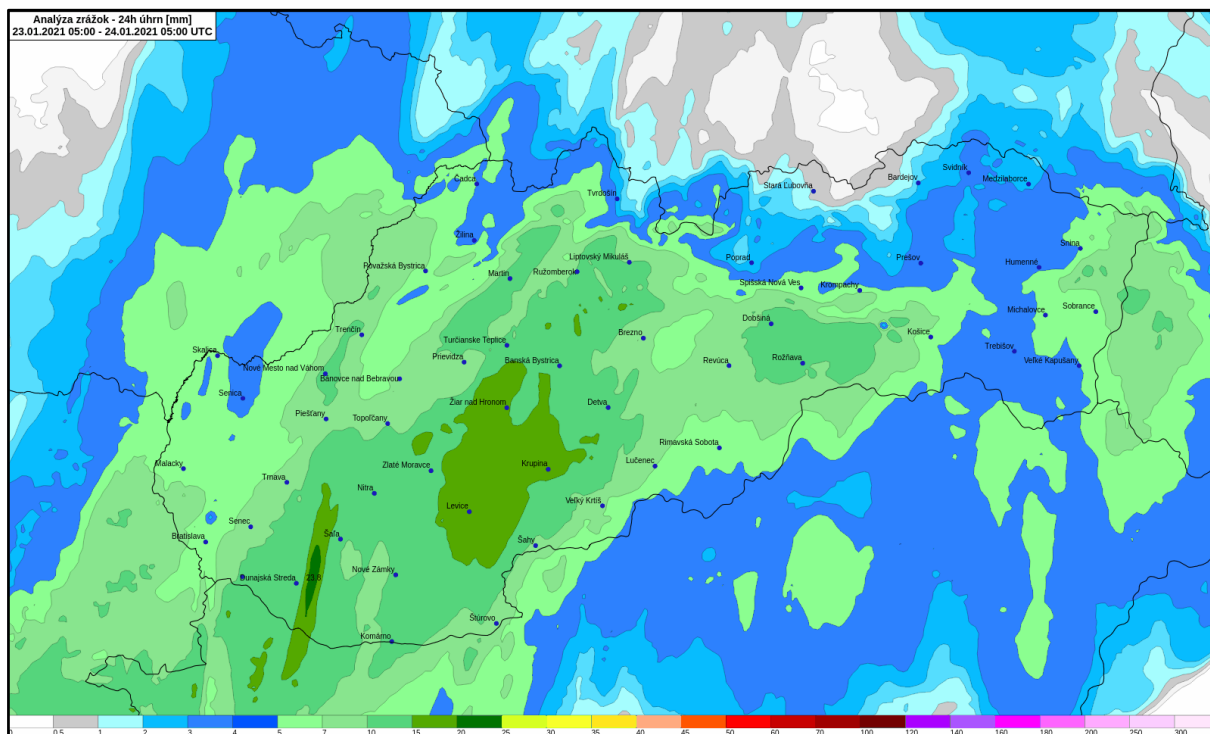
- 17.5. obec Trenčianska Turná, okres Trenčín - povodeň z trvalých zrážok, starosta obce vyhlásil o 12:30 2. SPA
- 17.5. mesto Trenčianske Teplice, okres Trenčín - povodeň z trvalých zrážok, primátorka mesta vyhlásila o 14:00 2. SPA
- 17.5. obec Dolný Kalník, okres Martin - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 19:00 3. SPA
- 17.5. obec Sklenné, okres Turčianske Teplice, tok Kalník - povodeň z trvalých zrážok, starostka obce vyhlásila o 18:00 3. SPA
- 17.5. mesto Turčianske Teplice, okres Turčianske Teplice - povodeň z trvalých zrážok, primátor mesta vyhlásila o 18:30 3. SPA
- 17.5. obec Turček, okres Turčianske Teplice - povodeň z trvalých zrážok, starosta obce vyhlásil o 19:00 3. SPA

- 17.5. obec Bodorová, okres Turčianske Teplice - povodeň z trvalých zrážok, starostka obce vyhlásila o 19:30 3. SPA
- 17.5. obec Dolný Hričov, okres Žilina - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 16:40 3. SPA
- 17.5. obec Ďurčiná, okres Žilina - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 17:00 3. SPA
- 17.5. obec Varín, okres Žilina - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 20:00 3. SPA
- 17.5. obec Vyšný Kubín, okres Dolný Kubín - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 21:30 3. SPA
- 17.5. obec Liptovské Revúce, okres Ružomberok - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 19:40 3. SPA
- 17.5. obec Nesluša, okres Kysucké Nové Mesto - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 10:00 2. SPA
- 17.5. obec Rudinská, okres Kysucké Nové Mesto - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 16:30 3. SPA
- 17.5. obec Rudina, okres Kysucké Nové Mesto - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 16:00 3. SPA
- 18.5. obec Liptovský Ján, okres Liptovský Mikuláš - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 6:00 3. SPA
- 18.5. mesto Liptovský Mikuláš, okres Liptovský Mikuláš - povodeň z privalového dažďa, primátor mesta vyhlásil o 7:00 3. SPA
- 18.5. obec Lurdová, okres Ružomberok - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 8:00 2. SPA
- 18.5. obec Dolná Tižina, okres Žilina - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 8:00 3. SPA
- 18.5. obec Hubová, okres Ružomberok - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 11:55 3. SPA
- 18.5. obec Liptovská Lúžna, okres Ružomberok - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 12:30 3. SPA
- 18.5. obec Liptovská Osada, okres Ružomberok - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 16:00 3. SPA
- 18.5. obec Sliače, okres Ružomberok - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil o 21:15 2. SPA
- 19.5. mesto Ružomberok, okres Ružomberok - povodeň z privalového dažďa, primátor mesta vyhlásil o 9:15 2. SPA
- 22.5. obec Necpaly, okres Martin - povodeň, starosta obce vyhlásil o 9:00 2. SPA
- 1.8. obec Domaniža, okres Považská Bystrica - povodeň, starosta obce vyhlásil o 16:30 3. SPA a o 17:45 mimoriadnu situáciu
- 1.8. obec Dolná Poruba, okres Trenčín - povodeň, starosta obce vyhlásil o 10:15 3. SPA
- 1.8. obec Horná Poruba, okres Ilava - povodeň, starosta obce vyhlásil o 17:15 3. SPA
- 1.8. obec Omšenie, okres Trenčín - povodeň, starosta obce vyhlásil o 17:50 2. SPA
- 1.8. obec Košecké Podhradie, okres Ilava - povodeň, starosta obce vyhlásil o 17:00 3. SPA
- 1.8. obec Čičmany, okres Žilina - povodeň, starosta obce vyhlásil o 19:00 3. SPA
- 2.8. obec Prečín, okres Považská Bystrica - povodeň, starosta obce vyhlásil o 9:15 3. SPA
- 5.8. obec Omšenie, okres Trenčín - povodeň, starosta obce vyhlásil o 15:45 2. SPA
- 6.8. mesto Trstená, okres Tvrdošín - povodeň, primátorka mesta vyhlásila o 11:00 3. SPA

4.3.3.1 Povodie Váhu v januári a vo februári 2021

Na tokoch v povodí horného a stredného Váhu boli vplyvom topenia snehu v kombinácii s dažďom zaznamenané vzostupy vodných hladín v druhej polovici januára. Maximálny denný úhrn zrážok 10 - 15 mm bol nameraný 23.1. v južnej časti povodia (Obr. 4.3.2).

1. SPA bol prekročený na viacerých tokoch hlavne v povodí stredného Váhu a vplyvom ľadových úkazov krátkodobo aj na Ipoltici v Čiernom Váhu. Doba opakovania kulminačných prietokov bola na úrovni raz za rok až raz za 1 až 2 roky. Hladiny mnohých tokov boli počas mesiaca ovplyvnené ľadovými úkazmi, ktoré hladiny vzdúvali pri ustálenom prietoku.



Obr. 4.3.2 Priestorová analýza 24-hod. úhrnov zrážok k 24.01.2021 5:00 UTC (6:00 SEČ)

Tab. 4.3.2 Tabuľka kulminácií v povodí Váhu, január – február 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N – ročnosť	SPA
Čierny Váh	Ipoltica	23.1.	19:30	112	-	-	1.
Ivančiná	Turiec	24.1.	6:45	147	16,12	<1	1.
Poluvsie	Rajčanka	23.1.	17:45	111	19,51	<1	1.
Jasenica	Papradnianka	23.1.	18:30	84	14,63	1 - 2	1.
Horné Srnie	Vlára	23.1.	14:00	227	51,44	1	1.
Čachtice	Jablonka	30.1.	17:45	121	10,80	1 - 2	1.
Dovalovo	Dovalovec	4.2.	17:15	73	2,347	<1	1.
Jablonka (PL)	Čierna Orava	4.2.	12:15	252*	16,02	<1	1.
Čachtice	Jablonka	8.2.	10:00	119	10,71	1 - 2	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.3.3.2 Povodie Váhu v máji 2021

Tab. 4.3.3 Tabuľka kulminácií v povodí Váhu, máj 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hod.	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N – ročnosť	SPA
Čierny Váh	Čierny Váh	18.5.	2:15	86	24,14	2	1.
Východná	Biely Váh	18.5.	3:15	194	23,22	2	1.
Kráľova Lehota	Hybica	18.5.	3:15	147	8,537	2 - 5	1.
Lipt. Hrádok	Váh	18.5.	5:30	190	93,21	2 - 5	1.
Dovalovo	Dovalovec	18.5.	1:45	106	9,546	5	2.
Lipt. Hrádok	Belá	18.5.	3:45	177	48,40	1	1.
Lipt. Mikuláš	Váh	18.5.	7:00	234	178,0	2 - 5	1.
Demänová	Demänovka	18.5.	4:00	73	14,51	5	1.
Lipt. Ondrášová	Jalovský p.	18.5.	14:45	71	9,326	1 - 2	1.
Lipt. Sielnica	Kvačianka	18.5.	4:30	209	27,73	2 - 5	2.
Bešeňová	Váh	21.5.	10:15	182	133,2	1	1.
Podsuhá	Revúca	18.5.	3:15	172	55,20	5	3.
Hubová	Váh	18.5.	5:00	162	202,6	1	1.
Ľubochňa	Ľubochňanka	18.5.	4:45	125	29,22	5	2.
Orav. Jasenica	Veselianka	18.5.	4:00	88	28,03	1 - 2	1.
Oravská Polhora	Polhoranka	18.5.	10:00	123	25,24	2	1.
Jablonka	Piekelník	18.5.	15:45	235	13,52	< 1	1.
Jablonka	Čierna Orava	18.5.	12:30	233	24,31	< 1	1.
Trstená	Jelešňa	18.5.	7:15	235	30,90	5	2.
Trstená	Oravica	18.5.	4:00	259	57,11	5	2.
Párnica	Zázrivka	18.5.	4:45	148	48,44	2 - 5	1.
Dierová	Orava	18.5.	9:15	250	241,0	< 1	1.
Turček	Turiec	18.5.	13:15	71	4,729	1	1.
Ivančiná	Turiec	18.5.	0:15	215	44,21	2	3.
Turčianske	Teplica	18.5.	2:45	68	9,516	2	1.
Kláštor pod Z.	Vrčia	18.5.	5:30	96	10,02	2 - 5	2.
Martin	Turiec	18.5.	10:15	285	130,3	2 - 5	2.
Strečno	Váh	18.5.	13:45	215	639,1	1	1.
Belá	Beliansky p.	17.5.	18:15	80	7,118	2	1.
Stráža	Varínka	18.5.	3:30	131	67,72	2 - 5	1.
Turzovka	Kysuca	17.5.	16:15	140	58,01	1	1.
Čadca	Čierňanka	18.5.	5:30	134	66,24	2 - 5	1.
Čadca	Kysuca	18.5.	4:30	203	154,4	1 - 2	2.
Zborov n. B.	Bystrica	18.5.	5:30	150	83,82	1 - 2	1.
Kys. N. Mesto	Kysuca	18.5.	6:00	283	264,5	1	1.
Šuja	Rajčanka	18.5.	1:45	140	23,83	2	1.
Poluvsie	Rajčanka	18.5.	2:00	201	75,34	5 - 10	3.
Žilina - Bánová	Bitarovský p.	17.5.	19:30	88	5,503	2	1.
Žilina - Závodie	Rajčanka	18.5.	3:45	281	93,01	5	2.
Bytča	Petrovička	17.5.	16:30	110	22,73	2 - 5	1.
Jasenica	Papradňanka	17.5.	18:45	80	13,32	1 - 2	1.
Považská	Domanižanka	17.5.	16:45	102	11,21	2	1.
Považská	Mošteník	17.5.	17:15	99	4,212	2 - 5	2.
Visolaje	Pružinka	17.5.	19:15	113	11,91	2 - 5	1.
Trenč. Teplice	Teplička	17.5.	18:15	81	6,627	1	1.

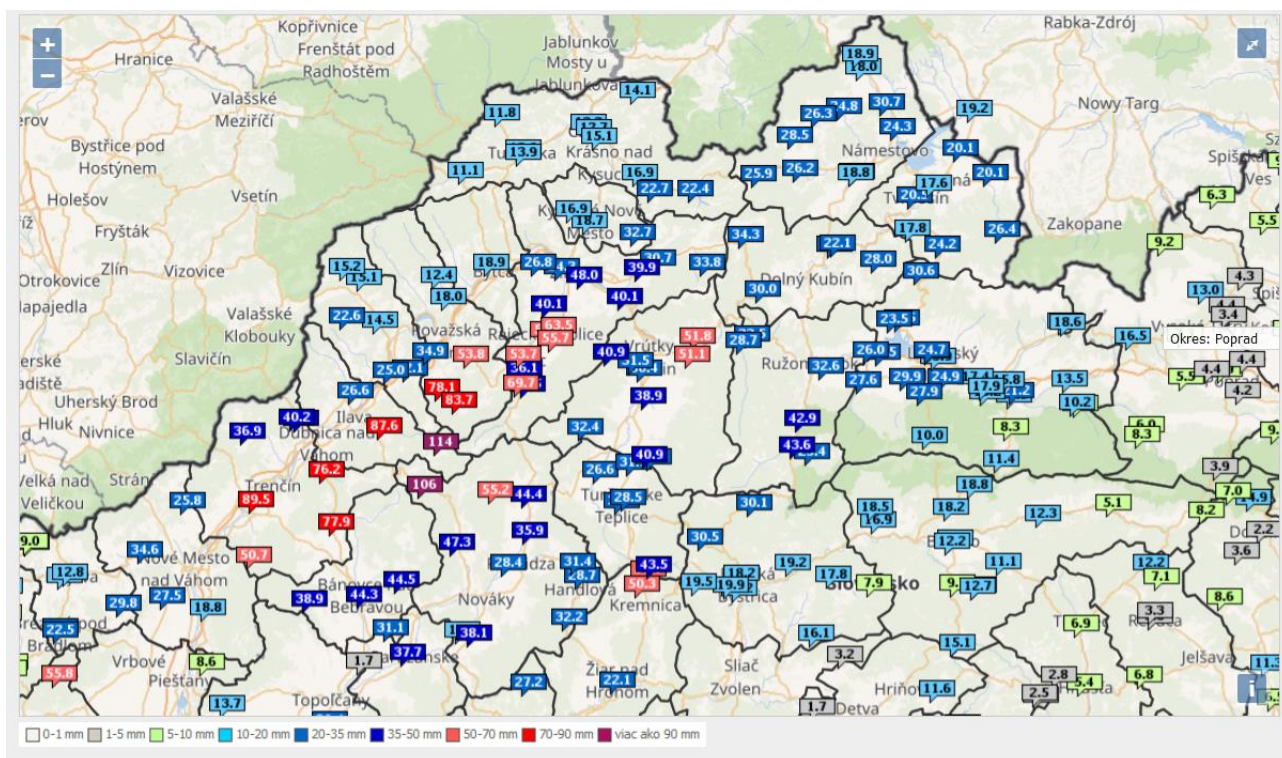
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

Trvalé plošné zrážky, ktoré zasiahli celé povodie horného a stredného Váhu dňa 17. 5. spôsobili výrazné vzostupy vodných hladín s dosiahnutím a prekročením 1. až 3. SPA. Výraznou mierou sa na povodňovej situácii podieľalo aj nasýtenie povodia z predchádzajúcich zrážok, ktoré spadli od 12. mája do 16. mája. 3. SPA boli prekročené v Podsuchej na Revúcej, Ivančinej na Turci a v Poluvsí na Rajčanke. Výraznejšie vzostupy boli zaznamenané na začiatku mesiaca, 1. SPA bol však dosiahnutý len v Liptovskom Hrádku na Belej.

Príčiny vzniku a priebeh tejto povodňovej situácie sú podrobne popísané v mimoriadnej Povodňovej správe „Toky v povodí horného a stredného Váhu v máji 2021“, ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ: <http://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

4.3.3.3 Povodie Váhu v júli 2021

V júli bol zaznamenaný častý výskyt búrok, ktoré boli priestorovo nehomogénne. Najvyššie denné úhrny zrážok boli zaznamenané 25.7.2021, kedy sa na ľavostranných prítokoch v povodí stredného Váhu vyskytli úhrny od 70 do 90 mm, lokálne aj viac (114 mm v Zliechove). Viac ako 50 mm zrážok bolo nameraných aj 11.7. a 20.7. v Zliechove a 14.7. v Terchovej a v Tvrdošíne.



Obr. 4.3.3 Denný úhrn zrážok v povodí horného a stredného Váhu 25.7.2021

Hydrologická situácia bola v júli premenlivá. Dominovali predovšetkým privalové povodne z lokálnych intenzívnych búrok, ktoré sa vyskytli najmä v druhej a tretej dekáde mesiaca. Na viacerých monitorovaných tokoch v povodí Oravy, Rajčanky a stredného Váhu boli zaznamenané 1. SPA. Doba opakovania kulminačných prietokov bola na úrovni raz za rok až raz za 2 až 5 rokov.

Tab. 4.3.4 Tabuľka kulminácií v povodí Váhu, júl 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Jablonka (PL)	Čierna Orava	16.7.	5:15	237	25,33	< 1	1.
Trstená	Oravica	18.7.	11:30	208	27,24	1 - 2	1.
Oravský B. Potok	Studený p.	17.7.	14:30	136	55,62	5	1
Považská Bystrica	Mošteník	25.7.	23:45	73	1,922	1 - 2	1.
Šuja	Rajčanka	26.7.	6:00	119	18,01	1 - 2	1.
Poluvsie	Rajčanka	26.7.	0:45	122	24,83	< 1	1.
Visolaje	Pružinka	26.7.	3:00	107	10,71	2 - 5	1.
Trenč. Teplice	Teplička	26.7.	0:45	123	11,80	2 - 5	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.3.3.4 Povodie Váhu v auguste a septembri 2021

Hydrologická situácia v auguste bola ovplyvnená privalovými povodňami z búrok ako aj povodňami z trvalého dažďa. Počas augusta sa vyskytlo viacero búrok typických pre letné obdobie (statické alebo pomaly sa presúvajúce búrky), ktoré priniesli lokálne výdatné zrážky. Najvyššie denné úhrny boli zaznamenané 31.8. Na viacerých miestach na Orave sa vyskytli úhrny zrážok nad 50 mm, v Oravskej Polhore až 78 mm. Viac ako 50 mm zrážok bolo nameraných aj 1.8. na Rajčanke, 5.8. na východnej Orave a Liptove a Kysuciach (Čadca 70 mm) a 16.8. v Bytči 55 mm.

Povodňové situácie sa vyskytli takmer vo všetkých povodiach na začiatku, v strede aj na konci augusta, ktoré mali pokračovanie aj a na začiatku septembra. Boli zaznamenané 1. až 3. SPA. Povodňové udalosti, ktoré sa vyskytli v auguste sú podrobnejšie popísané v mimoriadnej Povodňovej správe „Toky v povodí horného a stredného Váhu v auguste a na začiatku septembra 2021“, ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ <http://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Doba opakovania kulminačných prietokov bola na úrovni raz za rok až raz za 20 rokov na Oravici v Trstenej.

Tab. 4.3.5 Tabuľka kulminácií v povodí Váhu v auguste 2021 (v období od 1. do 17. 8. 2021)

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Ľubochňa	Ľubochňanka	1.8.	20:00	80	9,431	< 1	1
Šuja	Rajčanka	1.8.	23:15	109	15,33	1	1.
Poluvsie	Rajčanka	1.8.	17:30	148	36,94	1 - 2	2.
Trenčianske Teplice	Teplička	1.8.	17:30	105	9,037	2	1.
Čierny Váh	Ipoltica	5.8.	20:15	100	11,12	1 - 2	1.
Čierny Váh	Čierny Váh	5.8.	21:15	91	26,14	2	2.
Dovalovo	Dovalovec	5.8.	18:45	76	2,746	1	1.
Trstená	Oravica	5.8.	21:30	349	126,7	20	3.
Oravský Biely Potok	Studený potok	5.8.	19:45	133	52,71	5	1.
Trenčianske Teplice	Teplička	5.8.	15:45	85	6,238	1	1.
Jablonka (PL)	Piekelník	6.8.	15:30	207	8,521	< 1	1.
Jablonka (PL)	Čierna Orava	6.8.	0:00	324	62,70	2 - 5	2.
Trstená	Jelešňa	6.8.	4:00	214	22,22	2 - 5	1.
Poluvsie	Rajčanka	17.8.	0:15	153	39,71	1 - 2	2.
Žilina-Závodie	Rajčanka	17.8.	1:45	243	50,93	1 - 2	1.
Považská Bystrica	Mošteník	17.8.	0:00	66	1,417	1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

Tab. 4.3.6 Tabuľka kulminácií v povodí Váhu v na konci augusta a začiatkom septembra 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Trstená	Oravica	30.8.	6:45	251	51,73	5	2.
Dovalovo	Dovalovec	31.8.	23:15	85	4,327	1 - 2	1.
Zákamenné	Biela Orava	31.8.	20:45	148	71,03	5 - 10	1.
Lokca	Biela Orava	31.8.	23:30	197	157,1	5	1.
Oravská Jasenica	Veselianka	31.8.	19:15	113	44,51	2 - 5	1.
Oravská Polhora	Polhoranka	31.8.	22:30	174	48,10	5	2.
Párnica	Zázrivka	31.8.	21:45	125	30,44	1	1.
Čadca	Čierňanka	31.8.	22:45	143	73,94	2 - 5	1.
Východná	Biely váh	1.9.	2:15	180	17,42	1 - 2	1.
Podbanské	Belá	1.9.	15:00	139	38,71	2 - 5	1.
Liptovský Hrádok	Belá	1.9.	17:45	198	74,03	2	1.
Liptovská Ondrášová	Jalovčianka	1.9.	14:45	89	13,81	2 - 5	1.
Liptovská Sielnica	Kvačianka	1.9.	1:45	203	25,54	2 - 5	2.
Jablonka (PL)	Piekelník	1.9.	3:30	298	33,44	5	3.
Jablonka (PL)	Čierna Orava	1.9.	0:00	341	77,02	5	2.
Trstená	Jelešňa	1.9.	5:15	240	33,03	5	2.
Trstená	Oravica	1.9.	0:45	291	78,91	10	2.
Oravský Biely Potok	Studený potok	1.9.	0:15	135	54,70	5	1.
Klokočov	Predmieranka	1.9.	8:00	46	6,311	< 1	1.
Turzovka	Kysuca	1.9.	0:00	121	43,62	< 1	1.
Čadca	Kysuca	1.9.	0:30	198	148,5	1	2.
Zborov n. Bystricou	Bystrica	1.9.	0:00	134	69,91	1	1.
Považská Bystrica	Mošteník	17.9.	7:15	72	1,935	1 - 2	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.3.3.5 Povodie Váhu v decembri 2021

Na konci decembra sme na niektorých tokoch v povodí Oravy zaznamenali povodňovú situáciu s dosiahnutím 1. SPA, ktorá bola spôsobená vplyvom ľadových bariér, topenia snehu a dažďa. Denné úhrny zrážok posledné dva dni v roku dosahovali na veľkej časti povodia 10 až 15 mm. Kulminačné prietoky nie sú vzhľadom na výrazný vplyv ľadových úkazov vyhodnotené.

Tab. 4.3.7 Tabuľka kulminácií v povodí Váhu v decembri 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Oravská Jasenica	Veselianka	31.12.	9:30	83	-	-	1.
Oravská Polhora	Polhoranka	31.12.	14:30	106	-	-	1.
Trstená	Oravica	31.12.	16:00	225	-	-	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.3.4 Odtokové pomery v povodí dolného Váhu v roku 2021

Kalendárny rok 2021 bol na dolnom Váhu z hľadiska vodnosti tokov priemerný, avšak v jednotlivých mesiacoch boli rozdiely vo vodnosti pomerne veľké. Nadpriemerné mesačné prietoky boli dosiahnuté na dolnom Váhu v stanici Hlohovec a Šaľa počas roka dvakrát, a to v máji a septembri.

Nadpriemerné až výrazne nadpriemerné prietoky v porovnaní s dlhodobým normálom sa na dolnom Váhu vyskytli v januári a februári, a to od 168 do 176 %. Podpriemerný až výrazne podpriemerný prietok sa vyskytol v marci, apríli, júni, júli, októbri, novembri a decembri od 56 do 78 % dlhodobého mesačného priemeru. Najvýraznejšie vzostupy v staniách na dolnom Váhu boli zaznamenané v máji, kedy sa vyskytli kulminačné prietoky s pravdepodobnosťou výskytu raz za 1 až 2 roky a dosiahli len 1. SPA. V tomto mesiaci boli dosiahnuté maximálne kulminačné prietoky v roku.

Ľadové úkazy sa na dolnom Váhu v staniách Hlohovec, Šaľa a Kolárovo nevyskytli aj z dôvodu výraznej manipulácie na VD Vážskej kaskády.

Grafické znázornenia priebehov vodných stavov a priebehov prietokov vo vodomerných staniách v povodí dolného Váhu v roku 2021 a porovnania priemerného mesačného prietoku s priemerným dlhodobým mesačným prietokom sú v prílohe č. 1. (Obr. 25 - 26).

4.3.5 Povodňové udalosti v povodí dolného Váhu v roku 2021

V povodí dolného Váhu sme počas roka zaznamenali len jednu situáciu s povodňovou aktivitou a to v mesiaci máj.

4.3.5.1 Povodie dolného Váhu v máji 2021

Výraznou mierou sa na dosiahnutých úrovni 1. SPA podieľalo aj nasýtenie povodia z predchádzajúcich zrážok, ktoré spadli v druhej dekáde mája a následne trvalé plošné zrážky, ktoré zasiahli celé povodie 17.5. od 40 do 60 mm. V povodí dolného Váhu boli zaznamenané povodňové situácie s dosiahnutím 1. SPA v Hlohovci a Šali a kulminačné prietoky boli na úrovni menej ako 1-ročného a menej ako 2-ročného prietoku.

Tab. 4.3.8 Tabuľka kulminácií v povodí dolného Váhu v máji 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Hlohovec	Váh	19.5.	18:45	492	796,1	< 1	1.
Šaľa	Váh	20.5.	0:15	568	950,1	< 2	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

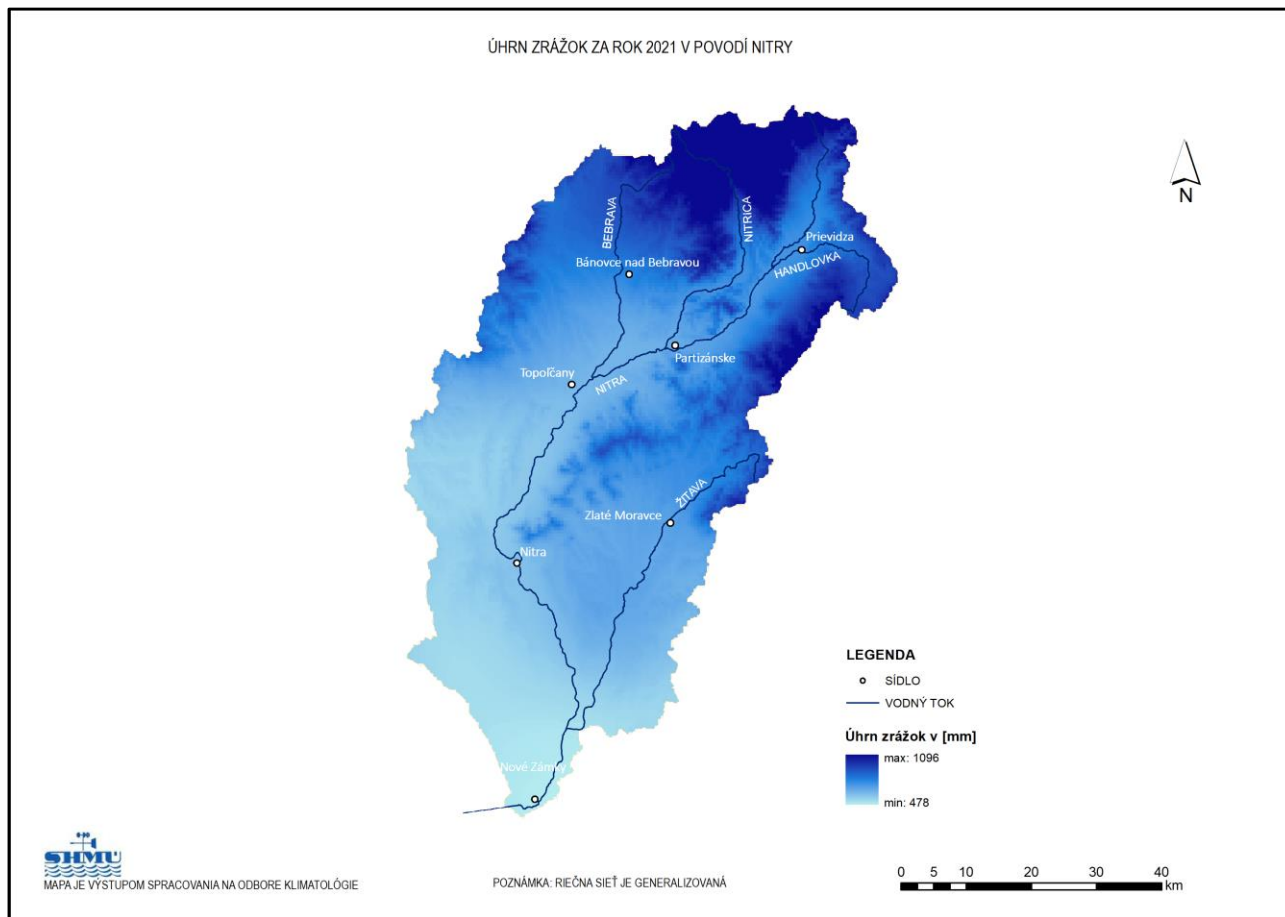
4.4 Povodie Nitry

4.4.1 Atmosférické zrážky v povodí Nitry v roku 2021

Tab. 4.4.1 Atmosférické zrážky v povodí Nitry v roku 2021

Povodie		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Nitra	mm	57	35	13	38	127	26	104	120	50	15	47	49	681
	%	129	85	34	79	183	32	161	167	101	34	75	85	101
	Δ	13	-7	-25	-9	57	-55	40	48	0	-30	-17	-8	7

Pozn.: Δ ide o výšku nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v milimetroch (1 mm = 1 liter/m²) vo vzťahu k normálu (1961 – 1990)



Obr. 4.4.1 Úhrn zrážok v povodí Nitry za rok 2021

V povodí Nitry boli zaznamenané ročné úhrny atmosférických zrážok takmer na úrovni dlhodobého ročného normálu (101 %). Spadlo 681 mm a nadbytok tvoril 7 mm. Počas roka bola v jednotlivých mesiacoch zaznamenaná výrazná rozkolísanosť, pričom v prvom mesiaci bol úhrn zrážok slabo nadnormálny na hodnote 129 % januárového normálu. Mesiac február bol slabo podnormálny. Marec bol silne podnormálny, nameraných bolo len 13 mm, čo predstavuje 34 % dlhodobého normálu a deficit bol 25 mm. Slabo podnormálny bol aj apríl. Najvýraznejšie úhrny zrážok boli zaznamenané v máji, kedy spadlo 127 mm, čo je 182 % májového normálu a nadbytok tvoril 57 mm. Naopak v júni bol zaznamenaný najvýraznejší deficit v rámci roka, kedy spadlo len 32 % dlhodobého normálu, čiže 26 mm a deficit tvoril 55 mm. V júli a v auguste boli zaznamenané silne nadnormálne zrážky a to na úrovni 162 mm, 167 % v porovnaní s dlhodobým mesačným normálom. Mesiac september bol z hľadiska zrážok na úrovni dlhodobého normálu, ale október bol opäť silne podnormálny, kedy spadla iba tretina dlhodobého normálu. Posledné dva mesiace roka boli slabo podnormálne.

4.4.2 Odtokové pomery v povodí Nitry v roku 2021

Kalendárny rok 2021 bol z hľadiska vodnosti tokov v povodí Nitry prevažne normálny, v strednej časti povodia Nitry až suchý.

Nadnormálny mesačný prietok bol dosiahnutý v Nitre počas roka štyrikrát v mesiacoch január, február, máj a august s hodnotami od 120 do 366 % v porovnaní s dlhodobým mesačným

priemerom. V porovnaní s dlhodobými charakteristikami (1961 – 1990) bol máj najvodnatejším mesiacom v roku. Výdatné zrážky spôsobili najväčšie vzostupy v staniach na Nitre a jej prítokoch. Počas povodne v máji kulminačný prietok vo vodomernej stanici Nitrianska Streda na Nitre dosiahol úroveň s pravdepodobnosťou opakovania raz za 20 až 50 rokov, v Zlatých Moravciach na Hostianskom potoku raz za 50 a v ostatných staniach na Nitre a jej prítokoch raz za 1 až 10 rokov a hladiny dosiahli 2. až 3. SPA.

Najsuchšie mesiace v povodí Nitry boli marec, apríl, november a december, kedy priemerné mesačné prietoky boli, v porovnaní s dlhodobým mesačným prietokom, výrazne podpriemerné, s hodnotami od 23 do 65 %.

Počas piatich dní v januári a vo februári sa na toku Nitra a jej prítokoch vyskytli ľadové úkazy, ako ľadová triešť a ľad pri brehu.

Grafické znázornenia priebehov vodných stavov a priebehov prietokov vo vodomerných staniach v povodí Nitry v roku 2021 a porovnanie priemerného mesačného prietoku s priemerným dlhodobým mesačným prietokom sú v Prílohe č. 1 (Obr. 27 - 31).

4.4.3 Povodňové udalosti v povodí Nitry v roku 2021

V povodí Nitry sme počas roka 2021 zaznamenali sedem povodňových epizód s dosiahnutím 1. až 3. SPA, a to v zimnom období (január, február) z oteplenia a dažďa, v jarnom období (máj) z trvalého a výdatného dažďa a v letnom období (jún, júl, august, september) z letných búrok a z intenzívneho dažďa. Povodňové situácie boli zaevidované aj na menších tokoch bez monitorovacej siete SHMÚ:

- 17.5. obec Hostňová, okres Nitra - zaplavovanie častí ulíc a príľahlých nehnuteľností, starosta vyhlásil mimoriadnu situáciu a 3. SPA
- 17.5. obec Uhrovec, okres Bánovce - vybreženie vodného toku a zaplavenie časti obce, starostka obce vyhlásila 3. SPA
- 17.5. obec Malý Lapáš, okres Nitra - zanesenie rigolov, zatopenie pivníc a vyplavenie ČOV, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 17.5. obec Veľká Čausa, okres Prievidza - prívalová povodeň z polí nad obcou, rýchle stúpanie hladiny rieky Handlovka, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 17.5. obec Ladice, okres Zlaté Moravce - zatopené záhrady, časť miestnej komunikácie a časť štátnej cesty
- 17.5. obec Horné Naštice, okres Bánovce
- 17.5. obec Klátova Nová Ves, okres Partizánske - vybreženie vodného toku Vyčoma, zaplavenie dvorov rodinných domov a cesty, starostka obce vyhlásila 3. SPA
- 17.5. obec Ješkova Ves, okres Partizánske – vybreženie potokov Lázenský potok, Kližsky potok a Vyčoma, následkom čoho boli spôsobené veľké škody na majetku. Starosta obce 3. SPA
- 17.5. obec Vráble, okres Nitra - prívalová povodeň, primátor mesta vyhlásil 2. SPA
- 17.5. obec Jelenec, okres Nitra - prívalová povodeň, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 26.7. obec Valaská Belá, okres Prievidza - z dôvodu silných zrážok starosta vyhlásil 3. SPA
- 1.8. obec Haláčovce, okres Bánovce nad Bebravou - vybreženie Halačovského potoka, starostka obce vyhlásila 3. SPA
- 1.8. obec Šípkové, okres Bánovce nad Bebravou - vybreženie miestneho potoka – zaplavenie časti obce, zaplavenie komunikácie, záhrad, rodinných domov, starostka vyhlásila 3. SPA
- 1.8. obec Kočín – Lančár - zaplavenie časti obce a komunikácie, starosta vyhlásil 3. SPA

- 1.8. obec Dvorec, okres Bánovce nad Bebravou – zatápanie dvorov, pivníc, starostka vyhlásila 3. SPA
- 1.8. obec Veľké Chlievany, okres Bánovce nad Bebravou - vybreženie potoka po výdatných zrážkach, starosta vyhlásil 3. SPA
- 1.8. obec Zlatníky, okres Bánovce nad Bebravou - vybreženie potoka po výdatných zrážkach, starosta vyhlásil 2. SPA
- 1.8. obec Dolný Lopašov, okres Bánovce nad Bebravou - došlo k vybreženiu miestneho potoka, zaplaveniu ihriska, komunikácie, záhrad, pivníc v rodinných domoch, starosta vyhlásil 3. SPA
- 1.8. obec Otrhánky, okres Bánovce nad Bebravou - z dôvodu silných zrážok starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 1.8. obec Uhrovec, okres Bánovce nad Bebravou - vyhlásenie 3.SPA
- 1.8. obec Valaská Belá, okres Prievidza - z dôvodu silných zrážok starosta obce vyhlásil mimoriadnu situáciu
- 5.8. Timoradza, okres Bánovce nad Bebravou - vybreženie Timoradzského potoka, starosta obce vyhlásil 3. SPA

4.4.3.1 Povodie Nitry v januári 2021

Zrážky vo forme dažďa, ktoré súviseli so zvlneným studeným frontom v tretej dekáde mesiaca a topenia zásob snehu v povodí Nitry spôsobili výrazné vzostupy hladín na jeho všetkých tokoch. Najvýraznejšie na Handlovke, Bebrave a Žitave. Úroveň 2. SPA bola prekročená iba v profile Handlová - Handlovka s kulminačným prietokom s dobou opakovania raz za 1 až 2 roky. Hladina 1. SPA bola prekročená na Handlovke v Prievidzi, na Žitave a Bebrave. V Biskupiciach na Bebrave bol 1. SPA opakovane prekročený aj na konci mesiaca a kulminácie v obidvoch prípadoch zodpovedali 2-ročnému maximálnemu prietoku.

Príčiny vzniku a priebeh tejto hydrologickej situácie sú podrobne popísané v mimoriadnej Povodňovej správe „Toky v povodí Moravy a Nitry na konci januára a začiatku februára 2021“, ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ: <https://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.4.2 Tabuľka kulminácií v povodí Nitry, január 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Handlová	Handlovka	23.1.	14:00	109	8,220	1 – 2	2.
Prievidza	Handlovka	23.1.	15:45	93	12,82	1	1.
Biskupice	Bebrava	23.1.	16:00	329	29,14	2	1.
Vieska nad Žitavou	Žitava	23.1.	23:30	253	18,17	1 – 2	1.
Krásna Ves	Bebrava	24.1.	10:00	60	2,748	1	1.
Biskupice	Bebrava	30.1.	18:15	318	27,18	2	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.4.3.2 Povodie Nitry vo februári 2021

Zrážky vo forme dažďa, ktoré spadli v prvej dekáde mesiaca spôsobili vzostup vodných hladín na tokoch v povodí hornej Nitry. V hydrologickom profile Biskupice nad Bebravou bol prekročený 2. SPA s kulminačným prietokom s dobou opakovania raz za 2 - 5 rokov. Hladiny 1. SPA boli prekročené v ďalších dvoch profiloch na Bebrave a na jej prítoku Radiša, na Handlovke, Žitave a Nitre. V Nadliciach na Bebrave a v Chalmovej na Nitre kulminovali hladiny tokov s významnosťou 2-ročného maximálneho prietoku. V ostatných profiloch bol kulminačný prietok na úrovni 1-ročného maximálneho prietoku.

Príčiny vzniku a priebeh tejto hydrologickej situácie sú podrobne popísané v mimoriadnej Povodňovej správe „Toky v povodí Moravy a Nitry na konci januára a začiatku februára 2021“, ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ: <https://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.4.3 Tabuľka kulminácií v povodí Nitry, február 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Handlová	Handlovka	8.2.	7:45	99	6,089	1	1.
Prievidza	Handlovka	8.2.	9:30	82	9,509	<1	1.
Krásna Ves	Bebrava	8.2.	9:45	61	2,839	1	1.
Chalmová	Nitra	8.2.	11:00	202	55,82	2	1.
Bánovce n/Bebravou	Radiša	8.2.	11:30	172	7,142	<1	1.
Biskupice	Bebrava	8.2.	12:00	355	33,80	2 – 5	2.
Vieska nad Žitavou	Žitava	8.2.	13:15	233	14,71	1	1.
Nadlice	Bebrava	8.2.	14:45	228	49,69	2	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.4.3.3 Povodie Nitry v máji 2021

Tab. 4.4.4 Tabuľka kulminácií v povodí Nitry, máj 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Handlová	Handlovka	17.5.	16:00	163	21,99	5	3.
Krásna Ves	Bebrava	17.5.	16:45	90	5,311	2 – 5	2.
Obyce	Žitava	17.5.	16:45	104	19,22	5	2.
Nedožery	Nitra	17.5.	17:15	229	58,17	10	3.
Nováky	Lehotský p.	17.5.	17:30	170	17,30	5 – 10	3.
Bánovce n/Bebravou	Radiša	17.5.	18:00	288	27,64	10	3.
Prievidza	Handlovka	17.5.	18:30	177	40,09	5 – 10	3.
Zlaté Moravce	Hostiansky p.	17.5.	18:45	236	36,71	50	3.
Biskupice	Bebrava	17.5.	18:15	470	55,49	10	3.
Nitrianske Rudno	Nitrica	17.5.	22:00	225	45,92	10	3.
Chalmová	Nitra	17.5.	22:30	297	114,0	10	3.
Vieska nad Žitavou	Žitava	17.5.	23:30	407	53,29	10	3.
Liešťany	Nitrica	18.5.	00:15	151	26,81	2 – 5	2.
Tužina	Tužina	18.5.	1:30	90	4,023	1 – 2	2.
Nadlice	Bebrava	18.5.	1:45	377	99,83	10 – 20	3.
Nitrianska Streda	Nitra	18.5.	8:15	399	314,4	20 – 50	3.
Veľké Bielice	Nitrica	18.5.	8:30	243	39,73	1 – 2	2.
Nové Zámky	Nitra	19.5.	2:15	640	304,7	20	3.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

Trvalé plošné zrážky a nasýtenie povodia z predchádzajúcich zrážok spôsobili postupne výrazné vzostupy hladín s dosiahnutím až 3. SPA. Vodné hladiny tokov dosiahli a prekročili úroveň 2. SPA na piatich stanicích a vo všetkých ostatných sme zaznamenali výrazné prekročenie úrovne vodnej hladiny zodpovedajúcej 3. SPA. Na Nitre a jej prítokoch boli kulminačné prietoky na úrovni 1-ročného maximálneho prietoku v profile Tužina na Tužine až s významnosťou 50-ročného maximálneho prietoku v profile Zlaté Moravce na Hostianskom potoku.

Príčiny vzniku a priebeh tejto hydrologickej situácie sú podrobne popísané v mimoriadnej Povodňovej správe „Toky západného Slovenska v máji 2021“, ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ: <https://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

4.4.3.4 Povodie Nitry v júni 2021

V júni sme v dôsledku búrkovej činnosti, kedy 21.6. spadlo 13,1 až 17,9 mm zaznamenali povodňové situácie s dosiahnutím len 1. SPA v profile Handlová na Handlovke s kulminačným prietokom na úrovni menej ako 1-ročného maximálneho prietoku.

Tab. 4.4.5 Tabuľka kulminácií v povodí Nitry, jún 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Handlová	Handlovka	21.6.	23:00	91	4,446	<1 R	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.4.3.5 Povodie Nitry v júli 2021

Prívalové povodne z lokálnych intenzívnych búrok, ktoré zasiahli povodie Nitry v rôznych jeho častiach, boli hlavnou príčinou júlových povodní. Na tokoch boli prekročené hodnoty 3. SPA v dvoch stanicích - Liešťany a Nitrianske Rudno. Kulminačný prietok dosiahol v stanici Liešťany pravdepodobnosť výskytu raz za 10 rokov a v stanici Nitrianske Rudno menej ako raz za 10 rokov. V ostatných stanicích hladiny prekročili 1. až 2. SPA a kulminačný prietok dosiahol pravdepodobnosť výskytu raz za 1 až 2 roky.

