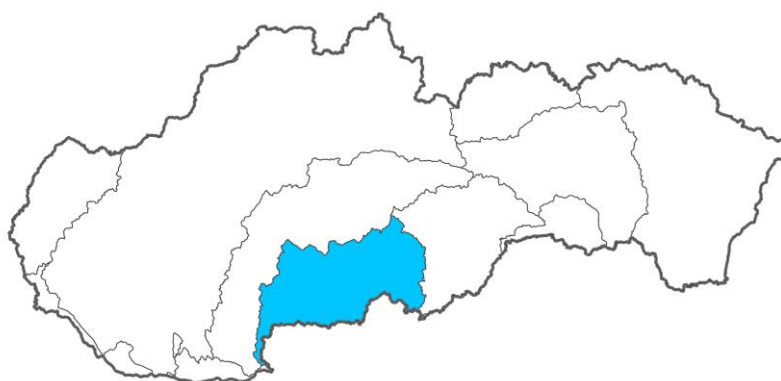




**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**Implementácia smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES
z 23. októbra 2007
o hodnotení a manažmente povodňových rizík**

Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipľa – aktualizácia 2018



December 2018

OBSAH

ZOZNAM PRÍLOH	5
ZOZNAM MÁP	5
1. ÚVOD	6
1.1. Povodeň a povodňové riziko	7
1.2. Územné rozdelenie predbežného hodnotenia povodňového rizika v Slovenskej republike a jeho začlenenie do medzinárodných povodí	9
2. OPIS ČIASTKOVÉHO POVODIA IPL'A	11
2.1. Medzinárodné povodie Dunaja.....	11
2.2. Geografické vymedzenie čiastkového povodia Ipl'a	12
2.2.1 Približné vymedzenie čiastkového povodia Bodvy na území Slovenska	13
2.2.2 Opis ohraničenia čiastkového povodia Ipl'a.....	14
2.2.3 Administratívne členenie čiastkového povodia Ipl'a.....	15
2.3. Prírodné pomery v čiastkovom povodí Ipl'a.....	17
2.3.1 Orografické a geomorfologické pomery	17
2.3.2 Pedologické pomery	17
2.3.3 Lesné pomery	18
2.3.4 Geologické a hydrogeologické pomery.....	19
2.3.5 Oblastné špecifiká	20
3. KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMERY	21
3.1. Charakteristika klimatických pomerov a predpokladaný vplyv klimatickej zmeny na povodňový režim.....	21
3.1.1 Klimatické pomery a povodne v povodí Dunaja.....	21
3.1.2 Klimatické pomery na území Slovenska.....	22
3.1.3 Klimatické pomery v čiastkovom povodí Ipl'a.....	28
3.1.4 Predpokladaný vplyv klimatickej zmeny na povodňový režim	31
3.2. Hydrografické údaje o povodiach a riečnej sieti	34
3.3. Hydrologické pomery v čiastkovom povodí Ipl'a.....	42
3.4. Hydrologické údaje povodňového režimu v profiloch vodomerných staníc a vodočetných staníc	43
4. VÝZNAMNÉ POVODNE V MINULOSTI	49
4.1. Povodňové škody a výdavky vynaložené na povodňové zabezpečovacie a povodňové záchranné práce na Slovensku v rokoch 1997 až 2017	49
4.2. Zrážkové pomery na Slovensku v rokoch 1997 – 2010	50
4.2.1 Zrážkové pomery v roku 1997	50
4.2.2 Zrážkové pomery v roku 1998	51
4.2.3 Zrážkové pomery v roku 1999	51
4.2.4 Zrážkové pomery v roku 2000	52
4.2.5 Zrážkové pomery v roku 2001	53
4.2.6 Zrážkové pomery v roku 2002	54
4.2.7 Zrážkové pomery v roku 2003	55
4.2.8 Zrážkové pomery v roku 2004	57
4.2.9 Zrážkové pomery v roku 2005	58
4.2.10 Zrážkové pomery v roku 2006	59
4.2.11 Zrážkové pomery v roku 2007	60
4.2.12 Zrážkové pomery v roku 2008	61
4.2.13 Zrážkové pomery v roku 2009	62