Príčiny vzniku a priebeh tejto hydrologickej situácie sú podrobne popísané v mimoriadnej Povodňovej správe „Toky západného Slovenska v júli 2021“, ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ: <https://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.4.6 Tabuľka kulminácií v povodí Nitry, júl 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Tužina	Tužina	25.7.	23:30	86	3,577	1 – 2	2.
Handlová	Handlovka	26.7.	0:15	128	12,44	2	2.
Krásna Ves	Bebrava	26.7.	2:15	75	4,022	2	1.
Prievidza	Handlovka	26.7.	3:00	87	11,03	< 1	1.
Liešťany	Nitrica	26.7.	3:45	188	43,10	10	3.
Bánovce n/Bebravou	Radiša	26.7.	3:45	207	12,65	2	2.
Biskupice	Bebrava	26.7.	4:15	338	30,75	2	1.
Nitrianske Rudno	Nitrica	26.7.	5:15	211	40,08	5 – 10	3.
Veľké Bielice	Nitrica	26.7.	10:45	211	26,99	< 1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.4.3.6 Povodie Nitry v auguste 2021

V auguste prevažovali predovšetkým privalové povodne z lokálnych intenzívnych búrok, ktoré zasiahli povodie Hornej Nitry. Objavili sa najmä v prvej polovici mesiaca. Na tokoch boli prekročené hodnoty 3. SPA v štyroch staniciach - Krásna Ves, Biskupice a Nadlice na Bebrave a Bánovce nad Bebravou na Radiši. Kulminačný prietok dosiahol v stanici Krásna Ves a Bánovce nad Bebravou pravdepodobnosť výskytu raz za 10 rokov, ktorý bol aj najvyšším kulminačným prietokom v tomto období, v stanici Nadlice menej ako raz za 10 rokov a v Biskupiciach raz za 5 rokov. V ostatných staniciach vodné hladiny dosiahli úrovne zodpovedajúce 1. až 2. SPA. Najcitlivejšia na zrážky počas celého augusta bola Handlovka vo vodomernej stanici Handlová, kde vodná hladina dosiahla a prekročila úroveň SPA šesťkrát. 2-krát dosiahla 2. SPA s kulminačným prietokom s dobou opakovania raz za 2 – 5 rokov a 4-krát 1. SPA s kulminačným prietokom na úrovni 1-ročného maximálneho prietoku.

Príčiny vzniku a priebeh tejto hydrologickej situácie sú podrobne popísané v mimoriadnej Povodňovej správe „Toky západného Slovenska v auguste 2021“, ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ: <https://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.4.7 Tabuľka kulminácií v povodí Nitry, august 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Handlová	Handlovka	1.8.	16:00	105	7,364	1 – 2	2.
Tužina	Tužina	1.8.	18:15	69	2,017	<1	1.
Prievidza	Handlovka	1.8.	18:30	85	10,43	<R	1.
Liešťany	Nitrica	1.8.	20:00	158	29,84	2 – 5	2.
Krásna Ves	Bebrava	1.8.	20:30	133	9,364	10	3.
Bánovce n/Bebr.	Radiša	1.8.	20:30	280	26,11	10	3.
Biskupice	Bebrava	1.8.	21:45	442	49,70	5	3.
Nitr. Rudno	Nitrica	1.8.	22:30	179	28,48	2-5	2.
Nadlice	Bebrava	1.8.	23:15	350	90,39	5-10	3.
Veľké Bielice	Nitrica	2.8.	3:30	204	24,57	<1	1.
Handlová	Handlovka	4.8.	1:30	91	4,446	<1	1.
Handlová	Handlovka	5.8.	14:15	112	8,846	1-2	2.
Krásna Ves	Bebrava	5.8.	16:00	77	4,194	2	1.
Biskupice	Bebrava	5.8.	21:15	373	37,02	2-5	2.
Nadlice	Bebrava	6.8.	00:15	231	50,63	2	1.
Handlová	Handlovka	8.8.	23:00	91	4,446	<1	1.
Handlová	Handlovka	16.8.	23:15	96	5,473	1	1.
Handlová	Handlovka	23.8.	3:15	99	6,089	1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.4.3.7 Povodie Nitry v septembri 2021

V mesiaci september sa vyskytla len jedna epizóda výrazného vzostupu súvisiaca s intenzívnym silným dažďom, kedy 17.9. spadlo 40 až 62,9 mm. Zaznamenali sme prekročenie len jedného 1. SPA v profile Zlaté Moravce na toku Hostiansky potok s kulminačným prietokom s dobou opakovania raz za 1 – 2 roky.

Tab. 4.4.8 Tabuľka kulminácií v povodí Nitry, september 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Zlaté Moravce	Hostiansky p.	17.9.	9:00	144	10,01	1 – 2	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

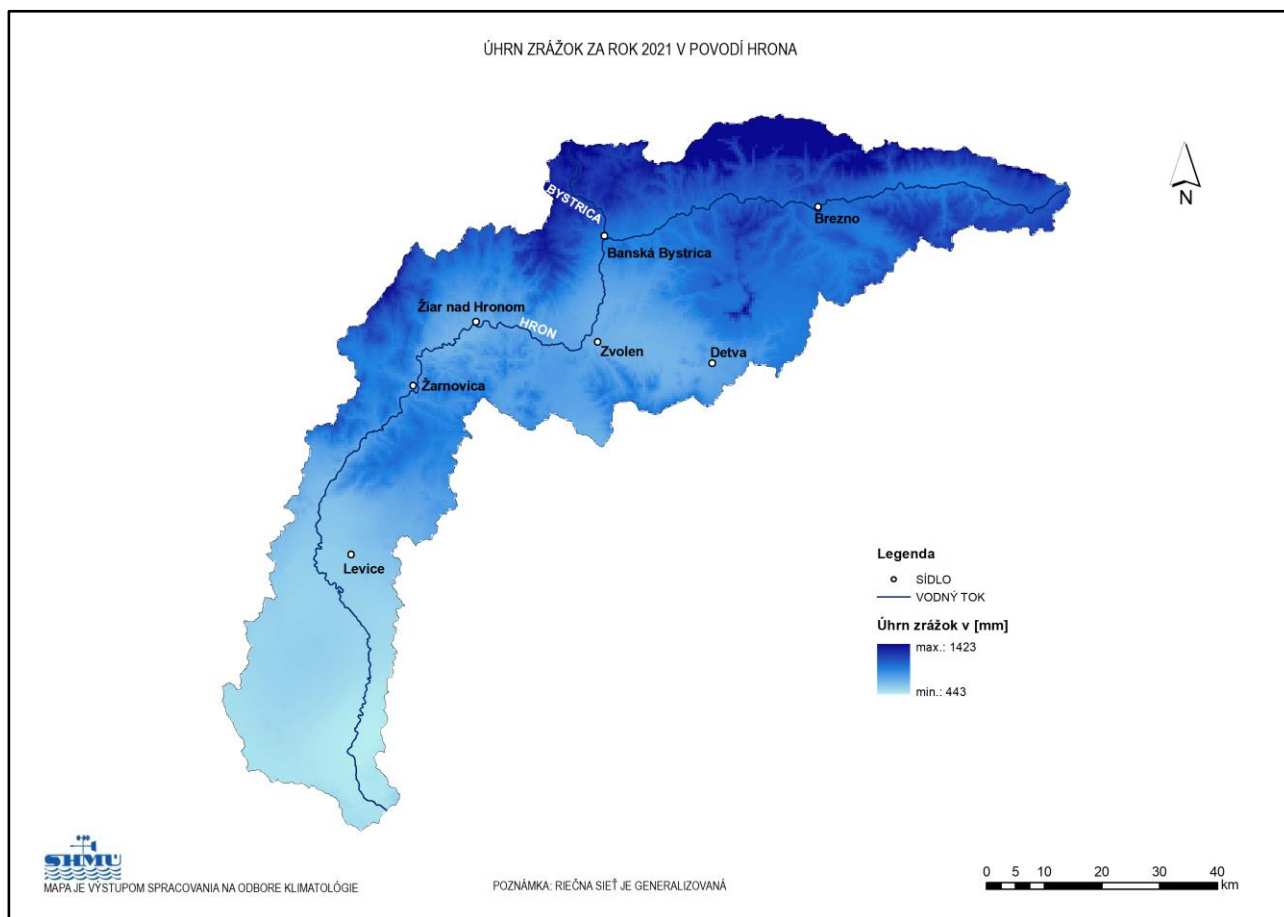
4.5 Povodie Hrona

4.5.1 Atmosférické zrážky v povodí Hrona v roku 2021

Tab. 4.5.1 Atmosférické zrážky v povodí Hrona v roku 2021

Povodie		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Hron	mm	64	53	14	47	142	42	99	118	47	14	52	50	742
	%	129	109	31	82	168	43	133	151	77	25	68	77	91
	Δ	15	4	-32	-10	57	-56	25	40	-14	-43	-24	-15	-4

Pozn.: Δ ide o výšku nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v milimetroch (1 mm = 1 liter/m²) vo vzťahu k normálu (1961 – 1990)



Obr. 4.5.1 Úhrn zrážok v povodí Hrona za rok 2021

Uplynulý rok 2021 bol v povodí Hrona z hľadiska atmosférických zrážok normálny, resp. slabo podnormálny. Ročný úhrn zrážok ako priemer pre celé povodie dosiahol hodnotu 742 mm, čo zodpovedá 91 % normálu rokov 1961-1990 a priemernému deficitu zrážok v povodí -4 mm.

Časopriestorové rozloženie atmosférických zrážok bolo počas celého roka nerovnomerné. V porovnaní s normálom 1961-1990 sme najvýraznejší nedostatok zrážok zaznamenali v júni (-54 mm), októbri (-43 mm) a v marci (-32 mm). Ako zrážkovo nadnormálne mesiace skončili máj (168 % normálu) a august (151 % normálu). Nedostatok zrážok pretrvával najmä v jesenných mesiacoch (vrátane decembra), výraznejšie rozdiely v úhrnoch sa vyskytovali najmä v prvej časti teplého polroka. Priemerné mesačné úhrny zrážok neboli tak premenlivé ako počas roka 2020.

Január, úvodný mesiac roku 2021 bol v povodí Hrona zrážkovo nadnormálny, vo všeobecnosti s dostatkem snehových zrážok najmä od stredných horských polôh nad cca 800 m n. m. Nasledoval

približne normálny február. V nižších polohách sa v oboch mesiacoch striedali v kratších periódach snehové a dažďové zrážky. Zrážkovo primerané mesiace nasledoval suchší marec s plošným nedostatkom zrážok najmä v južnej časti povodia. V apríli bola zrážková činnosť slabo pod dlhodobým normálom. Opäť, ako po minulé roky za zopakoval nedostatok zrážok v úvode jari. Naopak máj v roku 2021 sa v povodí Hrona prejavil nadpriemerným množstvom zrážok a to plošne v celom povodí. Došlo tak k doplneniu potrebnej vlhky v úvode vegetačného obdobia. Vlhké počasie s častými zrážkami vyvrcholilo v pondelok 17. 5., najvyššie úhrny boli zaznamenané: 74,7 mm na Králikoch; 73 mm na Starých Horách; 70 mm na Motyčkách; 68,3 mm v Harmanci; 66,8 mm v Banskej Bystrici; 61,4 mm v Slovenskej Ľupči.

Odlišná situácia pretrvávala v júni, plošný deficit zrážok bol pomerne výrazný v celom povodí. Pretrvávalo suchšie, anticyklonálne počasie. Výnimkou boli len horské oblasti s výskytom občasných konvektívnych zrážok, tu bol ich deficit menší. V letných mesiacoch, v júli a auguste dominovali zrážky konvektívneho charakteru s priestorovo rozdielnymi úhrnmi a s vyššou pravdepodobnosťou výskytu v hornatejších častiach povodia. Nevýrazný deficit zrážok nastal počas augusta v povodí dolného Hrona. Menej často sa vyskytovali plošné zrážky. V priemere skončili tieto mesiace ako zrážkovo nadpriemerné s výraznejšími regionálnymi rozdielmi v množstve zrážok.

September bol zrážkovo podnormálnym mesiacom, s prevahou frontálnych zrážok. Ich nedostatok bol najmä v povodí stredného Hrona. V jesenných mesiacoch roku 2021 zrážková činnosť chýbala, nezopakovali sa zrážkovo výrazné periódy (aj výskytom povodňovej situácie) ako v predošli rokoch. Výrazne pod dlhodobým normálom boli október aj november. Prevažovali suchšie anticyklonálne podmienky, zrážky boli lokálne a nevýrazné. Zrážkovo mierne podnormálny skončil aj december, po väčšinu mesiaca sa vyskytovali zrážky vo forme snehu, s výnimkou najnižších polôh v povodí. Posledné štyri mesiace roka tak v priemere skončili s plošným nedostatkom zrážok, výrazný bol predovšetkým v októbri a novembri.

4.5.2 Odtokové pomery v povodí Hrona v roku 2021

Kalendárny rok 2021 ako celok bol z hľadiska vodnosti tokov v povodí Hrona priemerný. Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniach pohybovali v rozpätí 81 až 94 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$. Po väčšinu roka však prevládali podnormálne mesiace.

Vzhľadom na dlhodobé mesačné charakteristiky boli január, február a máj nadnormálne mesiace. Hodnoty priemerných mesačných prietokov dosahovali v hydroprognózných staniach 142 až 208 % príslušných dlhodobých hodnôt. Priemerné mesačné prietoky pohybujúce sa okolo dlhodobých hodnôt boli zaznamenané na celom povodí v auguste a na hornom Hrone aj v marci. Na viacerých hydroprognózných staniach bol z hľadiska vodnosti normálny aj september. V ostatných mesiacoch kalendárneho roka prevládala na tokoch podnormálna vodnosť. Najnižšie priemerné mesačné prietoky vo väčšine staníc boli zaznamenané v mesiacoch október a november, na Čiernom Hrone v Hronci v apríli a na Slatine vo Zvolene v decembri. Ich hodnoty sa pohybovali od 30 % dlhodobých priemerných prietokov.

Výskyt ľadových úkazov sme zaznamenali v januári a následne v decembri a to najmä na hornom Hrone a jeho prítokoch, predovšetkým v povodí Čierneho Hrona. V druhej decembrovej dekáde začali pribúdať ľadové úkazy aj na strednom Hrone.

Grafické priebehy vodných stavov a prietokov v hydroprognózných staniach v povodí Hrona sú v Prílohe č. 1 (Obr. 32 – 39). Použité údaje sú operatívneho charakteru a slúžia výhradne na zhodnotenie hydrologickej situácie v roku 2021.

4.5.3 Povodňové udalosti v povodí Hrona v roku 2021

V povodí Hrona bolo v roku 2021 zaznamenaných niekoľko povodňových udalostí s dosiahnutím hladín zodpovedajúcich 1. až 3. SPA. Konkrétne to bolo v zimnom období vplyvom topenia sa snehu v kombinácii s tekutými zrážkami (január, február), z trvalého dažďa v máji a z búrkových lejakov v auguste.

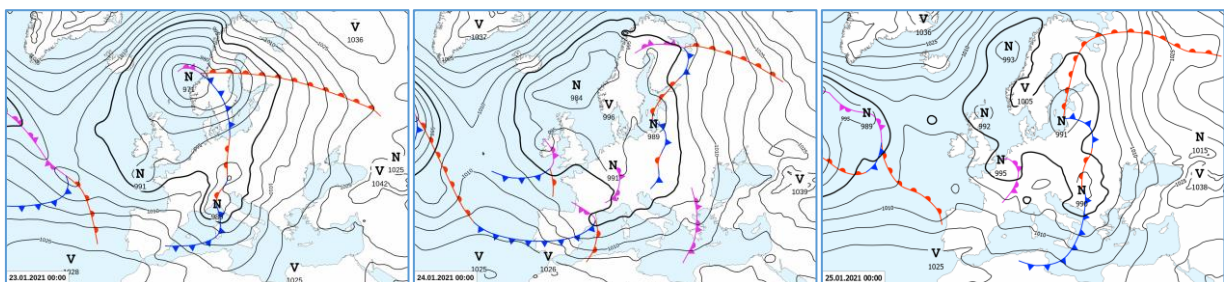
Nielen v uvedených mesiacoch boli zaevidované viaceré povodňové situácie aj na menších, nami nemonitorovaných vodných tokoch:

- 17. 5. Rudno nad Hronom, okres Žarnovica – Rudniansky potok – prítoková povodeň z pretrhnutej protipovodňovej hrádze a z trvalého dažďa, starosta vyhlásil 3. SPA,
- 17. 5. Detva – Jelšov, Kostolný potok a potok Piešť – povodeň z trvalých zrážok, primátor vyhlásil 2. SPA
- 17. 5. Horné Hámre, okres Žarnovica – potok Kľak – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA
- 17. 5. Malachov, okres Banská Bystrica – Malachovský potok s prítokmi – povodeň z trvalých zrážok, starostka vyhlásila 2. SPA
- 17. 5. Podbrezová a časť Lopej, okres Brezno – prítoky Hrona (Hnusoň, Veľký Grapeľ, Belohrad, Čelno, Smrekový a Brezový potok) – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA
- 17. 5. Kopernica, okres Žiar nad Hronom – potok Kopernica – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA
- 17. 5. Lovča, okres Žiar nad Hronom – Lovčický potok – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 3. SPA
- 17. – 18. 5. Očová, časť Balkán – Gombala a majer Harajec, okres Zvolen – Hučava a Harajec – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 3. SPA
- 17. – 18. 5. Brehy a časť Skalka, okres Žarnovica – Obecný a Liešanský potok – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 3. SPA
- 17. – 18. 5. Banská Bystrica – Hron a prítoky – povodeň z trvalých zrážok, primátor vyhlásil 3. SPA pre celý okres Banská Bystrica
- 17. – 20. 5. Hriňová, okres Detva – potok Hukava a Bystrý potok s ich prítokmi – povodeň z trvalých zrážok, primátor vyhlásil 3. SPA
- 17. – 20. 5. Bátorovce, okres Levice – Jablonožka – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 3. SPA
- 17. – 21. 5. Tajov, okres Banská Bystrica – Kráľický, Kordický a Jabrikovský potok – povodeň z trvalých zrážok, starostka vyhlásila 3. SPA
- 17. – 21. 5. Zvolen, časť Podborová – Hron – povodeň z trvalých zrážok, primátor vyhlásil 2. SPA
- 18. 5. Lieskovec, okres Zvolen – Hučava a Lieskovský potok – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 3. SPA
- 18. 5. Nemecká a časti Zámotie a Dubová, okres Banská Bystrica – Hron a prítoky – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA
- 18. 5. Zvolenská Slatina, okres Zvolen – Slatina a Slatinský potok – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA
- 18. 5. Hiadeľ, okres Banská Bystrica – potok Vážna a prítoky – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA
- 18. 5. Ľubietová, časť Hutná, okres Banská Bystrica – potok Hutná – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA

- 18. 5. Dúbravica, okres Banská Bystrica – Zolná – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 3. SPA
- 18. 5. Čerín, okres Banská Bystrica – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 3. SPA
- 18. 5. Staré Hory, okres Banská Bystrica – Starohorský potok – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 3. SPA
- 18. 5. Sebedín-Bečov, okres Banská Bystrica – Zolná – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 3. SPA
- 18. 5. Pohronský Bukovec, okres Banská Bystrica – potok Bukovec – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA
- 18. 5. Oravce, okres Banská Bystrica – potok Vladárka – povodeň z trvalých zrážok, starostka vyhlásila 2. SPA
- 18. 5. Predajná, okres Brezno – Jasenienský potok – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA
- 18. 5. Brusno, okres Banská Bystrica – Hron a prítoky (Sopotnica, Brusnianka, Hladušová, Brusenec) – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 3. SPA.
- 10. 7. Telgárt, časť Brezinky, okres Brezno – pravostranný prítok Zubrovica – prívalová povodeň, starosta vyhlásil 2. SPA
- 26. 7. Pohorelá, okres Brezno – potok Kopanica – prívalová povodeň, starostka vyhlásila 2. SPA
- 5. 8. Pohronská Polhora, okres Brezno – Rohozná – povodeň z trvalého dažďa, starosta vyhlásil 2. SPA
- 17. 8. Selce, okres Banská Bystrica – Selčiansky potok – prívalová povodeň z búrky, starosta vyhlásil 2. SPA
- 30. 8. Tekovská Breznica, okres Žarnovica – Chválenský potok – prívalová povodeň a bahnotok so zanesením protipovodňovej hate v lokalite Kamenie (hrozba pretrhnutia vodnej stavby), starosta vyhlásil 2. SPA

4.5.3.1 Povodie Hrona v januári 2021

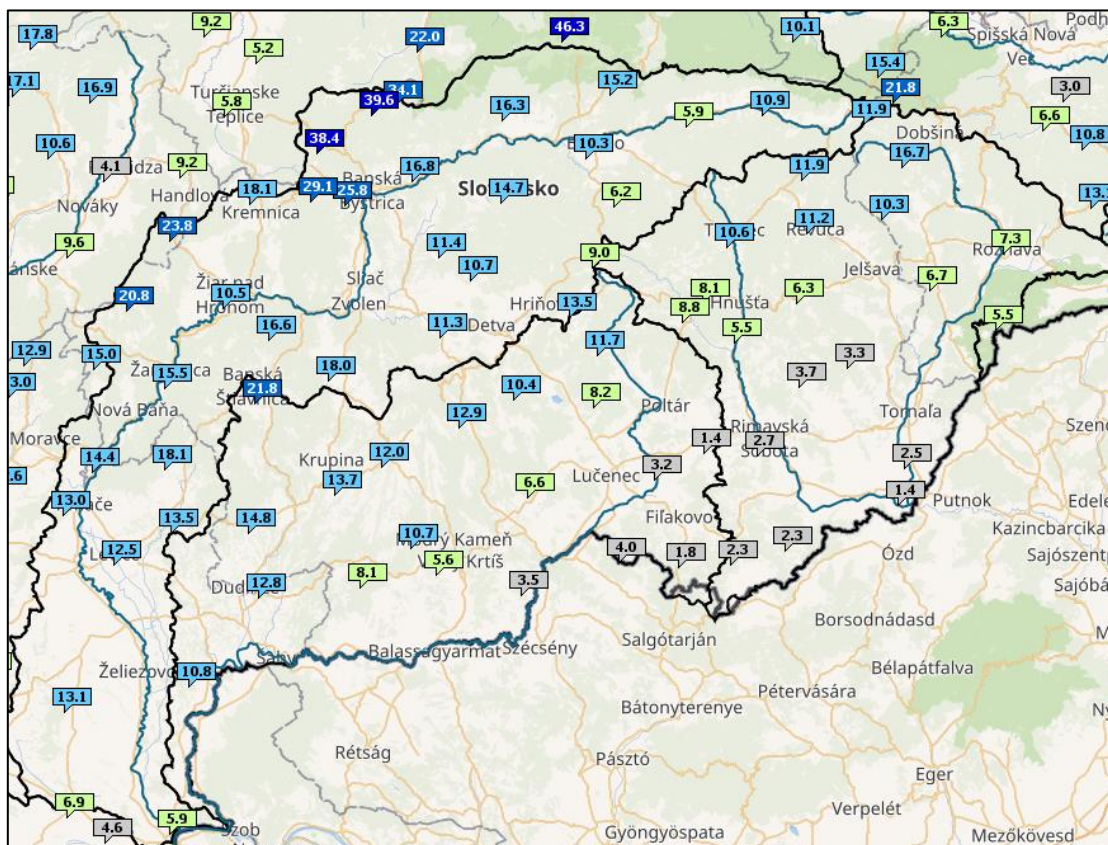
20. januára postúpil cez Slovensko ďalej na východ teplý front frontálneho systému spojeného s tlakovou nížou nad Severným morom. Za ním prúdil od juhozápadu do strednej Európy teplý vzduch, ktorého príliv vyvrcholil 22. januára. V nasledujúcich dňoch (23. – 24. januára) počasie u nás ovplyvňoval zvlnený studený front spojený s tlakovou nížou nad južnou Škandináviou. Za ním k nám začal prúdiť od severozápadu chladnejší vzduch. Zároveň sa 24. januára nad centrálnym Talianskom prehýbala tlaková níž, ktorá sa presúvala na severovýchod.



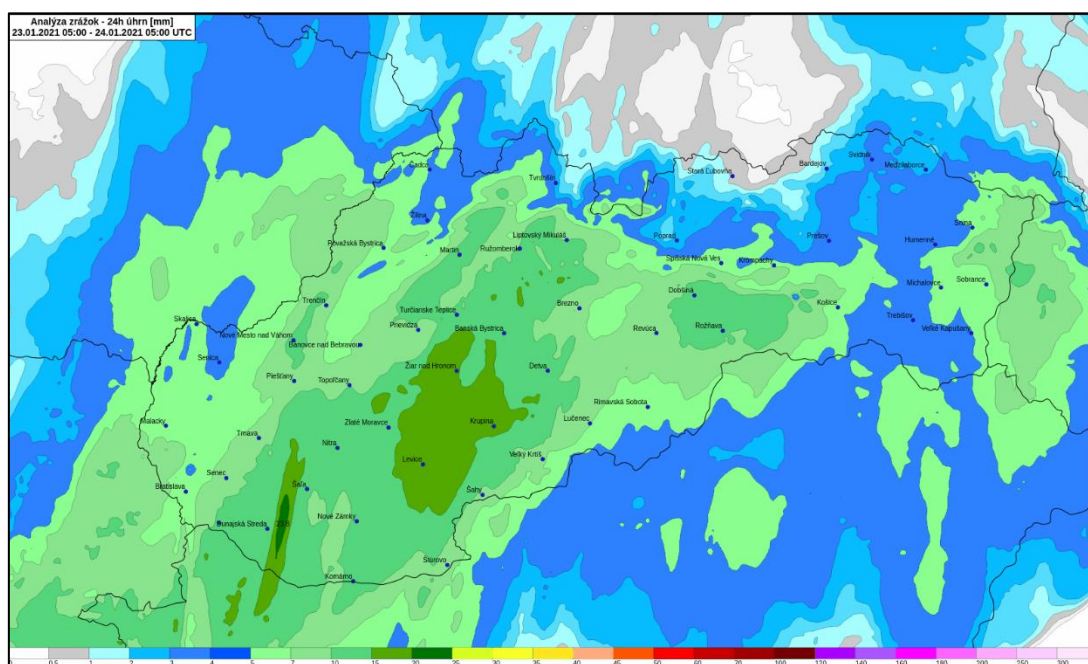
Obr. 4.5.2 Synoptická situácia 23. – 25. 1. 2021

Zvlnený studený front priniesol 23. – 24. 1. výdatné a tekuté zrážky na celé územie. Pršalo väčšinou aj na horách, približne do nadmorskej výšky 1400 m n. m. Snehová pokrývka v horských polohách

však sneh akumulovala a vplyvom oteplenia a dažďa zhutnela. Iba v pohorí Vtáčnika a v Štiavnických vrchoch sa sneh začal topiť, v dôsledku čoho sme 23. 1. na prítokoch stredného a dolného Hrona zaznamenali výrazné vzostupy vodných hladín. Vo vodomerných staniciach Hronské Kľačany – Podlužianka a Kalinčiakovo – Sikenica boli prekročené vodné stavy zodpovedajúce 1. SPA.



Obr. 4.5.3 24-hod úhrn atmosférických zrážok k 24.1.2021 6:00 SEČ

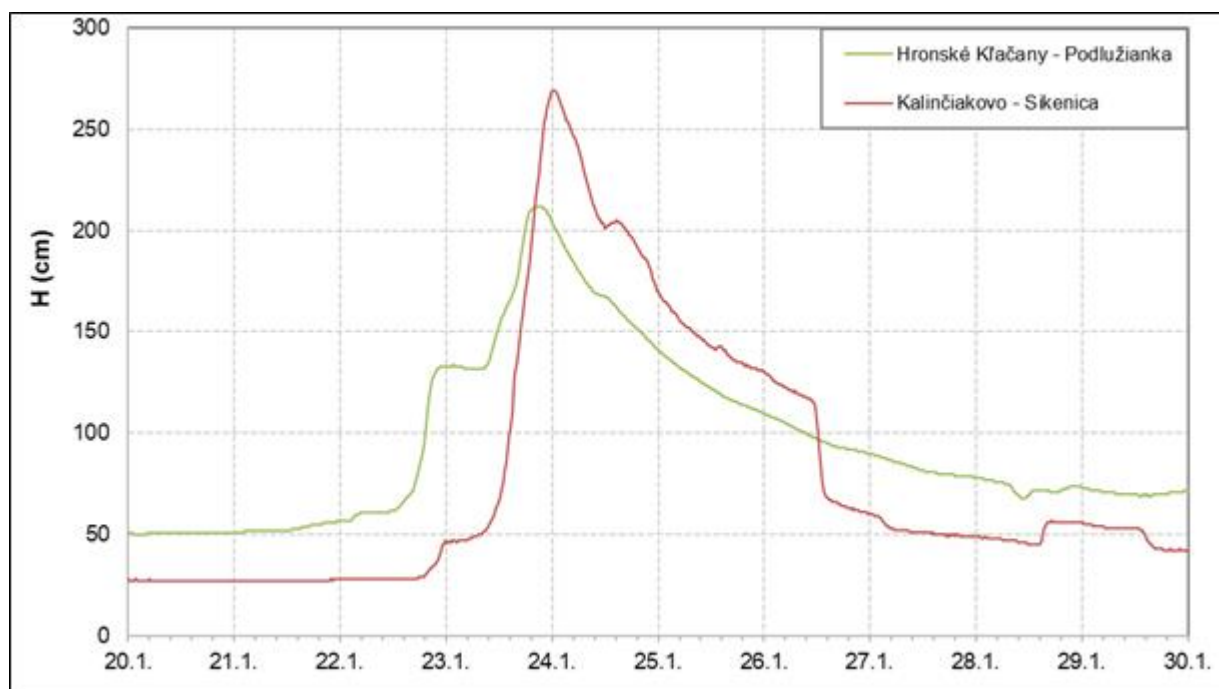


Obr. 4.5.4 Priestorová analýza 24-hod úhrnov zrážok k 24.01.2021 5:00 UTC (6:00 SEČ)

Tab. 4.5.2 Tabuľka kulminácií v povodí Hrona v januári 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Hronské Kľačany	Podlužianka	23. 1.	20:00	212	8,450	1	1.
Kalinčiakovo	Sikenica	24. 1.	00:00	269	25,95	1-2	1.

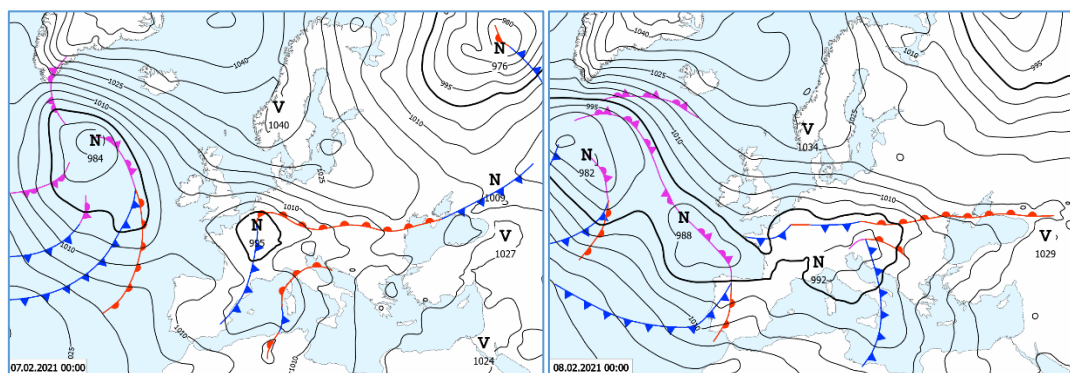
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 4.5.5 Priebeh vodných hladín vo vodomerných staniciach na prítokoch dolného Hrona, január 2021

4.5.3.2 Povodie Hrona vo februári 2021

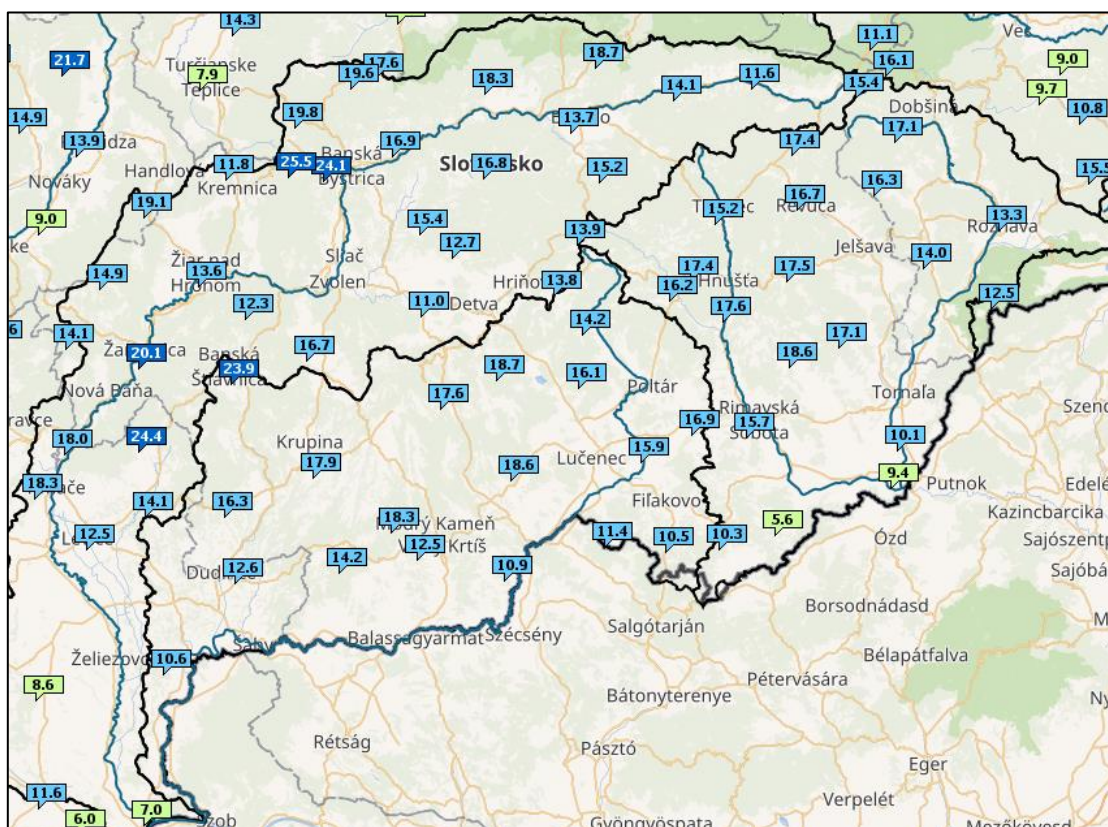
V dňoch od 5. do 10. februára sa nad našou oblasťou vlnilo frontálne rozhranie oddeľujúce studený arktický vzduch nad severnou Európou a veľmi teplý vzduch v južnej polovici Európy. Zároveň sa v alpskej a stredomorskej oblasti prehlbovali jednotlivé tlakové níše.



Obr. 4.5.6 Synoptická situácia 7. 2. (vľavo) a 8. 2. 2021 (vpravo)

Vlniace sa frontálne rozhranie prinieslo 7. – 8. 2. výdatné a tekuté zrážky na celé územie. Pršalo väčšinou aj na horách, približne do nadmorskej výšky 1500 m, kde sa teplota vzduchu pohybovala

okolo +1°C. Súvislá snehová pokrývka sa nachádzala približne od nadmorskej výšky 800 m. Vo vysokých horských polohách sa zrážky v snehu akumulovali a následne vplyvom oteplenia a dažďa sneh zhutnel. Od stredných polôh sa snehové zásoby začali topiť. V nižších polohách bez snehovej pokrývky bola pôda premrznutá.



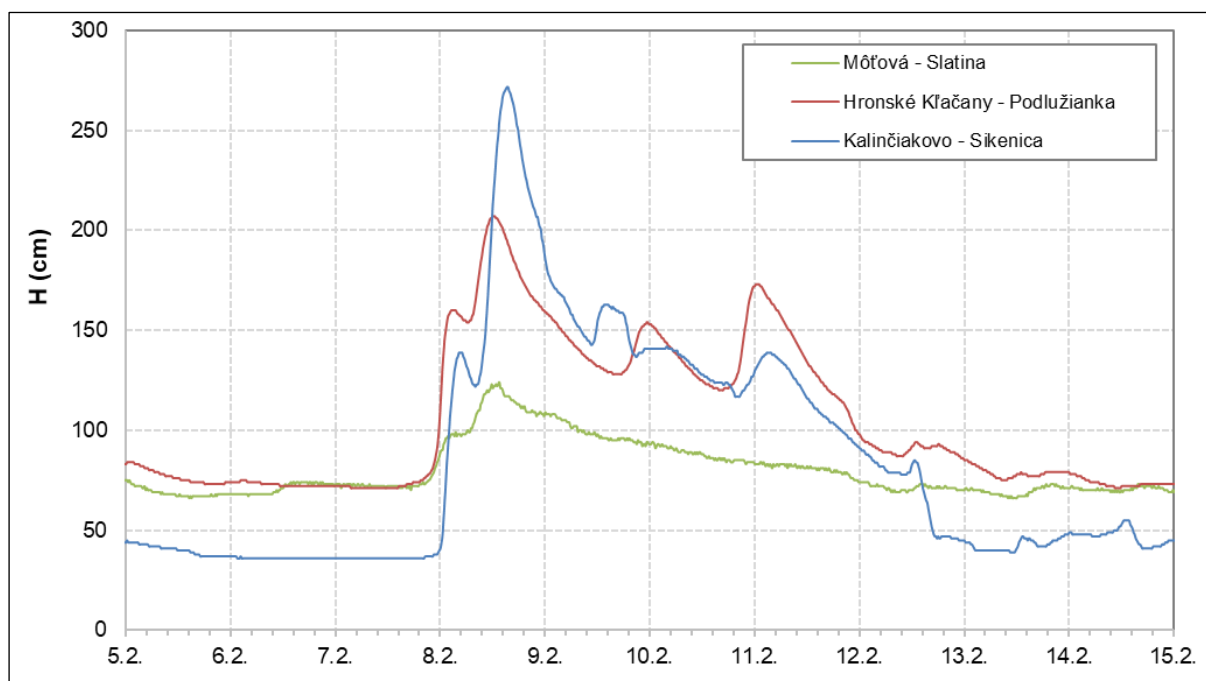
Obr. 4.5.7 24-hod. úhrn atmosférických zrážok k 08.02.2021 6:00 SEČ

Kombinácia topenia sa snehu v oblasti Slovenského stredohoria a tekutých zrážok dopadajúcich na zamrznutý povrch spôsobila výrazné vzostupy vodných hladín na ľavostranných prítokoch stredného a dolného Hrona. Vo vodomerných staniciach Môťová – Slatina, Hronské Kľačany - Podlužianka a Kalinčiakovo - Sikenica boli krátkodobo prekročené vodné stavy zodpovedajúce 1. SPA.

Tab. 4.5.3 Tabuľka kulminácií v povodí Hrona vo februári 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Môťová	Slatina	8. 2.	13:30	124	31,93	<1	1.
Hronské Kľačany	Podlužianka	8. 2.	12:00	207	7,950	<1	1.
Kalinčiakovo	Sikenica	8. 2.	15:15	272	26,46	1-2	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 4.5.8 Priebek vodných hladín vo vodomerných staniách na prítokoch stredného a dolného Hrona, február 2021

4.5.3.3 Povodie Hrona v máji 2021

V druhej májovej dekáde vyvrcholilo chladné a vlhké počasie. Prehánky a búrky vystriedali plošné, miestami aj výdatné dažde, ktoré spôsobili regionálne povodne rôznej intenzity.

V nami spravovaných povodiach bola najkritickejšia situácia v povodí Hrona, kde boli vyhodnotenú aj hydrologicky najvýznamnejšie kulminačné prietoky – s pravdepodobnosťou prekročenia raz za 20 rokov v Kalinčiakove na Sikenici a raz za 10 rokov v Jasení na Jasenienskom potoku, v Harmanci-Papierni na Bystrici a v Žiari nad Hronom na Hrone.

V podvečerných hodinách 17. 5. došlo v obci Rudno nad Hronom k pretrhnutiu hrádze na vodozadržnom objekte lokalizovanom na Rudnianskom potoku. Následná prielomová vlna spôsobila v samotnej obci značné materiálne škody a vyžiadala si aj ľudský život.

V dôsledku intenzívnych zrážok sa vodné toky na mnohých miestach vybrežili a zatopili miestne komunikácie ako aj intravilány a extravilány viacerých obcí.

Príčiny vzniku a priebeh povodňovej situácie je podrobne popísaný v mimoriadnej Povodňovej správe "Toky v povodí Hrona, Ipľa a Slanej v máji 2021", ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ <https://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

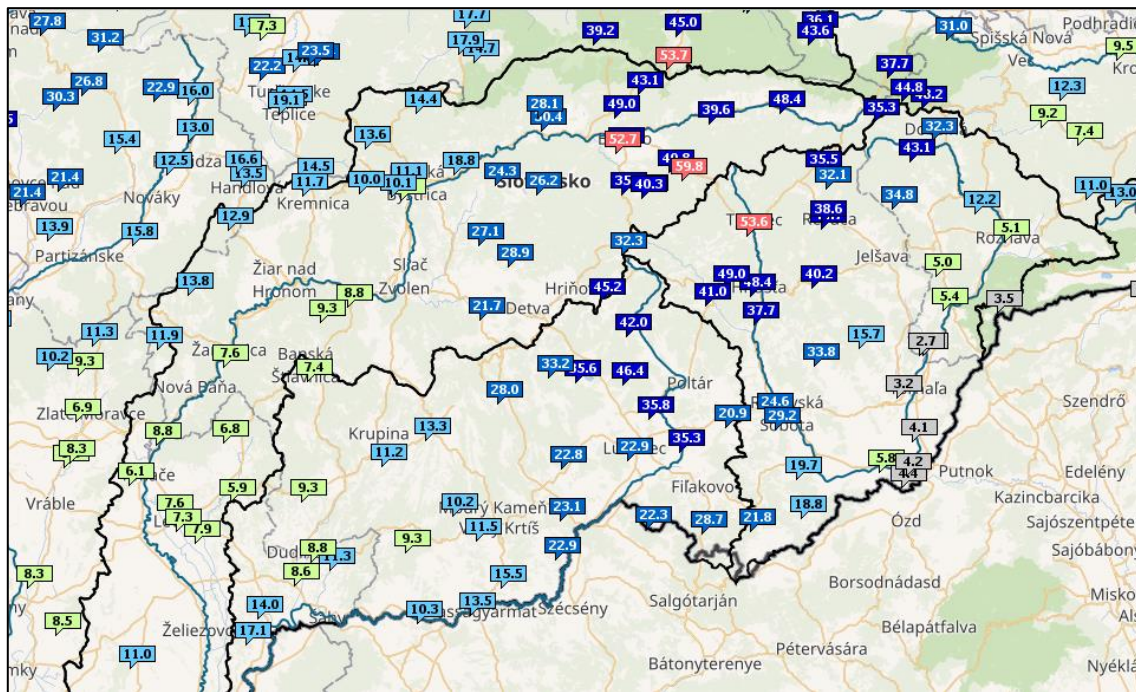
Tab. 4.5.4 Tabuľka kulminácii v povodí Hrona v máji 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Polomka	Hron	18. 5.	4:30	115	33,75	1-2	1.
Brezno	Hron	18. 5.	1:15	115	58,40	1-2	1.
Hronec	Čierny Hron	17. 5.	22:30	192	38,90	2-5	2.
Bystrá	Bystrianka	18. 5.	7:00	94	6,975	2-5	2.
Mýto p. Ďumbierom	Štiavnička	18. 5.	14:30	86	10,61	5	2.
Jasenie	Jasenienský p.	18. 5.	15:30	123	20,68	10	3.
Dubová	Hron	18. 5.	2:00	222	160,8	2-5	1.
Ľubietová	Hutná	18. 5.	1:00	94	14,24	5	1.
Harmanec-Papiereň	Bystrica	17. 5.	21:00	77	17,68	10	1.
Staré Hory	Starohorský p.	18. 5.	1:30	87	14,42	2-5	1.
Banská Bystrica	Bystrica	18. 5.	3:30	151	22,15	1-2	1.
Banská Bystrica	Hron	18. 5.	6:00	337	273,2	5	3.
Banská Bystrica	Tajovský p.	17. 5.	17:00	100	19,75	5	1.
Zvolen	Hron	18. 5.	8:45	287	309,4	5	2.
Môťová nad VN	Slatina	18. 5.	5:00	199	106,5	5	3.
		20. 5.	3:00	127	33,87	<1	1.
Zolná	Zolná	18. 5.	2:00	114	25,94	2	1.
Dobrá Niva	Neresnica	18. 5.	5:45	96	6,750	<1	1.
Zvolen	Neresnica	18. 5.	1:30	120	20,44	<1	1.
Zvolen	Slatina	18. 5.	4:30	267	203,9	5	2.
Hronská Breznica	Jasenica	18. 5.	8:30	132	18,94	1	1.
Žiar nad Hronom	Lutílský potok	17. 5.	17:45	155	50,01	2-5	1.
Žiar nad Hronom	Hron	18. 5.	11:00	392	580,2	10	3.
Bzenica	Vyhnianský p.	17. 5.	16:15	53	7,452	1	1.
Žarnovica	Kľak	17. 5.	16:15	96	38,50	2	1.
Brehy	Hron	18. 5.	22:00	458	597,1	5	3.
Hronské Kľačany	Podlužianka	17. 5.	19:45	247	12,29	1-2	2.
Jur nad Hronom	Hron	19. 5.	09:15	347	-	-	2.
Pečenice	Jabloňovka	17. 5.	16:00	131	16,51	5-10	2.
Kalinčiakovo	Sikenica	17. 5.	22:45	479	64,83	20	3.
Kamenín	Hron	20. 5.	5:30	469	564,9	10	2.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.5.3.4 Povodie Hrona v auguste 2021

Prvá dekáda augusta bola charakteristická častými konvektívnymi zrážkami. Vo viacerých dňoch sa vyskytli búrky (miestami aj silné), ktoré lokálne spôsobili povodne z privalových zrážok. 5. 8. spadlo v okolí Veporských vrchov a Nízkyh Tatier za 24 hodín plošne 40 až 50 mm zrážok. Vzhľadom na vysoké nasýtenie územia po predchádzajúcej búrkovej činnosti v úvode mesiaca sme v povodí horného Hrona zaznamenali rýchle vzostupy vodných hladín, na troch vodomerných staniciach aj s prekročením 1. SPA.

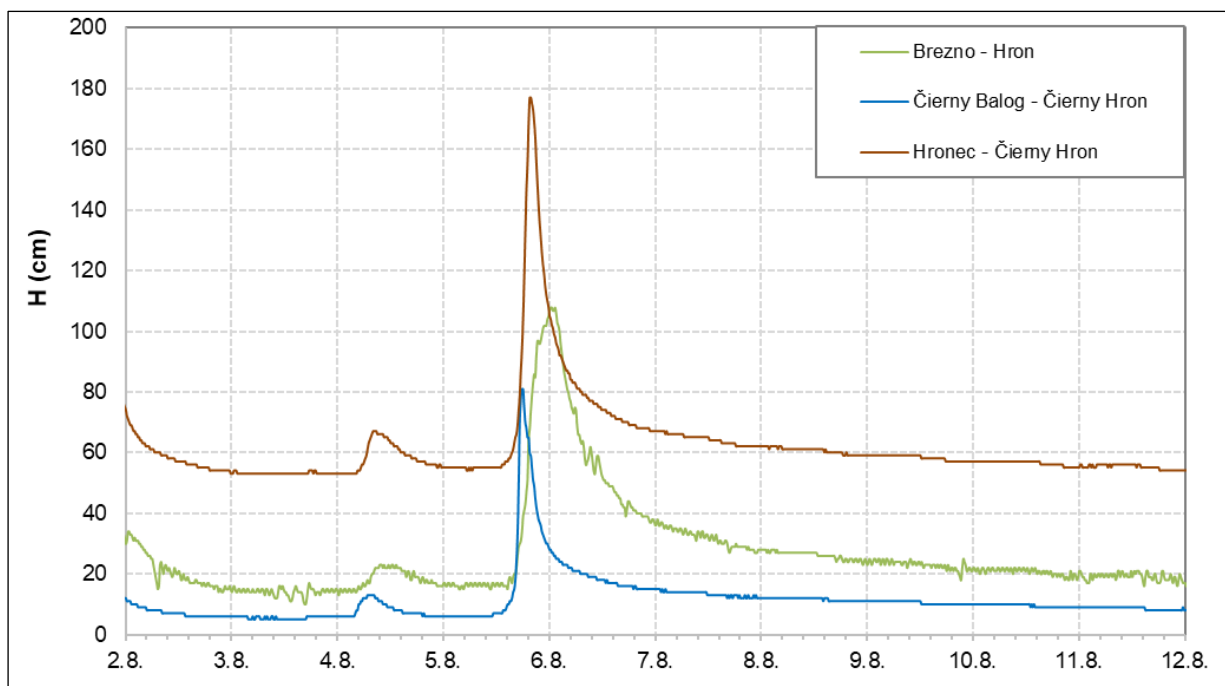


Obr. 4.5.9 24-hod úhrn atmosférických zrážok k 06.08.2021 5:00 SEČ

Tab. 4.5.5 Tabuľka kulminácií v povodí horného Hrona v auguste 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H_{\max} (cm)	Q_{\max} ($m^3 \cdot s^{-1}$)	N - ročnosť	SPA
Čierny Balog	Čierny Hron	5. 8.	17:45	81	14,48	2	1.
Hronec	Čierny Hron	5. 8.	19:30	177	33,29	1	1.
Brezno	Hron	6. 8.	0:15	108	52,60	1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 4.5.10 Priebeh vodných hladín vo vodomerných staniciach v povodí horného Hrona, august 2021

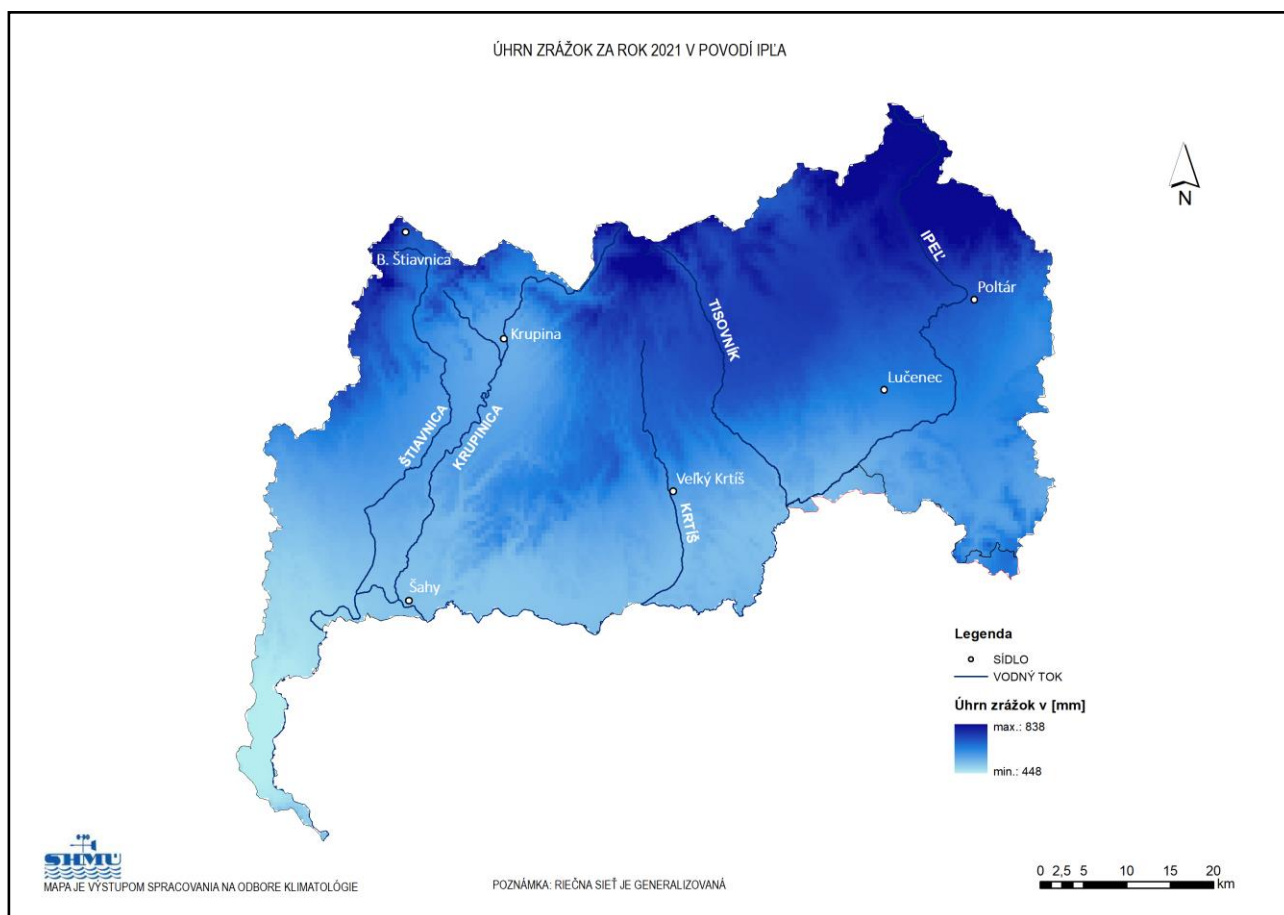
4.6 Povodie Ipľa

4.6.1 Atmosférické zrážky v povodí Ipľa v roku 2021

Tab. 4.6.1 Atmosférické zrážky v povodí Ipľa v roku 2021

Povodie		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Ipel'	mm	43	54	7	40	111	32	86	92	52	16	48	43	625
	%	113	148	21	83	161	39	143	156	109	37	79	89	98
	Δ	5	17	-28	-8	42	-51	26	33	4	-28	-13	-5	-5

Pozn.: Δ ide o výšku nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v milimetroch (1 mm = 1 liter/m²) vo vzťahu k normálu (1961 – 1990)



Obr. 4.6.1 Úhrn zrážok v povodí Ipľa za rok 2021

Uplynulý kalendárny rok 2021 bol v povodí Ipľa zrážkovo **normálny**, resp. slabo podnormálny. Celkový ročný úhrn atmosférických zrážok v priemere na povodie dosiahol 625 mm, čo zodpovedá 98 % dlhodobého normálu a zanedbateľný plošný deficit zrážok -5 mm.

Rozloženie atmosférických zrážok v priestore a v čase bolo počas väčšiny roka nerovnomerné. Striedali sa suchšie a daždivejšie mesiace. Nedostatok zrážok v povodí bol najmä v jarných a jesenných mesiacoch. Počas mája a prázdninových mesiacov prevažoval ich nadbytok.

Najvyšší priemerný úhrn zrážok sme zaznamenali v máji, s nadbytkom zrážok v priemere na povodie 42 mm (161 % normálu). Menej nadpriemerný bol august (156 % normálu) a február (148 % normálu). V porovnaní s dlhodobým normálom najmenej zrážok spadlo v mesiacoch jún (-51 mm), marec a október (-28 mm).

Január skončil ako zrážkovo mierne nadnormálny mesiac, striedali sa periódy so snehovými a dažďovými zrážkami. Zrážkovo nadnormálne bol v povodí Ipľa **február**. Akumulácia snehových zásob však prebiehala len vo vyšších polohách povodia. Silne podnormálnym mesiacom bol **marec**, v povodí spadlo za celý mesiac v priemere iba 7 mm zrážok (čo zodpovedá 21 % z dlhodobého normálu). Menej zrážok ako obvykle spadlo aj v **apríli**. K dopĺňaniu potrebnej vlahy došlo počas mája, cyklonálne počasie spôsobilo v druhej májovej dekáde aj vznik povodňovej situácie. Najvyššie 24-hodinové úhrny v povodí Ipľa boli v máji zaznamenané počas pondelka 17. 5.: 68 mm v Budinej; 48 mm v Hornom Tisovníku; 47,6 mm v Málinci; 46,5 mm na Špaňom laze a 42,3 mm v Senohrade. Odlišný priebeh maj nasledujúci mesiac – **jún**, skončil s výrazným plošným deficitom zrážok v povodí. V **júli** prevažovali zrážky konvektívneho charakteru s priestorovo rozdielnymi úhrnmi (nadbytok zrážok v oboch mesiacoch). Rovnaký charakter zrážok s rizikom privalových lejakov, s ich regionálnym výskytom a nerovnomerným rozložením v čase pokračoval aj v **auguste**. Nasledujúci mesiac – **september**, bol v povodí Ipľa normálny, s miernym nadbytkom. Na rozdiel od predošlých rokov, v uplynulom **októbri** spadlo podpriemerné množstvo zrážok voči dlhodobému normálu. Deficit zrážok bol v **októbri** v priemere na povodie 28 mm. V tomto trende pokračoval aj **november**. V povodí Ipľa spadlo v priemere 79 % dlhodobého mesačného úhrnu zrážok a mesiac skončil ako celok podnormálny. Posledný mesiac predošlého roka – **december** priniesol aj snehové zrážky, avšak snehová pokrývka dlhšieho trvania. V nižších polohách prevažovali tekuté zrážky. Z hľadiska množstva zrážok boli úhrny mierne pod normálom, plošný deficit bol najmä v dolnej časti povodia.

4.6.2 Odtokové pomery v povodí Ipľa v roku 2021

Kalendárny rok 2021 ako celok bol z hľadiska vodnosti tokov v povodí Ipľa normálny, na dolnom Iplí podnormálny. Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniách pohybovali v rozpätí 78 až 92 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$.

V porovnaní s dlhodobými mesačnými charakteristikami boli január a február nadnormálne vodné mesiace v celom povodí. Na strednom a dolnom Iplí bol nadnormálne vodný aj máj a na hornom Iplí august. Hodnoty priemerných mesačných prietokov v hydroprognózných staniách dosahovali 140 až 220 % dlhodobých priemerných prietokov. V máji, júli a septembri na hornom Iplí a v auguste na strednom Iplí sa priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniách pohybovali okolo príslušných dlhodobých hodnôt. Ostatné mesiace boli z hľadiska vodnosti tokov podnormálne. Minimálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané v mesiacoch apríl, november a december, kedy sa ich hodnoty pohybovali v intervale 27 až 47 % príslušných dlhodobých hodnôt. V januári bol vo viacerých operatívnych vodomerných staniách pozorovaný výskyt ľadových úkazov (ľadová triešť, ľad pri brehu, v hydroprognóznom profile Salka – Ipeľ koncom druhej dekády aj chod ľadu). Prvé ľadové úkazy (ľadová triešť a ľad pri brehu) v decembri sa vyskytli na horských prítokoch horného Ipľa. Na strednom Iplí nastúpili ľadové úkazy v druhej decembrovej dekáde.

Grafické priebehy vodných stavov a prietokov v hydroprognózných staniách v povodí Ipľa sú v Prílohe č. 1 (Obr. 40 – 42). Použité údaje sú operatívneho charakteru a slúžia výhradne na zhodnotenie hydrologickej situácie v roku 2021.

4.6.3 Povodňové udalosti v povodí Ipľa v roku 2021

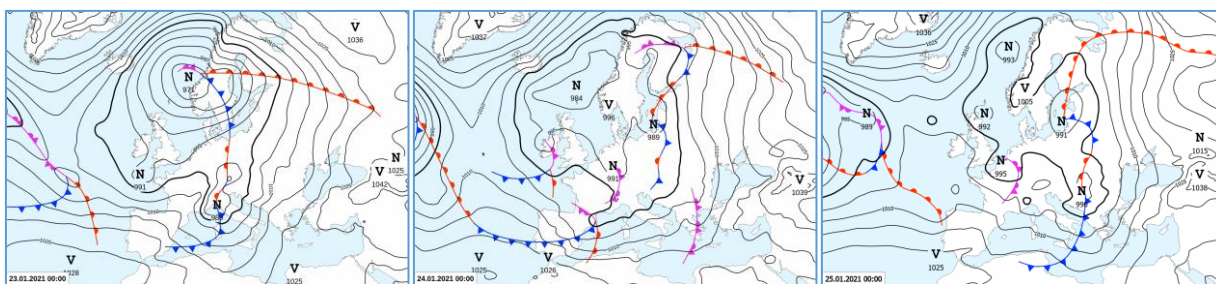
V povodí Ipľa bolo v roku 2021 zaznamenaných niekoľko povodňových udalostí s dosiahnutím hladín zodpovedajúcich 1. a 2., ojedinele aj 3. SPA. Konkrétne to boli situácie v zimnom období (január, február) v dôsledku topenia sa snehu v kombinácii s tekutými zrážkami a následne v máji z trvalého dažďa.

Viacere povodňové situácie na menších, nami nemonitorovaných vodných tokoch boli zaevidované aj v ďalších mesiacoch:

- 8. 2. Veľké Dravce, okres Lučenec – potok Suchá, Dravecký potok a potok Šťavica – povodeň z dažďa, starosta vyhlásil 2. SPA.
- 17. – 18. 5. Ľuboriečka, okres Veľký Krtíš – potok Ľuboreč – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 3. SPA
- 18. 5. Veľká Ves nad Ipľom, okres Veľký Krtíš – zberný odvodňovací kanál v obci – povodeň z trvalého dažďa, starosta vyhlásil 2. SPA
- 18. 5. Píla, časť Šuľanovci a Hulinovci, okres Lučenec – Píľanský potok – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA
- 18. 5. Veľká Čalomija, okres Veľký Krtíš – Čalomický potok – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA
- 18. 5. Muľa, okres Veľký Krtíš – Ipeľ – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA
- 18. 5. Čeláre, okres Veľký Krtíš – Ipeľ a Glabušovský potok – povodeň z trvalých zrážok, starosta vyhlásil 2. SPA.
- 6. 8. Cinobaňa, okres Poltár – Banský potok – povodeň z trvalého dažďa, starosta vyhlásil 3. SPA
- 24. 8. Zlatno, okres Poltár – potok Polovno – prívalová povodeň z búrky, starostka vyhlásila 2. SPA

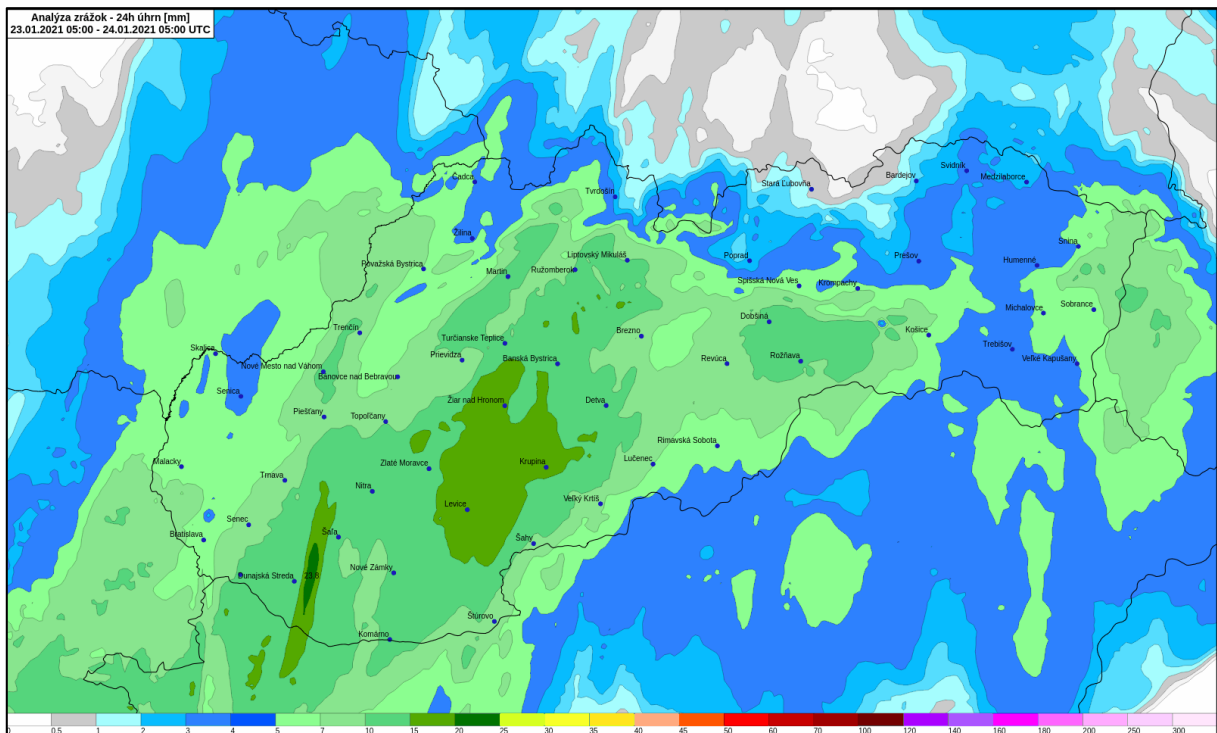
4.6.3.1 Povodie Ipľa v januári 2021

20. januára postúpil cez Slovensko ďalej na východ teplý front frontálneho systému spojeného s tlakovou nížou nad Severným morom. Za ním prúdil od juhozápadu do strednej Európy teplý vzduch, ktorého príliv vyvrcholil 22. januára. V nasledujúcich dňoch (23.-24. januára) počasie u nás ovplyvňoval zvlnený studený front spojený s tlakovou nížou nad južnou Škandináviou. Za ním k nám začal prúdiť od severozápadu chladnejší vzduch. Zároveň sa 24. januára nad centrálnym Talianskom prehýbala tlaková níž, ktorá sa presúvala na severovýchod.



Obr. 4.6.2 Synoptická situácia v dňoch 23.-25.1.2021

Zvlnený studený front, ktorý ovplyvňoval počasie na území Slovenska 23. – 24. 1., priniesol výdatné a tekuté zrážky najmä do západnej polovice povodia. V dôsledku týchto tekutých zrážok a topenia sa snehu v Štiavnických vrchoch boli 23. 1. zaznamenané výrazné vzostupy vodných hladín na prítokoch dolného Ipľa. Vo vodomernej stanici v Horných Semerovciach na Štiavnici boli opakovane prekročené vodné stavy zodpovedajúce 1. SPA.

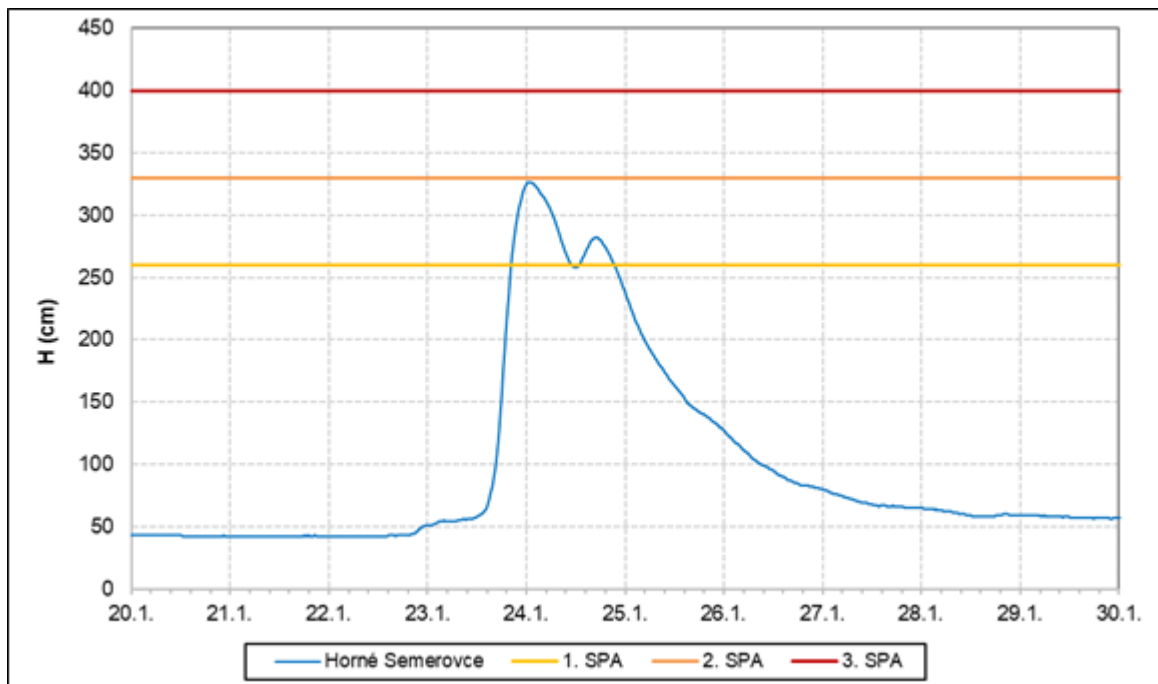


Obr. 4.6.3 Priestorová analýza 24-hod úhrnov zrážok k 24. 01. 2021 5:00 UTC (6:00 SEČ)

Tab. 4.6.2 Tabuľka kulminácií v povodí Ipľa v januári 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Horné Semerovce	Štiavnica	24. 1.	0:15	326	42,88	<1	1.
Horné Semerovce	Štiavnica	24. 1.	16:45	282	31,10	<1	1.

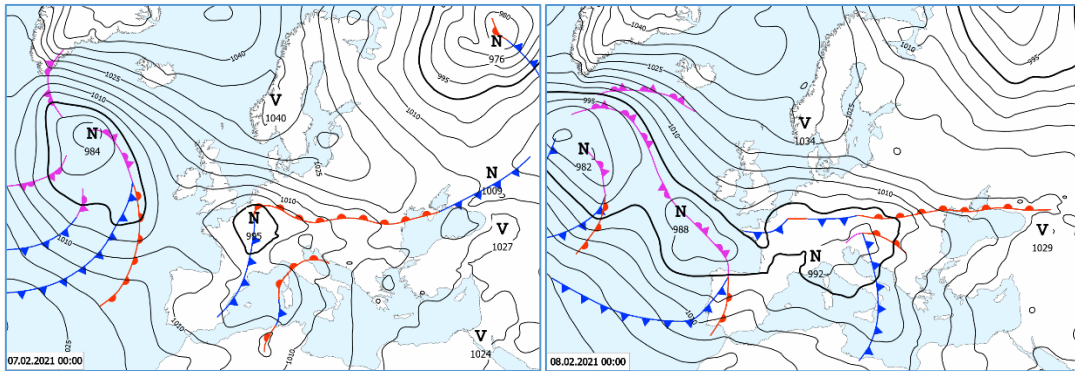
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



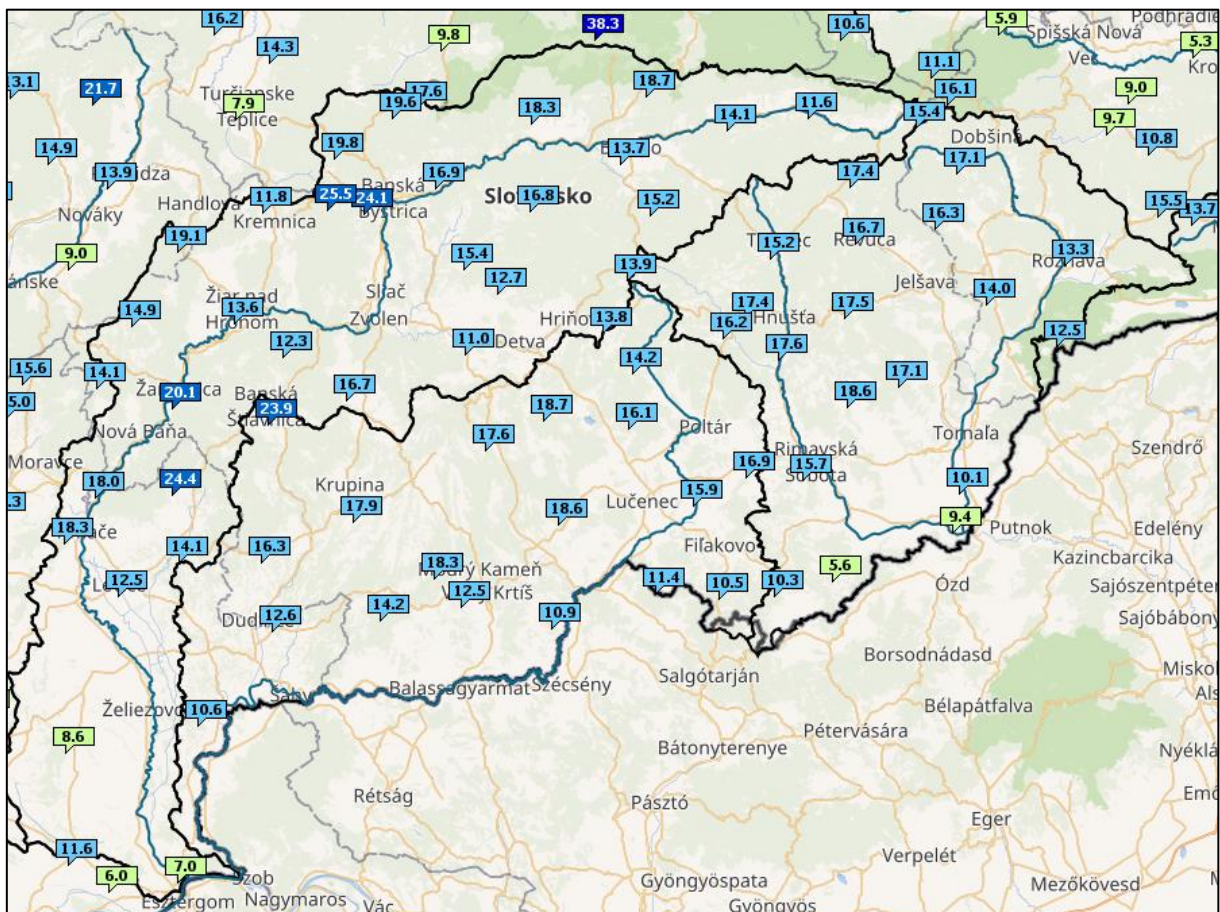
Obr. 4.6.4 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Horné Semerovce - Štiavnica, Január 2021

4.6.3.2 Povodie Ipľa vo februári 2021

V prvej februárovej dekáde boli zaznamenané povodňové situácie spojené s prekročením hladín zodpovedajúcich SPA. Vlniace sa frontálne rozhranie prinieslo 7. – 8. 2. výdatné a tekuté zrážky na celé územie. Pršalo väčšinou aj na horách, približne do nadmorskej výšky 1500 m, kde sa teplota vzduchu pohybovala okolo +1 st. Súvislá snehová pokrývka sa nachádzala približne od nadmorskej výšky 800 m. Od stredných polôh sa snehové zásoby začali topiť. V nižších polohách bez snehovej pokrývky bola pôda premrznutá.



Obr. 4.6.5 Synoptická situácia 7. 2. (vľavo) a 8. 2. 2021 (vpravo)



Obr. 4.6.6 24-hod úhrn atmosférických zrážok k 08.02.2021 6:00 SEČ

Kombinácia topenia sa snehu v Štiavnických vrchoch a tekutých zrážok dopadajúcich na zamrznutý povrch spôsobila 8. 2. vzostupy vodných hladín na pravostranných prítokoch dolného Ipľa.

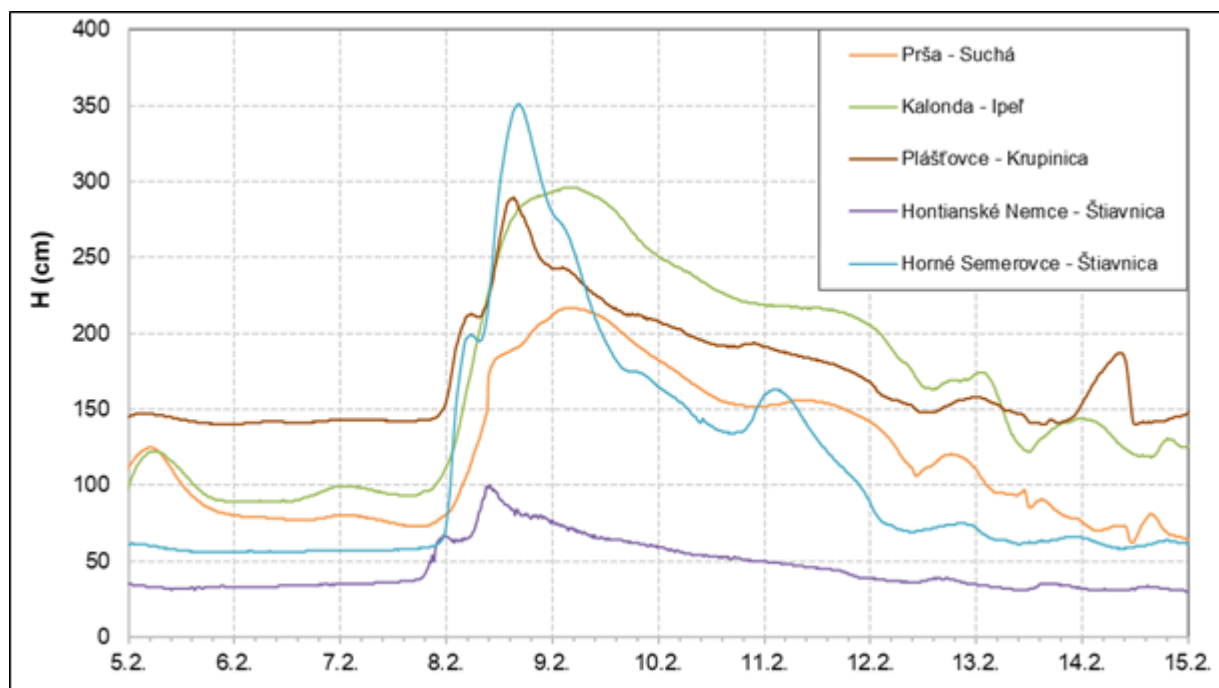
Vo vodomerných staniách na Krupinici (Plášťovce) a na Štiavnici (Hontianske Nemce a Dolné Semerovce) boli prekročené vodné stavy zodpovedajúce 1., resp. 2. SPA. Ako sa frontálne rozhranie vlnilo a ťažisko zrážok sa presúvalo na východ, boli dosiahnuté hladiny zodpovedajúce 2. SPA v Prši na Suchej a 1. SPA v Kalonde na Ipli.

V tretej februárovej dekáde bolo v dôsledku topenia sa snehu v Cerovej vrchovine registrované prekročenie 1. SPA vo vodomernej stanici Prša – Suchá.

Tab. 4.6.3 Tabuľka kulminácií v povodí Ipľa vo februári 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Plášťovce	Krupinica	8. 2.	15:15	290	29,15	<1	1.
Hontianske Nemce	Štiavnica	8. 2.	9:45	100	20,02	1-2	1.
Horné Semerovce	Štiavnica	8. 2.	16:15	351	53,59	1	2.
Prša	Suchá	9. 2.	2:30	217	18,29	1	2.
Kalonda	Ipeľ	9. 2.	2:15	296	49,97	<1	1.
Prša	Suchá	23. 2.	0:30	183	11,24	<1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 4.6.7 Priebeh vodných hladín vo vodomerných staniách v povodí Ipľa, február 2021

4.6.3.3 Povodie Ipľa v máji 2021

Chladné a vlhké počasie vyvrcholilo v druhej dekáde mesiaca. Zrážkovo najvýraznejší bol 17. 5., kedy frontálna vlna spojená s plytkou tlakovou nížou nad Maďarskom priniesla do celej krajiny trvalý, miestami aj výdatný dážď. Na väčšine územia spadlo od 10 do 40 mm, v centrálnej časti do 65 mm, výnimočne aj viac.

Vodné toky reagovali výraznými vzostupmi a postupne boli najmä na prítokoch dosiahnuté a prekročené 1. a 2. SPA, ojedinele aj 3. SPA (Horné Semerovce na Štiavnici). Štatisticky najvýznamnejší kulminačný prietok, s pravdepodobnosťou opakovania raz za päť rokov, bol vyhodnotený v Horných Semerovciach na Štiavnici. V dôsledku intenzívnych zrážok sa vodné toky

na mnohých miestach vybrežili a zatopili miestne komunikácie ako aj intravilány a extravilány viacerých obcí.

Podrobná analýza povodňovej situácie v povodí Ipľa je popísaná v mimoriadnej Povodňovej správe "Toky v povodí Hrona, Ipľa a Slanej v máji 2021", ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ <https://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.6.4 Tabuľka kulminácií v povodí Ipľa v máji 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Mýtna nad VN	Krivánsky p.	17. 5.	20:00	61	6,440	1	1.
Kalonda	Ipel'	18. 5.	10:15	303	51,97	<1	1.
Horný Tisovník	Tisovník	18. 5.	0:15	111	12,29	2	2.
Dolná Strehová	Tisovník	18. 5.	7:15	236	38,62	1-2	1.
Pôtor	Stará rieka	18. 5.	0:00	153	17,80	1-2	1.
Plášťovce	Krupinica	18. 5.	9:45	296	30,44	<1	1.
Horné Semerovce	Štiavnica	18. 5.	0:45	400	86,10	5	3.
Hontianske Nemce	Štiavnica	17. 5.	19:00	126	29,38	2-5	1.
Vyškovce nad Ipľom	Ipel'	18. 5.	10:15	421	-	-	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.7 Povodie Slanej

4.7.1 Atmosférické zrážky v povodí Slanej v roku 2021

Tab. 4.7.1 Atmosférické zrážky v povodí Slanej v roku 2021

Povodie		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Slaná	mm	46	57	13	46	103	40	97	137	57	15	56	34	701
	%	126	144	144	81	119	41	130	183	107	29	97	75	96
	Δ	10	17	-27	-11	17	-57	23	62	4	-36	-8	-12	-19

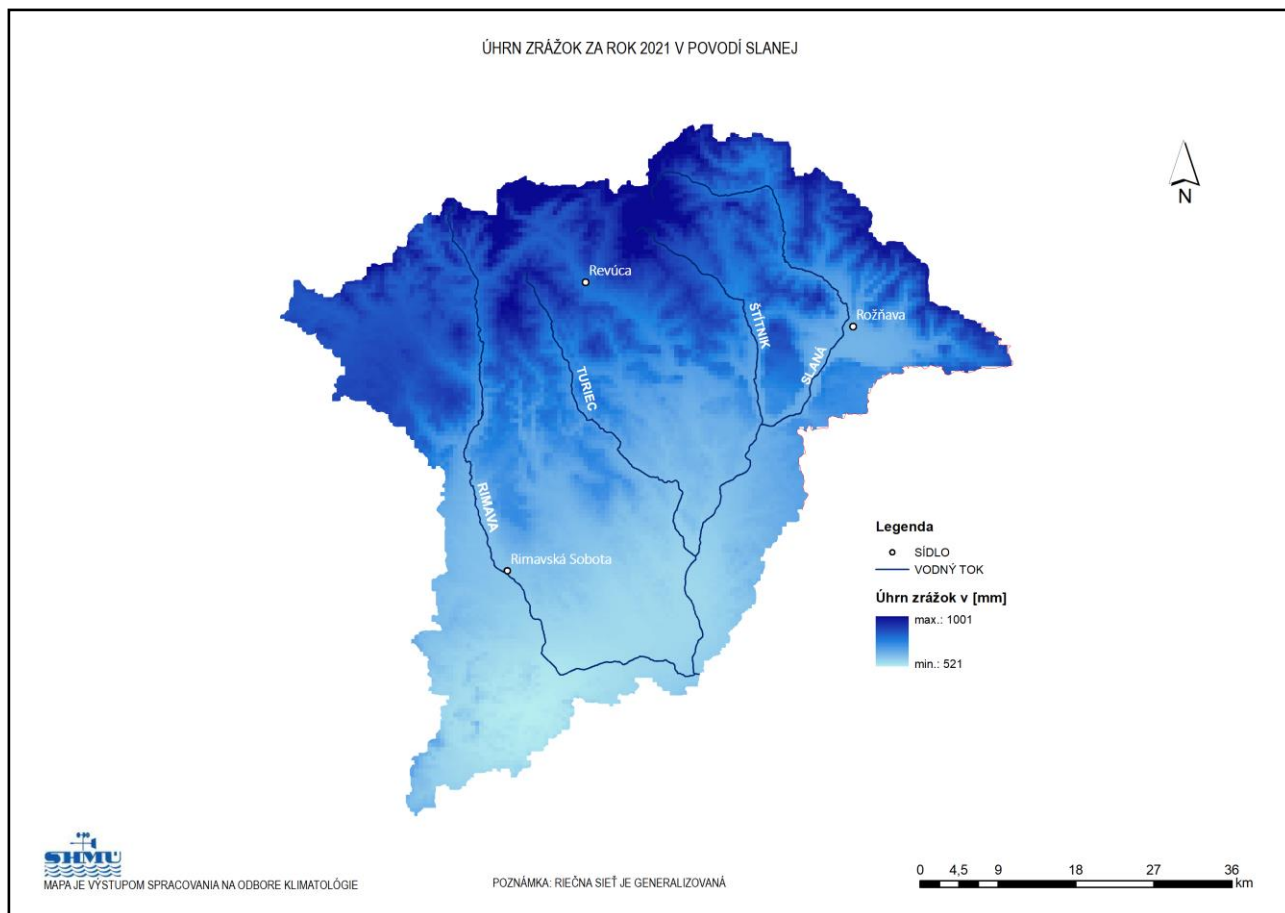
Pozn.: Δ ide o výšku nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v milimetroch (1 mm = 1 liter/m²) vo vzťahu k normálu (1961 – 1990)

Predchádzajúci kalendárny rok 2021 bol v povodí Slanej zrážkovo **podnormálny**. Ročný úhrn atmosférických zrážok ako priemer v celom povodí dosiahol 701 mm, čo zodpovedá 96 % dlhodobého normálu 1961-1990 a plošnému deficitu zrážok v priemere -19 mm.

Rozloženie atmosférických zrážok v priestore a v čase bolo po väčšinu roka v povodí Slanej nerovnomerné. Relatívne málo zrážok spadlo v jarných, ale aj jesenných mesiacoch (vzhľadom k dlhodobému normálu). Z tohto pohľadu boli najsuchšími mesiacmi v povodí Slanej jún (skončil s plošným deficitom zrážok -57 mm), október (deficit zrážok -36 mm) a marec (deficit zrážok -27 mm). Výrazne nadnormálnym mesiacom z hľadiska zrážok bol august, kedy v povodí Slanej napršalo až 183 % dlhodobého normálu. Ostatné mesiace mali pomerne vyrovnanú mesačnú bilanciu vzhľadom k dlhodobému normálu, nevynikali výrazným nadpriemerom ani podpriemerom zrážok.

V prvom mesiaci kalendárneho roka – **januári** spadlo v povodí Slanej mierne nadpriemerné množstvo zrážok, v nižších polohách s prevahou kvapalných a nedostatkom snehových zrážok. Trvalejšia akumulácia snehovej pokrývky pretrvávala len v najvyšších polohách povodia. **Február** skončil ako zrážkovo nadpriemerný. Prvý jarný mesiac **marec** mal naopak suchší priebeh, spadlo podpriemerné množstvo zrážok a menej zrážok vzhľadom k normálu 1961-1990 spadlo

aj v nasledujúcom mesiaci – **apríli**, chýbal tak dostatok potrebnej vlhky v úvode vegetačného obdobia. V povodí tak chýbali nielen zásoby snehu zo zimných mesiacov, ale aj dôležité zrážky na začiatku vegetačného obdobia. Tento trend sme zaznamenali aj v predošliých rokoch. K čiastočnému dorovnaniu deficitu došlo v **máji** (nadpriemerné množstvo zrážok), nie však výrazne. Najvyššie 24-hodinové úhrny v povodí Slanej (a Rimavy) boli v máji zaznamenané počas pondelka 17. 5.: 57 mm v Lome nad Rimavicou; 32,2 mm v Kokave nad Rimavicou; 29,3 mm v Revúcej a 29,1 mm v Lenartovciach.



Obr. 4.7.1 Úhrn zrážok v povodí Slanej za rok 2021

Na rozdiel od predošliých rokov, jún v roku 2021 skončil s výrazným deficitom zrážok v celom povodí, spadlo len 41 % dlhodobého normálu a chýbali najmä plošné zrážky. Prázdninové mesiace priniesli do povodia Slanej priestorovo premenlivé zrážky najmä v podobe lokálnych privalových lejakov. V mesiacoch **júl** a **august** dominovali predovšetkým zrážky konvektívneho charakteru – prehánky a búrky so zvýšenou pravdepodobnosťou výskytu najmä v hornatejších regiónoch povodia. Výrazne nadpriemerný úhrn dosiahol najmä august.

September skončil s pomerne vyrovnanou zrážkovou bilanciou. Nasledujúci mesiac, **október** bol charakteristický prevahou anticyklonálneho charakteru počasia a nedostatkom zrážok. Relatívne normálne množstvo zrážok spadlo v novembri, úhrny v povodí boli len mierne pod dlhodobým priemerom. Posledný mesiac kalendárneho roka – **december**, skončil s miernym zrážkovým deficitom. Striedali sa periódy teplejšieho a chladnejšieho počasia a s tým aj skupenstvo zrážok.

4.7.2 Odtokové pomery v povodí Slanej v roku 2021

Kalendárny rok 2021 ako celok bol z hľadiska vodnosti tokov v povodí Slanej prevažne priemerný, na hornej Slanej vplyvom prevodu vody z Hnilca nadpriemerný. Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniách pohybovali v rozpätí 100 až 114 %, v Rožňave na Slanej 143 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$. Vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám boli január a február extrémne vodné mesiace. Priemerné mesačné prietoky sa v hydroprognózných staniách v povodí Slanej pohybovali od 274 do 396 % a na Rimave od 236 do 272 % dlhodobých priemerných mesačných prietokov $Q_{ma-1,2/1961-2000}$. Mesiac marec bol prevažne normálny, na hornom úseku Slanej až nadnormálny, zatiaľ čo apríl už výrazne podnormálny až podnormálny. Mesiac máj bol hodnotený ako nadnormálny až výrazne vodný, lokálne extrémne vodný. Priemerné mesačné prietoky sa pohybovali v intervale 129 až 212 % príslušných dlhodobých hodnôt. Letné mesiace jún a júl boli prevažne normálne až podnormálne, na dolnej Rimave vo Vlkyňi až výrazne podnormálne. Mesiac august bol normálny až nadnormálny, lokálne výrazne vodný (na hornej Rimave v Hnúšti). Priemerný mesačný prietok v hydroprognóznej stanici Hnúšťa-Likier na Rimave dosiahol 162 % príslušných dlhodobých hodnôt. Na základe hodnotenia priemerných mesačných prietokov v hydroprognózných staniách bol mesiac september v povodí Slanej s Rimavou normálny, na hornej Slanej v Rožňave až nadnormálny, mesiace október a december výrazne podnormálne až podnormálne a november výrazne podnormálny. Najnižšie priemerné mesačné prietoky boli v hydroprognózných staniách na Slanej zaznamenané v novembri, zatiaľ čo na Rimave a v Plešivci na Štítniku v apríli. Priemerné mesačné prietoky sa pohybovali od 41 do 52 % príslušných dlhodobých hodnôt.

Ľadové úkazy sa na tokoch v povodí Slanej vyskytli v januári a v decembri (ľadová triešť, ľad pri brehu), avšak nemali výrazný vplyv na hydrologický režim tokov.

Priebehy vodných stavov a prietokov v hydroprognózných staniách v povodí Slanej a Rimavy sú v Prílohe č. 1 (Obr. 43 – 49). Použitie údaje sú operatívneho charakteru a slúžia výhradne na zhodnotenie hydrologickej situácie v roku 2021.