4.2.14	Zrážkové pomery v roku 2010	64
4.2.15	Zrážkové pomery v roku 2011	65
4.2.16	Zrážkové pomery v roku 2012	66
4.2.17	Zrážkové pomery v roku 2013	67
4.2.18	Zrážkové pomery v roku 2014	69
4.2.19	Zrážkové pomery v roku 2015	70
4.2.20	Zrážkové pomery v roku 2016	71
4.2.21	Zrážkové pomery v roku 2017	72
4.3.	Dosiahnutie alebo prekročenie vodných stavov určených pre stupne povodňovej aktivity v hydroprognózných staniaciach	74
4.4.	Povodne v čiastkovom povodí Ipl'a v minulosti	76
4.5.	Príčiny a priebeh povodní v rokoch 1997 – 2017	78
4.5.1	Povodne v roku 1999	78
4.5.2	Povodne na konci zimy a na jar 2000	80
4.5.3	Povodne v roku 2004	81
4.5.4	Povodne v roku 2005	81
4.5.5	Povodne v roku 2006	83
4.5.6	Povodne v roku 2009	84
4.5.7	Povodeň apríl 2010	87
4.5.8	Povodne v máji 2010	88
4.5.9	Povodne v júni 2010	89
4.5.10	Povodne v lete a na jeseň 2010	91
4.5.11	Povodne pred koncom roku 2010	94
4.5.12	Povodne v roku 2011	94
4.5.13	Povodne v marci 2011	95
4.5.14	Povodne v júli 2011	97
4.5.15	Povodne v roku 2012	98
4.5.16	Povodne v roku 2013	99
4.5.17	Povodne na Ipli v období február až apríl 2013	101
4.5.18	Prívalové povodne v máji a júni 2013	108
4.5.19	Hydrologická situácia na dolných prítokoch Dunaja v júni 2013 – dolný Ipeľ	110
4.5.20	Povodne v roku 2014	111
4.5.21	Povodne od júla do septembra 2014	112
4.5.22	Povodne v roku 2015	117
4.5.23	Povodne v roku 2016	119
4.5.24	Povodne vo februári 2016	120
4.5.25	Povodne v roku 2017	125
4.5.26	Povodeň v apríli 2017	125
4.5.27	Povodňová situácia koncom novembra 2017	126
4.6.	Vodné toky a obce, v ktorých bol v rokoch 1997 – 2017 vyhlásený III. stupeň povodňovej aktivity	126
4.7.	Následky spôsobené povodňami	128
5.	PROTIPOVODŇOVÁ INFRAŠTRUKTÚRA V ČIASTKOVOM POVODÍ IPL'A	
	129	
5.1.	Upravené vodné toky a ochranné hrádze	129
5.1.	Vodné nádrže a poldre	133
6.	ZÁVERY PREDBEŽNÉHO HODNOTENIA POVODŇOVÉHO RIZIKA	
	V ČIASTKOVOM POVODÍ IPL'A	135

6.1. Hodnotenie existujúceho potenciálne významného povodňového rizika a hodnotenie pravdepodobného výskytu potenciálne významného povodňového rizika.....	137
6.2. Výsledky predbežného hodnotenia povodňového rizika.....	141
7. ZOZNAM POUŽITÝCH PODKLADOV	141

ZOZNAM PRÍLOH

- Príloha I. Územno-správne jednotky v čiastkovom povodí
- Príloha II. Zoznam vodných tokov/úsekov a obcí, v ktorých bol v období rokov 1997 – 2017 aspoň raz vyhlásený III. stupeň povodňovej aktivity a prehľad príčin a následkov povodní
- Príloha III. Závery predbežného hodnotenia povodňového rizika

ZOZNAM MÁP

- Mapa I. Krajinná pokrývka v čiastkovom povodí
- Mapa II. Geografické oblasti s potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí

1. ÚVOD

Dňa 26. novembra 2007 nadobudla účinnosť smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík (ďalej len „smernica 2007/60/ES“). [209]

Účelom tejto smernice je v Európskej únii ustanoviť spoločný rámec na hodnotenie a manažment povodňových rizík, ktorého cieľom je znížiť nepriaznivé dôsledky povodní na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť. Smernica 2007/60/ES ukladá členským štátom Európskej únie vykonávanie činností, ktoré sa budú permanentne prehodnocovať a podľa objektívnych potrieb následne aktualizovať:

1. Na území každého štátu vykonať najneskôr do 22. decembra 2011 predbežné hodnotenie povodňového rizika s cieľom určiť oblasti, v ktorých existujú potenciálne významné povodňové riziká alebo možno predpokladať ich pravdepodobný výskyt. Predbežné hodnotenie povodňového rizika sa preskúma a v prípade potreby zaktualizuje do 22. decembra 2018 a potom každých 6 rokov.
2. Pre oblasti, v ktorých bola identifikovaná existencia významných povodňových rizík a oblasti, v ktorých možno predpokladať ich pravdepodobný výskyt, najneskôr do 22. decembra 2013 vyhotoviť:
 - a) mapy povodňového ohrozenia, ktoré zobrazia rozsah záplav územia povodňami s rôznymi dobami opakovania,
 - b) mapy povodňového rizika, ktoré znázornia pravdepodobné následky povodní zobrazených na mapách povodňového ohrozenia na obyvateľstvo, hospodárske aktivity, kultúrne dedičstvo a životné prostredie.Mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika sa preskúmajú a v prípade potreby zaktualizujú do 22. decembra 2019 a potom každých 6 rokov.
3. Pre oblasti, v ktorých boli identifikované existujúce alebo potenciálne povodňové riziká, na základe vyhodnotenia informácií získaných z predbežného hodnotenia povodňového rizika, máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika stanoviť vhodné ciele manažmentu povodňových rizík a najneskôr do 22. decembra 2015 vypracovať plány manažmentu povodňových rizík, ktoré budú obsahovať konkrétne opatrenia na zníženie nepriaznivých dôsledkov povodní zoradené podľa poradia naliehavosti ich realizácie. Plány manažmentu povodňového rizika sa preskúmajú a v prípade potreby zaktualizujú do 22. decembra 2021 a potom každých 6 rokov.

Vypracovanie prvého predbežného hodnotenia povodňového rizika na území Slovenskej republiky prebehlo v roku 2011. Boli použité správy o priebehu a následkoch povodní, ktoré po povodniach vypracúvajú príslušné organizácie, informácie poskytnuté obcami, územnoplánovacia dokumentácia a tiež údaje o pravdepodobnosti výskytu povodní a výsledky analýz citlivosti jednotlivých oblastí na Slovensku na povodne. Toto predbežné hodnotenie bolo vypracované v štruktúre predpísanej vyhláškou MŽP SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o predbežnom hodnotení povodňového rizika a o jeho prehodnocovaní a aktualizovaní (ďalej len „vyhláška č. 313/2010 Z. z., zrušená“) [280]. Dokumenty prvého predbežného hodnotenia sú verejne dostupné na stránke <http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnami/manazment-povodnovych-rizik/predbezne-hodnotenie-povodnoveho-rizika-2011.html>.