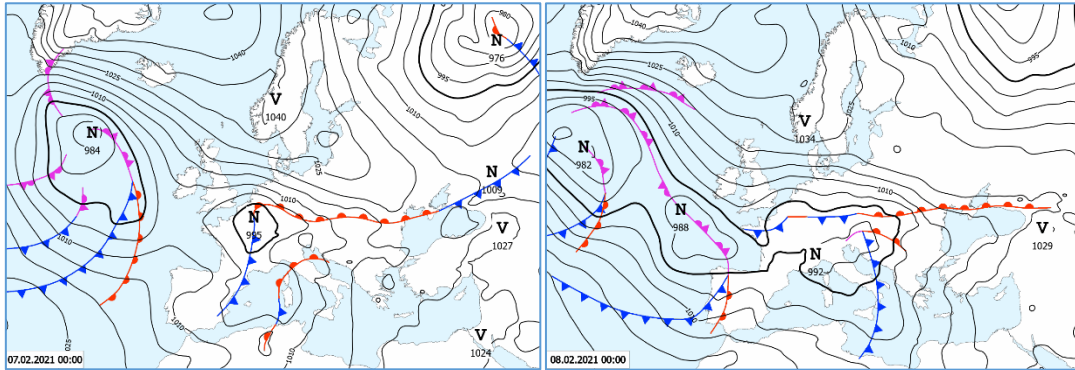
4.7.3 Povodňové udalosti v povodí Slanej v roku 2021

V povodí Slanej a Rimavy boli v roku 2021 zaznamenané štyri povodňové situácie s dosiahnutím hladín zodpovedajúcich 1. a 2. SPA. Vo februári to boli situácie v dôsledku topenia sa snehu v kombinácii s tekutými zrážkami, z trvalého dažďa v máji a následne z privalových zrážok v júli a auguste. V uvedených mesiacoch boli zaevidované viaceré povodňové situácie aj na menších, nami nemonitorovaných vodných tokoch:

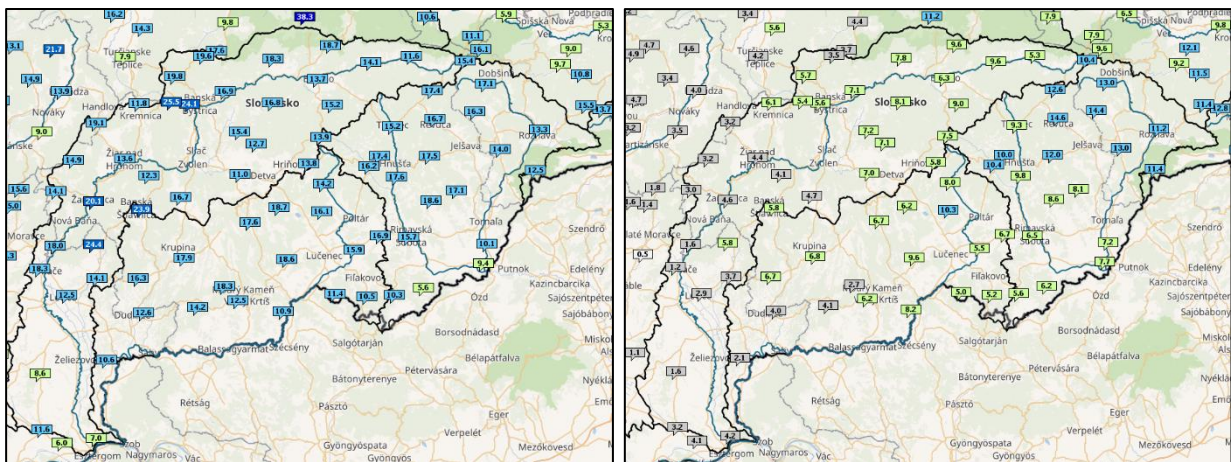
- 17. – 19. 7. Klenovec, okres Rimavská Sobota – Klenovská Rimava – privalová povodeň, starosta vyhlásil 2. SPA
- 5. 8. Ratková, okres Revúca – Turiec – povodeň z trvalého dažďa, starosta vyhlásil 3. SPA
- 5. 8. Kameňany, okres Revúca – potok Kamenianka – povodeň z trvalého dažďa, starosta vyhlásil 3. SPA
- 5. 8. Ratkovské Bystré, okres Revúca – Západný Turiec – povodeň z trvalého dažďa, starosta vyhlásil 3. SPA
- 16. 8. Gemerské Dechtáre, okres Rimavská Sobota – ľavostranný bezmenný prítok Dechtárskeho potoka – privalová povodeň z búrky, starosta vyhlásil 3. SPA
- 16. 8. Rimavská Seč, okres Rimavská Sobota – ľavostranný bezmenný prítok Rimavy – privalová povodeň z búrky, starosta vyhlásil 3. SPA

4.7.3.1 Povodie Slanej vo februári 2021

V prvej februárovej dekáde boli zaznamenané povodňové situácie spojené s prekročením hladín zodpovedajúcich SPA. Vlniace sa frontálne rozhranie prinieslo 7. – 8. 2. výdatné a tekuté zrážky na celé územie. Pršalo väčšinou aj na horách, približne do nadmorskej výšky 1500 m, kde sa teplota vzduchu pohybovala okolo +1 st. Súvislá snehová pokrývka sa nachádzala približne od nadmorskej výšky 800 m. Od stredných polôh sa snehové zásoby začali topiť. V nižších polohách bez snehovej pokrývky bola pôda premrznutá.



Obr. 4.7.2 Synoptická situácia 7. 2. (vľavo) a 8. 2. 2021 (vpravo)



Obr. 4.7.3 24-hod úhrn atmosférických zrážok k 08. 02. 2021 6:00 SEČ (vľavo) a k 09. 02. 2021 6:00 SEČ (vpravo)

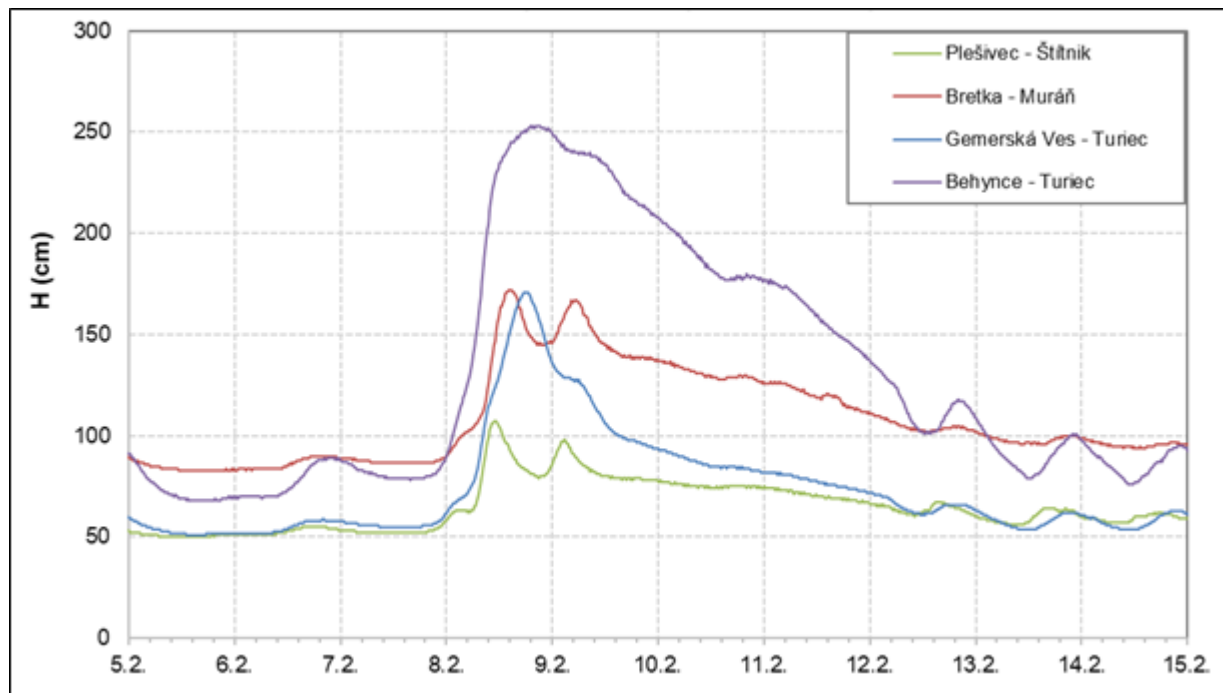
Tab. 4.7.2 Tabuľka kulminácií v povodí Slanej vo februári 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Plešivec	Štítnik	8. 2.	10:45	107	17,50	1	1.
Bretka	Muráň	8. 2.	14:00	172	24,61	<1	1.
Gemerská Ves	Turiec	8. 2.	17:30	171	15,01	2-5	2.
Behynce	Turiec	8. 2.	19:00	253	26,84	2-5	2.
Rimavská Seč	Blh	8. 2.	13:45	205	19,85	2	1.
Vlkyňa	Rimava	8. 2.	17:45	315	62,21	1-2	1.

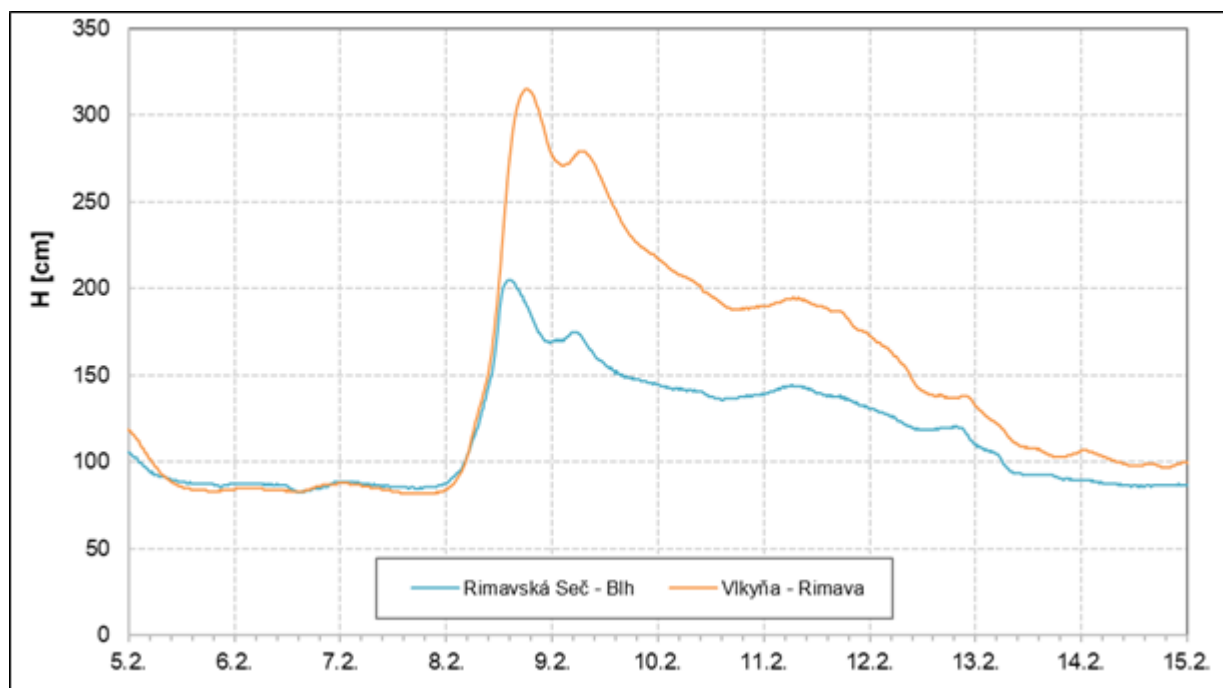
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

Kombinácia topenia sa snehu v západnej časti Slovenského rudohoria a v nižších polohách tekutých zrážok dopadajúcich na zamrznutý povrch spôsobila vzostupy vodných hladín na viacerých tokoch

v povodí. Na vodomerných staniach lokalizovaných na pravostranných prítokoch Slanej (Štítник, Muráň, Turiec) boli prekročené hladiny zodpovedajúce 1., resp. 2. SPA. V povodí dolnej Rimavy boli dosiahnuté 1. SPA v Rimavskej Seči na Blhu a následne z dotekania vo Vlkyňa na Rimave.



Obr. 4.7.4 Priebeh vodných hladín vo vodomerných staniach na prítokoch Slanej, február 2021



Obr. 4.7.5 Priebeh vodných hladín vo vodomerných staniach v povodí dolnej Rimavy, február 2021

4.7.3.2 Povodie Slanej v máji 2021

Chladné a vlhké počasie vyvrcholilo v druhej májovej dekáde. Zrážkovo najvýraznejší bol 17. máj, kedy frontálna vlna spojená s plytkou tlakovou nížou nad Maďarskom priniesla do celej krajiny trvalý, miestami aj výdatný dážď. Na väčšine územia spadlo od 10 do 40 mm, v centrálnej časti do 65 mm, výnimočne aj viac.

Vodné toky reagovali výraznými vzostupmi ešte vo večerných hodinách 17. 5. bol dosiahnutý 1. SPA v Revúcej na Zdychave a následne v ranných hodinách 18. 5. boli prekročené 1. SPA v Bretke na Muráňi a v Behynciach na Turci.

Podrobná analýza povodňovej situácie v povodí Slanej je popísaná v mimoriadnej Povodňovej správe "Toky v povodí Hrona, Ipľa a Slanej v máji 2021" a nachádza sa na webovej stránke SHMÚ <https://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

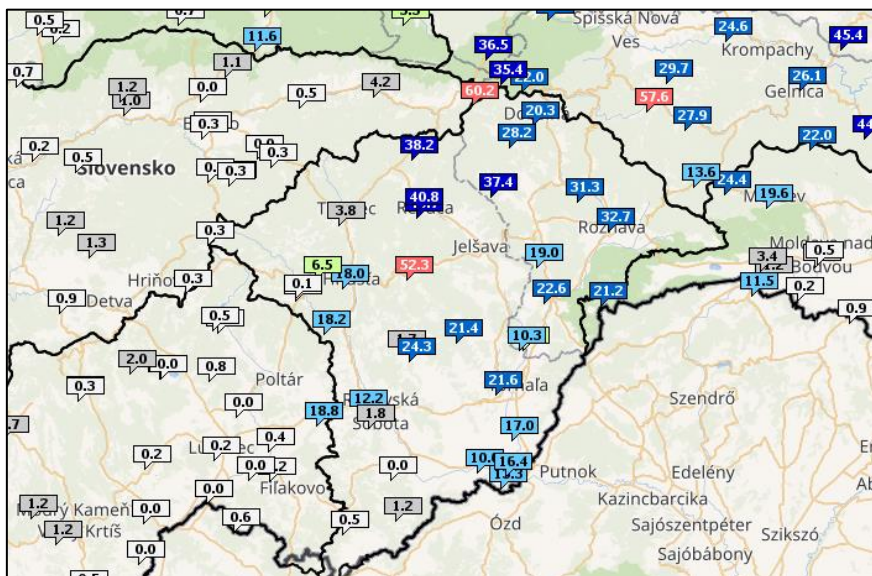
Tab. 4.7.3 Tabuľka kulminácií v povodí Slanej v máji 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Revúca	Zdychava	17. 05.	21:15	62	8,380	1-2	1.
Bretka	Muráň	18. 05.	8:45	185	28,00	1	1.
Behynce	Turiec	18. 05.	7:15	219	16,00	1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.7.3.3 Povodie Slanej v júli 2021

V priebehu júla bola hydrometeorologická situácia dynamická. Dominovali prívalové zrážky z lokálnych intenzívnych búrok a to predovšetkým v druhej júlovej dekáde. Statické alebo pomaly sa pohybujúce búrky priniesli nebezpečné povodňové javy prevažne mimo monitorovaných vodných tokov. 10. 7. v dopoludňajších hodinách bol krátkodobo dosiahnutý 1. SPA vo vodomernej stanici Bretka – Muráň.

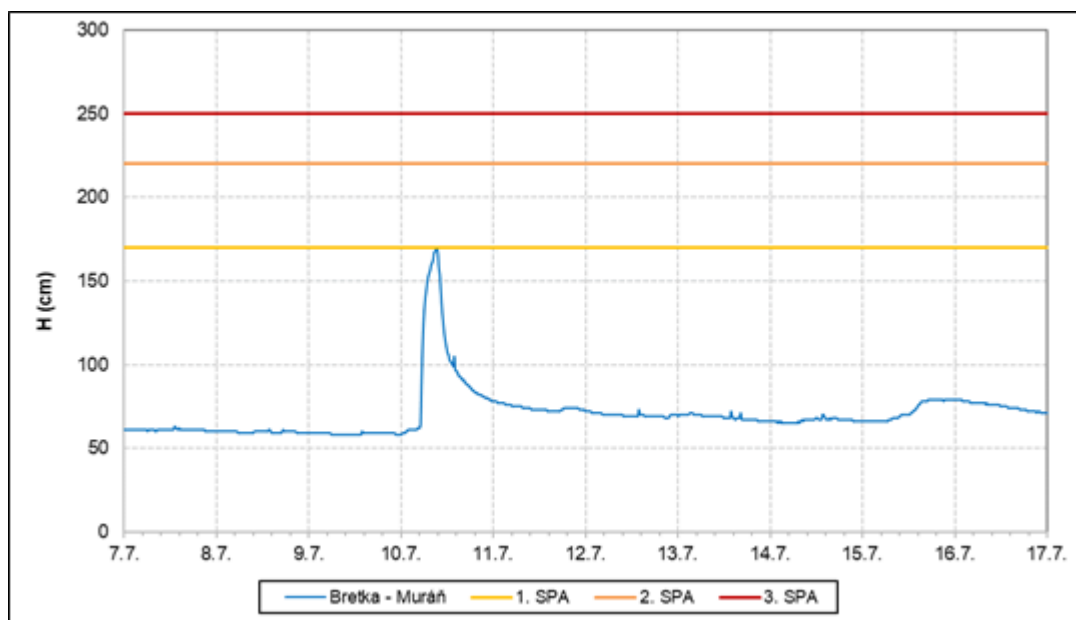


Obr. 4.7.6 24-hod úhrn atmosférických zrážok k 10. 7. 2021 6:00 SEČ

Tab. 4.7.4 Tabuľka kulminácií v povodí Slanej júli 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Bretka	Muráň	10. 7.	9:15	170	24,09	<1	1.

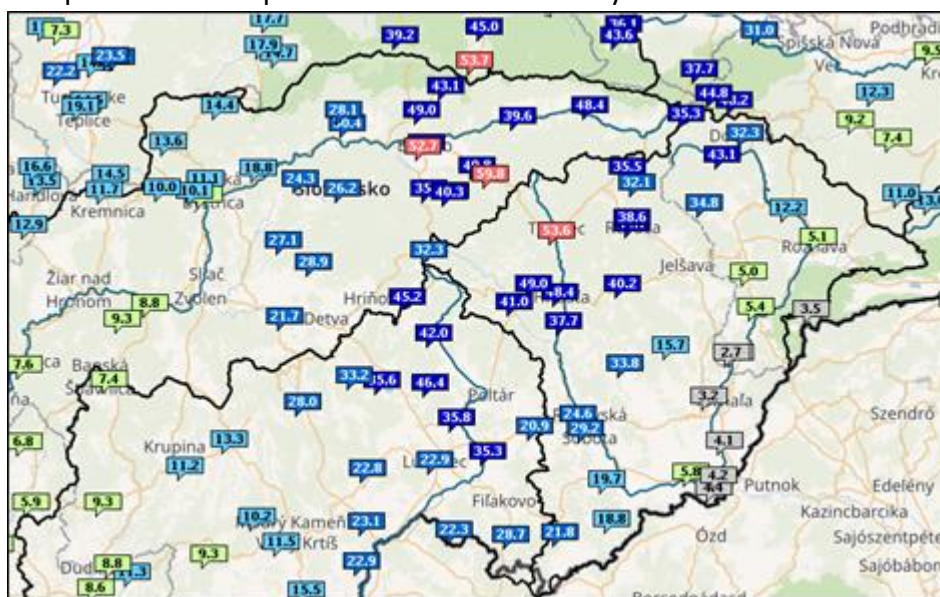
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 4.7.7 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Bretka - Muráň, júl 2021

4.7.3.4 Povodie Slanej v auguste 2021

Prvá dekáda augusta bola charakteristická častými konvektívnymi zrážkami. Vo viacerých dňoch sa vyskytli búrky (miestami aj silné), ktoré lokálne spôsobili povodne z prívalových zrážok. 5. 8. spadlo v okolí Veporských a Stolických vrchov za 24 hodín plošne 40 až 50 mm zrážok. Vzhľadom na vysoké nasýtenie územia po predchádzajúcej búrkovej činnosti v úvode mesiaca sme v popoludňajších hodinách 5. 8. zaznamenali v povodí hornej Rimavy rýchle vzostupy vodných hladín, vo vodomernej stanici Hnúšťa-Likier aj s prekročením 1. SPA. Kulminačný prietok dosiahol hodnoty s pravdepodobnosťou opakovania raz za 1 až 2 roky.

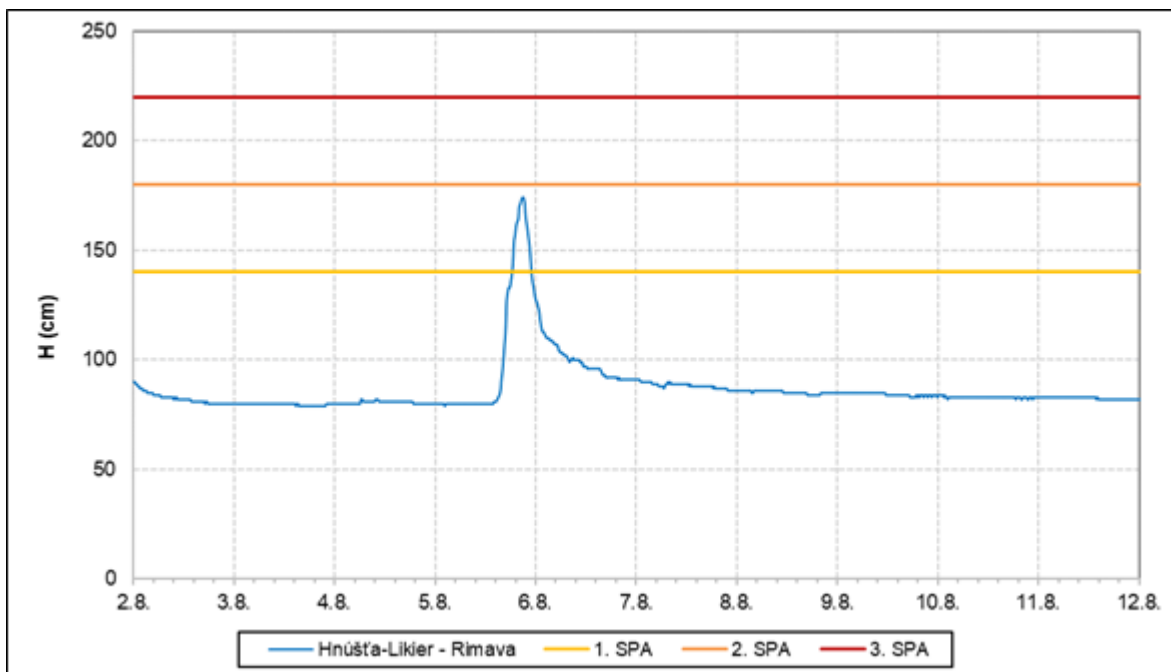


Obr. 4.7.8 24-hod úhrn atmosférických zrážok k 06.08.2021 5:00 SEČ

Tab. 4.7.5 Tabuľka kulminácií v povodí Rimavy v auguste 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Hnúšťa-Likier	Rimava	5. 8.	20:45	174	30,00	1-2	1.

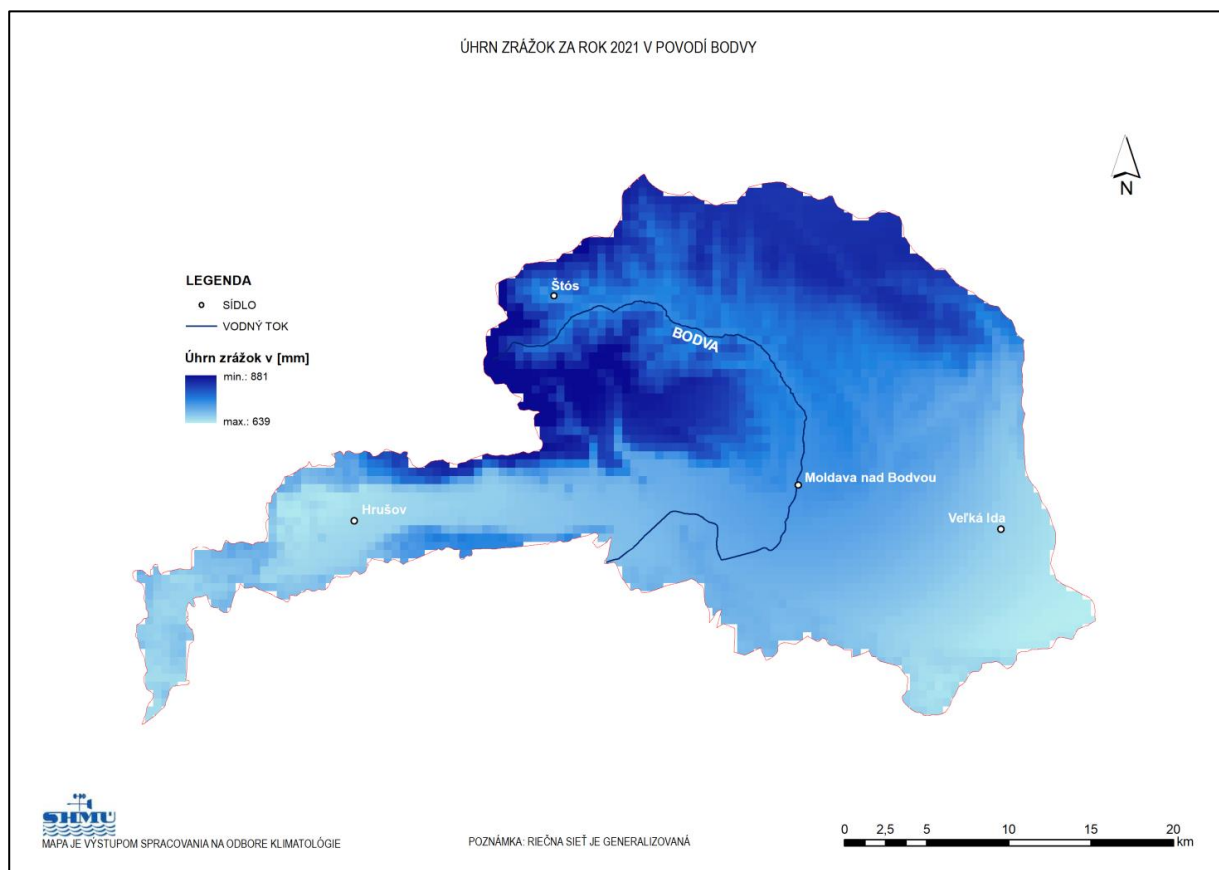
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 4.7.9 Priebeh vodnej hladiny vo vodomernej stanici Hnúšťa-Likier - Rimava, august 2021

4.8 Povodie Bodvy

4.8.1 Atmosférické zrážky v povodí Bodvy v roku 2021



Obr. 4.8.1 Úhrn zrážok v povodí Bodvy za rok 2021

Tab. 4.8.1 Atmosférické zrážky v povodí Bodvy v roku 2021

Povodie		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Bodva	mm	56	55	13	59	100	29	87	158	55	9	66	28	716
	%	174	166	35	108	123	30	104	206	101	19	119	68	103
	Δ	24	22	-24	4	19	-67	3	82	0	-38	11	-13	21

Pozn.: Δ ide o výšku nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v milimetroch (1 mm = 1 liter/m²) vo vzťahu k normálu (1961 – 1990)

Kalendárny rok 2021 bol v povodí Bodvy zrážkovo normálny. V rámci všetkých povodí východného Slovenska bol zaznamenaný celkovo najnižší ročný úhrn zrážok (716 mm), čo predstavuje 103 % normálu (1961 – 1990) a nadbytok zrážok 21 mm. Priestorové a časové rozloženie atmosférických zrážok bolo počas celého roka nerovnomerné. Najvyšší nadbytok zrážok a najvýznamnejší mesačný úhrn (158 mm) bol nameraný v auguste, čo predstavuje dvojnásobok mesačného normálu. Mimoriadne nadnormálne až silne nadnormálne úhrny zrážok boli pozorované na jar (máj 100 mm) a v zimných mesiacoch (január 56 mm a február 55 mm). Nedostatok zrážok sa prejavil v každom ročnom období. V júni bol pozorovaný najvyšší deficit zrážok, aj v rámci celého východného Slovenska, kedy spadlo 29 mm, čo predstavuje len tretinu júnového normálu. Mimoriadne podnormálne až silne podnormálne úhrny zrážok sme zaznamenali v marci (13 mm), októbri (najnižší mesačný úhrn 9 mm) a v decembri (28 mm). September bol v povodí Bodvy zrážkovo normálny s nulovým nadbytkom zrážok.

4.8.2 Odtokové pomery v povodí Bodvy v roku 2021

Kalendárny rok 2021 bol z hľadiska vodnosti tokov v povodí Bodvy normálny až nadnormálny. Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniách pohybovali od 107 do 119 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$.

Vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám boli január a február extrémne vodné mesiace. Maximálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané v januári, kedy sa ich hodnoty pohybovali od 338 do 386 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{ma-1/1961-2000}$. Mesiace marec a máj hodnotíme ako nadnormálne. Hodnoty priemerných mesačných prietokov v týchto mesiacoch sa pohybovali od 127 do 151 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Apríl, jún, august a september vo vzťahu k dlhodobým mesačným charakteristikám boli ako mesiace podnormálne až výrazne podnormálne. Hodnoty priemerných mesačných prietokov sa pohybovali od 55 do 78 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Mesiace júl, október, november a december posudzujeme ako výrazne podnormálne až suché mesiace. Minimálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané v júli a v októbri, kedy sa ich hodnoty pohybovali od 39 do 40 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov.

Ľadové úkazy na tokoch v povodí Bodvy sa vyskytli v januári, februári a decembri (ľadová triešť, ľad pri brehu), avšak nemali výrazný vplyv na hydrologický režim tokov.

Grafické znázornenie priebehov vodných stavov a priebehov prietokov v hydroprognózných staniách v povodí Bodvy v roku 2021 a porovnanie priemerného mesačného prietoku s priemerným dlhodobým mesačným prietokom sú v Prílohe č. 1 (Obr. 50, 51).

4.8.3 Povodňové udalosti v povodí Bodvy v roku 2021

Vo vodomerných staniách štátnej pozorovacej siete SHMÚ v povodí Bodvy počas väčšiny roka, okrem februára a mája, neboli prekročené SPA. Vo februári boli dosiahnuté 1. SPA, v máji 1. a 2. SPA. V júli v dôsledku výdatných dažďov a privalových zrážok pri búrkach, ktoré v dňoch od 9.7. do 12.7. zasiahli celé územie východného Slovenska, došlo aj v tomto povodí k lokálnym vzostupom vodných

hladín ale bez dosiahnutia SPA. Na konci decembra sa na tokoch vytvorili prvé ľadové úkazy (ľadová triešť a ľad pri brehu).

Ďalšie lokálne povodňové situácie boli zaznamenané z privalových dažďov na menších, nami nemonitorovaných tokoch:

- 18.5. obec Malá Ida, okres Košice - okolie – povodeň

4.8.3.1 Povodie Bodvy vo februári 2021

Výrazné oteplenie na začiatku februára spôsobilo topenie snehovej pokrývky. V povodí Bodvy sa zásoby vody v snehovej pokrývke v priebehu niekoľkých dní zredukovali zhruba na polovicu. Do tejto situácie ešte zasiahlo výdatné pásmo zrážok, na väčšine územia vo forme dažďa, ktoré bolo príčinou vzostupov vodných hladín už na začiatku mesiaca. Priebeh povodňovej situácie je podrobne popísaný v mimoriadnej Povodňovej správe “Toky východného Slovenska v zime 2020/2021”, ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ <http://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.8.2 Tabuľka kulminácií v povodí Bodvy vo februári 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Turňa nad Bodvou	Bodva	9.2.	9:00	221	29,9	1 - 2	1.
Turňa nad Bodvou	Bodva	11.2.	7:45	226	31,1	1 - 2	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.8.3.2 Povodie Bodvy v máji 2021

Vplyv intenzívnej zrážkovej činnosti na konci druhej dekády mája, ktorá zasiahla celú plochu povodia a predchádzajúceho nasýtenia povodia, začali hladiny všetkých tokov v povodí Bodvy stúpať. V jednej vodomernej stanici bol dosiahnutý 1. SPA a v dvoch staniciach 2. SPA. Vodné stavy vo všetkých vodomerných staniciach postupne kulminovali v ten istý deň, 18.5. v popoludňajších hodinách. Priebeh povodňovej situácie je podrobne popísaný v mimoriadnej Povodňovej správe “Toky východného Slovenska v máji 2021”, ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ <http://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.8.3 Tabuľka kulminácií v povodí Bodvy v máji 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Janík	Ida	18.5.	15:00	305	16,9	1	2.
Turňa nad Bodvou	Bodva	18.5.	17:15	264	33,0	1 - 2	2.
Hostovce	Bodva	18.5.	18:00	270	37,0	1	1.

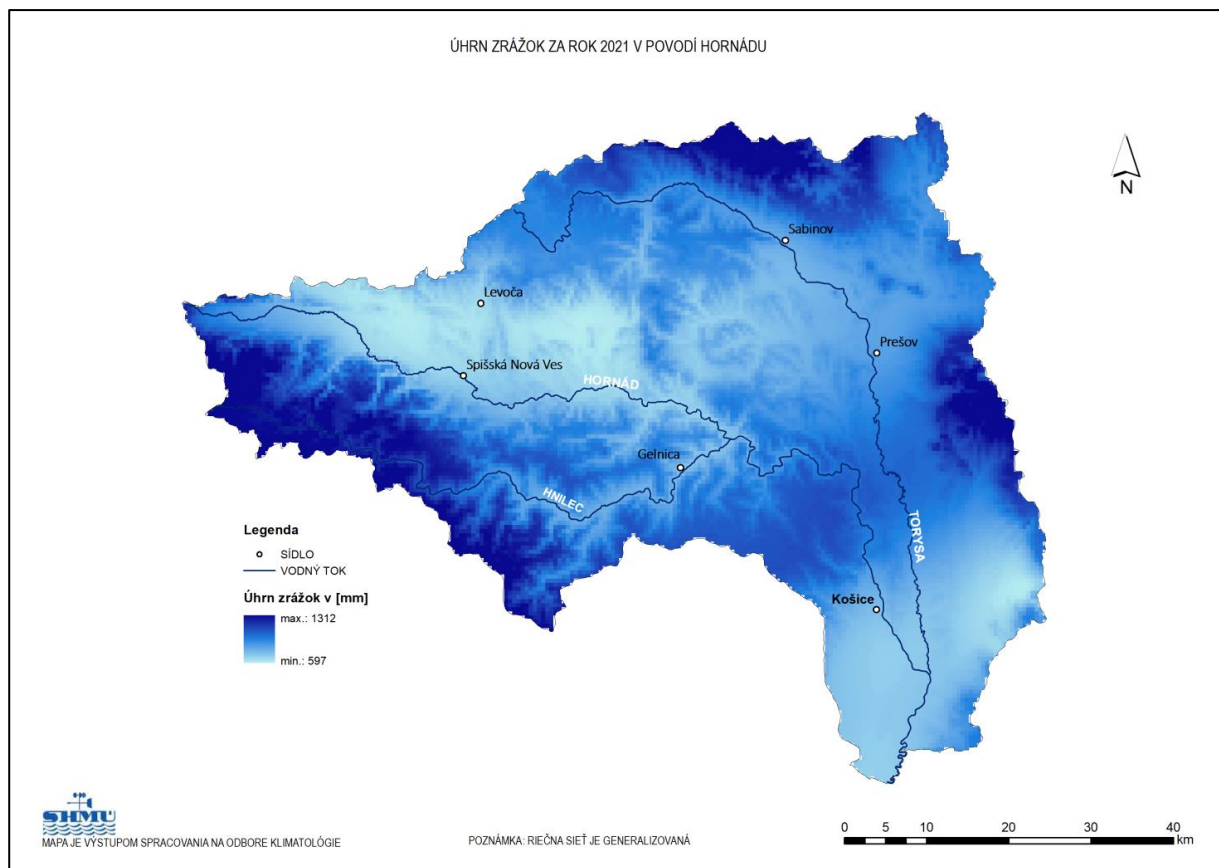
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.9 Povodie Hornádu

4.9.1 Atmosférické zrážky v povodí Hornádu v roku 2021

Kalendárny rok 2021 bol v povodí Hornádu zrážkovo normálny. Ročný úhrn atmosférických zrážok pre celé povodie dosiahol 728 mm, čo predstavuje 101 % ročného normálu (1961 – 1990) s najnižším nadbytkom zrážok (7 mm) v rámci všetkých povodí východného Slovenska. Priestorové a časové rozloženie atmosférických zrážok bolo počas celého roka nerovnomerné. Najviac zrážok v povodí spadlo v auguste (142 mm), čo predstavuje 168 % normálu. Mimoriadne nadnormálne úhrny zrážok

boli zaznamenané v januári (55 mm) a vo februári (47 mm). Zrážkovo mimoriadne podnormálny bol marec s úhrnom zrážok 20 mm. Najvýraznejší deficit zrážok (-64 mm) bol v júni, čo znamená, že ide o mimoriadne suchý mesiac. Po augustových výdatných zrážkach nasledovalo obdobie deficitu. Minimálne množstvo zrážok spadlo aj v októbri (9 mm). Posledné dva mesiace v roku boli zrážkovo mierne podnormálne.



Obr. 4.9.1 Úhrn zrážok v povodí Hornádu za rok 2021

Tab. 4.9.1 Atmosférické zrážky v povodí Hornádu v roku 2021

Povodie		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Hornád	mm	55	47	20	61	110	38	119	142	49	9	44	34	728
	%	175	146	55	107	126	37	130	168	85	18	83	85	101
	Δ	24	15	-16	4	23	-64	28	57	-9	-39	-9	-6	7

Pozn.: Δ ide o výšku nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v milimetroch (1 mm = 1 liter/m²) vo vzťahu k normálu (1961 – 1990)

4.9.2 Odtokové pomery v povodí Hornádu v roku 2021

Kalendárny rok 2021 bol z hľadiska vodnosti tokov v povodí Hornádu normálny až nadnormálny, v povodí Torysy nadnormálny až vodný, v povodí Hnilca podnormálny. Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniách pohybovali od 76 do 137 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$.

Vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám boli január a február, na dolnej Toryse aj máj, extrémne vodné mesiace. Hodnoty maximálnych priemerných mesačných prietokov v hydroprognózných staniách boli zaznamenané v januári a februári, kedy sa pohybovali od 217 do 401 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Minimálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané

v mesiacoch jún, október, november a december, kedy sa ich hodnoty pohybovali od 28 do 65 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov.

V povodí Hnilca hodnotíme júl, august, október a november vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám ako suché mesiace. Hodnoty priemerných mesačných prietokov v týchto mesiacoch sa pohybovali od 28 do 40 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Mesiace apríl, jún, september a december boli výrazne podnormálne až podnormálne, pričom hodnoty priemerných mesačných prietokov sa pohybovali od 41 do 70 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Mesiace marec a máj boli normálne vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám.

V povodí Torusy hodnotíme október, november a december ako výrazne podnormálne až podnormálne mesiace. Hodnoty priemerných mesačných prietokov v týchto mesiacoch sa pohybovali od 41 do 66 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Máj bol výrazne vodný až extrémne vodný mesiac, pričom hodnoty priemerných mesačných prietokov sa pohybovali od 196 do 254 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{ma-5/1961-2000}$. September vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám bol normálny až nadnormálny a jún ako podnormálny až normálny. Mesiace marec, apríl, júl a august hodnotíme ako normálne.

Na hornom Hornáde hodnotíme október a november ako výrazne podnormálne až podnormálne mesiace. Hodnoty priemerných mesačných prietokov sa pohybovali od 57 do 78 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Marec, máj, júl, august a september boli normálne až nadnormálne mesiace, pričom hodnoty priemerných mesačných prietokov v týchto mesiacoch sa pohybovali od 83 do 149 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Mesiace apríl, jún a december vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám boli podnormálne až normálne.

Na dolnom Hornáde hodnotíme jún, júl, august, október, november a december ako výrazne podnormálne až podnormálne mesiace. Hodnoty priemerných mesačných prietokov v týchto mesiacoch sa pohybovali od 44 do 76 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Mesiac máj bol normálny až nadnormálny, pričom hodnoty priemerných mesačných prietokov sa pohybovali od 115 do 149 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{ma-5/1961-2000}$. Marec, apríl a september boli vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám normálne mesiace.

Ľadové úkazy na tokoch v povodí Hornádu sa vyskytli v mesiacoch január, február a december (ľadová triešť, ľad pri brehu, zámrz) a ovplyvňovali priebeh vodných hladín v hydroprognózných staniaciach.

Grafické znázornenie priebehov vodných stavov a priebehov prietokov v hydroprognózných staniaciach v povodí Hornádu v roku 2021 a porovnanie priemerného mesačného prietoku s priemerným dlhodobým mesačným prietokom sú v Prílohe č. 1 (Obr. 52-60).

4.9.3 Povodňové udalosti v povodí Hornádu v roku 2021

V roku 2021 sme vo vodomerných staniaciach štátnej pozorovacej siete SHMÚ v povodí Hornádu zaznamenali niekoľko povodňových situácií s prekročením 1. až 3. SPA. Prvé prekročenia SPA sme zaznamenali už v prvých dvoch mesiacoch roka, ďalšie v apríli, v máji a v júli. Povodňové situácie v zime boli spôsobené vplyvom teplého počasia, tekutých zrážok a následného topenia sa snehovej pokrývky, v lete privalovými dažďami a búrkami, na tokoch Hnilca a Hornád aj manipuláciami na VD. Na konci prvej dekády decembra sa na tokoch vyskytli prvé ľadové úkazy (ľadová triešť, dnový ľad, ľad pri brehu), ktoré od 22.12. silneli a spôsobovali vzdúvanie hladín pri ustálenom prietoku. Ďalšie lokálne povodňové situácie boli zaznamenané z privalových dažďov na menších, nami nemonitorovaných tokoch:

- 18.5. obec Nižné Repaše, okres Levoča – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 18.5. obec Veľký Šariš, okres Prešov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 3. SPA

- 18.5. obec Fintice, okres Prešov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 18.5. obec Dulova Ves, okres Prešov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 18.5. obec Lúčka, okres Levoča – privalová povodeň, vody z kopcov, polí a lúk zaplavili miestne komunikácie, chodníky, dvory a spôsobili zosuv časti hlavnej cesty, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 18.5. obec Drienov, okres Prešov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 18.5. obec Bzenov, okres Prešov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 18.5. obec Kendice, okres Prešov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 18.5. obec Petrovany, okres Prešov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 18.5. obec Šarišské Dravce, okres Sabinov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 18.5. obec Kechnec, okres Košice-okolie – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 18.5. obec Bodovce, okres Sabinov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 18.5. obec Šarišské Sokolovce, okres Sabinov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 18.5. obec Družstevná pri Hornáde, okres Košice - okolie – privalová povodeň
- 18.5. obec Nižný Čaj, okres Košice - okolie – povodeň
- 18.5. obec Bohdanovce, okres Košice-okolie – povodeň
- 18.5. obec Košice, okres Košice – povodeň
- 18.5. obec Malá Ida, okres Košice-okolie – povodeň
- 19.5. obec Beniakovce, okres Prešov – povodeň z dlhotrvajúcich dažďov došlo k vybreženiu Torysy k obydliam obyvateľov
- 21.5. obec Vyšné Repaše, okres Levoča – povodeň z dlhotrvajúcich dažďov, rieka Torysa sa vyliala z koryta, zmenila smer toku a poškodila príbrežné oblasti, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 10.7. Miklušovce, okres Prešov - povodeň z privalového dažďa, došlo k zaneseniu prístupovej komunikácie, k zatopeniu dvorov a pivníc rodinných domov, starostka obce vyhlásila 3. SPA
- 27.7. Lúčka, okres Sabinov - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 5.8. Jakubovany, okres Sabinov - povodeň z privalového dažďa, došlo k zaplaveniu pivničných priestorov RD a nánosom zeminy na miestnej komunikácii, starosta obce vyhlásil 3. SPA

4.9.3.1 Povodie Hornádu v januári a vo februári 2021

Trvalé zrážky spadnuté v poslednej dekáde decembra v nižších polohách boli v kvapalnej forme a už počas vianočných sviatkov 2020 spôsobili na tokoch prvé vzostupy vodných hladín. Vodné hladiny na prelome rokov 2020/2021 úplne neklesli a vplyvom ďalších zrážkových epizód a častého striedania teplého a chladného počasia v kombinácii s topením existujúcej snehovej pokrývky, došlo v januári a vo februári 2021 k ďalším resp. opakovaným vzostupom, kedy kulminačné vodné stavy znova dosahovali hladiny zodpovedajúce SPA. Vo vodomerných staniách Kysak a Ždaňa na toku Hornád boli SPA spôsobené manipuláciami na VD Ružín. Priebeh povodňovej situácie je podrobne popísaný v mimoriadnej Povodňovej správe "Toky východného Slovenska v zime 2020/2021", ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ <http://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.9.2 Tabuľka kulminácií v povodí Hornádu od decembra 2020 do marca 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Košické Oľšany	Torysa	29.12.	23:00	273	44,2	<1	1.
Bohdanovce	Olšava	30.12.	18:45	151	13,6	<1	1.
Košické Oľšany	Torysa	30.12.	21:15	215	31,7	<1	1.
Bohdanovce	Olšava	4.1.	14:30	159	14,5	<1	1.
Bohdanovce	Olšava	5.1.	14:45	172	16,0	<1	1.
Košické Oľšany	Torysa	6.1.	1:45	230	35,0	<1	1.
Bohdanovce	Olšava	7.1.	12:30	155	14,1	<1	1.
Bohdanovce	Olšava	4.2.	22:30	157	14,3	<1	1.
Bohdanovce	Olšava	9.2.	2:30	163	15,0	<1	1.
Bohdanovce	Olšava	24.2.	23:30	151	13,6	<1	1.
Bohdanovce	Olšava	25.2.	23:15	201	19,4	<1	2.
Sabinov	Torysa	26.2.	17:00	150	27,0	<1	1.
Bohdanovce	Olšava	26.2.	23:00	187	17,8	<1	1.
Košické Oľšany	Torysa	27.2.	10:45	322	53,7	<1	2.
Demjata	Sekčov	27.2.	18:45	117	17,5	<1	1.
Kysak	Hornád	27.2.	23:00	206	51,2	<1	1.
Ždaňa	Hornád	28.2.	19:30	308	176	<1	1.
Kysak	Hornád	28.2.	22:00	217	60,3	<1	1.
Kysak	Hornád	4.3.	18:00	204	49,8	<1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.9.3.2 Povodie Hornádu v apríli 2021

V tretej dekáde mesiaca bolo menej slnečného svitu, viac nočných a ranných mrazov, nevýrazná denná teplota vzduchu, ale aj pribúdajúce búrky. Prvýkrát v tomto roku sa vyskytla séria niekoľkých dní s búrkou, pričom určitá časť týchto búrok už bola aj pomerne silná a zaznamenal sa aj výskyt tornáda v Košickej kotline. 22.4. okolo poludnia v obci Ploské, časť Ortáše, pri búrke padal silný dážď a krúpy, neskôr bol pozorovaný lievikovitý oblak, tornádo, ktoré poškodilo strechy troch rodinných domov na okraji obce a jednej hospodárskej budovy (Obr. 4.9.2).