Ochrana pred povodňami je nekonečný proces, čo sa predpokladá priamo v smernici 2007/60/ES, ktorá ustanovuje, že predbežné hodnotenie povodňového rizika, povodňové mapy a plány manažmentu povodňových rizík sa musia pravidelne každých šesť rokov prehodnocovať a podľa potrieb aktualizovať. Len takto možno dosiahnuť, aby sa systémy

ochrany pred povodňami priebežne zdokonaľovali podľa aktuálnych poznatkov o vývoji reálnych povodňových rizík.

Časový harmonogram implementácie smernice 2007/60/ES je synchronizovaný s postupom implementácie Rámcovej smernice o vode (ďalej len „smernica 2000/60/ES“) [208]. Tým sa vytvoril dôležitý priestor na zdokonaľovanie integrovaného manažmentu povodí, ktorého súčasťou je aj manažment povodňových rizík.

Smernica 2007/60/ES bola transponovaná do sústavy právnych predpisov Slovenskej republiky zákonom č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami (ďalej len „zákon č. 7/2010 Z. z.“) [283]. § 9 ods. 4 tohto zákona ustanovuje, že prvý plán manažmentu povodňového rizika a jeho aktualizácie sa po schválení MŽP SR stávajú súčasťou plánu manažmentu príslušného čiastkového povodia v danom správnom území povodia. Takáto právna úprava ustanovuje povinnosť v každom čiastkovom povodí na Slovensku bez výnimky úzko koordinovať plánovanie manažmentu povodňových rizík s plánovaním manažmentu povodí.

1.1. Povodeň a povodňové riziko

V kapitole I čl. 2 ods. 1 smernice 2007/60/ES je pojem povodeň definovaný ako dočasné zaplavenie územia, ktoré zvyčajne nie je zaliate vodou, pričom súčasťou definície je tiež bližšia špecifikácia príčin zaplavenia územia, ktorými sú povodne spôsobené: a) riekami a horskými bystrinami, b) občasnými vodnými tokmi v oblasti Stredozemného mora, c) zaplavením pobrežných oblastí z mora (ale nemusia sem patriť povodne spôsobené kanalizačnými systémami) [209].

Podľa definície v smernici 2007/60/ES sú pre povodeň charakteristické tri základné znaky: 1) povodeň musí zaplaviť územie, ktoré zvyčajne nie je zaliate vodou; 2) povodeň zvyčajne spôsobuje voda vyliata z vodných útvarov, z riek, bystrín, občasných vodných tokov alebo z mora; 3) zaplavenie územia spôsobené poruchou technického zariadenia, pričom v smernici 2007/60/ES sú konkrétne uvedené kanalizačné systémy, sa môže, ale nemusí považovať za povodeň [209].

Charakter príčin a priebehu povodní, prírodné podmienky na Slovensku a systém organizácie a vykonávania povodňových zabezpečovacích a povodňových záchranných prác vytvorený na základe využitia dlhoročných praktických skúseností, vyžadovali v slovenskom právnom predpise, oproti textu smernice 2007/60/ES, presnejšiu definíciu pojmu povodeň. Zákon č. 7/2010 Z. z. ju charakterizuje ako dočasné zaplavenie územia, ktoré zvyčajne nie je zaplavené vodou, pričom podrobnejšie opisuje príčiny takýchto záplav:

1. prechodné výrazné zvýšenie hladiny vodného toku: pri zväčšení prietoku vody a) v dôsledku chodu ľadov, vzniku ľadovej zátarasy, ľadovej zápchy alebo vytvorenia iných prekážok v koryte vodného toku, na mostoch a iných objektoch križujúcich vodný tok; b) po poruche alebo havárii na vodnej stavbe;

2. povrchový odtok: a) následkom intenzívnych zrážok alebo hromadenia sa vody z topiaceho sa snehu; b) vytvorením prekážok odtoku vody na území;

3. vnútorné vody: a) pri dočasne zamedzenom prirodzenom odtoku vody zo zrážok alebo topenia snehu do recipientu; b) vystúpením hladiny podzemnej vody nad povrch terénu chráneného územia, ktoré spôsobil dlhotrvajúci vysoký vodný stav vo vodnom toku. [283]

Zákon č. 7/2010 Z. z. definuje povodeň ako dočasné zaplavenie zvyčajne nezaplaveného územia v dôsledku pôsobenia prírodných činiteľov, ktorými sú najmä zrážky a následné zväčšenie množstva vody odtekajúcej z povodia, topenie sa snehu, zátarasy

vytvorené ľadovými kryhami, ľadové zápchy a rôzne prekážky obmedzujúce plynulý odtok vody, pričom je jedno, či sa prekážky brániace odtoku vody vytvorili v koryte vodného toku alebo na povrchu územia, ďalej sem patrí vystúpenie hladiny podzemnej vody nad povrch terénu a pod. Jedinou príčinou povodne, ktorú môže spôsobiť zlyhanie technického zariadenia, je porucha na vodnej stavbe, pričom záplavu územia musí spôsobiť voda, ktorá sa vyliala z koryta vodného toku, podľa zákona č. 7/2010 Z. z. za povodeň nemožno považovať zaplavenie územia ako následok poruchy vodovodného potrubia alebo upchania stoky. V takomto prípade ide o záplavu spôsobenú odchýlkou od ustáleného prevádzkového stavu, čo je už mimoriadna udalosť v súlade so zákonom č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva [283][284].