Obr. 4.9.2 obec Ploské, časť Ortáše, 22.4.2021

Tab. 4.9. 3 Denné úhrny zrážok v povodí Torysy 21.4. a 22.4. 2021

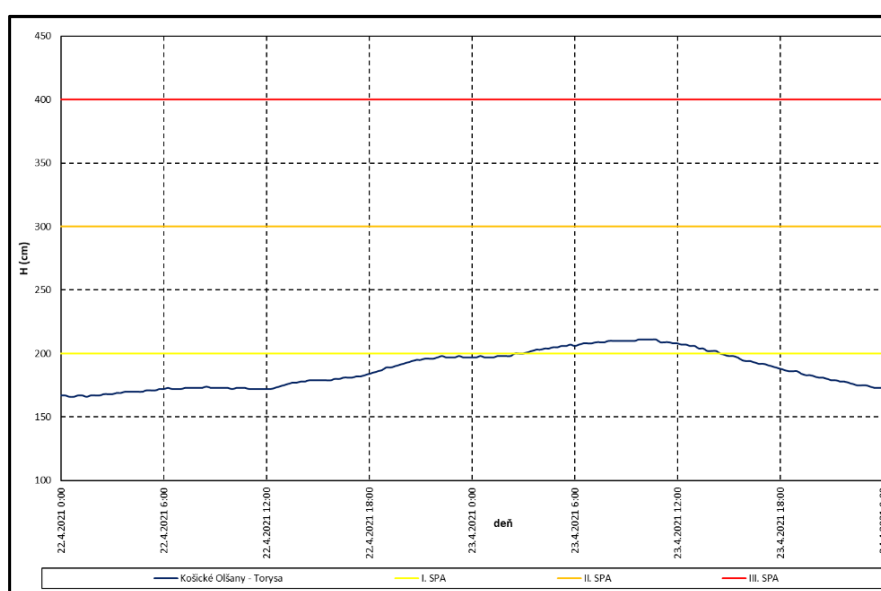
Stanica	Tok	Nadmorská výška (m n. m.)	21.4.	22.4.	Σ (mm)
Prešov - planetárium	Torysa	279	11,4	2,7	14,1
Zlatá Baňa	Torysa	583	17,3	3,2	20,5
Kapušany	Torysa	273	8,5	2,0	10,5

V dôsledku privalových zrážok pri búrkach, ktoré zasiahli celé územie východného Slovenska, došlo v poslednej dekáde mesiaca k lokálnym vzostupom vodných hladín na toku Torysa a vo vodomernej stanici Košické Olšany bol dosiahnutý 1. SPA.

Tab. 4.9.4 Tabuľka kulminácie v povodí Torysy v apríli 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Košické Olšany	Torysa	23.4.	9:45	211	30,4	<1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 4.9.3 Priebeh povodňovej situácie vo vodomernej stanici Košické Olšany – Torysa, apríl 2021

4.9.3.3 Povodie Hornádu v máji 2021

Na prelome apríla a mája sa rozsiahla tlaková níž z alpskej oblasti presúvala cez našu oblasť ďalej na severovýchod a na väčšinu nášho územia priniesla zrážky, ojedinele aj výdatné, prípadne intenzívne búrky a vietor. V dôsledku krátkodobých intenzívnych lejakov už počas prvého májového víkendú došlo k vzostupom vodných hladín. 1. SPA bol dosiahnutý v noci z 1.5. na 2.5. vo vodomernej stanici Demjata na toku Sekčov. Na konci druhej dekády mája vplyvom trvalého výdatného dažďa na celom území Slovenska a predchádzajúceho nasýtenia povodí došlo k odozve aj na ostatných vodných tokoch v povodí Hornádu. Na tokoch boli zaznamenané výrazné vzostupy vodných hladín a vo viacerých vodomerných staniciach monitorovacej siete SHMÚ boli dosiahnuté 1. až 3. SPA. V hornej časti povodia Hornádu a na Hnilci toky začali prudko stúpať v noci zo 17.5. na 18.5., ostatné toky reagovali na silné zrážky v priebehu nasledujúceho dňa. V šiestich vodomerných staniciach na tokoch Hnilec, Torysa a Hornád boli dosiahnuté 1. SPA. V ôsmich staniciach na tokoch Sekčov, Torysa, Svinka, Hornád a na Levočskom potoku boli dosiahnuté 2. SPA a 3. SPA v troch vodomerných staniciach na tokoch Svinický potok, Olšava a Torysa. Hladiny tokov vo väčšine staníc kulminovali v priebehu utorka 18.5., okrem dolnej časti toku Torysa, ktorá kulminovala nasledujúci deň. Priebeh

povodňovej situácie je podrobne popísaný v mimoriadnej Povodňovej správe “Toky východného Slovenska v máji 2021”, ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ <http://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

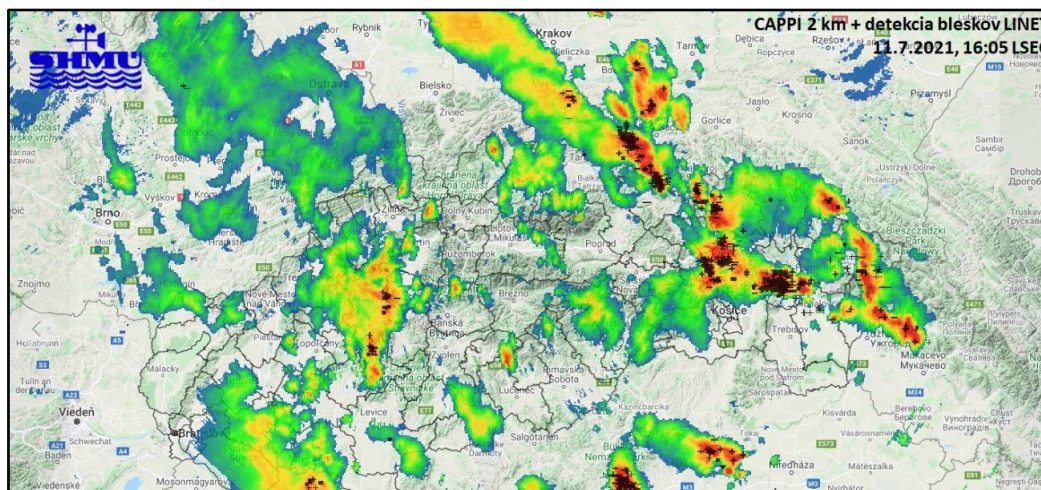
Tab. 4.9.5 Tabuľka kulminácií v povodí Hornádu v máji 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Demjata	Sekčov	1.5.	23:30	120	18,4	1	1.
Stratená	Hnilec	18.5.	0:30	117	10,7	1	1.
Demjata	Sekčov	18.5.	6:45	154	31,2	2	2.
Svinica	Svinický p.	18.5.	7:00	193	31,5	10	3.
Prešov	Torysa	18.5.	7:15	309	108	2 - 5	1.
Švedlár	Hnilec	18.5.	8:00	245	22,1	<1	1.
Torysa	Torysa	18.5.	8:15	121	40,6	1 - 2	2.
Sabinov	Torysa	18.5.	10:00	225	101	2 - 5	2.
Obišovce	Svinka	18.5.	11:45	183	62,6	5	2.
Bohdanovce	Olšava	18.5.	12:30	373	41,0	2 - 5	3.
Kysak	Hornád	18.5.	14:00	304	152	1	2.
Prešov	Sekčov	18.5.	15:30	291	79,2	2 - 5	2.
Košice	Hornád	18.5.	15:45	248	127	<1	1.
Spišské Vlachy	Hornád	18.5.	16:30	258	52,1	<1	1.
Ždaňa	Hornád	18.5.	18:00	504	390	2 - 5	2.
Margecany	Hornád	18.5.	18:45	500	63,0	<1	1.
Markušovce	Levočský p.	18.5.	19:15	151	9,66	<1	2.
Košické Olšany	Torysa	19.5.	10:30	559	205	10	3.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.9.3.4 Povodie Hornádu v júli 2021

Od 9.7. sa nad našou oblasťou v brázde nízkeho tlaku vzduchu vlnilo frontálne rozhranie, ktoré prinieslo na územie východného Slovenska výdatné privalové dažde a búrky. Búrky, ktoré sme v povodí Hornádu zaznamenali v dňoch 9., 11., 12., 14. a 15.7., boli ojedinele sprevádzané aj väčšími krúpami, privalovým dažďom a silnými nárazmi vetra. Zrážky boli vplyvom búrkových lejakov nerovnomerne rozložené a ich úhrny boli veľmi rozdielne aj na malej vzdialenosti. Najvyššie denné úhrny zrážok boli namerané 9. a 12.7. Maximálny 24-hodinový úhrn spadnutých zrážok (74,0 mm) bol nameraný dňa 12.7. v zrážkomernej stanici Brezovica nad Torysou.



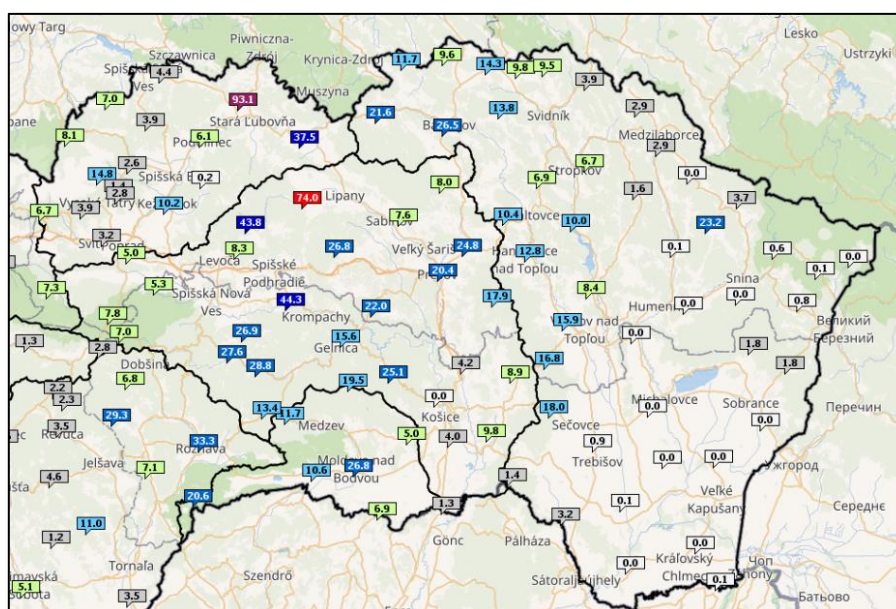
Obr. 4.9.4 Radarová snímka 11.7.2021 o 16:05 hod. SELČ

Tab. 4.9.6 Denné úhrny zrážok v povodí Hrona a Hornádu dňa 9.7.2021

Stanica	Tok, povodie	Nadmorská výška (m n. m.)	9.7. (mm)
Telgárt	Hron	901	60,2
Vernár	Hornád	776	36,5
Dobšinská Ľadová Jaskyňa	Hnilec	860	35,4
Stratená	Hnilec	789	22,0

Tab. 4.9.7 Denné úhrny zrážok v povodí Torysy 11.7. a 12.7. 2021

Stanica	Tok, povodie	Nadmorská výška (m n. m.)	11.7.	12.7.	Σ (mm)
Torisky	Torysa	807	7,0	43,8	50,8
Brezovica n./Torysou	Torysa	456	13,2	74,0	87,2
Osikov	Torysa	371	35,6	8,0	43,6
Ploské	Torysa	215	35,7	4,2	39,9



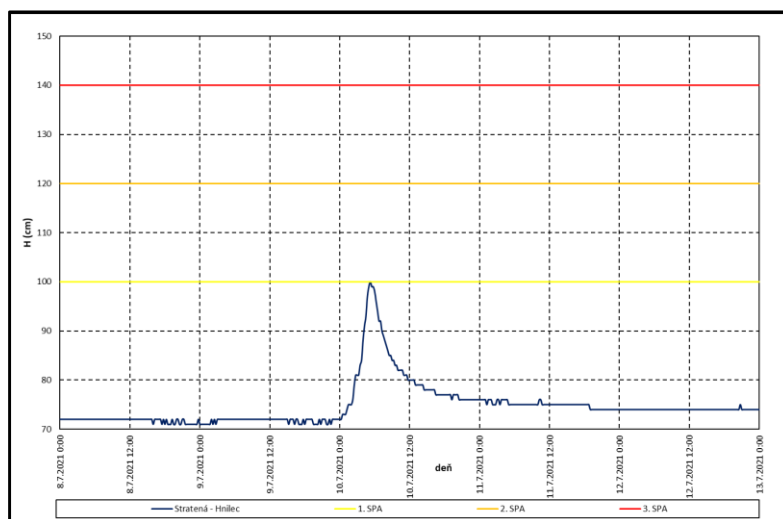
Obr. 4.9.5 Mapa priestorového rozloženia 24-hodinových úhrnov zrážok k 13.7.2021 o 6:00 hod.

V dôsledku výdatných dažďov a privalových zrážok pri búrkach, ktoré v dňoch od 9.7. do 15.7. zasiahli celé územie východného Slovenska, došlo k lokálnym vzostupom vodných hladín, ktoré po skončení zrážok rýchlo klesli. Vo viacerých obciach okresov Prešov a Sabinov došlo k vyliatiu riek, k zatopeniu miestnych komunikácií, dvorov a pivníc rodinných domov. 1. SPA boli dosiahnuté vo vodomerných staniciach Stratená na toku Hnilec, Sabinov a Košické Oľšany na toku Torysa. Kulminačné prietoky v uvedených vodomerných staniciach boli nižšie ako sú hodnoty 1-ročných maximálnych prietokov.

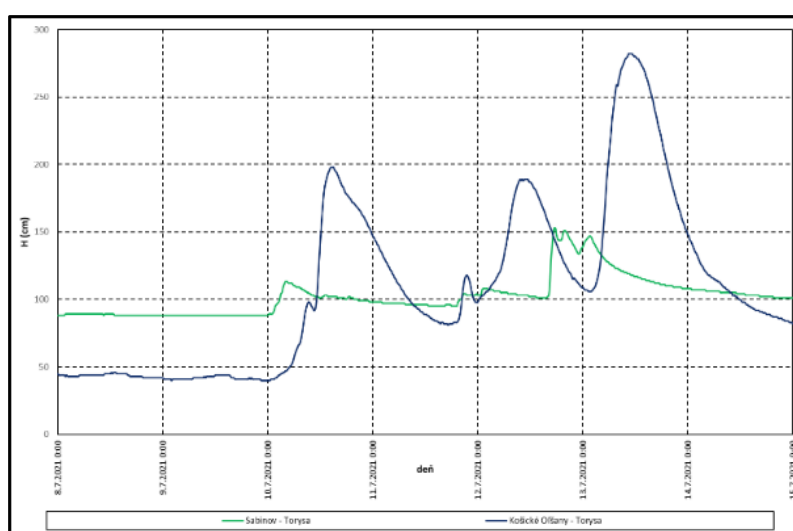
Tab. 4.9.8 Tabuľka kulminácií v povodí Hornádu v júli 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Stratená	Hnilec	10.7.	5:15	100	5,05	<1	1.
Sabinov	Torysa	12.7.	17:30	153	29,4	<1	1.
Sabinov	Torysa	12.7.	19:45	151	27,8	<1	1.
Košické Oľšany	Torysa	13.7.	10:30	282	41,3	<1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEC



Obr. 4.9.6 Priebeh povodňovej situácie vo vodomernej stanici Stratená - Hnilec, júl 2021



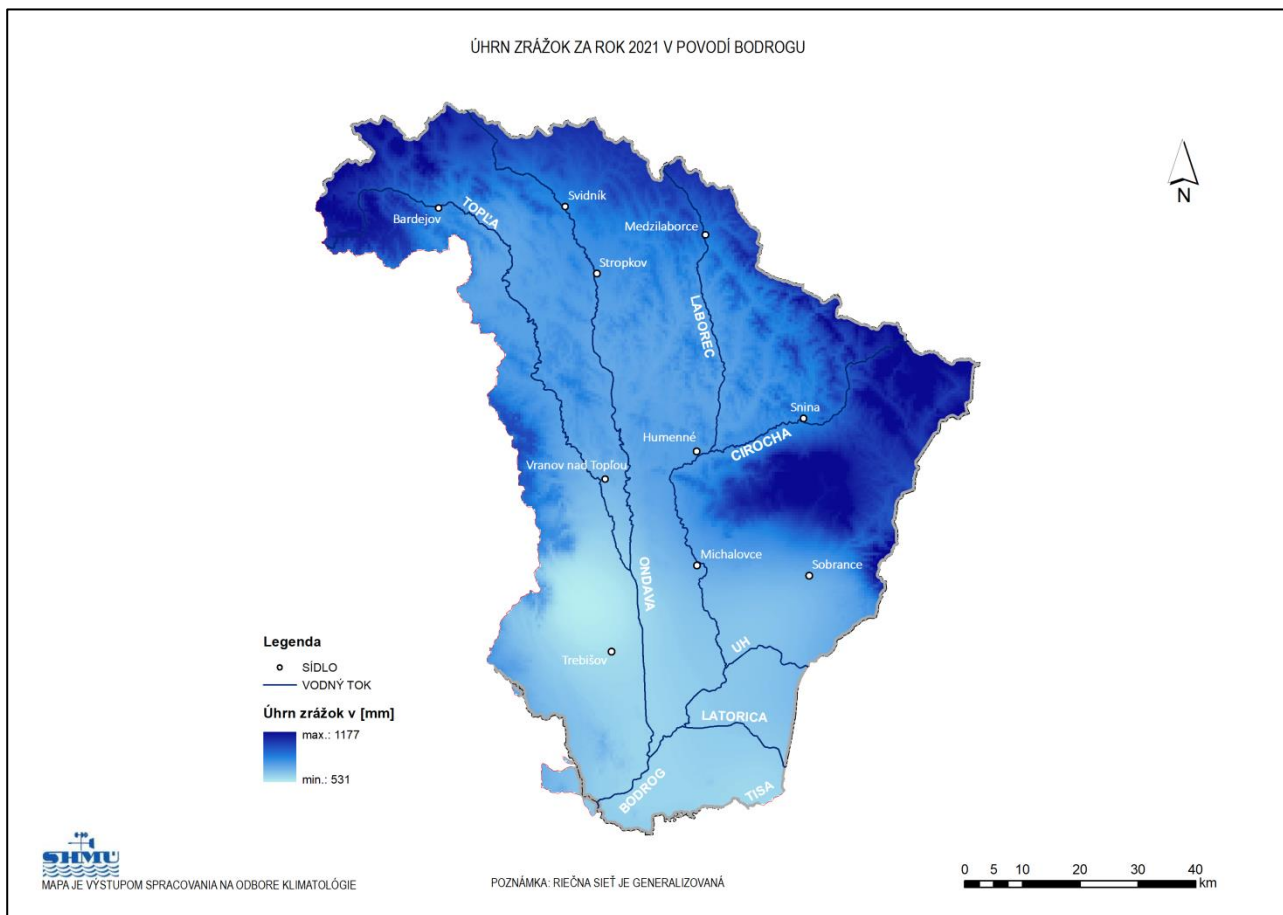
Obr. 4.9.7 Priebeh povodňovej situácie vo vodomernej staniciach na toku Torysa, júl 2021

4.10 Povodie Bodrogu

4.10.1 Atmosférické zrážky v povodí Bodrogu v roku 2021

Kalendárny rok 2021 bol v povodí Bodrogu zrážkovo normálny. Ročný úhrn atmosférických zrážok pre celé povodie dosiahol 755 mm, čo predstavuje 104 % ročného normálu (1961 – 1990) s najvyšším nadbytkom zrážok (32 mm) v rámci povodí východného Slovenska. Priestorové a časové rozloženie atmosférických zrážok bolo počas celého roka nerovnomerné. Zrážkovo mimoriadne nadnormálne mesiace sa vyskytli počas zimy a leta. Začiatkom roka bol zaznamenaný dvojnásobok mesačného normálu (január 208 % normálu a február 193 % normálu). Najviac zrážok bolo nameraných v auguste (131 mm), čo predstavuje 167 % mesačného normálu. V apríli a máji spadli mierne nadnormálne zrážky. Nasledoval zrážkovo mimoriadne podnormálny jún s najvýraznejším deficitom zrážok (-63 mm), čo predstavuje tretinu júnového normálu. Júl (87 mm) bol v povodí Bodrogu zrážkovo normálny. Mierne podnormálne úhrny zrážok boli v septembri, kedy spadlo 48 mm. Na zrážky najchudobnejší bol október s deficitom zrážok -46 mm. Po suchom októbri došlo

k čiastočnému doplneniu chýbajúcich zrážok. V posledných dvoch mesiacoch roka boli zaznamenané zrážkové nadbytky.



Obr. 4.10.1 Úhrn zrážok v povodí Bodrogu za rok 2021

Tab. 4.10.1 Atmosférické zrážky v povodí Bodrogu v roku 2021

Povodie		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Bodrog	mm	87	70	25	61	88	30	87	131	48	3	67	58	755
	%	208	193	63	117	119	32	95	167	83	6	124	107	104
	Δ	45	34	-15	9	14	-63	-5	53	-10	-46	13	4	32

Pozn.: Δ ide o výšku nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v milimetroch (1 mm = 1 liter/m²) vo vzťahu k normálu (1961 – 1990)

4.10.2 Odtokové pomery v povodí Bodrogu v roku 2021

Kalendárny rok 2021 bol z hľadiska vodnosti tokov v povodí Bodrogu veľmi premenlivý. Na hornom Laborci a hornej Ondave hodnotíme kalendárny rok ako podnormálny až normálny, v povodí Tople a v dolnej časti povodia Bodrogu ako nadnormálny až vodný. Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniciach pohybovali od 72 do 136 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$.

Mesiace január a február boli vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám v tomto povodí výrazne vodné až extrémne vodné, okrem stanice Svidník na Ladomírke, kde tieto mesiace hodnotíme ako normálne až nadnormálne. Hodnoty priemerných mesačných prietokov sa pohybovali od 106 do 407 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Maximálny priemerný mesačný prietok

s hodnotou 407 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{ma-1/1961-2000}$ bol zaznamenaný v januári v hydroprognózne stanici Lekárovce na Uhu.

Marec a apríl boli výrazne podnormálne, podnormálne až normálne mesiace, pričom hodnoty priemerných mesačných prietokov sa pohybovali od 45 do 113 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov.

V máji sa hodnoty priemerných mesačných prietokov pohybovali od 99 do 206 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{ma-5/1961-2000}$. Na hornom Laborci a v dolnej časti povodia Bodrogu bol máj normálny, nadnormálny až výrazne vodný, na hornej Ondave a v povodí Tople výrazne vodný až extrémne vodný.

Jún vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám bol suchý až podnormálny, okrem hydroprognózne stanice Horovce na Ondave, kde hodnotíme jún ako nadnormálny. Hodnoty priemerných mesačných prietokov v júni sa pohybovali od 25 do 154 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{ma-6/1961-2000}$.

Júl bol na hornom Laborci, hornej Ondave a v dolnej časti povodia Bodrogu suchý, výrazne podnormálny až podnormálny, v povodí Tople a v hydroprognózne stanici Horovce na Ondave normálny až nadnormálny, a v hydroprognózne stanici Krásny Brod na Laborci až extrémne suchý. Hodnoty priemerných mesačných prietokov v júli sa pohybovali od 14 do 134 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{ma-7/1961-2000}$.

Na hornom Laborci a v dolnej časti povodia Bodrogu bol august ako výrazne podnormálny, podnormálny až normálny, na Ondave ako normálny až nadnormálny a v povodí Tople ako extrémne vodný. Hodnoty priemerných mesačných prietokov v auguste sa pohybovali od 45 do 374 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{ma-8/1961-2000}$. Maximálny priemerný mesačný prietok v auguste s hodnotou 374 % dlhodobých priemerných prietokov bol zaznamenaný v hydroprognózne stanici Bardejov na Topli. Hodnoty priemerných mesačných prietokov v septembri sa pohybovali od 42 do 336 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{ma-9/1961-2000}$. Na hornom Laborci a hornej Ondave bol september výrazne podnormálny, podnormálny až normálny, v dolnej časti povodia Bodrogu normálny až nadnormálny a v povodí Tople výrazne vodný až extrémne vodný. Maximálny priemerný mesačný prietok s hodnotou 336 % dlhodobých priemerných prietokov bol zaznamenaný opätovne v hydroprognózne stanici Bardejov na Topli.

Október na hornej Ondave možno označiť ako extrémne suchý až suchý, na hornom Laborci a v dolnej časti povodia Bodrogu ako suchý až výrazne podnormálny, v povodí Tople a v hydroprognózne stanici Horovce na Ondave ako podnormálny až normálny. Hodnoty priemerných mesačných prietokov v októbri sa pohybovali od 19 do 83 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{ma-10/1961-2000}$.

November vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám bol suchý až podnormálny, december výrazne podnormálny až normálny. Hodnoty priemerných mesačných prietokov v týchto posledných dvoch mesiacoch sa pohybovali od 30 do 106 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Minimálne priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniaciach boli zaznamenané v mesiacoch jún, júl, október, november a december, kedy sa ich hodnoty pohybovali od 14 do 64 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov.

Ľadové úkazy na tokoch v povodí Bodrogu sa vyskytli v mesiacoch január, február, marec a december (ľadová triešť, ľad pri brehu, zámrz) a ovplyvňovali priebeh vodných hladín v hydroprognózných staniaciach.

Grafické znázornenie priebehov vodných stavov a priebehov prietokov v hydroprognózných staniaciach v povodí Bodrogu v roku 2021 a porovnanie priemerného mesačného prietoku s priemerným dlhodobým mesačným prietokom sú v Prílohe č. 1 (Obr. 61-74).

4.10.3 Povodňové udalosti v povodí Bodrogu v roku 2021

V roku 2021 sme vo vodomerných staniciach štátnej pozorovacej siete SHMÚ v povodí Bodrogu zaznamenali niekoľko povodňových situácií s prekročením 1. až 3. SPA. Prvá povodňová situácia bola zaznamenaná už na začiatku roka a trvala od decembra 2020 do marca 2021. Bola spôsobená trvalými zrážkami spadnutými ešte v poslednej dekáde decembra 2020, častým striedaním teplého a chladného počasia v kombinácii s topením existujúcej snehovej pokrývky a ďalšími opakovanými zrážkovými epizódami. Ďalšie povodňové situácie boli v apríli, v máji, v júni, v júli a v auguste a boli spôsobené privalovými dažďami a lejakmi pri búrkach ako aj výdatnými trvalými zrážkami. Na konci decembra sa na tokoch vyskytli ľadové úkazy (ľadová triešť, dnový ľad, ľad pri brehu, zámrz). Ďalšie lokálne povodňové situácie boli zaznamenané na menších, nami nemonitorovaných tokoch:

- 25.1. obec Vojany, okres Michalovce – priesak na hrádzi pri obci Vojany, došlo k narušeniu koruny hrádze a nastáva deštrukcia hrádze, starosta obce vyhlásil mimoriadnu situáciu a 3. SPA
- 8.2. obec Baškovce, okres Sobrance – povodeň z topiaceho sa snehu a dažďa, vybreženie vodného toku Žiarovnica a jeho prítoku – Slaného potoka, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 11.2. obec Jenkovce, okres Sobrance - povodeň z topiaceho sa snehu a dažďa, dvory, pivnice a rodinné domy ohrozené vnútornými vodami, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 1.5. obec Nižná Voľa, okres Bardejov - privalová povodeň z prietrže mračien, došlo k vybreženiu toku Čarnošina, z okolitých lesov došlo k nánosom balvanov, štrku, bahna, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 16.5. obec Bartošovce, okres Bardejov – privalová povodeň, prival bahna a kamenia na štátnej ceste a k poškodeniu priepustu na miestnej ceste, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 16.5. obec Jedlinka, okres Bardejov – privalová povodeň, došlo k vybreženiu potoka Jedlinka a následne k zaliatiu miestnych komunikácií a vybreženiu odvodňovacieho kanála, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 18.5. obec Ohradzany, okres Humenné – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil dňa 2. SPA
- 18.5. obec Myslina, okres Humenné – privalová povodeň, voda sa vybiežila na polia a zaplavila ČOV, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 18.5. obec Čičava, okres Vranov nad Topľou – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 18.5. obec Vyšný Hrabovec, okres Stropkov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 18.5. obec Tokajík, okres Stropkov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 18.5. obec Ďapalovce, okres Vranov nad Topľou – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 18.5. obec Bžany, okres Stropkov – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 18.5. obec Matiaška, okres Vranov nad Topľou – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 18.5. obec Davidov, okres Vranov nad Topľou – privalová povodeň, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 18.5. obec Rešov, okres Bardejov – privalová povodeň, došlo k vybreženiu Rešovky a podmočaniu regulácie a príľahlej obecnej cesty, k spadnutiu regulácie do potoka a poškodeniu miestnej komunikácie, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 27.7. Hažlín, okres Bardejov – povodeň z privalového dažďa, došlo k vybreženiu potoka Hažlinka, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 27.7. Šašová, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, došlo k vybreženiu potoka Cerninka, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 27.7. Komárov, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, došlo k vytopeniu pivníc rodinných domov a obecného úradu, suterénov rodinných domov, verejných priestranstiev, starosta obce vyhlásil 3. SPA

- 27.7. Cernina, okres Svidník - povodeň z privalového dažďa, došlo k vybreženiu potokov Popivka a Cernika, k zaplaveniu garáží a pivníc rodinných domov, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 27.7. Hrabovec, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 28.7. Vyšná Voľa, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 3.8. Richvald, okres Bardejov – povodeň z privalového dažďa, došlo k zaplaveniu ciest, suterénov rodinných domov, verejných priestranstiev, starostka obce vyhlásil 3. SPA
- 5.8. Andrejová, okres Bardejov – povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 15.8. Snakov, okres Bardejov – povodeň z privalového dažďa, došlo k zaplaveniu ciest, rodinných domov, verejných priestranstiev, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 15.8. Lenartov, okres Bardejov – povodeň z privalového dažďa, došlo k zaplaveniu ciest, rodinných domov, verejných priestranstiev, starostka obce vyhlásil 3. SPA
- 15.8. Hrabské, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, došlo k zaplaveniu ciest, rodinných domov, verejných priestranstiev, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 15.8. Gerlachov, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, došlo k zaplaveniu ciest, rodinných domov, verejných priestranstiev, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 15.8. Malcov, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, došlo k zaplaveniu ciest, rodinných domov, verejných priestranstiev, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 15.8. Cígeľka, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, došlo k zaplaveniu ciest, rodinných domov, verejných priestranstiev, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 15.8. Rokytov, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, došlo k zaplaveniu ciest, rodinných domov, verejných priestranstiev, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 15.8. Tarnov, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil 2. SPA
- 16.8. Kurov, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, miestny potok sa vybrežil a došlo k zaplaveniu miestnych komunikácií, zaliatiu 4 rodinných domov a záhrad, starostka obce vyhlásila 3. SPA
- 16.8. Zborov, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, miestny potok sa vybrežil a došlo k zaplaveniu miestnych komunikácií, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 16.8. Zlaté, okres Bardejov - povodeň z privalového dažďa, miestny potok sa vybrežil a došlo k zaplaveniu miestnych komunikácií, starostka obce vyhlásila 3. SPA

4.10.3.1 Povodie Bodrogu od januára do marca 2021

Trvalé zrážky spadnuté v poslednej dekáde decembra 2020 v kombinácii s topením sa snehovej pokrývky na našom území a na území západnej Ukrajiny boli príčinou postupného vzostupu vodných hladín už počas vianočných sviatkov na tokoch Uh, Latorica, dolný Laborec a Bodrog. Vodné hladiny na týchto tokoch na prelome rokov 2020/2021 naďalej stúpali a na začiatku januára 2021 prekročili SPA. Vplyvom ďalších zrážkových epizód a častého striedania teplého a chladného počasia v kombinácii s topením existujúcej snehovej pokrývky, došlo v januári, vo februári a na začiatku marca 2021 k ďalším resp. opakovaným vzostupom, kedy kulminačné vodné stavy znova dosahovali hladiny zodpovedajúce SPA.

Priebeh povodňovej situácie je podrobne popísaný v mimoriadnej Povodňovej správe "Toky východného Slovenska v zime 2020/2021", ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ <http://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.10.2 Tabuľka kulminácií v povodí Bodrogu od decembra 2020 do marca 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Bardejovská Dlhá Lúka	Kamenec	24.12.	19:00	143	9,79	<1	1.
Bardejovská Dlhá Lúka	Kamenec	29.12.	8:15	140	8,88	<1	1.
Michaľany	Roňava	29.12.	12:30	294	14,3	1	3.
Humenné	Laborec	29.12.	13:15	254	164	<1	1.
Michaľany	Roňava	30.12.	16:45	268	12,0	<1	3.
Zemplínsky Branč	Chlmec	31.12.	0:00	152	3,32	<1	1.
Michaľany	Roňava	31.12.	20:45	194	6,44	<1	1.
Michaľany	Roňava	4.1.	13:45	212	7,64	<1	1.
Michaľany	Roňava	5.1.	11:45	292	14,1	1	3.
Zemplínsky Branč	Chlmec	5.1.	22:00	168	3,96	1	1.
Streda nad Bodrogom	Bodrog	9.1.	14:00	729	390	<1	2.
Veľké Kapušany	Latorica	9.1.	20:00	669	143	1	2.
Lekárovce	Uh	25.1.	1:45	611	394	<1	1.
Michaľany	Roňava	25.1.	10:15	305	15,4	1	3.
Lekárovce	Uh	25.1.	21:15	684	456	1	1.
Zemplínsky Branč	Chlmec	26.1.	0:00	186	4,89	1 - 2	2.
Ižkovce	Laborec	26.1.	6:15	709	274	<1	2.
Veľké Kapušany	Latorica	28.1.	17:30	666	141	1	2.
Streda nad Bodrogom	Bodrog	29.1.	9:15	725	372	<1	2.
Michaľany	Roňava	4.2.	17:15	294	14,3	1	3.
Jabľoň	Výrava	8.2.	22:15	154	19,7	<1	1.
Koškovce	Laborec	8.2.	23:15	191	104	1 - 2	1.
Humenné	Laborec	9.2.	0:45	278	197	<1	1.
Michaľany	Roňava	9.2.	2:45	295	14,4	1	3.
Michalovce - Žabjany	prítok do nádrže	9.2.	10:00	459	170	-	1.
Lekárovce	Uh	9.2.	14:30	627	408	<1	1.
Michaľany	Roňava	10.2.	2:30	288	13,7	1	3.
Ižkovce	Laborec	10.2.	10:15	701	304	<1	2.
Zemplínsky Branč	Chlmec	10.2.	13:45	179	4,46	1 - 2	1.
Michaľany	Roňava	11.2.	5:00	267	11,9	<1	3.
Ižkovce	Laborec	11.2.	22:45	713	325	<1	2.
Veľké Kapušany	Latorica	13.2.	4:45	730	236	2 - 5	2.
Streda nad Bodrogom	Bodrog	13.2.	18:30	814	518	1	2.
Michaľany	Roňava	24.2.	21:45	225	8,58	<1	2.
Michaľany	Roňava	25.2.	20:45	253	10,8	<1	3.
Zemplínsky Branč	Chlmec	26.2.	0:30	155	3,43	<1	1.
Michaľany	Roňava	26.2.	20:45	214	7,78	<1	1.
Giraltovce	Radomka	27.2.	20:45	136	8,29	1	1.
Hanušovce	Topľa	28.2.	0:45	161	85,9	<1	1.
Streda nad Bodrogom	Bodrog	2.3.	2:45	712	371	<1	2.
Veľké Kapušany	Latorica	2.3.	10:00	614	122	<1	2.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.10.3.2 Povodie Bodrogu v apríli 2021

V tretej dekáde mesiaca bolo menej slnečného svitu, viac nočných a ranných mrazov, nevýrazná denná teplota vzduchu, ale aj pribúdajúce búrky. Prvýkrát v tomto roku sa vyskytla séria niekoľkých dní s búrkou, pričom určitá časť týchto búrok už bola aj pomerne intenzívna.

Tab. 4.10. 3 Denné úhrny zrážok (mm) v povodí Tople 21.4. a 22.4.2021

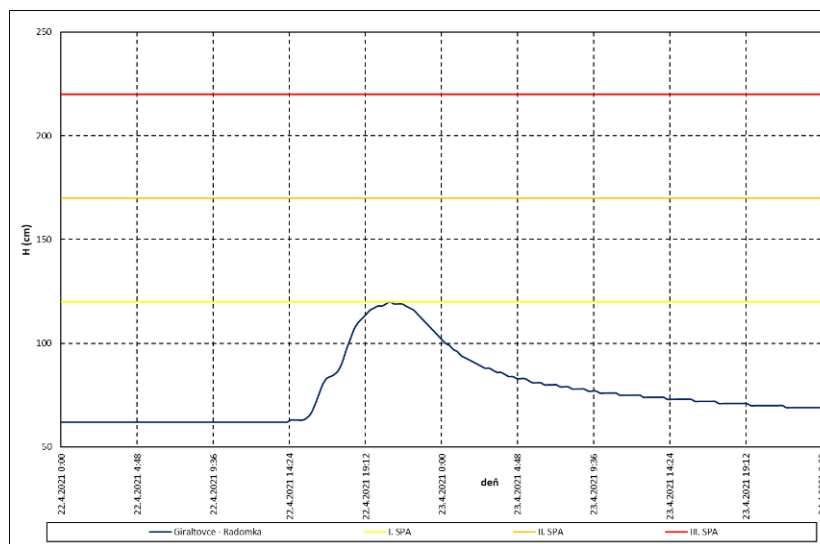
Stanica	Tok	Nadmorská výška (m n. m.)	21.4.	22.4.	Σ (mm)
Bardejov	Topľa	265	1,2	13,1	14,3
Okrúhle	Topľa	218	2,6	12,7	15,3
Marhaň	Topľa	183	2,7	13,4	16,1
Kuková	Topľa	210	6,3	5,4	11,7

V dôsledku privalových zrážok pri búrkach, ktoré zasiahli celé územie východného Slovenska, došlo v poslednej dekáde mesiaca k lokálnym vzostupom vodných hladín v povodí Laborca, Ondavy, Tople a Uhu. 1. SPA bol dosiahnutý vo vodomernej stanici Giraltovcie na toku Radomka.

Tab. 4.10.4 Tabuľka kulminácii na toku Radomka v apríli 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Giraltovcie	Radomka	22.4.	20:45	120	6,45	<1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 4.10.2 Pribeh povodňovej situácie vo vodomernej stanici Giraltovcie – Radomka, apríl 2021

4.10.3.3 Povodie Bodrogu v máji 2021

Na prelome apríla a mája sa rozsiahla tlaková níz z alpskej oblasti presúvala cez našu oblasť ďalej na severovýchod a na väčšinu nášho územia priniesla zrážky, ojedinele aj výdatné, prípadne intenzívne búrky a vietor. V dôsledku krátkodobých intenzívnych lejakov, búrok a lokálnych prietrží mračien už počas prvého májového víkendu došlo k vzostupom vodných hladín. 1. SPA boli dosiahnuté v noci z 1.5. na 2.5. v troch vodomernej staniciach v povodí horného Laborca a Tople.

Ďalšia zrážková činnosť dňa 5.5. vo forme výdatných dažďov a búrok opäť spôsobila vzostup vodných hladín a dosiahnutie 1. SPA v dvoch vodomernej staniciach v hornej časti povodia Tople. V dôsledku spadnutých zrážok, nasýtenosti povodia, topenia snehu na území západnej Ukrajiny a

následného dotekania, vodná hladina vo Veľkých Kapušanoch na Latorici 5.5. dosiahla 1. SPA a až do 9.5. pretrvávali vysoké vodné stavy na úrovni SPA.

Trvalé zrážky na konci druhej dekády mája zasiahli aj povodie Bodrogu, ale denné úhrny zrážok neboli také vysoké ako v ostatných povodiach. Aj v tomto povodí dňa 18.5. zareagovali vodné hladiny všetkých tokov na spadnuté zrážky miernym vzostupom, na niektorých tokoch výraznejším vzostupom. V troch vodomerných staniách na tokoch Kamenec, Radomka a Topľa boli dosiahnuté 1. SPA, vo vodomernej stanici Bardejovská Dlhá Lúka v priebehu jedného dňa opakovane. 2. SPA bol dosiahnutý vo vodomernej stanici Zemplínsky Branč na toku Chlmec a 3. SPA v stanici Michalany na toku Roňava. Vo väčšine vodomerných staníc vodné hladiny kulminovali ešte v ten deň, kedy začali stúpať. Priebeh povodňovej situácie je podrobne popísaný v mimoriadnej Povodňovej správe "Toky východného Slovenska v máji 2021", ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ <http://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.10.5 Tabuľka kulminácií v povodí Bodrogu v máji 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Krásny Brod	Laborec	1.5.	22:15	164	93,2	5	1.
Koškovce	Laborec	2.5.	2:30	158	63,0	<1	1.
Giraltovce	Radomka	2.5.	3:30	123	6,80	<1	1.
Bardejovská Dlhá Lúka	Kamenec	5.5.	21:45	141	9,18	<1	1.
Giraltovce	Radomka	6.5.	2:45	124	6,91	<1	1.
Veľké Kapušany	Latorica	7.5.	7:15	555	88,3	<1	1.
Veľké Kapušany	Latorica	9.5.	10:45	551	86,5	<1	1.
Bardejovská Dlhá Lúka	Kamenec	18.5.	3:15	168	19,9	<1	1.
Michalany	Roňava	18.5.	11:30	333	18,7	2	3.
Bardejovská Dlhá Lúka	Kamenec	18.5.	13:15	146	10,7	<1	1.
Giraltovce	Radomka	18.5.	13:15	159	11,0	1 - 2	1.
Hanušovce	Topľa	18.5.	19:30	192	116	1	1.
Zemplínsky Branč	Chlmec	19.5.	0:30	180	4,50	1 - 2	2.

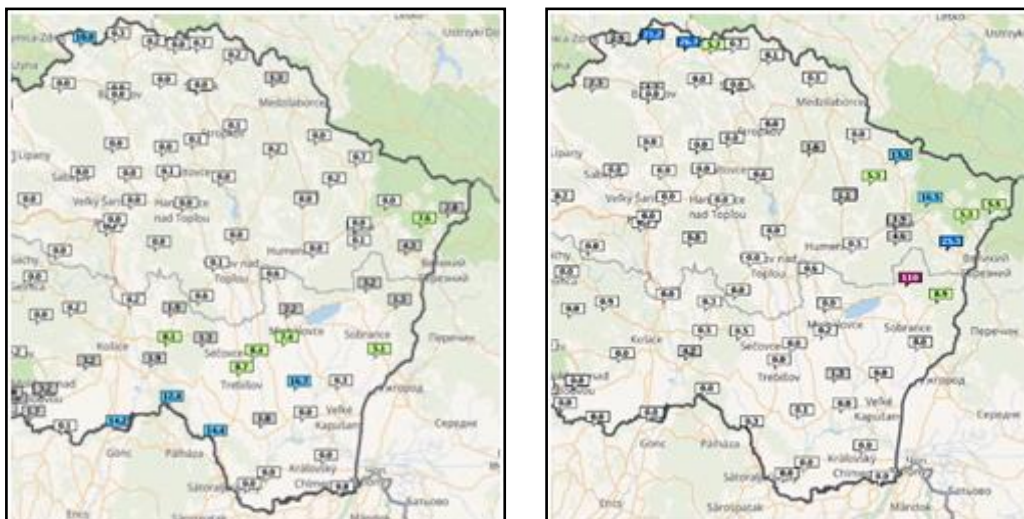
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.10.3.4 Povodie Bodrogu v júni a v júli 2021

Vlnu horúčav v poslednej dekáde júna zmiernil zvlhčený studený front, ktorý od západu pomaly postúpil do našej oblasti. Pred ním ešte teplota na juhovýchode územia stihla vystúpiť na 35 °C (stanica Leles). S frontom boli spojené prehánky a aj veľmi intenzívne búrky (aj supercelárne), ktoré zasiahli časť východného Slovenska. Prívalové dažde a prietrže mračen sprevádzané búrkovou činnosťou dňa 24.6. zasiahli juhovýchod, 25.6. a 26.6. sever a severovýchod nášho územia. Zrážky boli vplyvom búrkových lejakov nerovnomerne rozložené a ich úhrny boli veľmi rozdielne aj na malej vzdialenosti. Maximálny denný úhrn spadnutých zrážok (110,0 mm) bol nameraný dňa 25.6. v zrážkomernej stanici Remetské Hámre (Obr. 4.10.3).

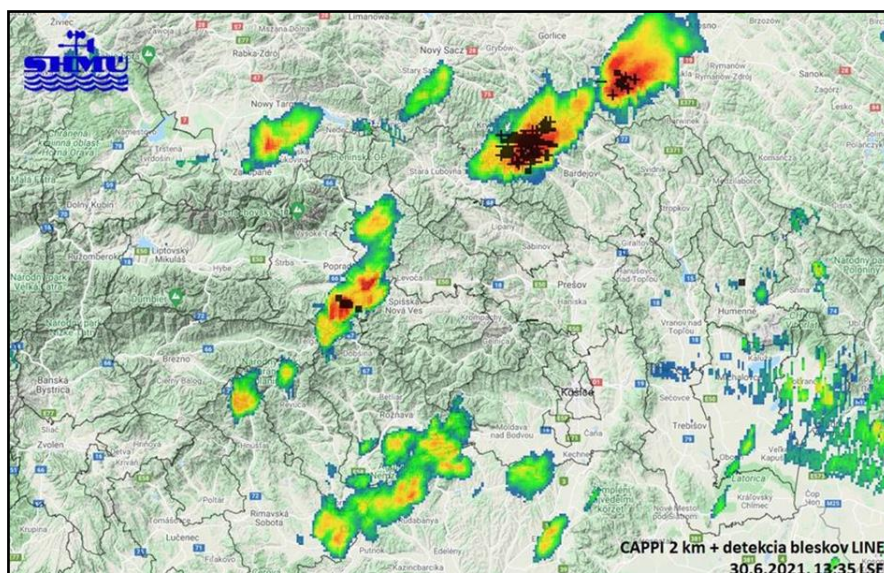
Tab. 4.10.6 Denné úhrny zrážok v povodí Uhu, 24.6. a 25.6.2021

Stanica	Tok	Nadmorská výška (m n. m.)	24.6.	25.6.	Σ (mm)
Kolbasov	Uh	302	7,6	5,3	12,9
Klenová	Uh	261	4,3	25,3	29,6
Remetské Hámre	Uh	306	3,2	110,0	113,2
Podhorod'	Uh	338	1,3	8,9	10,2



Obr. 4.10.3 Mapa priestorového rozloženia 24-hodinových úhrnov zrážok o 6:00 hod. k 25.6. (vľavo) a k 26.6.2021 (vpravo)

29.6. boli najsilnejšie búrky pozorované v oblasti pohoria Čergov, kde priniesli aj veľké krúpy a privalový dážď. Neďaleko Bardejova vznikla supercelárna búrka, ktorá tiež priniesla veľké krúpy, privalový dážď, silný nárazový vietor a neskôr postúpila ďalej na juhovýchod. Aj posledný deň v mesiaci opäť v tejto oblasti boli pozorované intenzívne búrky, ktoré sa popoludní prehnanli obcami v okrese Bardejov a boli sprevádzané veľkými krúpami a privalovým dažďom. Úhrny zrážok boli v dôsledku silných búrok a intenzívnych lokálnych lejakov priestorovo veľmi rozdielne. Maximálny úhrn spadnutých zrážok za 24 hodín bol nameraný v Regetovke – 88,2 mm.



Obr. 4.10.4 Radarová snímka 30.6.2021 o 13:35 hod. SELČ

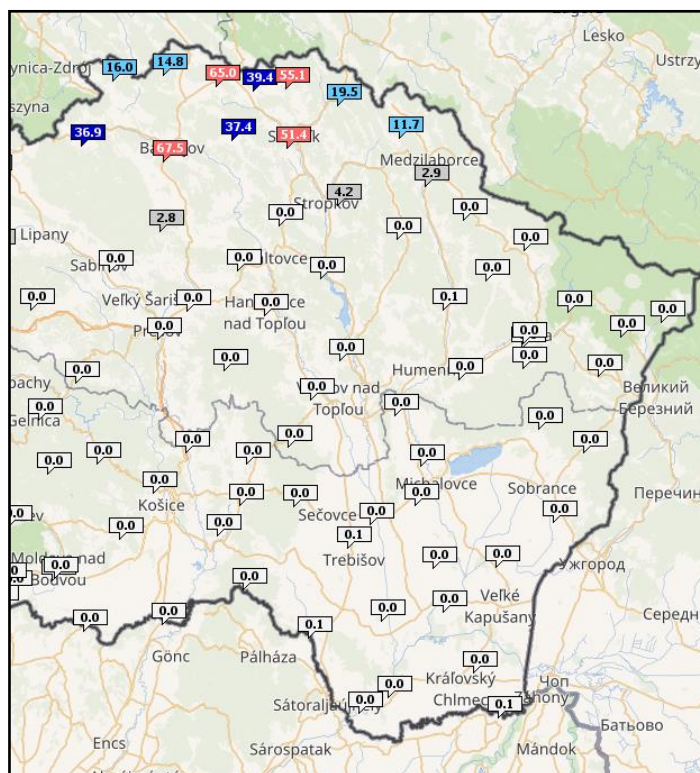
Tab. 4.10.7 Denné úhrny zrážok v povodí Topľa v dňoch 29.6. – 1.7.2021

Stanica	Tok	Nadmorská výška (m n. m.)	29.6.	30.6.	1.7.	Σ (mm)
Malcov	Topľa	392	55,8	23,1	21,1	100,0
Cígelka	Topľa	528	17,4	45,9	34,3	97,6
Bardejov	Topľa	305	6,2	0,0	21,9	28,1
Regetovka	Topľa	489	3,7	88,2	34,4	126,3

V poslednej júlovej dekáde opäť postihli sever východného Slovenska silné búrky a intenzívne lejaky. 27.7. popoludní spadlo za 4 hodiny do 59 mm zrážok. Maximálne úhrny spadnutých zrážok za 24 hodín dosahovali skoro 70 mm.

Tab. 4.10.8 Denné úhrny zrážok v povodí Tople 27.7.2021

Stanica	Tok	Nadmorská výška (m n. m.)	27.7. (mm)
Malcov	Topľa	392	36,9
Nižná Polianka	Topľa	381	65,0
Bardejov	Topľa	305	67,5
Kurimka	Topľa	304	37,4



Obr. 4.10.5 Mapa priestorového rozloženia 24-hodinových úhrnov zrážok k 28.7. o 6:00 hod.

V dôsledku príválových dažďov a prietže mračien sprevádzanej búrkovou činnosťou došlo dňa 26.6. v skorých ranných hodinách k rýchlemu vzostupu hladiny na toku Okna s následným vybrežením v k. ú. obcí Ruskovce, Jasenov, Vyšná Rybnica a Nižná Rybnica. Vo vodomernej stanici Remetské Hámre na toku Okna bol dosiahnutý 2. SPA a kulminačný prietok dosiahol hodnotu 5 až 10-ročného maximálneho prietoku.

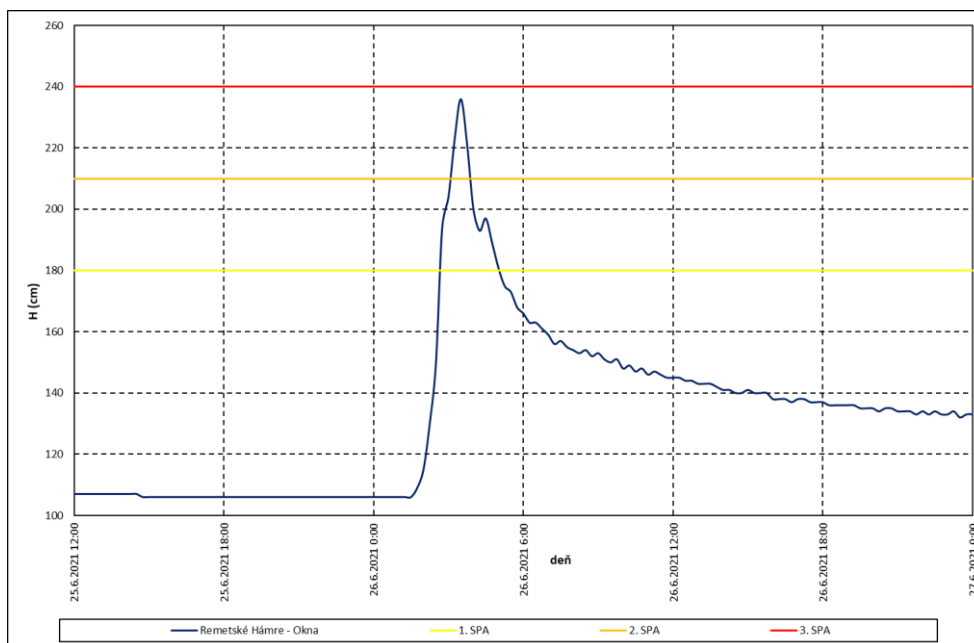
Výdatné dažde a príválové zrážky pri búrkach, ktoré na prelome júna a júla zasiahli hlavne severnú časť východného Slovenska, spôsobili vzostup vodných hladín na tokoch v povodí hornej Tople a na toku Kamenec vo vodomernej stanici v Bardejovskej Dlhej Lúke bol opakovane dva dni po sebe dosiahnutý 2. SPA.

Aj v poslednej júlovej dekáde vplyvom silných búrok a intenzívnych lejakových dažďov, ktoré opäť postihli sever východného Slovenska, došlo k vzostupu vodných hladín v povodí Tople a hornej Ondavy. 1. SPA bol dosiahnutý vo vodomernej stanici Kľušovská Zábava na toku Šibská voda.

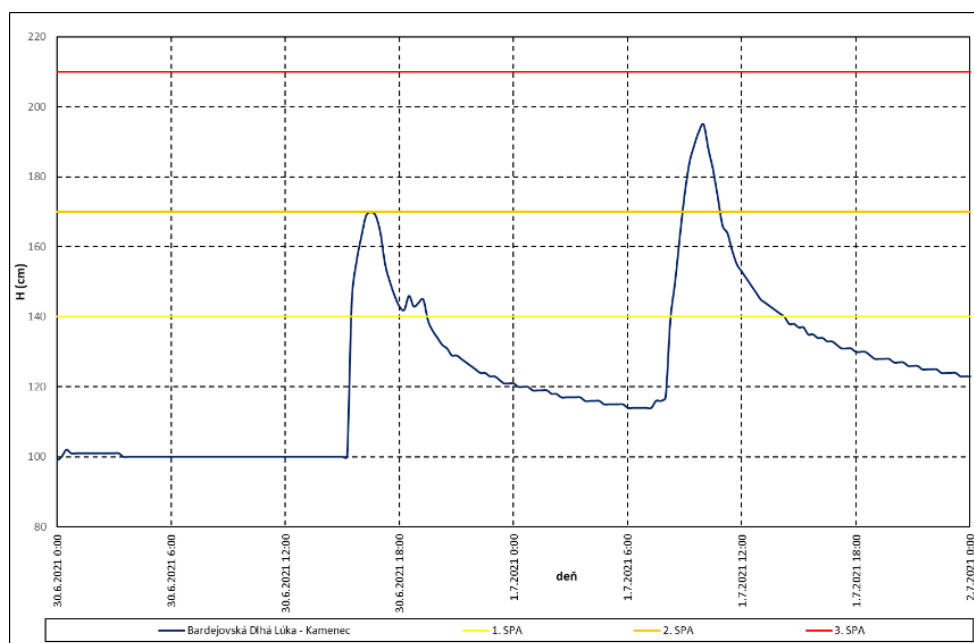
Tab. 4.10.9 Tabuľka kulminácii v povodí Bodrogu v júni a v júli 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Remetské Hámre	Okna	26.6.	3:30	236	17,6	5 - 10	2.
Bardejovská Dlhá Lúka	Kamenec	30.6.	16:30	170	20,9	<1	2.
Bardejovská Dlhá Lúka	Kamenec	1.7.	10:00	195	34,6	2	2.
Kľušovská Zábava	Šibská voda	27.7.	18:30	207	21,0	2	1.

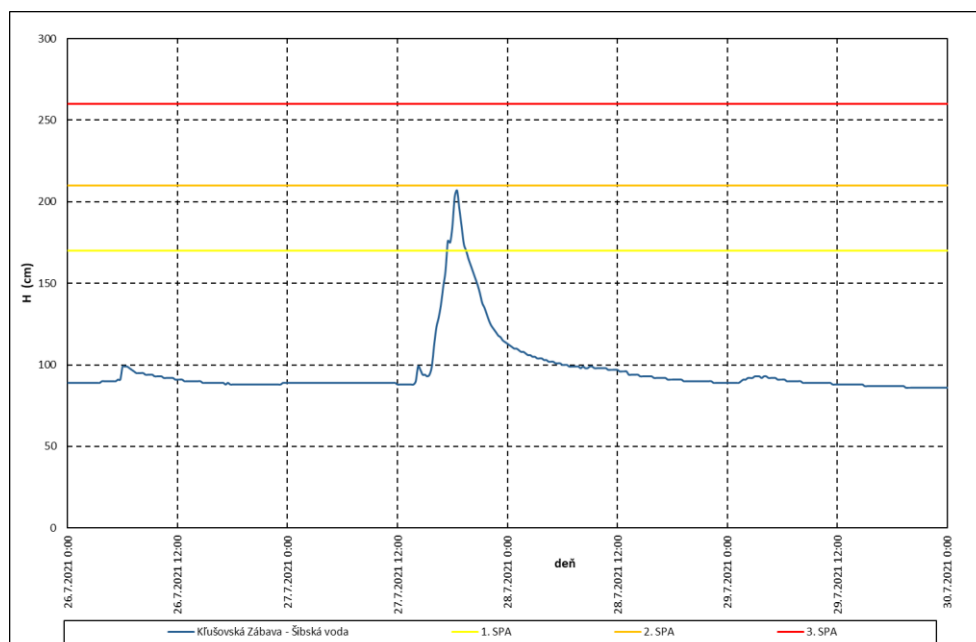
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 4.10.6 Priebeh povodňovej situácie vo vodomernej stanici Remetské Hámre na toku Okna na konci júna 2021



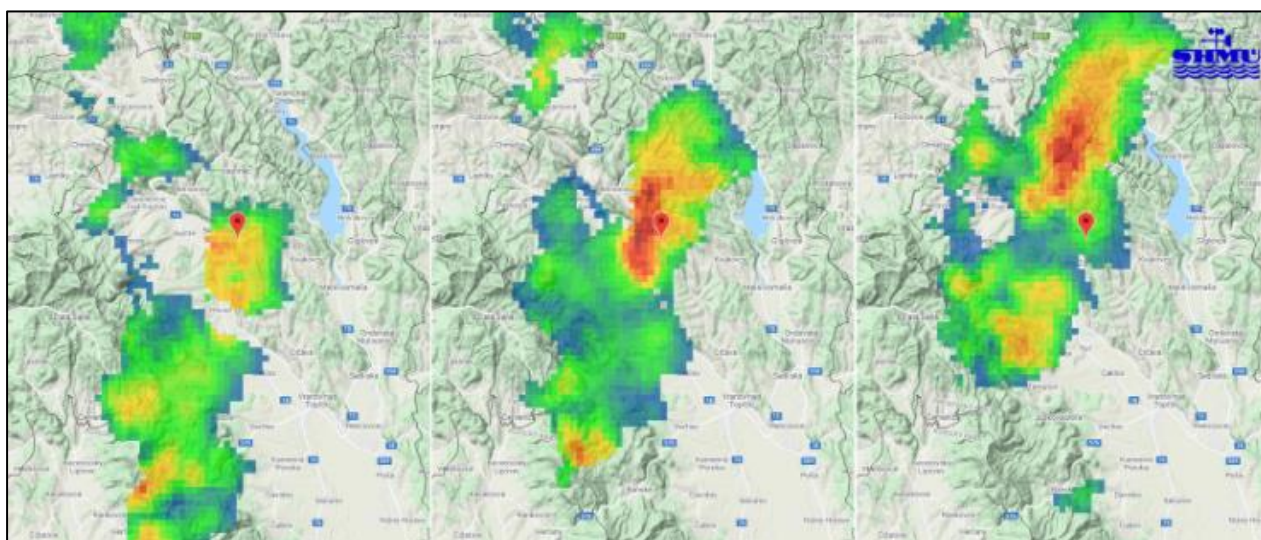
Obr. 4.10.7 Priebeh povodňovej situácie vo vodomernej stanici Bardejovská Dlhá Lúka na toku Kamenec na prelome júna a júla 2021



Obr. 4.10.8 Priebeh povodňovej situácie vo vodomernej stanici Kľušovská Zábava na toku Šibská voda na konci júla 2021

4.10.3.5 Povodie Bodrogu v auguste 2021

V dňoch 5.8. a 6.8. sa cez našu oblasť smerom na sever presúvala tlaková níz spojená s frontálnym rozhraním. Za ním k nám od juhu až juhovýchodu prechodne zasahovala oblasť vyššieho tlaku vzduchu. V prvej dekáde mesiaca sa v povodí často vyskytli búrky, ktoré priniesli prehánky a výdatný dážď. V okrese Vranov nad Topľou bolo 5.8. okolo 17:00 hod. SELČ pozorované a zaznamenané tornádo, ktoré spôsobilo škody na budovách a porastoch v obci Petkovce a v blízkom okolí. Išlo už o druhé tornádo na území východného Slovenska v tomto roku. Maximálne úhrny spadnutých zrážok za 24 hodín dňa 8.8. dosahovali až 50 mm. V polovici mesiaca cez strednú Európu postupoval studený front spojený s tlakovou nížou so stredom nad Dánskom. 15.8. sa pred frontom na severovýchode Slovenska vytvorili intenzívne búrky s privalovými zrážkami a krúpami, ktoré sa vyskytli najviac v okrese Bardejov, kde bola pozorovaná aj supercelárna búrka. Najvyšší denný úhrn zrážok bol zaznamenaný 15.8. v Malcove – 74,4 mm.



Obr. 4.10.9 Prechod tornádickej búrky na sever cez obec Petkovce dňa 5.8. (o 16:50, 17:00, 17:10 hod. SELČ), radar Kojšovská hoľa

Tab. 4.10.10 Denné úhrny zrážok v povodí Tople 8.8.2021

Stanica	Tok	Nadmorská výška (m n. m.)	8.8. (mm)
Malcov	Topľa	392	10,1
Cígeľka	Topľa	528	21,8
Regetovka	Topľa	489	49,5
Nižná Polianka	Topľa	381	13,9

Tab. 4.10.11 Denné úhrny zrážok v povodí Tople v dňoch 15.8. a 16.8.2021

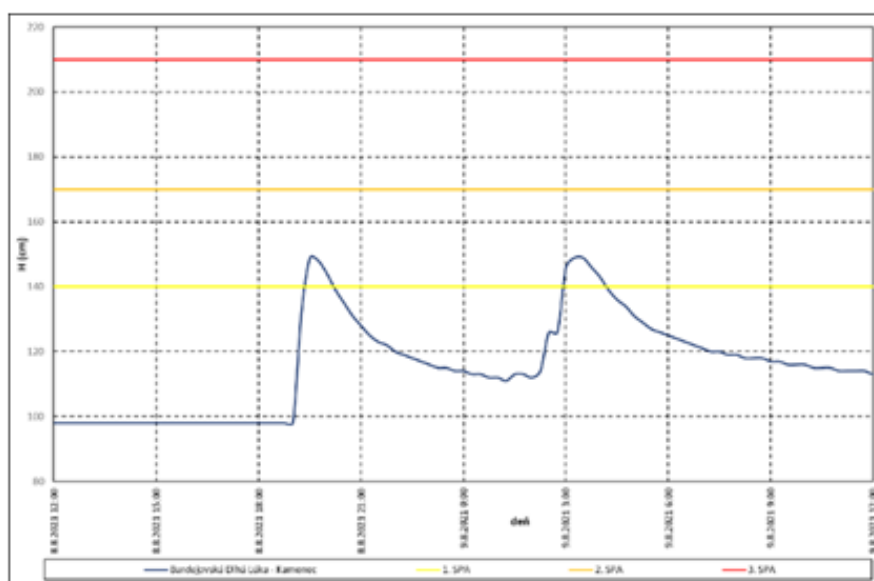
Stanica	Tok	Nadmorská výška (m n. m.)	15.8.	16.8.	Σ (mm)
Malcov	Topľa	392	74,4	15,2	89,6
Cígeľka	Topľa	528	17,3	18,7	36,0
Regetovka	Topľa	489	4,0	31,8	35,8
Nižná Polianka	Topľa	381	2,5	15,9	18,4

V prvej polovici mesiaca sa v povodí častejšie vyskytli búrky, ktoré priniesli prehánky a výdatný dážď a tým spôsobili privalové povodne, hlavne na malých tokoch. Zrážky spadnuté dňa 8.8. spôsobili dosiahnutie 1. SPA vo vodomernej stanici Bardejovská Dlhá Lúka na toku Kamenec. Supercelárna búrka v polovici mesiaca v okrese Bardejov spôsobila bleskové povodne v povodí Tople. 2. SPA bol dosiahnutý vo vodomernej stanici Gerlachov na toku Topľa a kulminačný prietok dosiahol hodnotu 10-ročného maximálneho prietoku.

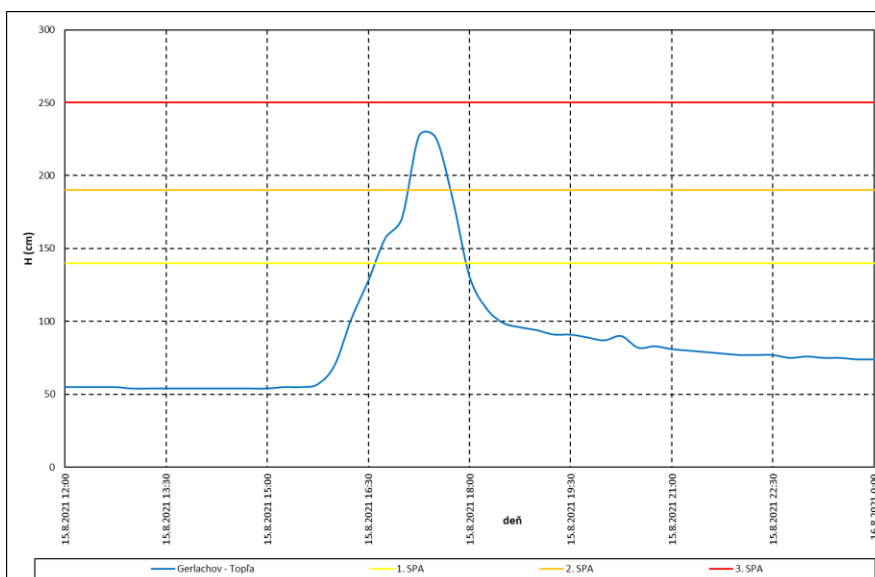
Tab. 4.10.12 Tabuľka kulminácií v povodí Tople v auguste 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Bardejovská Dlhá Lúka	Kamenec	8.8.	19:30	149	11,6	<1	1.
Bardejovská Dlhá Lúka	Kamenec	9.8.	3:15	149	11,6	<1	1.
Gerlachov	Topľa	15.8.	17:15	227	103	10	2.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



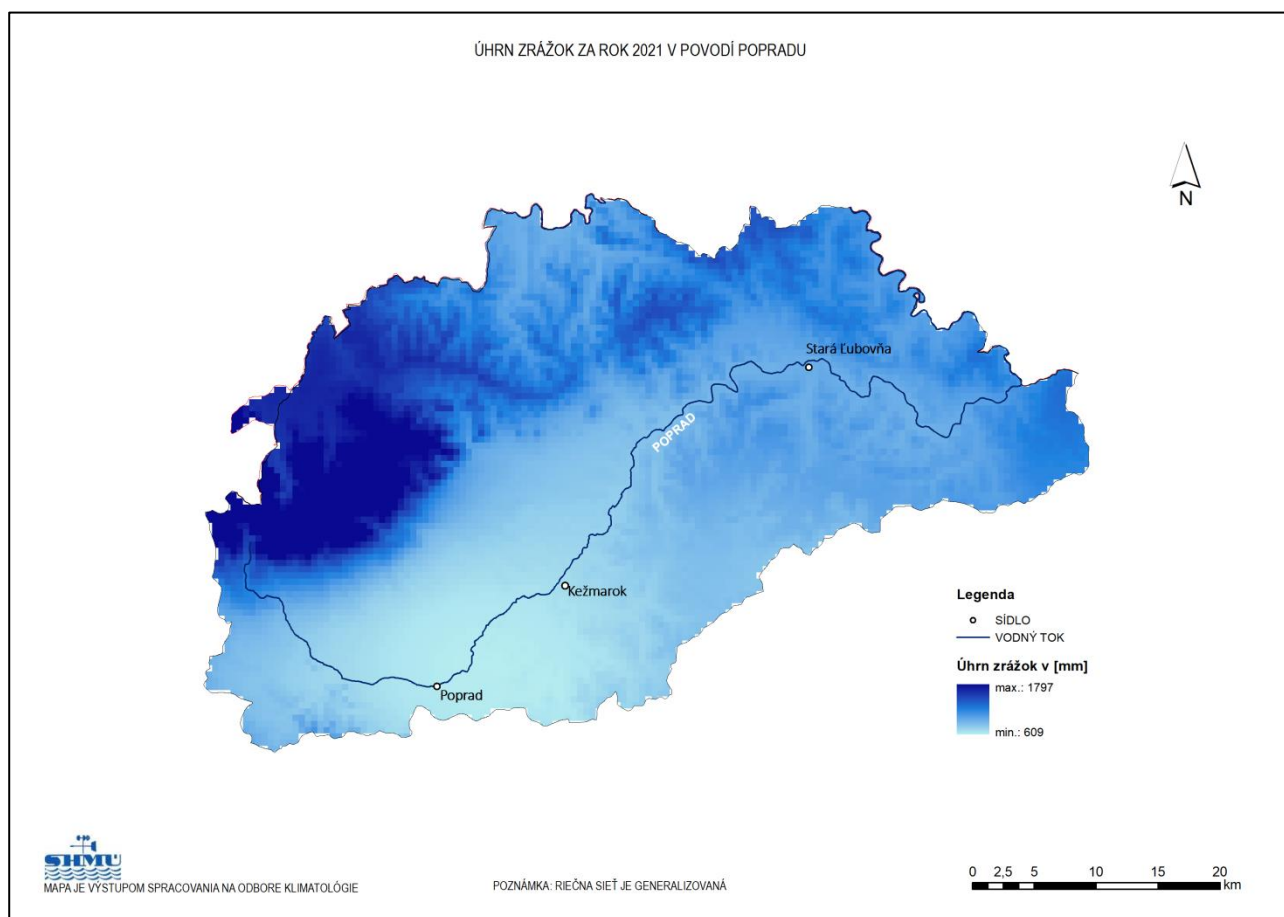
Obr. 4.10.10 Priebeh povodňovej situácie vo vodomernej stanici Bardejovská Dlhá Lúka na toku Kamenec v auguste 2021



Obr. 4.10.11 Priebeg povodňovej situácie vo vodomernej stanici Gerlachov na toku Topľa v auguste 2021

4.11 Povodie Popradu a Dunajca

4.11.1 Atmosférické zrážky v povodí Popradu a Dunajca v roku 2021



Obr. 4.11.1 Úhrn zrážok v povodí Popradu za rok 2021

Tab. 4.11.1 Atmosférické zrážky v povodí Popradu v roku 2021

Povodie		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Poprad	mm	62	51	34	66	126	75	111	199	61	11	36	57	890
	%	148	128	80	109	126	62	98	190	87	20	61	112	104
	Δ	20	11	-8	6	26	-46	-2	94	-9	-44	-23	6	31

Pozn.: Δ ide o výšku nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v milimetroch (1 mm = 1 liter/m²) vo vzťahu k normálu (1961 – 1990)

V rámci všetkých povodí východného Slovenska bol v roku 2021 v povodí Popradu zaznamenaný celkovo najvyšší ročný úhrn zrážok (890 mm). Povodie so 104 % ročného normálu (1961 – 1990) možno zhodnotiť ako zrážkovo normálne. Priestorové a časové rozloženie atmosférických zrážok bolo počas celého roka nerovnomerné. August sa vyznačoval maximálnymi úhrnmi na celom území východného Slovenska. Práve v tomto povodí boli v auguste namerané najvyššie úhrny zrážok (199 mm), ktoré predstavovali takmer dvojnásobok mesačného normálu. Spolu s januárom, kedy spadlo 62 mm (148 % normálu), sú tieto dva mesiace hodnotené ako zrážkovo mimoriadne nadnormálne. Koncom zimy boli namerané nižšie úhrny, ale vzhľadom k dlhodobému normálu bol február naďalej v nadbytku. Po mierne suchom marci nasledovali mesiace s normálnymi až silne nadnormálnymi úhrnmi zrážok (apríl 109 % normálu, máj 126 % normálu). Nedostatok zrážok sa prejavil takmer v každom ročnom období, výraznejšie v jeseni. Najvyšší deficit zrážok bol zaznamenaný v júni (-46 mm). Najmenej zrážok (11 mm) spadlo v októbri, čo predstavuje 20 % normálu. Ďalším na zrážky chudobným mesiacom bol aj november. Kalendárny rok uzavrel zrážkovo mierne nadnormálny december s nadbytkom 6 mm.

4.11.2 Odtokové pomery v povodí Popradu a Dunajca v roku 2021

Kalendárny rok 2021 bol z hľadiska vodnosti tokov v povodí Popradu normálny až nadnormálny. Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniách pohybovali od 106 do 125 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$.

Vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám boli január, február a september výrazne vodné až extrémne vodné mesiace. Hodnoty maximálnych priemerných mesačných prietokov boli zaznamenané vo februári, kedy sa pohybovali od 209 do 252 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{ma-2/1961-2000}$. Mesiace máj, august a október hodnotíme ako normálne až nadnormálne mesiace. Hodnoty priemerných mesačných prietokov sa pohybovali od 82 do 146 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Marec, apríl, jún, júl a november boli podnormálne až normálne. Minimálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané v júni a v novembri, kedy sa ich hodnoty pohybovali od 68 do 83 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. December vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám bol podnormálny až nadnormálny mesiac. Hodnoty priemerných mesačných prietokov sa v decembri pohybovali od 78 do 124 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{ma-12/1961-2000}$.

Ľadové úkazy na tokoch v povodí Dunajca a Popradu sa vyskytli v mesiacoch január, február, marec a december (ľadová triešť, ľad pri brehu, zámrz) a ovplyvňovali priebeh vodných hladín v hydroprognózných staniách.

Grafické znázornenie priebehov vodných stavov a priebehov prietokov v hydroprognózných staniách v povodí Dunajca a Popradu v roku 2021 a porovnanie priemerného mesačného prietoku s priemerným dlhodobým mesačným prietokom sú v Prílohe č. 1 (Obr. 75, 76).

4.11.3 Povodňové udalosti v povodí Popradu a Dunajca v roku 2021

Tak ako vo všetkých povodiach, aj v povodí Popradu a Dunajca sme v roku 2021 zaznamenali vo vodomerných staniach štátnej pozorovacej siete SHMÚ niekoľko povodňových situácií s prekročením SPA. V máji a na prelome augusta a septembra boli v dôsledku trvalých a privalových dažďov v siedmych staniach prekročené 1. SPA. Na konci prvej dekády decembra sa na tokoch vyskytli prvé ľadové úkazy (ľadová triešť, dnový ľad, ľad pri brehu), ktoré od 22.12. silneli a spôsobovali vzdúvanie hladín (vzostup) pri ustálenom prietoku.

Ďalšie lokálne povodňové situácie boli zaznamenané z privalových dažďov na menších, nami nemonitorovaných tokoch:

- 18.5. obec Podolíneč, okres Stará Ľubovňa – privalová povodeň, rieka Poprad spôsobila podmytie brehu a zosuv časti vozovky cesty III. triedy medzi mestom Podolínečom a Lomničkou
- 12.7. Hraničné, okres Stará Ľubovňa - povodeň z privalového dažďa, došlo k vybreženiu miestneho potoka a zaplaveniu časti obce, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 27.7. Ruská Voľa nad Popradom, okres Stará Ľubovňa – povodeň z privalového dažďa, došlo k vybreženiu miestneho potoka a zaplaveniu časti obce, starosta obce vyhlásil 3. SPA
- 15.8. Ľubotín, okres Stará Ľubovňa - povodeň z privalového dažďa, starosta obce vyhlásil 3. SPA

4.11.3.1 Povodie Popradu a Dunajca v máji 2021

Vplyvom trvalého výdatného dažďa na celom území Slovenska došlo na konci druhej dekády mája k odozve aj na vodných tokoch v povodí Popradu a Dunajca, kedy vodné hladiny zareagovali na spadnuté zrážky výrazným vzostupom už vo večerných hodinách dňa 17.5. V siedmych vodomerných staniach na tokoch Mlynica, Lipník, Dunajec, Kamienka a Poprad boli dosiahnuté 1. SPA. Vodné stavy vo všetkých spomínaných vodomerných staniach, najprv na horných úsekoch a postupne na dolných úsekoch, kulminovali dňa 18.5. Kulminačný prietok v stanici Svit na toku Mlynica dosiahol hodnotu 5-ročného maximálneho prietoku. V ostatných vodomerných staniach kulminačné prietoky dosiahli nižšie hodnoty. Vo väčšine staníc išlo o hodnotu 1 až 2-ročného maximálneho prietoku, na toku Kamienka bol kulminačný prietok nižší ako je hodnota 1-ročného maximálneho prietoku. Priebeh povodňovej situácie je podrobne popísaný v mimoriadnej Povodňovej správe "Toky východného Slovenska v máji 2021", ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ <http://www.shmu.sk/sk/?page=128>.

Tab. 4.11.2 Tabuľka kulminácií v povodí Popradu a Dunajca v máji 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Svit	Mlynica	18.5.	2:00	188	12,4	5	1.
Kežmarok	Poprad	18.5.	4:45	191	54,7	1	1.
Nižné Ružbachy	Poprad	18.5.	8:30	238	150	2	1.
Hniezdne	Kamienka	18.5.	9:00	147	7,67	<1	1.
Chmeľnica	Poprad	18.5.	10:00	202	211	2	1.
Červený Kláštor-Kúpele	Lipník	18.5.	10:15	167	18,4	1 - 2	1.
Červený Kláštor	Dunajec	18.5.	12:15	218	310	1 - 2	1.

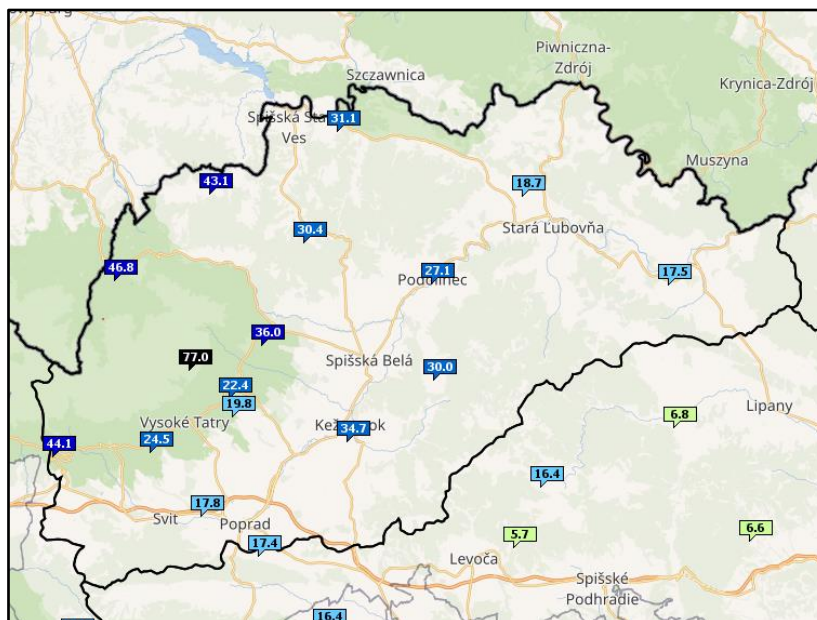
Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ

4.11.3.2 Povodie Popradu a Dunajca na prelome augusta a septembra 2021

Výšková tlaková níž na konci augusta priniesla vysoké úhrny zrážok najmä na severné návetria Tatier. V severných regiónoch boli zrážky trvalé a miestami aj výdatné. 29.8. spadlo za 24 hodín až do 50 mm. 31.8. na zadnej strane tlakovej níže so stredom nad východným Poľskom u nás prevládalo silné vlhké severozápadné až severné prúdenie. V ňom cez naše územie prechádzala ďalšia vlna zrážok s najvyššími úhrnmi opäť na severe Slovenska, ktoré boli trvalého a miestami aj výdatného charakteru. V povodí Popradu a Dunajca spadlo ďalších 20 až 50 mm. V zrážkových úhrnoch boli výrazné regionálne rozdiely. Maximálny úhrn 77,0 mm bol zaznamenaný na Skalnatom Plese (1.9. k 6:00 hod.).

Tab. 4.11.3 Denné úhrny zrážok v povodí Popradu a Dunajca v dňoch 29. – 31.8.2021

Stanica	Tok	Nadmorská výška (m n. m.)	29.8.	30.8.	31.8.	Σ (mm)
Skalnaté Pleso	Poprad	1778	50,1	10,2	77,0	137,3
Rakúske Lúky	Poprad	803	22,2	1,0	36,0	59,2
Kežmarok	Poprad	626	19,4	3,6	34,7	57,7
Ihľany-Majerka	Poprad	706	33,8	6,0	30,0	69,8
Podolíneec	Poprad	566	33,7	0,6	27,1	61,4
Tatranská Javorina	Dunajec	1017	44,0	18,9	46,8	109,7
Osturňa	Dunajec	680	36,9	16,2	43,1	96,2
Reľov	Dunajec	723	42,3	4,1	30,4	76,8
Červený Kláštor	Dunajec	469	44,6	16,6	31,1	92,3



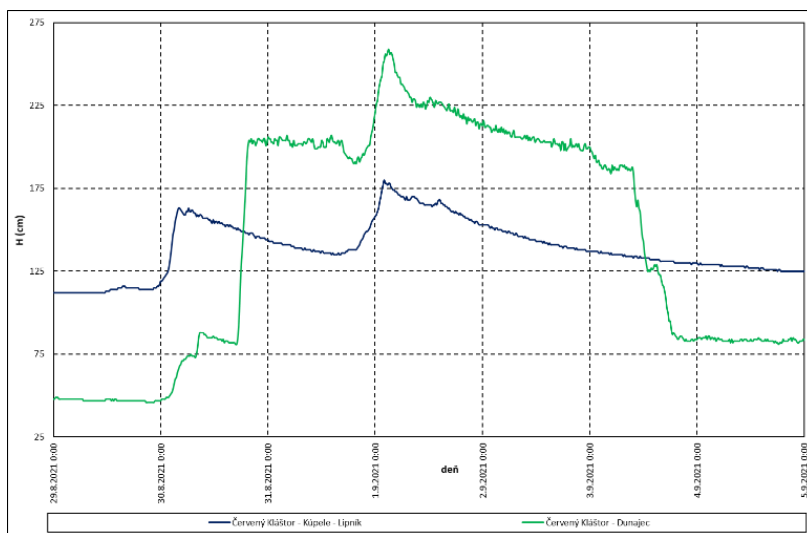
Obr. 4.11.2 Mapa priestorového rozloženia 24-hodinových úhrnov zrážok k 1.9. o 6:00 hod.

Intenzívne trvalé zrážky, ktoré spadli v priebehu troch dní od 29.8. do 31.8., spôsobili vzostupy vodných hladín na tokoch v povodí Popradu a Dunajca. 1. SPA boli dosiahnuté v piatich vodomerných staniách na tokoch Lipník, Dunajec a Poprad, v Červenom Kláštore na Lipníku a na Dunajci aj opakovane. Kulmináčne prietoky vo väčšine uvedených vodomerných staniách dosiahli hodnoty 1 až 2-ročných maximálnych prietokov.

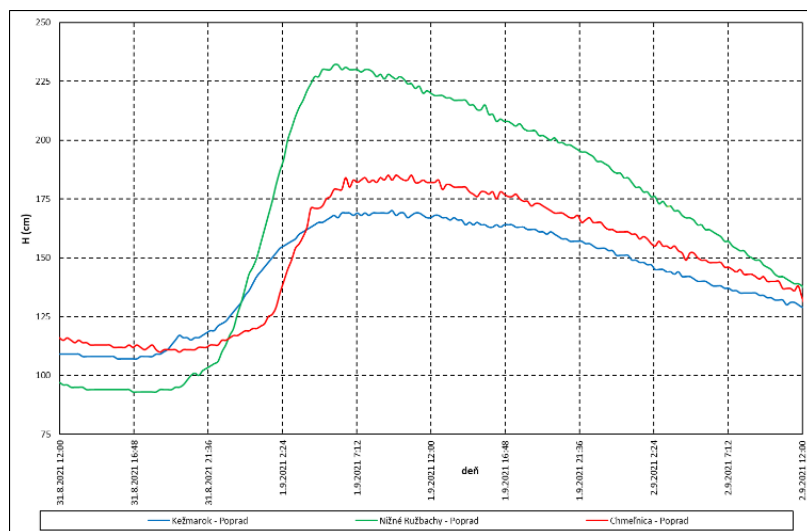
Tab. 4.11.4 Tabuľka kulminácií v povodí Popradu a Dunajca na prelome augusta a septembra 2021

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} (cm)	Q _{max} (m ³ .s ⁻¹)	N - ročnosť	SPA
Červený Kláštor-Kúpele	Lipník	30.8.	4:00	163	16,3	1	1.
Červený Kláštor-Kúpele	Lipník	30.8.	6:15	163	16,3	1	1.
Červený Kláštor	Dunajec	31.8.	4:15	207	289	1 - 2	1.
Červený Kláštor	Dunajec	31.8.	14:15	207	289	1 - 2	1.
Červený Kláštor-Kúpele	Lipník	1.9.	2:00	180	27,3	2	1.
Červený Kláštor	Dunajec	1.9.	3:00	259	392	2	1.
Nižné Ružbachy	Poprad	1.9.	5:45	232	143	1 - 2	1.
Chmeľnica	Poprad	1.9.	9:15	185	172	1 - 2	1.
Kežmarok	Poprad	1.9.	9:30	170	42,0	<1	1.

Pozn.: údaje v tabuľke sú v SEČ



Obr. 4.11.3 Pribeh povodňovej situácie v povodí Dunajca na prelome augusta a septembra 2021



Obr. 4.11.4 Pribeh povodňovej situácie v povodí Popradu na prelome augusta a septembra 2021

5 Snehové pomery na Slovensku v zime 2020/2021

Úvod zimy 2020/21 bol poznačený podpriemerným množstvom snehových zrážok vo všetkých povodiach. Prevládalo prevažne teplé počasie s inverznými podmienkami. Táto situácia sa výrazne zlepšila až v závere decembra (predovšetkým na horách). V podhorí sa vyskytovali kvapalnú zrážky a snehová pokrývka sa až do začiatku januára objavila v najnižších polohách len výnimočne. Zhruba v polovici januára sa zimné podmienky natrvalo stabilizovali vo všetkých pohoriach. V úvode februára vrcholila perióda teplého počasia a snehová pokrývka na podhorí takmer zmizla. Na začiatku druhej februárovej dekády sa nad naše územie nasunul veľmi studený arktický vzduch, avšak s minimom zrážok. Práve v tomto termíne sme zaznamenali najväčšie zásoby vody v snehovej pokrývke počas celej zimy, takmer vo všetkých povodiach. Predovšetkým v závere februára a na začiatku marca začalo počasie pripomínať jar, snehová pokrývka zo stredných polôh postupne zmizla. Zvrat nastal v tretej marcovej dekáde, na hory sa vrátili zimné podmienky a najmä v Tatrách pribudlo aj množstvo nového snehu. Zima sa vo vysokých polohách s prestávkami držala až do konca apríla, resp. začiatku mája.

Nakoľko bol priebeh počasia počas celej zimy dynamický (často sa striedali oteplenia a ochladenia), v nížinách sme trvalejší výskyt súvislej snehovej pokrývky nezaznamenali. Výnimkou boli vyššie položené doliny a kotliny v severnej polovici územia. Podrobnejší súhrn o priebehu zimy a zásobách vody v snehovej pokrývke je v podkapitolách nižšie.

5.1 Severné Slovensko – povodie Váhu

V tejto časti sú vyhodnotené snehové charakteristiky - výška a vodná hodnota, resp. objem vody v snehu pre povodia, ktoré reprezentujú prirodzený prítok do vodných diel Liptovská Mara, Orava, Krpeľany, Žilina, Hričov a Nosice, z týždenných údajov siete snehomerných staníc (merania sú vždy v pondelok).