Riziko je všeobecne definované ako vyjadrenie miery ohrozenia podľa určitých pravidiel, pričom riziko je kombinácia pravdepodobnosti výskytu nebezpečných javov, procesov alebo udalostí a ich negatívnych následkov. Analýza rizík je odborný pracovný postup, v ktorom sa identifikujú jednotlivé pravdepodobné riziká, určuje sa ich rozsah a skúmajú sa okolnosti ich výskytu a možnosti vzniku nepriaznivých následkov. Atribúty rizika sa vyhodnocujú s cieľom určiť:

1. pravdepodobnosť, že sa riziko vyskytne,
2. následok, ktorý by mohol nastať v prípade, ak sa riziko reálne prejaví.

Na analýzu a hodnotenie rizík existuje viacero podrobne teoreticky rozpracovaných metód, ktoré podľa možno aplikovaného metodického prístupu rozdeliť na dve základné skupiny [293]:

- a) kvalitatívny prístup, ktorý spočíva v popisnom hodnotení rizík, pričom výsledky možno hodnotiť stupnicou, vzájomným porovnávaním rizík s ohľadom na vážnosť následkov alebo iným vhodným spôsobom,
- b) kvantitatívny prístup, ktorý spočíva v matematickom vyjadrení rizík podľa analýzy pravdepodobnosti výskytu krízových javov, spôsobov a intenzity ich pôsobenia a možných následkov.

Smernica 2007/60/ES i zákon č. 7/2010 Z. z. zhodne definujú povodňové riziko ako kombináciu pravdepodobnosti výskytu povodne a jej potenciálnych nepriaznivých dôsledkov na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť. Podľa smernice 2007/60/ES sa predbežné hodnotenie povodňového rizika vykonáva tak, aby poskytlo hodnotenie potenciálneho rizika, pričom je hodnotenie založené na informáciách, ktoré sú dostupné alebo ich možno ľahko získať, ako sú záznamy a štúdie dlhodobého rozvoja, najmä vplyv klimatických zmien na výskyt povodní. V zmysle uvedených podmienok smernica 2007/60/ES a zákon č. 7/2010 Z. z. neustanovujú kvantitatívny prístup, naopak, predpokladajú aplikáciu popisného, kvalitatívneho prístupu k predbežnému hodnoteniu povodňového rizika.

Zákon č. 7/2010 Z. z. priraduje k podkladom na predbežné hodnotenie povodňového rizika aj územnoplánovacia dokumentáciu, ktorej úlohou je komplexne riešiť priestorové usporiadanie a funkčné využívanie územia, keďže najjednoduchším a najlacnejším preventívnym opatrením je nepostaviť sa povodniam do cesty a ponechať vode voľný priestor na neškodný odtok. Naplnenie uvedeného cieľa by mal napomáhať najmä inštitút inundačného územia a povinnosť určenia rozsahu inundačného územia pri vyhotovovaní, zmenách alebo dopĺňaní územnoplánovacej dokumentácie regiónov, obcí alebo zón (§ 8 vyhlášky č. 419/2010 Z. z.).

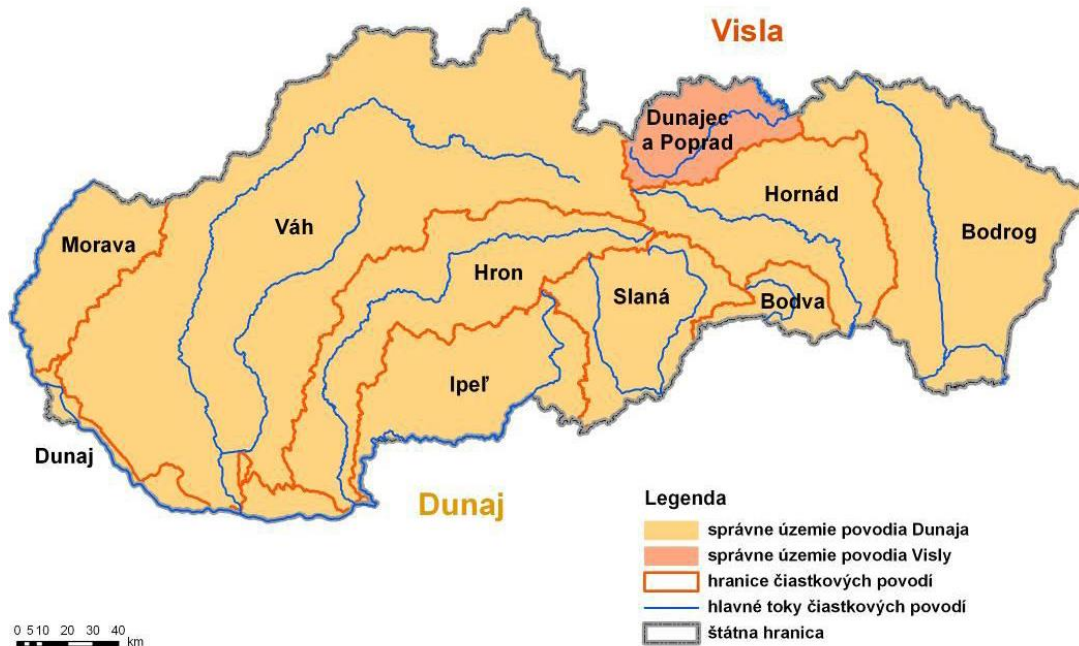
Na dosiahnutie pokiaľ možno čo najvyššej miery objektívnosti predbežného hodnotenia povodňového rizika na území Slovenskej republiky boli použité nielen správy o priebehu a následkoch povodní, ktoré po povodniach vypracúvajú príslušné organizácie, orgány štátnej

správy, informácie poskytnuté obcami, územnoplánovacia dokumentácia a tiež údaje o pravdepodobnosti výskytu povodní a výsledky analýz citlivosti jednotlivých oblastí na Slovensku na povodne. V tejto súvislosti je nevyhnutné zdôrazniť, že v tomto materiáli ide o predbežné a nie definitívne hodnotenie povodňového rizika. Výsledky predbežného hodnotenia povodňového rizika sa v prípade zistenia ďalších relevantných informácií budú korigovať počas ktorejkoľvek nasledujúcej fázy prípravy plánu manažmentu povodňových rizík a najneskôr o šesť rokov pri jeho ďalšom prehodnocovaní. Aktualizácia predbežného hodnotenia povodňového rizika je vypracovaná v tej istej štruktúre, ako bolo vypracované I. predbežné hodnotenie povodňového rizika.