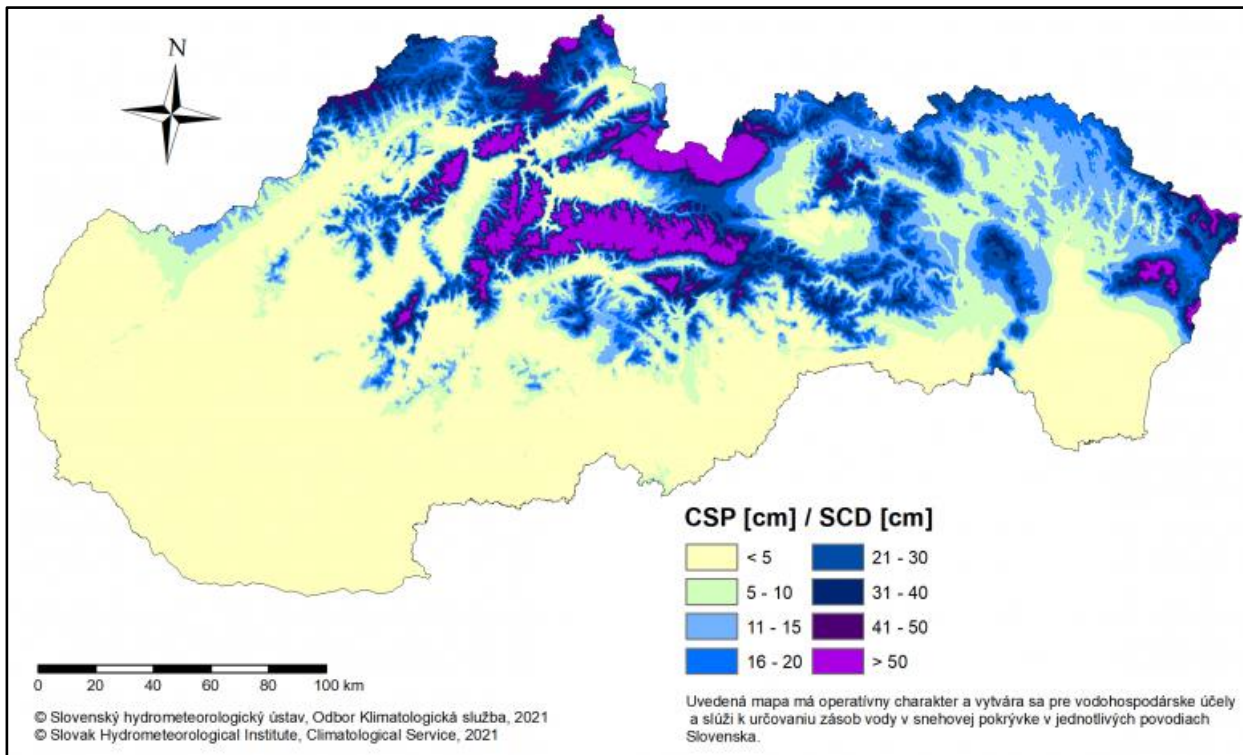
Snehové pomery počas zimy 2020/2021 sme hodnotili od konca novembra 2020. Do polovice januára 2021 sa snehová pokrývka vyskytovala len vo vyšších horských polohách. Výraznejší nárast snehovej pokrývky bol zaznamenaný od 18. januára 2021, kedy sa vyskytovala súvisle na celom území. V kotlinách na severe Slovenska dosahovala výška snehu od 10 do 20 cm, v stredných polohách (600 – 1000 m n. m.) od 40 do 70 cm a v horských oblastiach (nad 1000 m n. m.) 50 cm a viac. Najvyššie hodnoty boli namerané na Chopku – 162 cm. V povodí VD Hričov a VD Nosice sa v tomto období vyskytli maximálne zásoby vody v snehu počas zimy 2020/2021.

Po prechodnom úbytku snehových zásob v dôsledku oteplenia v nasledujúcom týždni bol v stredných a horských oblastiach zaznamenaný opätovný prírastok. Na začiatku februára 2021 boli zaznamenané maximálne zásoby vody v snehu v povodiach VD Orava, VD Krpeľany a VD Žilina. Priestorové rozloženie výšky a vodnej hodnoty snehu v tomto období je zobrazené na Obr. 5.1.1 a 5.1.2. V priebehu februára a marca boli zásoby vody v snehu ustálené, resp. mierne klesali, s miernym vzostupom v druhej polovici marca 2021, kedy bolo zaznamenané maximum v povodí VD Liptovská Mara (Tab. 5.1.1 a Obr. 5.1.3). Od polovice apríla bol zaznamenaný výraznejší pokles zásob vody v snehu.

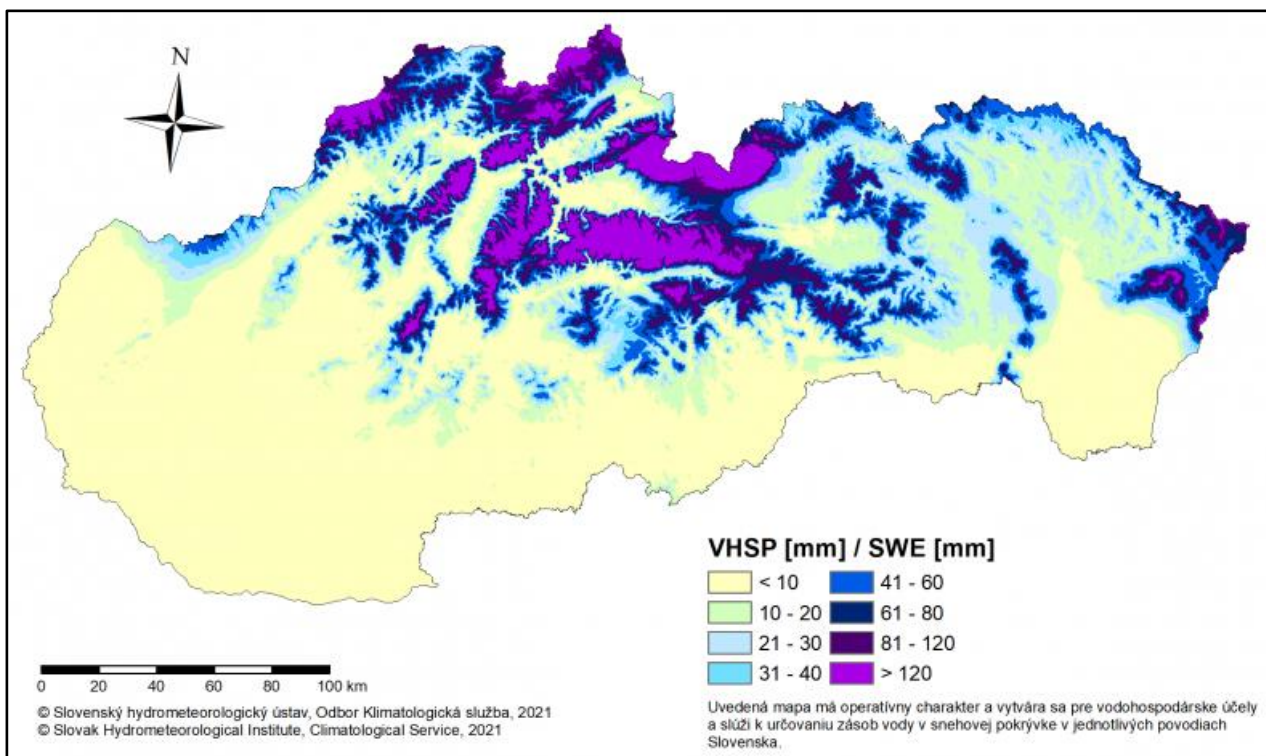
Maximum objemu vody v snehu počas zimy 2020/2021 je možné hodnotiť z pohľadu maximálnych hodnôt, ktoré sa vyskytli počas zím od 1982/83 ako podpriemerný (Tab. 5.1.2 a Obr. 5.1.4). Vyššie položené povodie VD Liptovská Mara však malo maximálne zásoby vody v snehu na priemernej úrovni (Tab. 5.1.2). Celková hodnota takmer 553 mil. m³ (po VD Nosice) predstavuje 67 % dlhodobého priemeru maximálnych hodnôt.

V povodí, ktoré reprezentuje prirodzený prítok do VD Liptovská Mara boli maximálne zásoby vody v snehu (193 mil. m³) dosiahnuté 22.3.2021, do VD Orava (80 mil. m³), VD Krpeľany (104 mil. m³),

VD Žilina (101 mil. m³) 1.2.2021. Maximálne zásoby vody v snehu boli pre VD Hričov (65 mil. m³) a VD Nosice (27 mil. m³) dosiahnuté 18.1.2021. (Tab. 5.1.1 a Obr. 5.1.3).



Obr. 5.1.1. Priestorové rozloženie výšky snehovej pokrývky na Slovensku v čase, keď v povodí Váhu dosahovala maximálne hodnoty objemu vody v snehu počas zimy 2020/2021 (1.2.2021)



Obr. 5.1.2. Priestorové rozloženie vodnej hodnoty snehovej pokrývky na Slovensku v čase, keď v povodí Váhu dosahovala maximálne hodnoty objemu vody v snehu počas zimy 2020/2021 (1.2.2021)

V snehomerných staniaciach boli namerané maximálne výšky snehu od 10 cm v nižších polohách (18.1.2021), 30 – 40 cm v stredných polohách a viac ako 50 cm vo vysokohorských polohách. Maximálne výšky snehu boli namerané v staniaciach: Lomnický štít - 313 cm (29.3.2021) a Chopok – 231 cm (26.4.2021). V ostatných vyššie položených horských staniaciach sa maximálne hodnoty pohybovali od 57 do 100 cm. Od konca marca 2021 sa snehová pokrývka vyskytovala iba v polohách nad cca 800 m n. m. Mapy výšky a vodnej hodnoty snehu vytvorené na základe pondelkových meraní na území Slovenska je možné nájsť aj na internetovej stránke SHMÚ: http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=klimat_tyzdennemapy

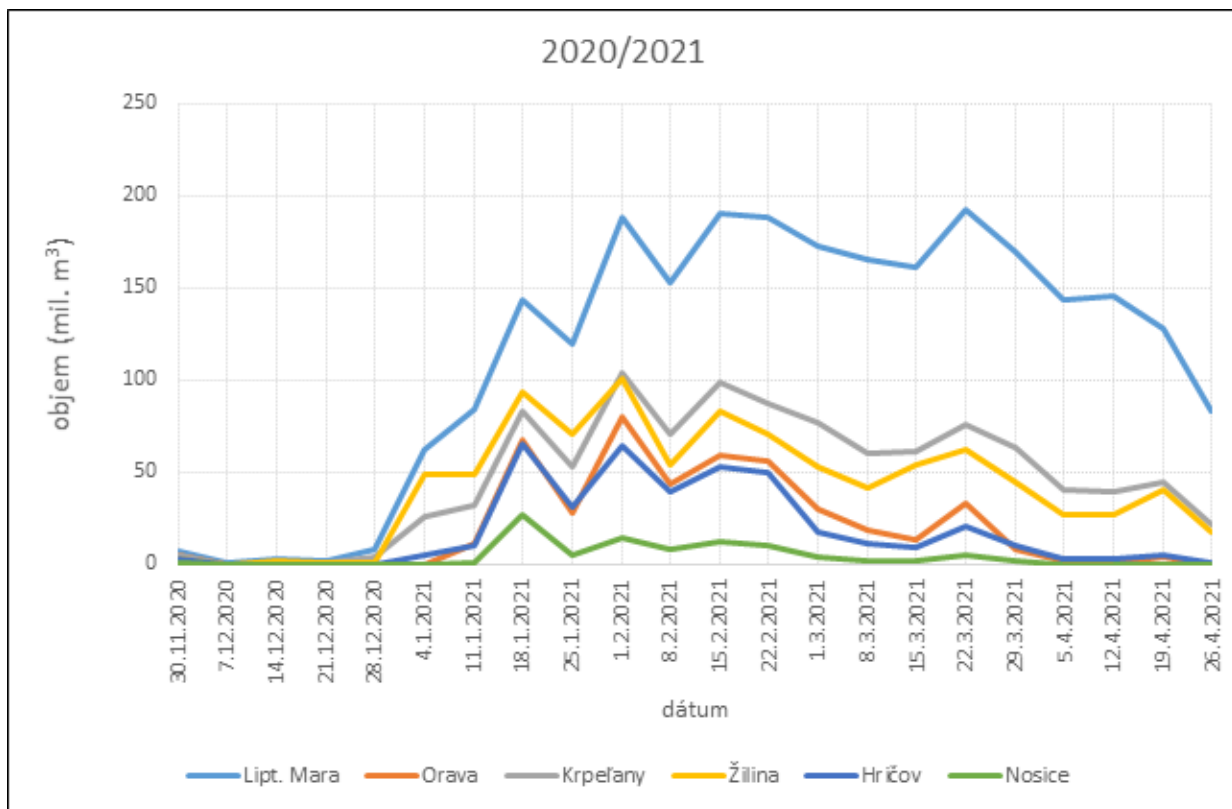
Zimu 2020/2021 v povodí horného a časti stredného Váhu (povodie po uzáverový profil VD Nosice) môžeme z hľadiska hodnotenia maximálnych zásob (553 mil. m³) od zimy 1982/1983 ako aj podľa priebehu zásob vody v snehovej pokrývke od zimy 2004/2005 charakterizovať ako zimu s podpriemerným maximom zásob vody v snehovej pokrývke. Hodnota maximálneho celkového objemu vody v snehovej pokrývke v povodí Váhu po VD Nosice v zime 2020/2021 dosiahla vrchol na začiatku februára 2021 (v povodí VD Hričov a VD Nosice v polovici januára 2021 a v povodí VD Liptovská Mara v druhej polovici marca) a predstavuje 67 % z priemerov maxim 1982/1983 – 2020/2021. Priebeh zásob vody v snehu počas tejto zimy je porovnaný s priebehmi zím od sezóny 2004/2005 na Obr. 5.1.5.

Tab. 5.1.1 Zásoby vody v snehovej pokrývke (mil. m³) k vybraným nádržiam v povodí Váhu počas zimy 2020/2021

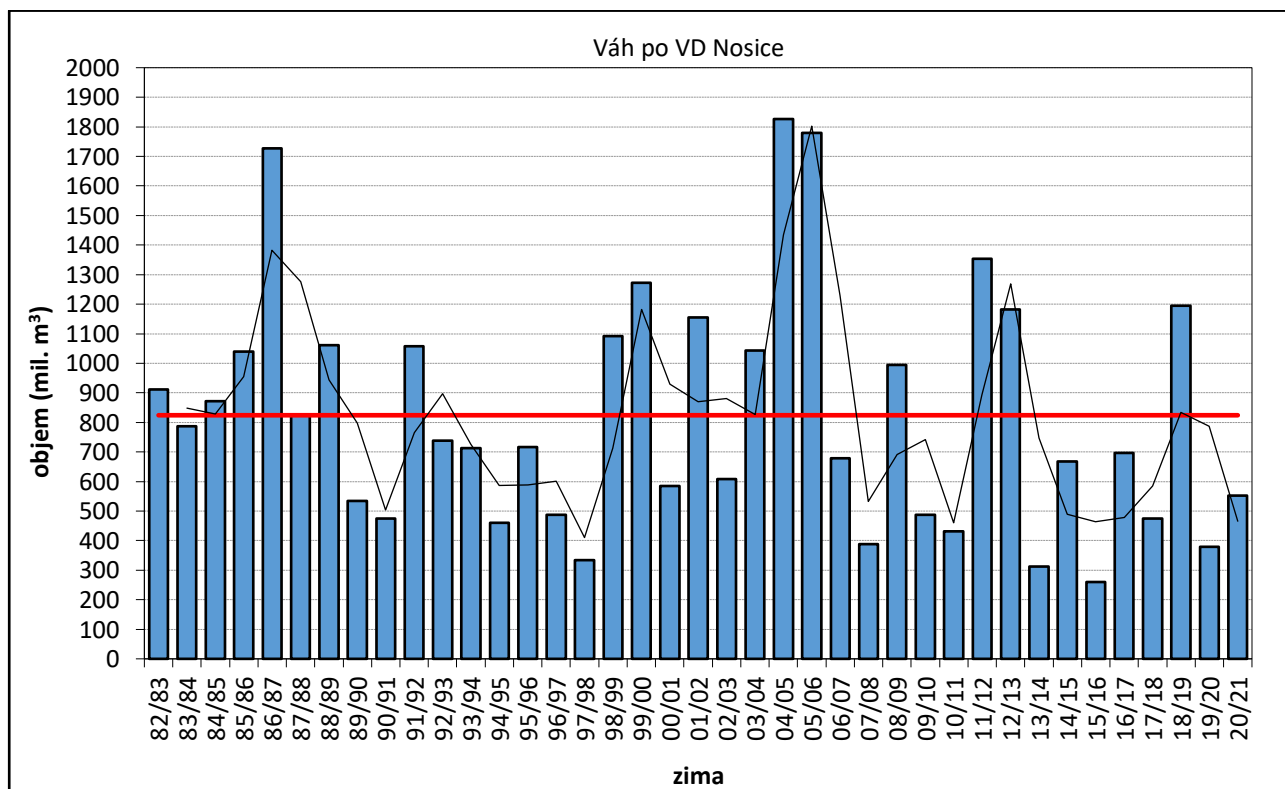
Dátum	VD Liptovská Mara	VD Orava	VD Krpeľany	VD Žilina	VD Hričov	VD Nosice	Spolu
30.11.2020	7,16	4,80	5,66	2,84	3,21	0,90	24,57
7.12.2020	0,58	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,72
14.12.2020	3,17	0,18	1,15	1,76	0,23	0,00	6,48
21.12.2020	2,19	0,00	0,55	0,89	0,09	0,00	3,73
28.12.2020	8,48	0,09	3,73	0,86	0,16	0,02	13,34
4.1.2021	62,13	0,35	26,22	48,85	5,45	0,27	143,26
11.1.2021	83,81	11,25	31,72	49,14	10,57	1,04	187,52
18.1.2021	143,30	67,19	83,33	93,69	66,00	26,94	480,45
25.1.2021	119,29	28,47	53,37	70,96	31,32	4,93	308,34
1.2.2021	188,60	79,76	104,46	101,11	64,76	14,28	552,97
8.2.2021	153,59	43,42	70,74	53,91	39,42	7,92	369,34
15.2.2021	190,51	59,80	98,48	82,86	53,12	12,26	497,03
22.2.2021	188,83	56,52	87,26	70,69	50,42	10,48	464,21
1.3.2021	172,64	29,71	77,04	52,69	17,60	4,21	353,89
8.3.2021	165,94	18,58	60,78	41,53	11,51	2,15	300,49
15.3.2021	161,87	13,18	61,46	53,78	9,72	1,63	301,64
22.3.2021	192,65	33,34	76,10	62,61	21,14	4,83	390,66
29.3.2021	169,71	8,52	63,38	44,43	10,36	1,81	298,21
5.4.2021	143,74	1,59	40,13	26,61	2,68	0,00	214,75
12.4.2021	145,88	1,36	39,89	26,76	2,76	0,00	216,66
19.4.2021	128,34	4,31	45,26	40,99	5,42	0,23	224,54
26.4.2021	83,41	0,37	21,94	18,12	1,50	0,00	125,34
Priemer	114,36	21,04	47,85	42,96	18,52	4,27	249,01
Maximum	192,65	79,76	104,46	101,11	66,00	26,94	552,97

Tab. 5.1.2 Porovnanie maximálnych zásob vody v snehovej pokrývke (mil. m³) za obdobie rokov 1982/83 – 2020/2021

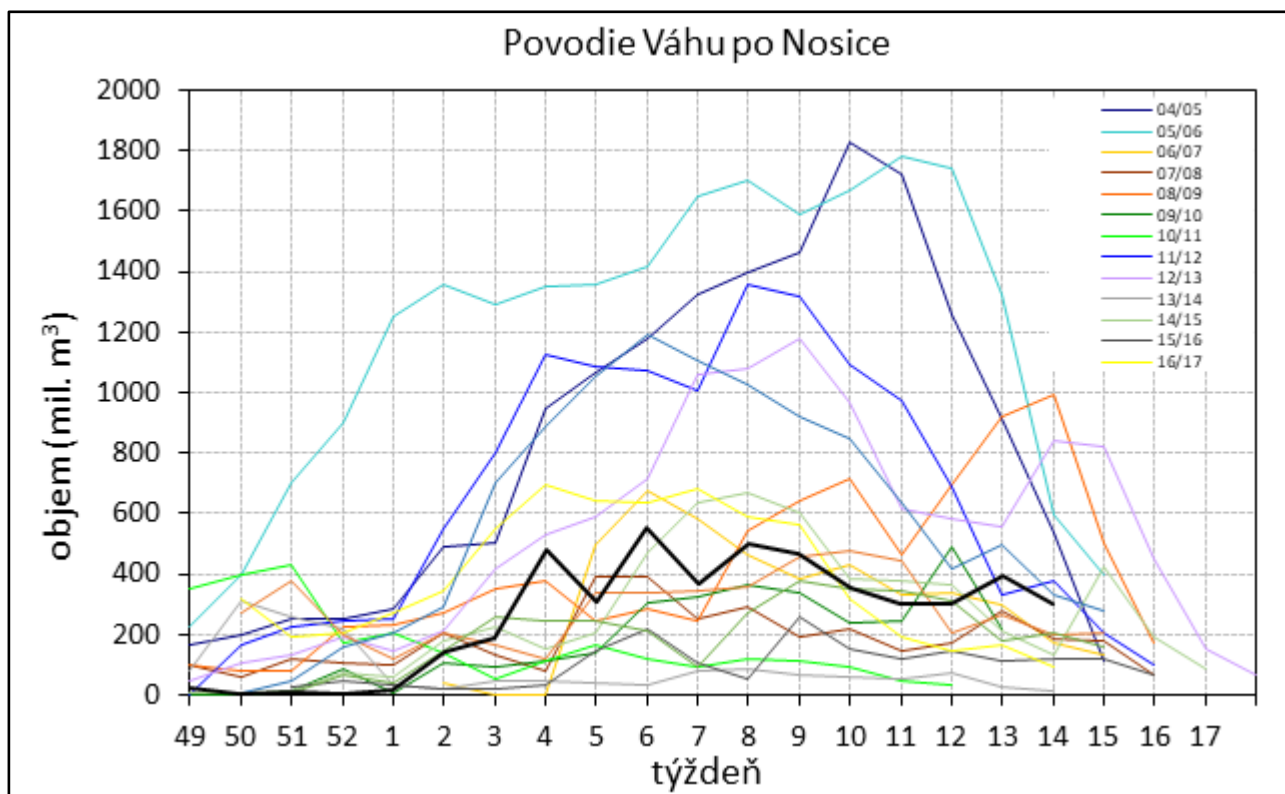
Zimy	Liptovská Mara	Orava	Krpeľany	Hričov + Žilina	Nosice	Spolu
1982/83	220,72	253,70	163,82	303,31	53,23	910,79
1983/84	197,75	119,26	174,96	254,12	63,50	786,31
1984/85	222,12	132,18	193,60	270,07	58,11	871,77
1985/86	296,74	168,88	238,66	342,03	70,64	1038,77
1986/87	299,13	301,06	365,19	611,80	149,11	1726,39
1987/88	238,40	125,59	190,23	242,95	47,89	825,08
1988/89	297,69	188,46	218,45	405,22	72,71	1060,95
1989/90	153,49	75,93	144,63	150,57	29,27	533,90
1990/91	136,17	54,99	121,19	157,84	25,50	474,60
1991/92	197,79	221,09	197,81	363,58	92,14	1057,16
1992/93	143,40	134,56	154,06	236,31	69,78	737,73
1993/94	225,59	139,38	142,41	193,35	43,63	712,58
1994/95	206,28	91,57	61,36	156,03	56,10	459,96
1995/96	171,36	117,07	132,76	238,63	85,54	716,19
1996/97	150,24	98,89	79,87	112,27	45,34	486,61
1997/98	83,95	61,69	77,71	95,37	28,45	333,98
1998/99	261,62	214,14	226,68	331,81	90,42	1091,89
1999/00	342,27	301,66	264,59	382,58	101,38	1273,07
2000/01	134,29	82,99	116,07	217,72	38,95	585,26
2001/02	219,38	205,11	182,05	444,47	103,54	1154,55
2002/03	168,25	101,55	110,05	182,94	45,78	608,57
2003/04	245,02	185,99	154,88	357,44	99,76	1043,09
2004/05	393,73	314,5	361,54	637,80	163,56	1826,10
2005/06	363,66	272,68	291,91	701,06	186,13	1778,55
2006/07	229,30	107,88	124,29	222,23	38,17	678,39
2007/08	201,22	58,46	60,13	91,40	13,97	388,08
2008/09	312,53	210,05	212,09	252,46	43,41	994,40
2009/10	132,90	70,57	95,66	164,01	35,69	487,54
2010/11	100,18	81,97	80,76	149,33	29,22	431,28
2011/12	330,04	249,04	258,31	482,45	82,87	1354,36
2012/13	296,96	128,19	250,71	451,39	63,47	1181,82
2013/14	79,96	50,25	58,63	112,23	19,58	311,60
2014/15	194,88	96,19	124,28	212,82	45,45	666,92
2015/16	92,12	32,77	58,23	38,38	10,84	259,55
2016/17	180,64	129,12	142,02	214,77	34,55	696,10
2017/18	158,83	41,37	96,58	165,98	19,36	473,85
2018/19	266,40	236,05	210,45	452,77	70,12	1194,44
2019/20	202,45	44,54	83,63	77,32	12,73	379,32
2020/21	192,65	79,76	104,46	165,87	26,94	552,97
Priemer	213,85	143,04	162,17	272,89	60,69	824,22
Minimum	79,96	32,77	58,23	38,38	10,84	259,55
Maximum	393,73	314,50	365,19	701,06	186,13	1826,10



Obr. 5.1.3 Časový priebeh zásob vody v snehovej pokrývke (mil. m³) k vybraným vodným nádržiam v povodí Váhu počas zimy 2020/2021



Obr. 5.1.4 Celkové maximálne zásoby vody v snehovej pokrývke v povodí Váhu po profil VD Nosice a priemerná hodnota v (mil. m³) od roku 1982/83 až 2020/2021 (hodnotená zima vyznačená červeným orámovaním)



Obr. 5.1.5 Časový priebeh celkových zásob vody v snehovej pokrývke (mil. m³) počas zimy 2020/2021 v porovnaní s ostatnými zimami od roku 2004/2005

5.2 Stredné Slovensko – povodie Hrona, Ipľa a Slanej

Z hľadiska tvorby zásob vody v snehovej pokrývke bola zima 2020/2021 v povodí Hrona priemerná, resp. výrazne podpriemerná v povodí Ipľa a Slanej. Zimná sezóna 2020/2021 mala neskorý nástup súvislej snehovej pokrývky (vrátane horských oblastí) na konci decembra 2020. Vývoj výšky snehovej pokrývky negatívne ovplyvnil nadnormálne teplý február 2021 na celom sledovanom území vrátane horských a vysokohorských polôh. V uplynulej zime bol častý výskyt silného vetra, ktorý významne vplýval na priestorové rozloženie snehovej pokrývky nad hornou hranicou lesa.

Zima 2020/2021 v povodí Hrona, Ipľa, Slanej a Rimavy začala **v decembri** s prevahou teplotných inverzií a absenciou snehovej pokrývky. Netytický bol jej neskorý nástup (vrátane horských oblastí, sneh bol len v najvyšších polohách do 30 cm). December bol teplotne nadnormálny, zrážkovo normálny až nadnormálny (zrážky najmä na konci mesiaca). Prvé výraznejšie sneženie sa objavilo v závere kalendárneho roka, avšak len od stredných horských polôh. Zrážky boli výdatné, nad 1000 m n. m. napadlo v krátkom čase veľké množstvo ťažkého mokrého snehu, predovšetkým v Nízkych Tatrách, Veľkej Fatre a Kremnických vrchoch. V nižších polohách priniesli kvapalnú zrážku spolu s topiacim sa snehom vzostupy vodných hladín, najmä v povodí horného Hrona.

Počas **januára** sa postupne vyvíjali priaznivé podmienky pre tvorbu snehovej pokrývky aj v nížinách. Jej výška však dosahovala nanajvýš niekoľko centimetrov, prípadne bol zaznamenaný poprašok. Január bol teplotne normálny až nadnormálny, zrážkovo normálny až silne nadnormálny (najmä horské polohy). Na horách sme zaznamenávali typickú akumuláciu snehovej pokrývky. Tretia dekáda mesiaca priniesla kvapalnú zrážku do cca 1400 m n. m. a výrazné oteplenie s úbytkom zásob snehu. Vzostupy vodných hladín boli zaznamenané najmä v povodí stredného Hrona, a to aj s dosiahnutím SPA.

Podobná situácia sa opakovala v úvode **februára**, prílev pôvodom tropického vzduchu priniesol okrem zrážok aj saharský prach, ktorý bol následne identifikovateľný na snehovej pokrývke. Druhá februárová dekáda bola charakteristická chladným počasím, z hľadiska snehových zásob v povodí, ako aj teplôt vzduchu bol v tomto čase dosiahnutý vrchol zimy. Vývoj výšky snehovej pokrývky v povodí Hrona negatívne ovplyvnila okrem prvej aj posledná februárová dekáda (teplotne nadnormálna, vrátane horských polôh). Vo vysokých horských polohách Nízkyh Tatier bolo vo februári 2021 relatívne teplejšie ako v nižšie položených oblastiach (Chopok +2,4 °C v porovnaní s normálom 1981 – 2010). Namiesto zrážok však prevládalo slnečné počasie a na nízkotatranských prítokoch Hrona bol zaznamenaný jarný odtok (napr. povodie Štiavničky a Bystrianky).

V druhej polovici zimy bol častý výskyt silného vetra. Ten významne ovplyvňoval priestorové rozloženie snehovej pokrývky, predovšetkým nad hornou hranicou lesa. Dynamický priebeh zimy znemožňoval tvorbu súvislej snehovej pokrývky v nižších polohách pod cca 400 m n. m., tu vydržala zväčša len niekoľko dní.

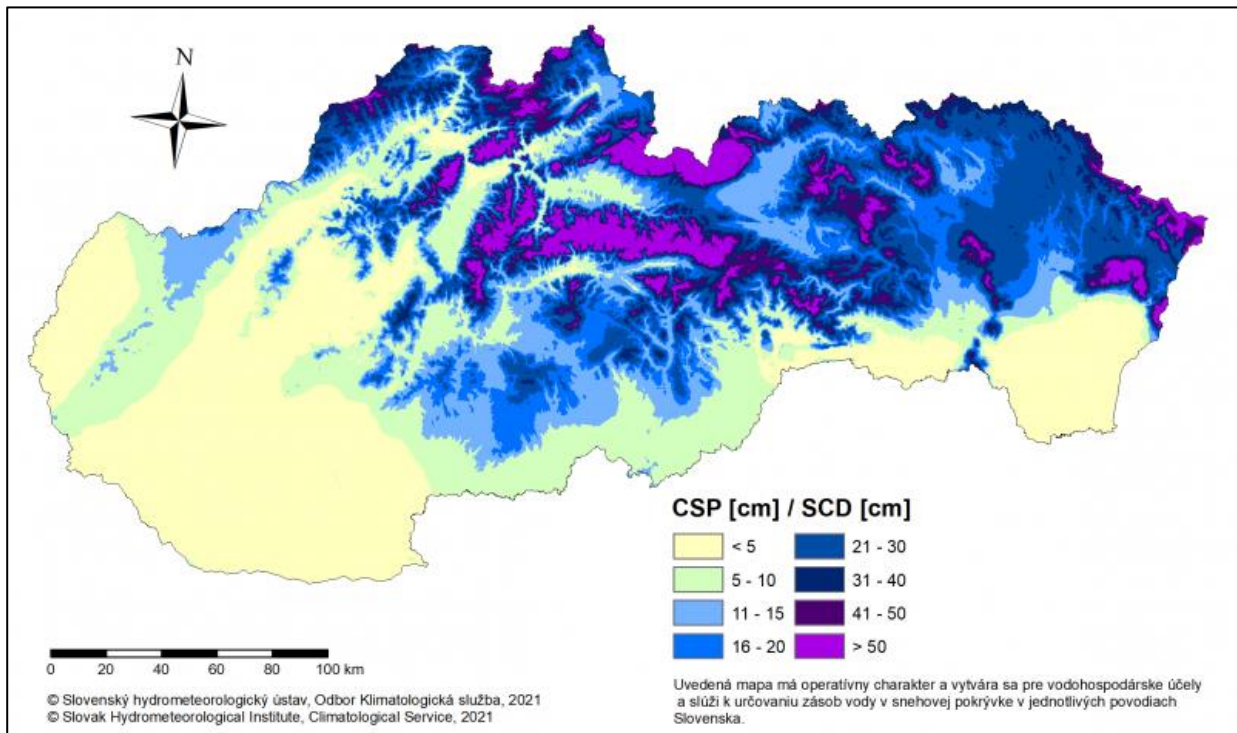
Relatívne chladný úvod jari priniesol opätovné navýšenie snehových zásob v povodí v priebehu **marca**. Tento mesiac bol ako celok teplotne normálny so zápornými odchýlkami, zrážkovo silne podnormálny s nerovnomerným rozložením zrážok. Snehová pokrývka sa prechodne vyskytovala aj na podhorí, a to aj v priebehu **apríla**. Súvislá snehová pokrývka bola zaznamenaná už len od stredných horských polôh. Zásoby snehu v povodí Hrona ubúdali postupne (v nižších polohách do 1000 m n. m. už na konci februára), bez významnejšej odozvy na vodných tokoch.

Najmenšie zásoby vody v snehu boli tradične v povodí Ipľa, kde sa snehová pokrývka vyskytovala ojedinele. Súvislá snehová pokrývka v povodí Ipľa ležala od prvej januárovej dekády do konca februára, prevažne v pramennej oblasti Ipľa na Sihlianskej planine (Veporské vrchy) a na Málinských vrchoch (Stolické vrchy). Podobne na tom bola snehová pokrývka v povodí Slanej a Rimavy, kde v horských polohách Slovenského rudohoria (Spišsko-gemerský kras, Veporské a Stolické vrchy) pretrvávala snehová pokrývka prevažne na pomedzí s povodím Hrona (horný Gemer a horný Malohont) v období od konca decembra 2020 do polovice marca 2021. Najvyššie zásoby vody v snehovej pokrývke boli tradične v hornej časti povodia Hrona (v horských polohách Nízkyh Tatier a Veľkej Fatry), kde sa udržal od konca decembra 2020 do konca apríla 2021. V strednej časti povodia Hrona sa snehová pokrývka udržala prevažne v pohoriach Slovenského stredohoria od prvej januárovej dekády 2021 do začiatku marca 2021. V pohoriach Poľana, Kremnické vrchy a Vtáčnik sa súvislá snehová pokrývka roztopila v priebehu apríla 2021. V dolnej časti povodia Hrona snehová pokrývka absentovala úplne s výnimkou pár dní, kedy prechodne nasnežilo.

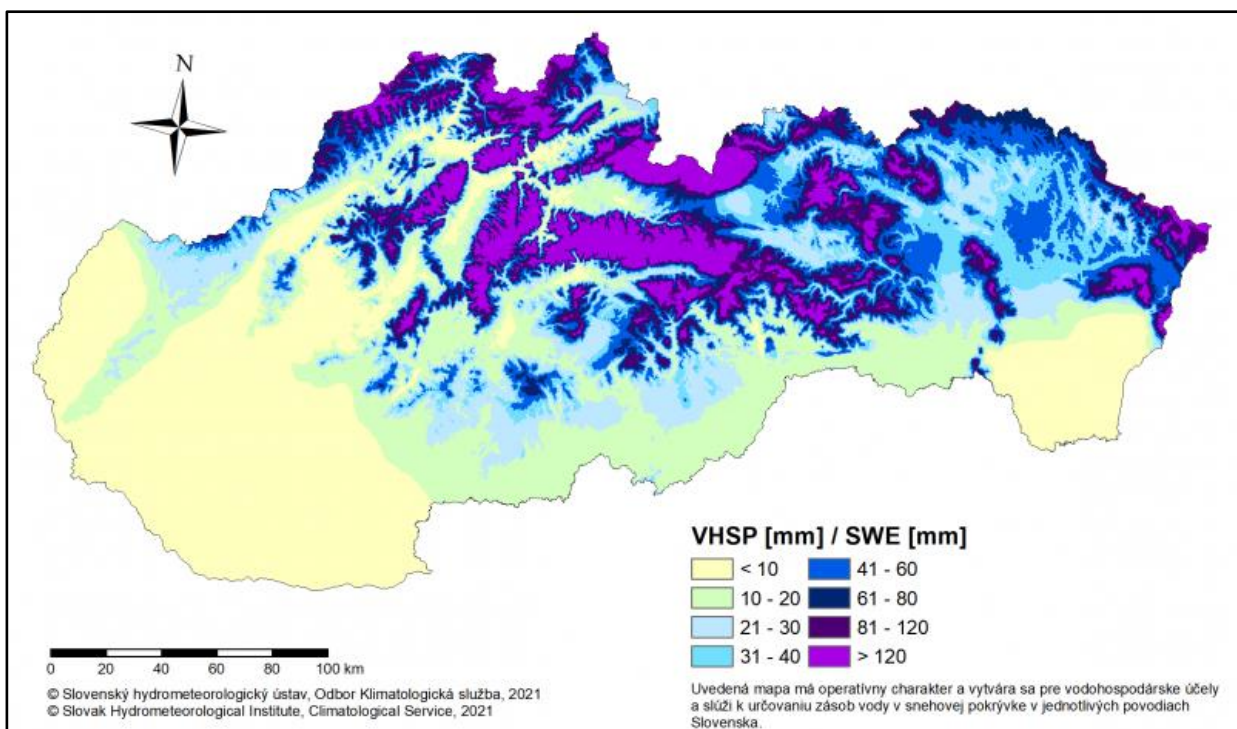
Uplynulá zima bola v nižších polohách povodia (pod cca 500 m n. m.) charakteristická nedostatkom snehovej pokrývky a jej krátkym trvaním (zväčša nie viac ako pár dní). Výrazne lepšie snehové podmienky sa udržiavali nad cca 900 m n. m. Rozhodujúcim faktorom bola nadmorská výška, z hľadiska výšky aj trvania snehovej pokrývky. Maximálna výška snehovej pokrývky na sledovanom území, 245 cm, bola zaznamenaná 22. apríla 2021 na meteorologickej stanici Chopok (2024 m n. m.), čo je zároveň najvyššie umiestnená stanica na rozvodí Hrona a Váhu, kde sa meria výška snehu od roku 1955.

Hodnoty maximálneho objemu zásob vody v snehovej pokrývke za zimu 2020/2021 a ich percentuálne porovnanie s doteraz rekordnými hodnotami boli priemerné v povodí Hrona a výrazne podpriemerné v povodí Ipľa a Slanej v porovnaní s predchádzajúcimi zimami (od zimnej sezóny 1990/1991). V povodí horného Hrona bol maximálny objem zásob pre profil Brezno 61,4 mil. m³, čo predstavuje 48 % rekordných maximálnych zásob zo zimy 2012/2013. Pre profil Banská Bystrica bolo vyhodnotených 167 mil. m³, čo zodpovedá 45 % rekordných zásob zimy 2012/2013. Pre uzáverový profil Hrona bol maximálny objem 232 mil. m³ (29 % rekordných maximálnych zásob zimy 2005/2006), pre uzáverový profil Ipľa 12 mil. m³ (3 % zimy 2004/2005) a pre povodie Slanej (vrátane povodia Rimavy) 49 mil. m³ (13 % zimy 2012/2013).

Vývoj zásob vody v snehovej pokrývke počas zimy 2020/2021 je v Tab. 5.2.1 a na Obr. 5.2.3. V tabuľke 5.2.2 a na Obr. 5.2.4 je porovnanie maximálnych zásob vody v snehovej pokrývke za obdobie ich vyhodnocovania.