1.2. Územné rozdelenie predbežného hodnotenia povodňového rizika v Slovenskej republike a jeho začlenenie do medzinárodných povodí

Cieľom predbežného hodnotenia povodňového rizika v jednotlivých čiastkových povodiach správnych území povodí je určiť geografické oblasti, v ktorých existuje potenciálne významné povodňové riziko alebo v ktorých možno predpokladať, že je pravdepodobný jeho výskyt. Podľa zákona č. 7/2010 Z. z. sa predbežné hodnotenie povodňového rizika vykonáva na celom území Slovenskej republiky v desiatich čiastkových povodiach, ktoré podľa § 11 ods. 4 a 5 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách vymedzujú správne územie povodia Dunaja a správne územie povodia Visly [290]:

1. čiastkové povodie Dunaja,
2. čiastkové povodie Moravy,
3. čiastkové povodie Váhu,
4. čiastkové povodie Hrona,
5. čiastkové povodie Ipl'a,
6. čiastkové povodie Slanej,
7. čiastkové povodie Bodrogu,
8. čiastkové povodie Hornádu,
9. čiastkové povodie Bodvy,
10. čiastkové povodie Dunajca a Popradu.



Obr. 1.1. Správne územia povodí na území Slovenskej republiky a ich čiastkové povodia

Smernica 2007/60/ES ukladá členským štátom Európskej únie vzájomne koordinovať určovanie geografických oblastí s existujúcimi potenciálne významnými povodňovými rizikami a s ich predpokladaným pravdepodobným výskytom, ktoré patria do medzinárodných povodí. V medzinárodnom povodí Dunaja koordinuje implementáciu smernice 2007/60/ES Medzinárodná komisia na ochranu Dunaja (ďalej len „ICPDR“). Štáty združené v ICPDR sa dohodli na rozdelení povodia Dunaja na 17 medzinárodných čiastkových povodí, z ktorých sa Slovenská republika podieľa na implementácii smernice 2007/60/ES v 4 medzinárodných čiastkových povodiach:

1. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Dunaja bude súčasťou predbežného hodnotenia povodňového rizika v medzinárodnom čiastkovom povodí Panónskeho stredného Dunaja (medzipovodie Dunaja v úseku rieky, ktorý vymedzujú profily pod ústím Moravy a nad ústím Drávy), ktoré vyhotovuje, prehodnocuje a aktualizuje Maďarsko v spolupráci s Chorvátskom, Rakúskom a Slovenskom.
2. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Moravy bude súčasťou predbežného hodnotenia povodňového rizika v medzinárodnom čiastkovom povodí Moravy, ktoré vyhotovuje, prehodnocuje a aktualizuje Česko v spolupráci s Rakúskom a Slovenskom.
3. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkových povodiach Váhu, Hrona a Ipl'a bude zahrnuté do jedného spoločného materiálu, ktorý vyhotovuje, prehodnocuje a aktualizuje Slovensko v spolupráci s Maďarskom.
4. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkových povodiach Bodrogu, Bodvy, Hornádu a Slanej budú súčasťou predbežného hodnotenia povodňového rizika v medzinárodnom čiastkovom povodí Tisy, ktoré spoločne vypracúvajú, prehodnocujú a aktualizujú Maďarsko, Rumunsko, Slovensko, Srbsko a Ukrajina.

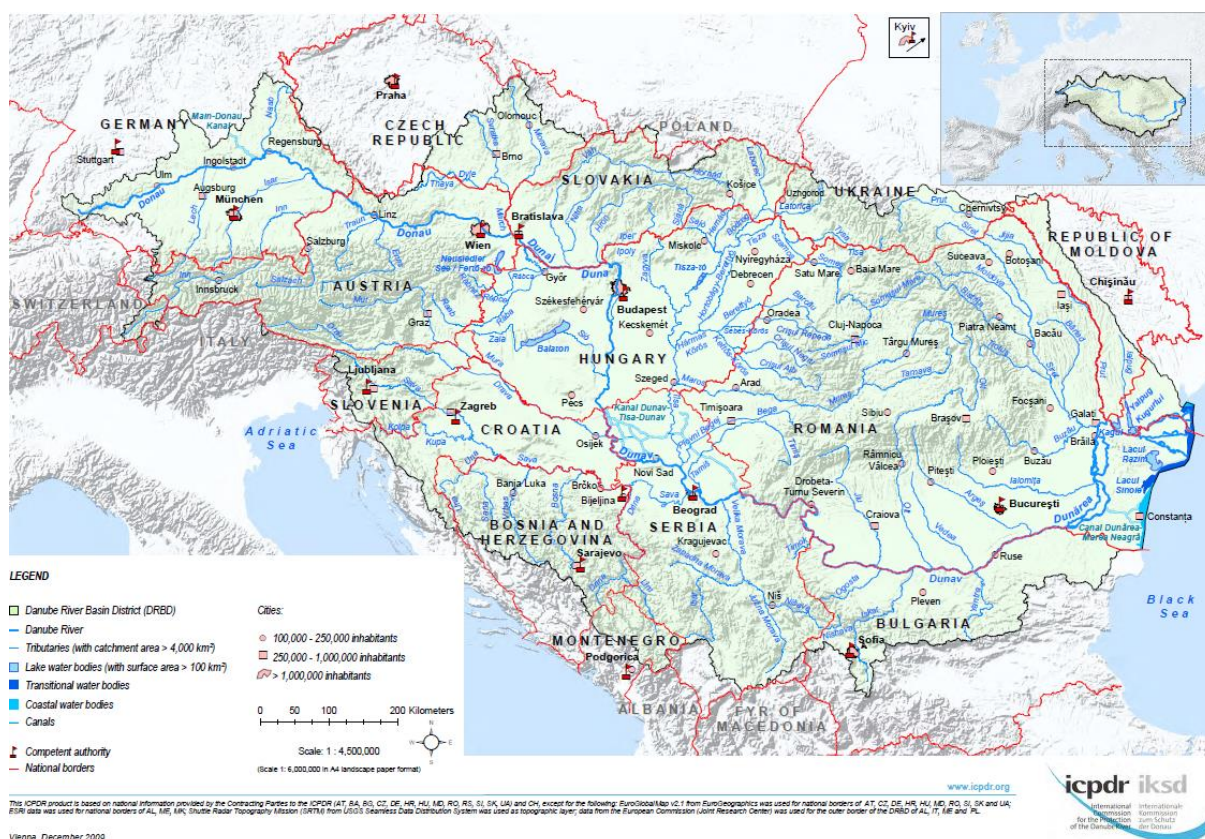
V medzinárodnom povodí Visly bude predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Dunajca a Popradu odovzdané prostredníctvom Komisie pre hraničné vody Poľskej republiky, pričom Poľsko bude v termínoch ustanovených smernicou 2007/60/ES organizovať aj nasledujúce prehodnotenia a aktualizácie predbežného hodnotenia povodňového rizika v povodí Visly.

2. OPIS ČIASTKOVÉHO POVODIA IPL'A

2.1. Medzinárodné povodie Dunaja

Povodie rieky Dunaj je druhé najväčšie povodie v Európe, má plochu 801 463 km² a rozkladá sa na území 18 štátov (Obr. 2.1). Rieka Dunaj je dlhá 2780 km a tečie približne zo západu na východ, s posunutím trasy smerom na juh na dlhom úseku medzi Slovenskom a Srbskom. Základné charakteristiky správneho územia povodia Dunaja sú uvedené v Tabuľka 2.1.

Povodie Dunaja sa rozprestiera od 8° 09' pri prameňoch riek Breg a Brigach v Čiernom lese až po 29° 45' východnej dĺžky v delte Dunaja pri Čiernom mori. Najjužnejším bodom povodia Dunaja je 42°05' severnej šírky v pramennej oblasti rieky Iskar v pohorí Rila a jeho najsevernejším bodom je 50° 15' v pramennej oblasti rieky Morava.



Obr. 2.1. Povodie Dunaja

Tabuľka 2.1 Základné charakteristiky správneho územia povodia Dunaj

Plocha správneho územia povodia Dunaj	807 827 km ²
Plocha medzinárodného povodia Dunaj	801 463 km ²
Plocha správneho územia povodia Dunaj na národnej úrovni	47 084 km ² (GIS 47 072 km ²) ¹
Celková dĺžka rieky Dunaj z toho na území SR	2 857 km 172 km

¹ Plochy povodí podľa GIS – sú vypočítané v ArcView a sú preto odlišné od oficiálnych plôch

Čiastkové povodia správneho územia a ich plocha	
1. Morava	2 282 km ² (GIS 2 262 km ²)
2. Dunaj	1 158 km ² (GIS 1 096 km ²)
3. Váh	18 769 km ² (GIS 18 794 km ²)
4. Hron	5 465 km ² (GIS 5 463 km ²)
5. Ipeľ	3 649 km ² (GIS 3 644 km ²)
6. Slaná	3 217 km ² (GIS 3 200 km ²)
7. Bodva	858 km ² (GIS 890 km ²)
8. Hornád	4 414 km ² (GIS 4 420 km ²)
9. Bodrog	7 272 km ² (GIS 7 263 km ²)
Klimatická oblasť	Rozmedzie okrskov chladných (v povodí Váhu) až po teplé okrsky (povodie Dunaja)
Priemerné zrážky	V rozmedzí od 2 000 mm.r ⁻¹ (povodie Váh) až po 500 mm.r ⁻¹ (povodie Bodrogu a Podunajská nížina)
Kraj	Bratislavský, Trnavský, Trenčiansky, Žilinský, Nitriansky, Banskobystrický, Prešovský, Košický
Počet obyvateľov	r.2010: 5228798; r.2011: 5199623; r.2012: 5205459

Povodie Dunaja na západe ohraničujú rozvodnice povodí prítokov Rýna, na severe povodia riek Vesera, Labe, Odra a Visla, na severovýchode povodie Dnestra a na juhu povodia riek, ktoré tečú do Jadranského a Egejského mora. Rozvodnice oddeľujúce povodie Dunaja od jadranských povodí prebiehajú Dinárskym krasom, čo vnáša určitú neistotu do určenia priebehu rozvodníc povrchových a podzemných vôd. Podobná situácia je tiež medzi hornou časťou povodia Dunaja a Rýnom.