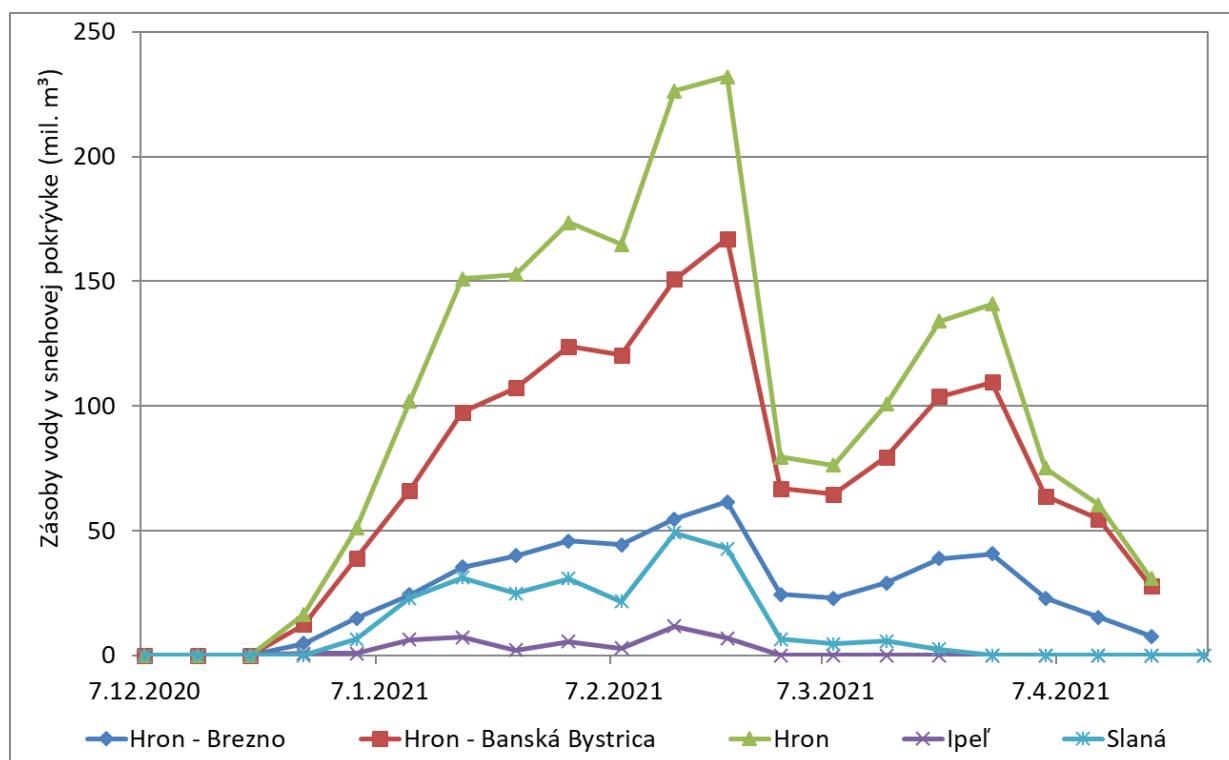
Obr. 5.2.1 Priestorové rozloženie výšky snehovej pokrývky na Slovensku v čase, keď v povodí Hrona, Ipľa a Slanej dosahovala maximálne hodnoty počas zimy 2020/2021 (15. 2. 2021)



Obr. 5.2.2 Priestorové rozloženie vodnej hodnoty snehovej pokrývky na Slovensku v čase, keď v povodí Hrona, Ipľa a Slanej dosahovala maximálne hodnoty počas zimy 2020/2021 (15. 2. 2021)

Tab. 5.2.1 Vývoj zásob vody v snehovej pokrývke (mil. m³) v povodia Hrona, Ipľa a Slanej v zime 2020/2021

Dátum	Hron - BR	Hron - BB	Hron	Ipel'	Slaná
7.12.2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.12.2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21.12.2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28.12.2020	4,79	12,47	16,49	0,70	0,00
4.1.2021	14,79	39,03	50,94	0,74	6,40
11.1.2021	24,21	66,07	101,92	6,32	23,00
18.1.2021	35,42	97,55	150,90	7,33	31,13
25.1.2021	39,94	107,16	152,67	2,13	24,74
1.2.2021	45,81	123,76	173,52	5,58	30,70
8.2.2021	44,37	120,42	164,66	2,75	21,62
15.2.2021	54,61	150,76	226,30	11,66	49,06
22.2.2021	61,44	167,02	232,01	6,90	42,79
1.3.2021	24,49	66,96	79,57	0,00	6,42
8.3.2021	22,94	64,54	76,17	0,00	4,55
15.3.2021	29,07	79,45	100,78	0,03	5,67
22.3.2021	38,80	103,74	133,93	0,00	2,42
29.3.2021	40,76	109,44	140,81	0,00	0,00
5.4.2021	22,89	63,76	75,01	0,00	0,00
12.4.2021	15,29	54,61	60,41	0,00	0,00
19.4.2021	7,54	27,75	30,67	0,00	0,00
Priemer	27,35	72,72	98,34	2,10	11,83
Maximum	61,44	167,02	232,01	11,66	49,06

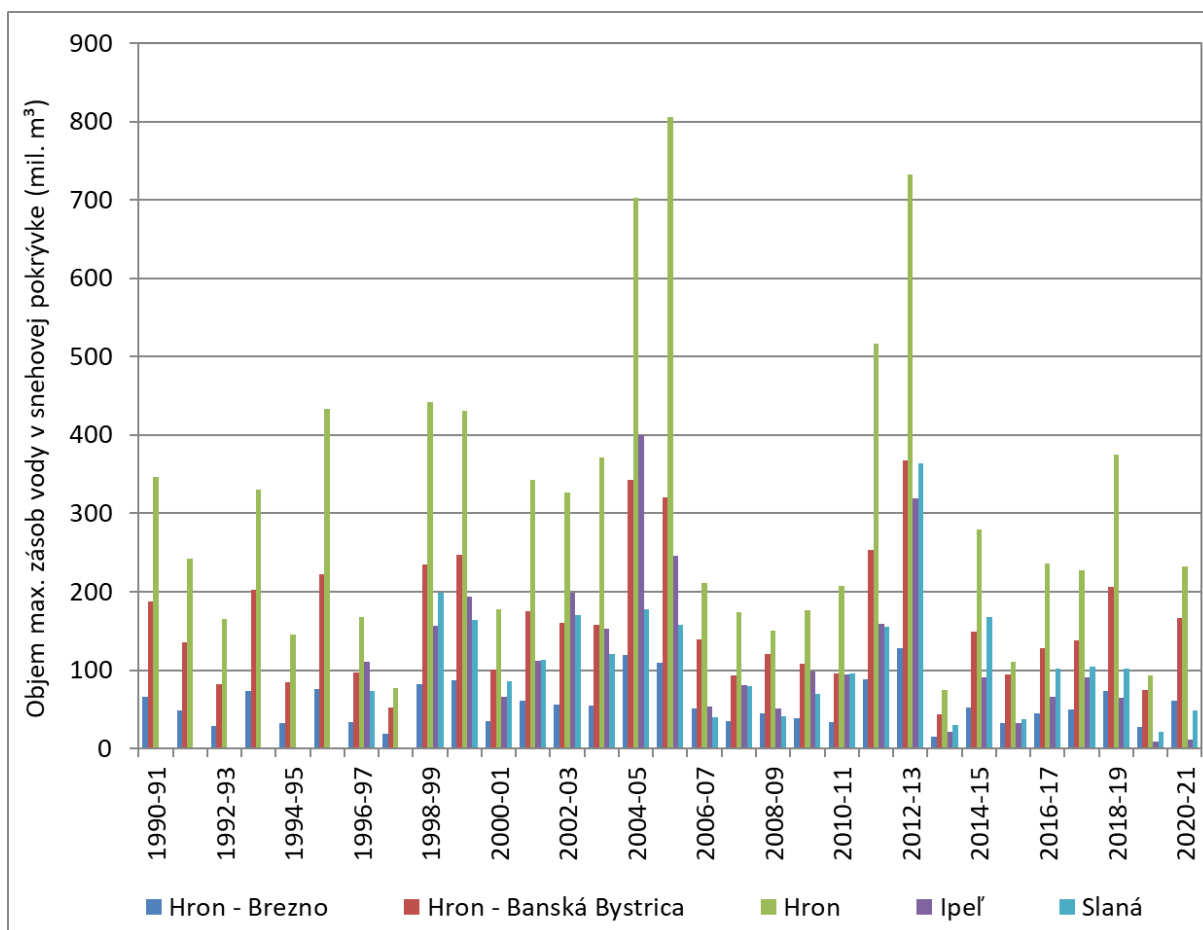


Obr.5.2.3 Zásoby vody v snehovej pokrývke v povodia Hrona, Ipľa a Slanej v zime 2020/2021

Tab. 5.2.2 Porovnanie maximálnych zásob vody v snehovej pokrývke (mil. m³) za obdobie rokov 1990/1991 - 2020/2021

Zimy	Hron – BR	Hron – BB	Hron	Ipeľ	Slaná
1990/91	65,34	187,39	345,86		
1991/92	48,53	135,98	241,89		
1992/93	28,18	82,55	165,73		
1993/94	72,78	202,11	330,05		
1994/95	31,76	84,02	144,98		
1995/96	76,27	221,87	433,89		
1996/97	34,09	96,42	167,67	110,01	73,27
1997/98	19,28	52,17	76,61		
1998/99	81,46	234,78	442,28	156,17	198,89
1999/00	87,42	247,43	431,43	193,97	163,91
2000/01	35,4	100,5	177,41	65,83	85,29
2001/02	60,42	175,62	343,18	111,74	112,51
2002/03	55,61	160,19	326,56	199,32	169,80
2003/04	54,76	157,18	371,02	153,13	120,83
2004/05	118,67	342,86	703,01	399,88	177,35
2005/06	109,01	319,95	806,04	245,67	157,44
2006/07	50,45	139,6	211,34	53,97	39,21
2007/08	35,26	93,09	173,82	80,82	79,30
2008/09	44,67	120,94	149,99	50,68	41,28
2009/10	38,05	108,09	175,90	98,45	69,72
2010/11	33,28	95,96	207,34	94,60	95,19
2011/12	88,40	253,27	516,48	158,79	154,76
2012/13	127,83	366,95	732,17	319,25	363,69
2013/14	15,54	43,8	75,16	21,79	30,04
2014/15	52,65	149,44	279,4	90,45	167,86
2015/16	32,35	94,8	110,82	32,83	37,45
2016/17	44,85	128,19	235,58	66,39	102,27
2017/18	49,53	137,57	226,7	91,03	104,62
2018/19	73,34	206,17	375,44	64,27	101,72
2019/20	26,89	74,58	93,54	8,91	21,20
2020/21	61,44	167,02	232,01	11,66	49,06
Priemer	56,56	160,66	300,11	119,98	113,19
Minimum	15,54	43,8	75,16	21,79	30,04
Maximum	127,83	366,95	806,04	399,88	363,69

Expedičné merania charakteristík snehovej pokrývky sa uskutočnili počas zimy 2020/2021 v oblasti: Horehronské podolie, Nízke Tatry (podcelky Ďumbierske Tatry a Kráľovohoľské Tatry), Veľká Fatra (podcelky Hôľna Fatra a Zvolen), Poľana, Kremnické vrchy a Vtáčnik. V ďalších horstvách Slovenského rudohoria neboli uskutočnené obvyklé merania z dôvodu zanedbateľnej snehovej pokrývky a v nižších pohoriach Slovenského stredohoria z dôvodu chýbajúcej snehovej pokrývky. Cieľom expedičných meraní je overiť používané metodiky na vyhodnotenie zásob vody v snehovej pokrývke, overiť metodiku pre extrapoláciu údajov vo fiktívnych staniciach, ktoré slúžia na priestorovú interpoláciu bodových meraní, doplniť vstupné údaje pre vyhodnotenie zásob vody v snehu ako aj pre generovanie máp celkovej snehovej pokrývky a vodnej hodnoty snehu v prostredí GIS.



Obr. 5.2.4 Maximálne zásoby vody v snehovej pokrývke v povodí Hrona, Ipľa a Slanej v období 1990/1991 – 2020/2021

5.3 Východné Slovensko – povodie Popradu, Bodvy, Hornádu a Bodrogu

Z hľadiska teplotných podmienok v histórii meteorologických pozorovaní hodnotíme zimu 2020/2021 na Slovensku ako teplotne normálnu až nadnormálnu, ojedinele až silne nadnormálnu. Z hľadiska množstva spadnutých zrážok bola zima celkove normálna až nadnormálna, v januári a vo februári silne nadnormálna. V charaktere počasia na Slovensku sa znova potvrdili trendy, ktoré sa prejavujú u nás v zimách na konci 20. a na začiatku 21. storočia - nestabilita teplotných podmienok. Opäť bola zima poznačená veľkými výkyvmi teplôt vzduchu, ktoré boli najvýraznejšie vo februári. V hodnotení objemu vody v snehovej pokrývke od roku 1990 bola táto zima v povodí Popradu, Bodvy a horného Laborca podpriemerná a v ostatných povodiach východného Slovenska nadpriemerná.

Už v tretej dekáde **novembra**, na prelome meteorologickej jesene a meteorologickej zimy, sme zaznamenali nižšie priemerné denné teploty, než je obvyklé pre toto obdobie, ľadové dni aj v nižších polohách, mrznúce hmly a aj sneženie s vytvorením súvislej snehovej pokrývky na severe a východe územia.

December bol vo východoslovenskom regióne teplotne silne nadnormálny, miestami na Spiši mimoriadne nadnormálny. Najteplejšia bola druhá pentáda mesiaca, najchladnejšia bola na väčšine územia prvá pentáda, na Spiši tretia decembrová pentáda. V prvej a druhej decembrovej dekáde sa vyskytlo malé množstvo zrážok, ktoré vďaka pretrvávajúcemu inverznému počasiu spadli najmä v podobe mrholenia z nízkej oblačnosti. V poslednej decembrovej dekáde došlo k výraznej zmene v počasi. Tá začala najprv výrazným oteplením, ktoré vrcholilo deň pred Vianocami. Počasie tesne

pred Vianocami a počas Vianoc tak bolo vo výraznom kontraste. 23.12. boli namerané teploty vyššie ako 10 °C aj v oblasti Tatier, následne 24.12. popoludní a večer začal od severu cez naše územie postupovať studený front, ktorý doniesol 25.12. ráno na naše územie výraznejšie ochladenie. 27.12. po prednej strane rozsiahlej tlakovej níše so stredom nad Britániou k nám od juhu prúdil teplejší a vlhší vzduch, vplyvom ktorého postupne pribúdali aj zrážky, na horách snehové, v nižších polohách vo forme dažďa či mrholenia. Vzhľadom na teplotu okolo nuly padal tzv. lepkavý sneh, pri ktorom padali veľké vločky. Tento fenomén je dosť nebezpečný, pretože obaľuje predmety, ktoré môže pri väčšom množstve poškodiť. V nasledujúcich dňoch sme takmer denne zaznamenali zrážky v kvapalnej forme, ktoré boli vďaka daným poveternostným podmienkam najvýdatnejšie na náveterných svahoch pohorí. Najvyššie úhrny tekutých zrážok spadli v noci z 28.12. na 29.12. Kladné teploty vzduchu spôsobili roztápanie snehovej pokrývky na horách.

V prvej decembrovej pentáde sa takmer na celom území vyskytovala súvislá snehová pokrývka, ktorá sa vytvorila už v novembri. V druhej decembrovej dekáde bola súvislá snehová pokrývka zaznamenaná iba ojedinele, v poslednej pentáde mesiaca len na severozápade územia. Maximálna výška snehovej pokrývky 14 cm bola nameraná dňa 1.12. v oblasti Bukovských vrchov, 12 cm v závere mesiaca v lokalite Dobšinská ľadová jaskyňa.

Trvalé zrážky spadnuté v poslednej dekáde decembra v nižších polohách boli v kvapalnej forme a už počas vianočných sviatkov spôsobili na tokoch prvé vzostupy vodných hladín s dosiahnutím SPA. Na hydrologickú situáciu mala vplyv aj topiaca sa snehová pokrývka na horách. Výraznejšie vzostupy s dosiahnutím a prekročením SPA sme na konci roka zaznamenali na tokoch v povodí Hornádu a Bodrogu.

Začiatkom roku 2021 tlaková níz opäť priniesla so sebou oblačné a zrážkové pásmo, ktoré zasiahlo predovšetkým východ Slovenska, postupovalo na severovýchod, spôsobilo sneženie, no v nižších polohách prevažne dažď. V posledných dňoch decembra síce v nižších polohách pršalo, miestami aj výdatne, ale od stredných horských polôh už počas prvej januárovej dekády začali v povodiach východného Slovenska výraznejšie pribúdať zásoby vody v snehovej pokrývke. Týkalo sa to povodia Popradu a Hornádu. Na konci prvej dekády **januára** väčšina územia Slovenska, vrátane najnižších polôh, sa dočkala sneženia a vytvorenia súvislej snehovej pokrývky. 18.1. sa nachádzala takmer na celom území. V polovici januára sme sa dočkali pravého zimného a mrazivého počasia aj v nižších polohách. Absolútne minimá teploty vzduchu poklesli na -10,0 °C až -23,2 °C a vyskytli sa v dňoch 18. a 19.1. Oteplenie na začiatku tretej dekády mesiaca spôsobilo v nižších polohách topenie snehovej pokrývky a prechodné zvýšenie hranice sneženia až do stredných horských polôh. Už 21.1. teplota vzduchu bola na väčšine územia nad nulou, mrzlo len ojedinele v dolinách Spiša, prípadne na horách. Tlaková výš, ktorá sa dňa 24.1. presúvala cez našu oblasť z Maďarska nad Ukrajinu priniesla výdatné zrážky na východ nášho územia. Väčšinou boli snehové. V tých najnižších polohách, predovšetkým na dolnom Zemplíne, boli spočiatku vo forme dažďa, ale postupne aj tu sa zmenili na snehové. Väčšinou nasnežilo do 10 cm, no lokálne aj viac, napr. v Poprade do rána nasnežilo 27 cm snehu, vo Švedlári a v Štóse okolo 25 cm. Na konci mesiaca sa v našej oblasti nachádzal chladný vzduch. Od západu sa postupne na väčšine územia zmenšila oblačnosť, zoslabol vietor a teplota miestami klesla pod -10 °C, v dolinách aj pod -15 °C.

Počas celej zimy sa v počasí u nás prejavovali značné teplotné výkyvy a vo februári boli najvýraznejšie. Zrážky sa pravidelnejšie vyskytovali na našom území v prvých dvoch februárových dekádoch, zatiaľ čo obdobie od 20.2. do 28.2. bolo na zrážky už výrazne chudobnejšie. Mesiac bol na východnom Slovensku zrážkovo väčšinou nadnormálny (vlhký) a miestami až silne nadnormálny (veľmi vlhký). Na začiatku februára chladné počasie bolo vystriedané veľmi teplým, kedy maximálne teploty, vyššie ako 13 °C, boli zaznamenané aj na juhovýchode územia. Zvlnené frontálne rozhranie spojené s tlakovou nížou prinieslo na väčšinu územia aj výdatné pásmo zrážok, na väčšine územia vo forme dažďa. Veľmi teplé počasie bolo v druhej dekáde mesiaca ukončené vpádom arktického

vzduchu od severovýchodu, ktorý bol taký silný, že vo vysokohorských polohách Slovenska boli zaznamenané rekordne nízke hodnoty niektorých charakteristík teploty vzduchu. Silný vietor a sneh skomplikovali situáciu predovšetkým na východe Slovenska, kde sa pri nízkej teplote -12 až -6 °C a doznievajúcim slabom snežení tvorili početné snehové jazyky a záveje.

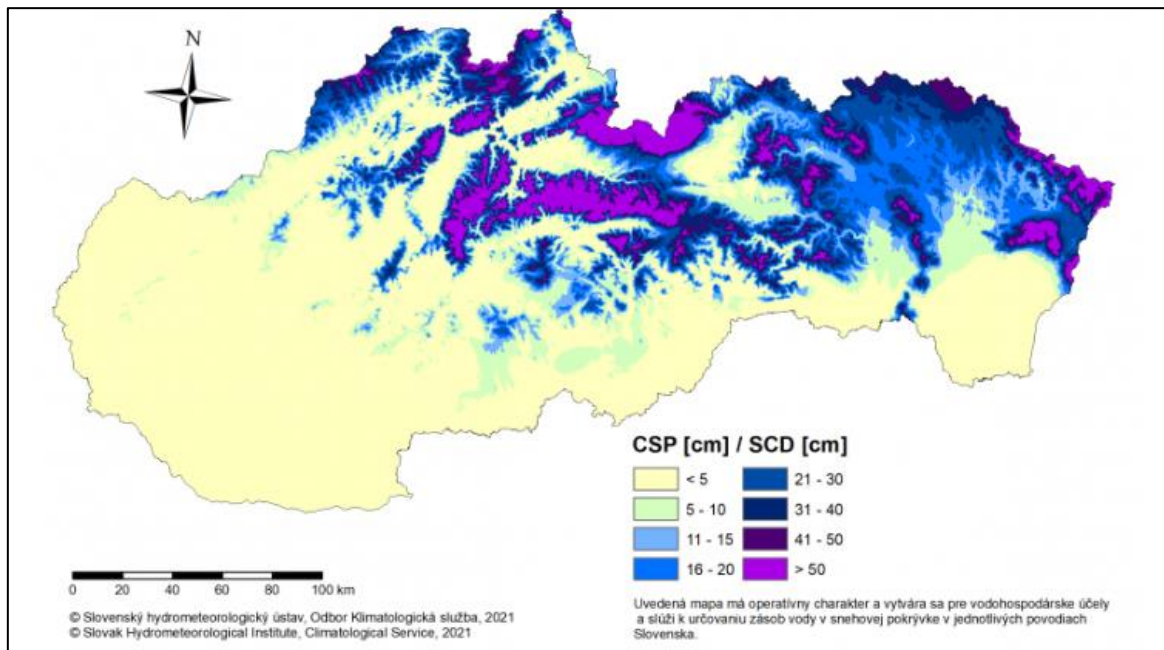
Počas výrazného ochladenia v polovici februára došlo aj k výdatnej akumulácii zásob vody v snehovej pokrývke. 22.2. v povodiach východného Slovenska boli zaznamenané maximálne zásoby vody v snehovej pokrývke počas tejto zimy (Obr. 5.3.2) a súvislá snehová pokrývka sa vyskytovala takmer na celom území. Po výraznom ochladení a vlne silných mrazov na začiatku druhej februárovej dekády došlo v poslednej dekáde mesiaca k prudkému otepleniu, kedy v období od 24.2. do 26.2. vystúpila maximálna denná teplota vzduchu na mnohých miestach nad 10 °C. Na území Slovenska boli pozorované veľké teplotné rozdiely. Kým na Východoslovenskej nížine bola teplota vzduchu zväčša v intervale od 3 °C do 10 °C, vo vyšších svahových polohách bolo výrazne teplejšie. Vo štvrtok 25.2. popoludní bola teplota vzduchu v Poprade takmer 18 °C. Zásoby vody v snehu sa v priebehu posledných dní v mesiaci výrazne zredukovali. V povodí Bodrogu sa snehová pokrývka väčšinou roztopila, ostala miestami iba v nadmorských výškach nad 800 m n. m., aj to len nesúvislá. Zásoby vody v snehovej pokrývke v povodiach na území západnej Ukrajiny klesli tiež zhruba na tretinu.

Súvislá snehová pokrývka bola počas celého mesiaca zaznamenaná lokálne v stredných a vyšších polohách. Maximálna výška snehovej pokrývky v Slovenskom raji dosiahla 45 cm, na úpätí Braniska 48 cm, v Bukovských vrchoch 55 cm a v Tatranskej Javorine 58 cm.

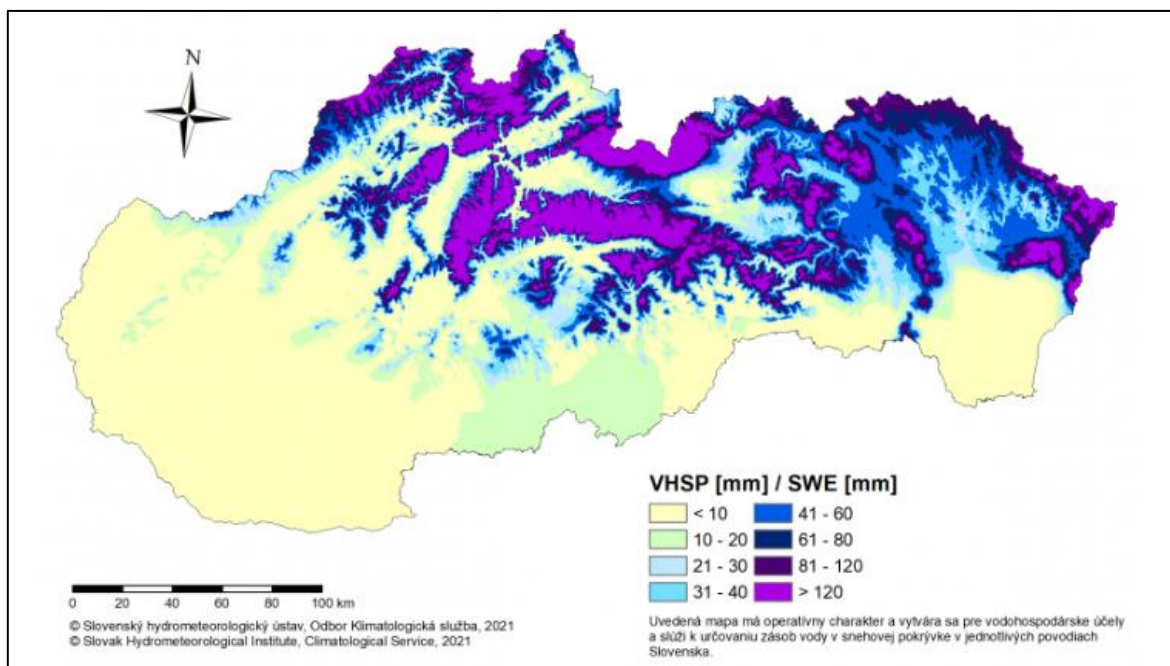
Vodné hladiny v povodiach východného Slovenska na prelome rokov úplne neklesli a vplyvom ďalších zrážkových epizód a častého striedania teplého a chladného počasia v kombinácii s topením existujúcej snehovej pokrývky, došlo v januári a vo februári 2021 k ďalším resp. opakovaným vzostupom vodných hladín na tokoch v povodí Hornádu, Bodrogu a Bodvy, kedy kulminačné vodné stavy znova dosahovali hladiny zodpovedajúce SPA.

Krátke ochladenie na konci februára nebolo výrazné, najmä na juhu územia bolo vzhľadom na ročnú dobu stále teplo, aj nad 10 °C. Na severe územia bolo chladnejšie a vyskytli sa aj snehové prehánky. Ochladenie a zrážky miestami opäť spôsobili tvorbu novej snehovej pokrývky, predovšetkým v povodí Popradu, kde po poklese v závere februára sa zásoby vody za týždeň zhruba zdvojnásobili. Ochladenie trvalo len krátku dobu a už na začiatku **marca** teplota opäť stúpala, kedy teplé a slnečné počasie pripomínalo pokročilú jar. Na území východného Slovenska bol marec teplotne normálny a bol charakteristický plošným nedostatkom zrážok. Mesiac ako celok skončil zrážkovo silne podnormálny až normálny. V nižších polohách prevažovali tekuté zrážky. Súvislá snehová pokrývka sa v nižších polohách nevyskytovala, v stredných a vyšších polohách prevažovala počas prvých dní mesiaca, v nadmorských výškach nad 900 m n. m. v povodí Popradu a čiastočne v povodí Hornádu sa udržala do konca mesiaca. V Ždiari a Tatranskej Javorine sa vyskytovala počas celého mesiaca. Maximálna výška snehovej pokrývky bola nameraná v Zboji 25 cm, v Ždiari 33 cm a v Tatranskej Javorine 43 cm.

Vo vodomerných staniách Veľké Kapušany na Latorici a Streda nad Bodrogom na Bodrogu, po prechodnom poklese pod úroveň 2. SPA v dňoch 22.-28.2., boli na začiatku marca opäť dosiahnuté druhé SPA. V oboch staniách toky kulminovali 2.3. a potom postupne klesali. V spomínaných vodomerných staniách sa vodné hladiny udržali na úrovni SPA (väčšinou 2. SPA) prakticky od začiatku roka do 10.3. Priebeh povodňovej situácie je podrobne popísaný v mimoriadnej Povodňovej správe "Toky východného Slovenska v zime 2020/2021", ktorá sa nachádza na webovej stránke SHMÚ <http://www.shmu.sk/sk/?page=128>.



Obr. 5.3.1 Priestorové rozloženie celkovej výšky snehovej pokrývky na Slovensku dňa 22.2.2021



Obr. 5.3.2 Priestorové rozloženie vodnej hodnoty snehovej pokrývky na Slovensku dňa 22.2.2021

Studený front v druhej dekáde **apríla**, tzv. studený anafront, pre ktorý je typický pomalý postup, tvorba vín a výrazné zrážky, sa v našej oblasti vlnil niekoľko dní a počas toho sa na ňom prehýbili viaceré tlakové níše. Na naše územie priniesol celoplošné zrážky, ktoré vo vyšších nadmorských výškach spadli prevažne vo forme snehu. Súvislá snehová pokrývka sa na území východného Slovenska vyskytovala v povodí Popradu v nadmorských výškach nad 1000 m n. m., v povodí Hnilca nad 900 m n. m. Ostatné územie bolo bez snehovej pokrývky.

Maximálne zásoby vody v snehovej pokrývke v mil. m³ spolu vo všetkých povodiach východného Slovenska v zime 2020/2021 boli zaznamenané 22.2.2021 (Tab. 5.3.1).

Mapy výšky a vodnej hodnoty snehu vytvorené na základe pondelkových meraní na území Slovenska sú zverejnené na internetovej stránke SHMÚ:

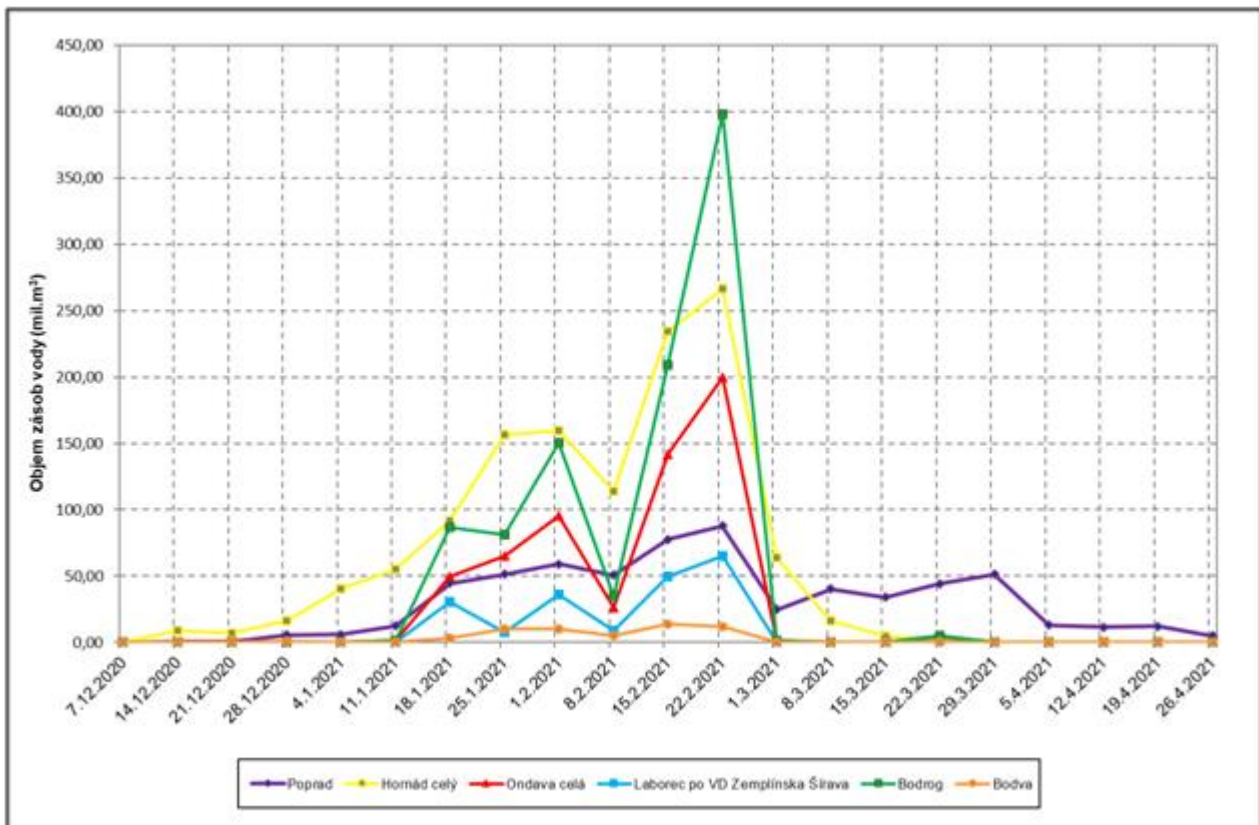
http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=klimat_tyzdennemapy&produkt_id=1.

V porovnaní s maximálnymi zásobami vody v snehovej pokrývke za obdobie rokov 1990 – 2021, hodnotíme túto zimu v povodí Popradu, Bodvy a horného Laborca ako podpriemernú a v ostatných povodiach východného Slovenska ako nadpriemernú. Maximálny objem zásob vody v snehovej pokrývke predstavoval v povodí Popradu 24 %, v povodí Bodrogu 58 %, v povodí Bodvy 18 %, pre VD Šírava 30 %, pre VD Ružín 54 % a pre VD Domaša 59 % z maximálnych zásob vody za hodnotené obdobie (1990-2021).

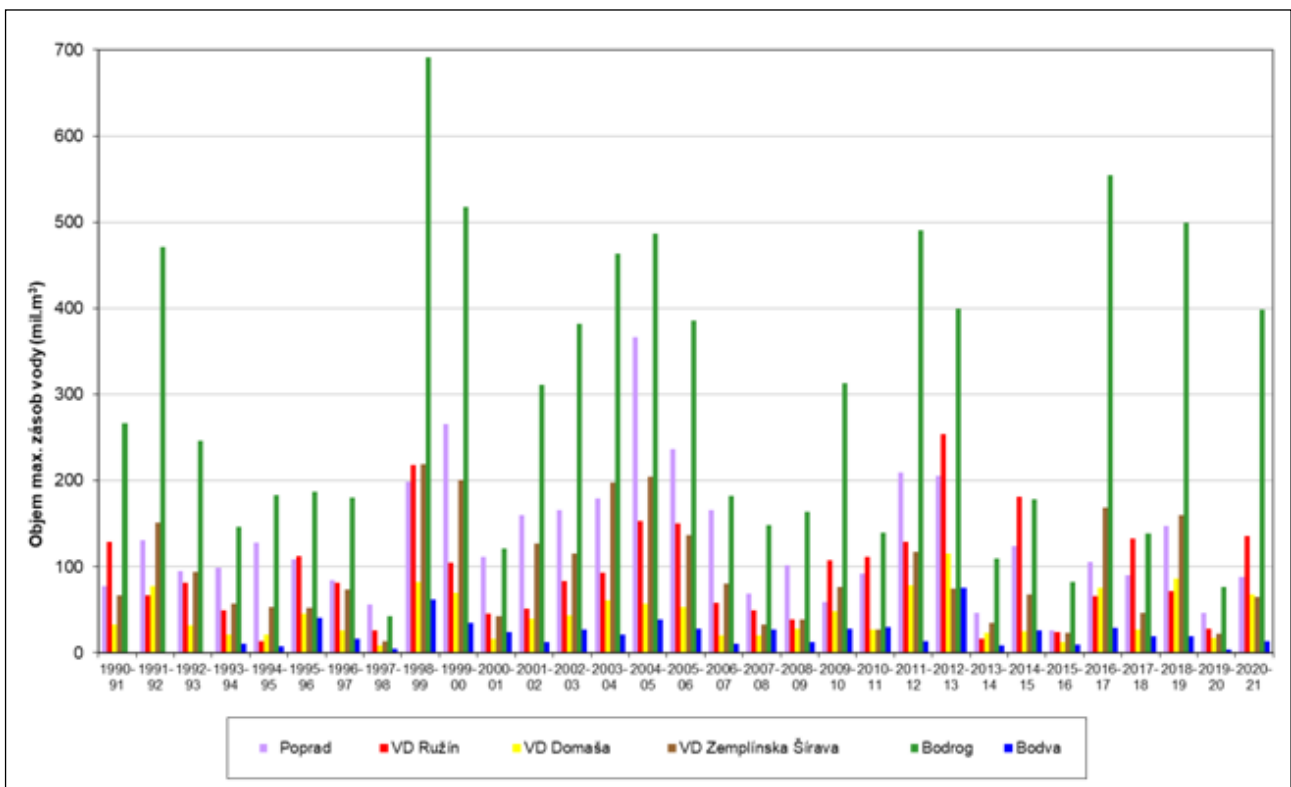
Priebeh zásob vody v snehovej pokrývke v povodiach Popradu, Hornádu, Bodvy a Bodrogu v zime 2020/2021 sú v tabuľke 5.3.1 a na obrázku 5.3.3, porovnanie maximálnych zásob vody v snehovej pokrývke v spomínaných povodiach v období rokov 1990–2021 sú v tabuľke 5.3.2 a na obrázku 5.3.4.

Tab. 5.3.1 Vývoj zásob vody v snehovej pokrývke (mil. m³) v povodiach východného Slovenska počas zimy 2020/2021

Dátum	Poprad	Hornád celý	Ondava celá	Laborec po VD Zemplínska Šírava	Bodrog	Bodva	Spolu
7.12.2020	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
14.12.2020	0,50	9,10	0,00	0,00	0,00	0,00	9,60
21.12.2020	0,61	7,23	0,00	0,00	0,00	0,00	7,84
28.12.2020	5,67	16,14	0,36	0,00	0,36	0,72	22,53
4.1.2021	5,83	40,54	0,00	0,00	0,00	0,00	46,37
11.1.2021	12,33	54,95	1,26	0,22	1,48	0,43	70,24
18.1.2021	44,61	91,92	49,73	30,77	86,88	3,23	303,91
25.1.2021	51,27	156,48	64,93	7,92	81,23	9,83	361,83
1.2.2021	59,14	159,86	95,04	35,95	150,28	9,83	500,27
8.2.2021	50,74	113,58	26,39	8,71	35,10	5,38	234,52
15.2.2021	77,47	234,60	141,47	49,58	208,75	13,63	711,87
22.2.2021	87,63	266,20	199,60	65,33	398,15	11,67	1016,91
1.3.2021	24,61	63,94	1,26	0,39	1,65	0,00	91,85
8.3.2021	40,17	16,31	0,36	0,00	0,00	0,00	56,84
15.3.2021	34,12	4,64	0,00	0,00	0,00	0,00	38,76
22.3.2021	44,28	2,10	4,68	0,76	5,44	0,00	57,26
29.3.2021	51,25	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	51,34
5.4.2021	13,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,15
12.4.2021	11,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,50
19.4.2021	12,05	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	12,16
26.4.2021	5,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,01
Priemer	30,10	68,76	32,50	11,09	53,85	3,04	199,73
Maximum	87,63	266,20	199,60	65,33	398,15	13,63	1016,91



Obr. 5.3.3 Časový priebeh zásob vody v snehovej pokrývke (mil. m³) v povodiach východného Slovenska počas zimy 2020/2021



Obr. 5.3.4 Celkové maximálne zásoby vody v snehovej pokrývke v povodiach východného Slovenska (mil. m³) od roku 1990/91 do 2020/2021

Tab. 5.3.2 Celkové maximálne zásoby vody v snehovej pokrývke v povodiach východného Slovenska (mil. m³) od zimy 1990/91 do 2020/2021

Zima	Poprad	VD Ružín	VD Domaša	VD Zemplínska Šírava	Bodrog	Bodva
1990-91	78	129	33	67	267	
1991-92	131	67	78	151	471	
1992-93	95	81	32	94	246	
1993-94	99	49	21	57	146	11
1994-95	128	14	21	53	183	8
1995-96	109	112	46	52	187	41
1996-97	84	81	26	74	180	16
1997-98	56	26	9	14	43	5
1998-99	199	218	82	219	691	62
1999-00	266	105	70	201	518	35
2000-01	111	46	16	43	121	24
2001-02	160	51	40	127	311	13
2002-03	166	83	44	115	382	27
2003-04	179	93	61	198	463	21
2004-05	366	153	57	205	487	39
2005-06	237	150	53	137	386	28
2006-07	166	58	20	80	182	11
2007-08	69	49	20	33	148	27
2008-09	102	39	28	39	164	13
2009-10	59	108	48	77	313	28
2010-11	92	111	27	27	140	30
2011-12	209	129	79	117	491	14
2012-13	206	254	115	75	399	76
2013-14	47	16	23	35	110	9
2014-15	124	181	25	68	178	26
2015-16	26	24	13	23	82	10
2016-17	106	66	76	169	555	29
2017-18	90	133	27	47	139	19
2018-19	147	72	86	160	499	19
2019-20	47	28	17	22	77	4
2020-21	88	136	68	65	398	14
Priemer	130	92	44	92	289	24
Minimum	26	14	9	14	43	4
Maximum	366	254	115	219	691	76

6 Zhodnotenie výstrah na nebezpečenstvo povodne na území Slovenska v roku 2021

Jednou z hlavných úloh Odboru hydrologických predpovedí a výstrah je vydávanie hydrologických výstrah na nebezpečenstvo povodne v prípade očakávaného zvýšenia vodných hladín s možnosťou dosiahnutia a prekročenia hladín zodpovedajúcich stupňom povodňovej aktivity. Na základe zhodnotenia hydrologickej situácie, charakteristík príslušných povodí a očakávaného vývoja

meteorologickej situácie sa v závislosti od závažnosti situácie vydávajú hydrologické výstrahy 1., 2. alebo 3. stupňa na jednotlivé druhy nebezpečenstva povodní. Výstrahy sa vydávajú pre ohrozené okresy SR. V roku 2021 bolo pre ohrozené okresy vydaných celkom **1514** výstrah na nebezpečenstvo povodne, z toho **1050** výstrah 1. stupňa, **416** výstrah 2. stupňa a **48** výstrah 3. stupňa. Počty vydaných výstrah podľa regionálnych pracovísk, stupňa a druhu výstrahy sú uvedené v Tab. 6.1.

Tab. 6.1 Počty vydaných výstrah na nebezpečenstvo povodne v roku 2021 podľa regionálnych pracovísk, druhu a stupňa výstrahy

Regionálne pracovisko BA	spolu	1. st.	2. st.	3. st.
	360	210	136	14
povodeň	16	13	2	1
povodeň z trvalého dažďa	125	95	22	8
prívalová povodeň	213	97	111	5
povodeň z topiaceho sa snehu	1	1	0	0
povodeň z topiaceho sa snehu a dažďa	5	4	1	0
Regionálne pracovisko BB	spolu	1. st.	2. st.	3. st.
	249	166	77	6
povodeň	1	1	0	0
povodeň z trvalého dažďa	78	44	29	5
prívalová povodeň	163	114	48	1
povodeň z topiaceho sa snehu	1	1	0	0
povodeň z topiaceho sa snehu a dažďa	6	6	0	0
Regionálne pracovisko KE	spolu	1. st.	2. st.	3. st.
	469	369	89	11
povodeň	37	28	9	0
povodeň z trvalého dažďa	95	75	13	7
prívalová povodeň	280	228	52	0
prívalová povodeň, povodeň z trvalého dažďa	1	0	1	0
povodeň z topiaceho sa snehu	29	22	6	1
povodeň z topiaceho sa snehu a dažďa	27	16	8	3
Regionálne pracovisko ZA	spolu	1. st.	2. st.	3. st.
	436	305	114	17
povodeň	1	1	0	0
povodeň z trvalého dažďa	188	130	47	11
prívalová povodeň	236	163	67	6
povodeň z topiaceho sa snehu	4	4	0	0
povodeň z topiaceho sa snehu a dažďa	7	7	0	0
Spolu za SR	spolu	1. st.	2. st.	3. st.
	1514	1050	416	48
povodeň	55	43	11	1
povodeň z trvalého dažďa	486	344	111	31
prívalová povodeň	892	602	278	12
prívalová povodeň, povodeň z trvalého dažďa	1	0	1	0
povodeň z topiaceho sa snehu	35	28	6	1
povodeň z topiaceho sa snehu a dažďa	45	33	9	3

7 Záver

Rok 2021 bol z hľadiska počtu dní s dosiahnutými a prekročenými SPA (122) v porovnaní s obdobím 2007-2020 slabo nadpriemerný a v hodnotení s predchádzajúcim rokom porovnateľný. Povodne sa vyskytovali v priebehu všetkých ročných období s výnimkou jesene.

Prvá významná povodňová situácia bola zaznamenaná už v prvých dvoch mesiacoch roka, ktorá v povodí Bodrogu trvala od konca decembra 2020 do marca 2021. Na tokoch Latorica a Bodrog, s malou výnimkou, takmer celý január a celý február pretrvávali hladiny na úrovni SPA.

Príčinou povodňových situácií v zime boli výrazné teplotné výkyvy, s tým spojené striedanie období akumulácie vody v snehovej pokrývke s obdobiami topenia sa snehu a zrážky vo forme dažďa. V januári a vo februári boli zaznamenané len dve epizódy výraznejšieho sneženia (18.1. a 15.2.). Po nich nasledovalo výrazné oteplenie a zrážky vo forme dažďa, ktoré spôsobili výrazný vzostup vodných hladín s dosiahnutím SPA na tokoch vo väčšine povodí na území Slovenska. Najvýznamnejší kulminačný prietok s pravdepodobnosťou prekročenia raz za 2 až 5 rokov počas zimnej povodne bol zaznamenaný na toku Latorica, kde bola povodňová situácia spôsobená trvalými zrážkami v kombinácii s topením sa snehovej pokrývky v pohoriach na území západnej Ukrajiny.

Výrazný jarný odtok chýbal na Dunaji, pretože značná časť snehových zásob sa roztopila už na prelome januára a februára.

Koniec jari a letné obdobie bolo charakteristické intenzívnymi dažďami (máj) a privalovými zrážkami z búrok (júl – august), ktoré spôsobili na väčšine tokov Slovenska výrazné vzostupy vodných hladín. Najvýznamnejšie kulminačné prietoky v máji boli zaznamenané v povodí Nitry. V Zlatých Moravciach na Hostianskom potoku dňa 17.5. išlo o kulminačný prietok s dobou opakovania raz za 50 rokov a v Nitrianskej Strede na Nitre dňa 18.5. s dobou opakovania raz za 20 - 50 rokov. Hodnotu 10-ročného maximálneho prietoku dosiahli kulminačné prietoky vo vodomernej stanici Svinica na Svinickom potoku (18.5.) a v Košických Oľšanoch na toku Torysa (19.5.). V letnom období boli najvýznamnejšie kulminácie s dobou opakovania raz za 20 rokov zaznamenané v Trstenej na Orave (5.8.) a s dobou opakovania raz za 10 rokov v Gerlachove na Topli (15.8.).

Intenzívna búrková činnosť, najmä v júli a v auguste, spôsobila vzostupy vodných hladín vo vodomerných staniciach monitorovacej siete SHMÚ, ale aj veľa lokálnych povodňových situácií na menších, nami nemonitorovaných tokoch, hlavne v hornej časti povodia Bodrogu (Prešovský kraj), v povodí Váhu (Žilinský a Trenčiansky kraj) a v hornej časti povodia Nitry (Trenčiansky kraj). Tieto situácie, zo zdrojov SVK ERCC sú taktiež uvedené v predkladanej povodňovej správe.

Od polovice septembra až do konca roka prevládala na väčšine tokov ustálenosť vodných hladín.

Hydrologická situácia bola počas roku 2021 nepretržite monitorovaná pracovníkmi SHMÚ v rámci procesu Hydrologické predpovede a výstrahy. Široká verejnosť bola informovaná o aktuálnych vodných stavoch vo vodomerných staniciach prostredníctvom internetovej stránky SHMÚ, na ktorej boli zverejňované aj hydrologické výstrahy. Po dosiahnutí stupňov povodňových aktivít (SPA) vo vodomerných staniciach SHMÚ boli vydávané mimoriadne hydrologické spravodajstvá obsahujúce zhodnotenie a predpokladaný vývoj hydrometeorologickej situácie. Tieto spravodajstvá boli zasielané organizáciám zabezpečujúcim ochranu pred povodňami v zmysle Zákona o ochrane pred povodňami č. 7/2010 Z. z.

Použité zdroje:

<http://www.shmu.sk/sk/?page=1614>
<http://www.shmu.sk/sk/?page=1610&id>
http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=klimat_tyzdennemapy
http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=mim_sneh
<http://www.shmu.sk/sk/?page=1613&id>
<http://www.shmu.sk/sk/?page=2049&skupina=5>
<https://www.facebook.com/shmu.sk>

Zdroj údajov z českého povodia Moravy:

ČHMÚ Brno: Šárka Zemanová, Petr Janál, Pavel Zahradníček
ČHMÚ Ostrava: Pavel Lipina

Zdroj údajov z Bavorska (Nemecko):

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg: Joachim Stoermer

Zdroj údajov z Horného a Dolného Rakúska:

Amt der Oberösterreich Landesregierung, Linz: Thomas Peneder
Amt der Niederösterreich Landesregierung, St. Pölten: Christian Krammer

Zdroj údajov z Ukrajiny:

Zakarpatské regionálne centrum pre hydrometeorológiu (Zakarpatskij CGM), Užhorod

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

Príspevky autorsky pripravili:
A. Blahová, Mgr. M. Halaj, RNDr. M. Holubecká, Mgr. K. Hrušková,
PhD., Ing. S. Liová, Ing. I. Machara, Ing. K. Matoková, Ing. D. Simonová,
Mgr. P. Smrtník, Mgr. T. Trstenský, Mgr. M. Zvolenský, PhD.
v spolupráci s ďalšími pracovníkmi
OHPaV Bratislava, OHMPaV Košice a ÚMS SHMÚ Bratislava

Tel.: +421 2 59 415 412
E-mail: hips@shmu.sk

ISSN-2729-918X

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

Contributions were prepared by authors:
A. Blahová, Mgr. M. Halaj, RNDr. M. Holubecká, Mgr. K. Hrušková,
PhD., Ing. S. Liová, Ing. I. Machara, Ing. K. Matoková, Ing. D. Simonová,
Mgr. P. Smrtník, Mgr. T. Trstenský, Mgr. M. Zvolenský, PhD.
in cooperation with other specialists
OHPaV Bratislava, OHMPaV Košice and ÚMS SHMI Bratislava

Tel.: +421 2 59 415 412
E-mail: hips@shmu.sk

ISSN-2729-918X

SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

JESÉNIOVA 17

833 15 BRATISLAVA

SLOVAK HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE

JESÉNIOVA 17

833 15 BRATISLAVA