2.2. Geografické vymedzenie čiastkového povodia Ipl'a

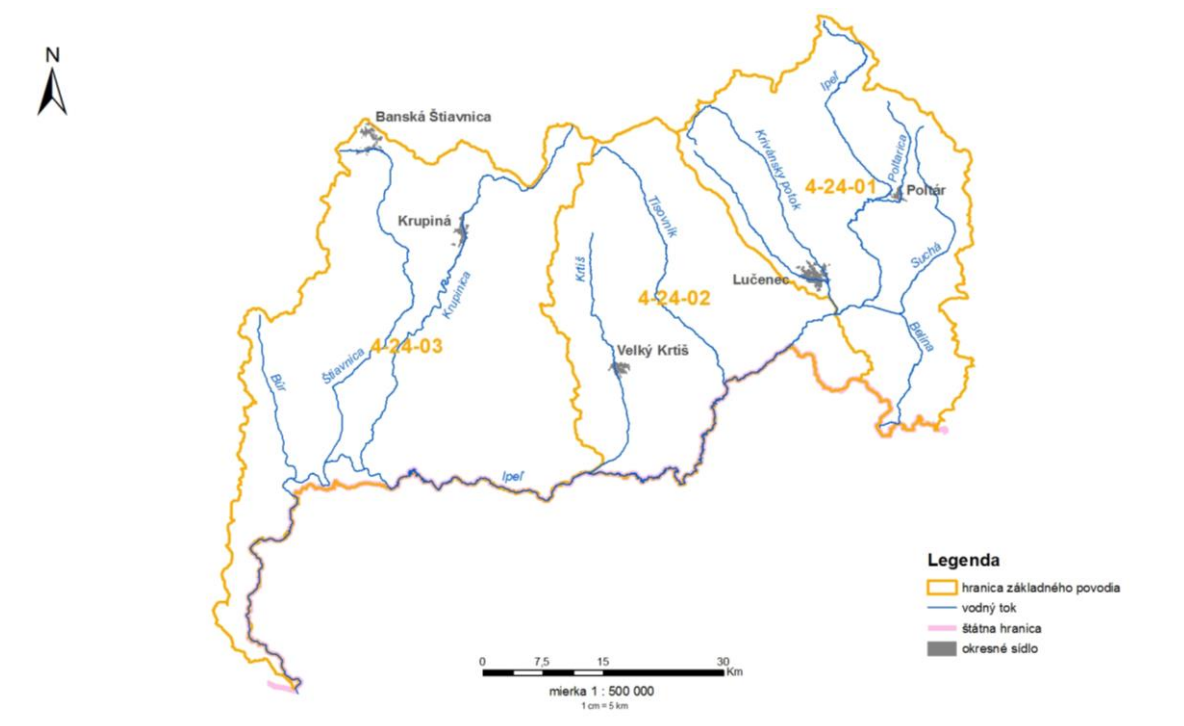
Základné charakteristiky čiastkového povodia Ipl'a obsahuje Tabuľka 2.2.

Tabuľka 2.2 Základné charakteristiky čiastkového povodia Ipl'a

Plocha správneho územia povodia Dunaja	807 827 km ²
Plocha medzinárodného povodia Dunaja	801 463 km ²
Plocha čiastkového povodia Ipl'a	5 151 km ²
z toho na území SR	3 649 km ²
Okrajové miesta čiastkového povodia na území Slovenska:	
– najzápadnejšie miesto	Salka – Pavlová 47° 54' S 18° 43' V
– najvýchodnejšie miesto	Hajnáčka 48° 14' S 19° 56' V
– najsevernejšie miesto	Čierťaz (západný svah) 48° 38' S 19° 39' V
– najjužnejšie miesto	Chľaba 47° 49' S 18° 51' V
– najvyššie miesto	Bykovo 1111 m n. m.
– najnižšie miesto	Chľaba 102 m n. m.
Celková dĺžka rieky Ipeľ na území SR	212,5 km
– z toho hraničné úseky [rkm]	0,0 – 35,7 km; 60,2 – 148,6 km
Rieky v správnom území povodia s plochou povodia nad 1000 km ²	–
Rieky v správnom území povodia s plochou povodia nad 500 km ²	Krupinica
Dlhodobý priemerný prietok Ipl'a v ústí do Dunaja	21,7 m ³ ·s ⁻¹
Povodie Ipl'a zasahuje do územia štátov	Maďarsko
Kraj	Banskobystrický, Nitriansky
Počet obcí v povodí	226
Počet obyvateľov	200 767 (rok 2009)
Mestá nad 50 000 obyvateľov	–
Využívanie krajiny podľa 1. hierarchie:	
Umelé povrchy	3,4 %
Poľnohospodárske areály	56,2 %
Lesné a poloprirodné areály	40,2 %

Zamokrené areály	0,02 %
Vody	0,1 %

2.2.1 Približné vymedzenie čiastkového povodia Bodvy na území Slovenska



Obr. 2.2 Čiastkové povodie Ipľa

Rieka Ipeľ pramení v oblasti Slovenského Rudohoria, v celku Veporské vrchy. Od pramennej oblasti, ktorá leží za hrebeňom južne od obce Lom nad Rimavicou (okres Brezno) vedie rozvodnica čiastkového povodia Ipľa na juhovýchod. Rozvodnica pokračuje cez Stolické vrchy a na rozhraní s Revúckou vrchovinou sa približne na spojnici mesta Poltár a obce Rimavská Baňa (okres Rimavská Sobota) otáča smerom na juh, prechádza západne od obce Ožďany (okres Rimavská Sobota) a pokračuje cez najvyššie miesta medzi Lučenskou a Rimavskou kotlinou do Cerovej vrchoviny v Matransko-slanskej oblasti až na slovensko-maďarskú štátnu hranicu. Štátna hranica ohraničuje čiastkové povie Ipľa na takmer celom nasledujúcom južnom úseku až po ústie rieky do Dunaja, pričom juhozápadne od obce Kalonda (okres Lučenec) vedie v koryte rieky. Od ústia Ipľa do Dunaja vedie rozvodnica čiastkového povodia Ipľa takmer priamo na sever, z južnej a východnej strany oblúkom obchádza obec Brhlavce (okres Levice) a v Štiavnických vrchoch postupuje až nad mesto Banská Štiavnica, od ktorého prechádza severne od obce Bzovská Lehôtka (okres Zvolen) do pohoria Javorie. Ďalej rozvodnica prechádza severne od obce Podkriváň (okres Detva) a vchádza do Stolických vrchov a po západnom okraji obce Látky (okres Detva) prichádza nad pramennú oblasť Ipľa.

Čiastkové povodie Ipľa na území Slovenskej republiky susedí:

- na západe a severe s čiastkovým povodím Hrona,
- na východe s čiastkovým povodím Slanej.

2.2.2 Opis ohraničenia čiastkového povodia Ipl'a

Rieka Ipeľ pramení na južných svahoch vrchu Čierťaž (1102 m n. m.) v pohorí Veporské vrchy. Rozvodnica čiastkového povodia Ipl'a obchádza po hrebeni zo severu osady Nižné Polianky a Polianky na juhozápadný svah vrchu Drahová (1118 m n. m.), kde sa otáča na juhovýchod, ďalej križuje cestu č. 526 spájajúcu Kokavu nad Rimavicou a Hriňovú a v obci Šoltýska sa otáča smerom na juh. Rozvodnica ďalej pokračuje popri ceste do obce Ďubákovo, južne od obce sa otáča na východ a v Stolických vrchoch po západnom svahu vystupuje na vrch Jasenina (995 m n. m.). Rozvodnica čiastkového povodia Ipl'a z Jaseniny pokračuje smerom na juho-juhovýchod, prechádza cez vrch Zdehýnovo (781 m n. m.), približne 0,2 km severne od intravilánu obce Zlatno križuje cestu spájajúcu Kokavu nad Rimavicou a Poltár a v tuneli vedúcu železničnú trať č. 162 Lučenec – Utekáč, potom vychádza na vrch Dubové (623 m n. m.) a na ďalšej trase sa postupne, počas prechodu cez vrchy Hrubý hrab (530 m n. m.) a Holubín, otáča takmer na juh. Oblúkom vypuklým na východ sa rozvodnica približuje nad západný okraj obce Kociha, prechádza cez osadu Dobrôšte, medzi obcami Sušany a Kružno vystupuje na vrch Matúška (307 m n. m.), oblúkom z východu obchádza, najskôr po západnom okraji osady Babin Most a potom z juhu obec Ožďany, pri ktorej tiež križuje štátnu cestu č. 50. Južne od Ožďan prechádza rozvodnica čiastkového povodia Ipl'a po východnom svahu vrchu Buk (317 m n. m.), z ktorého prechádza na Cerový vrch (324 m n. m.), z východnej strany vedie popri obci Dolné Zahorany a prechádza po západnom okraji osady Lukva. Ďalej trasa rozvodnice prebieha cik-cakovito z Dlhého vrchu (369 m n. m.) postupne na vrcholy Trojahotár (359 m n. m.), Veľký Bučeň (514 m n. m.) a Šindľovec (377 m n. m.), prechádza po masíve medzi obcami Šíd a Blhovce, pokračuje medzi obcami Šurice a Hajnáčka, kde križuje železničnú trať č. 160 Zvolen – Košice a cestu č. 571. Východne od obce Nová Bašta vedie rozvodnica čiastkového povodia Ipl'a po západnom svahu Dunivej hory (598 m n. m.) a potom cez vrchol Medvedej výšiny prichádza na slovensko-maďarskú štátnu hranicu.

Na nasledujúcom úseku, až po ústie rieky do Dunaja, vymedzuje čiastkové povodie Ipl'a na území Slovenskej republiky slovensko-maďarská štátna hranica, ktorá vedie približne smerom na západ a na záverečnom úseku na juh. Najskôr štátna hranica prechádza popri zrúcaninách hradu Šomoška, oblúkom z juhu prechádza v Cerovej vrchovine po svahu vrchu Šiator (660 m n. m.) do údolia, v ktorom križuje štátnu cestu č. 71 a železničnú trať č. 164 a ďalej, proti smeru toku Šiatorského potoka, smeruje na juhozápad. Neďaleko povyššie prameňa Šiatorského potoka sa štátna hranica otáča najprv na západ a približne po 0,9 km dlhom úseku na severozápad, vychádza na vrch Karanč (725 m n. m.), potom sa na západnom svahu vrchu Tri chotáre (445 m n. m.), otáča na severozápad, pričom oblúkom vypuklým na juh obchádza obec Lipovany a prichádza k obci Kalonda. Asi 1,7 km juhozápadne od obce Kalonda slovensko-maďarská štátna hranica križuje železničnú trať č. 161 a cestu č. 594 a 0,65 km od cesty vstupuje do koryta rieky Ipeľ. Od tohto miesta až po ústie do Dunaja tvorí slovensko-maďarskú štátnu hranicu koryto rieky Ipeľ, okrem úsekov rôznej dĺžky v oblasti Šahy – Vyškovce nad Ipl'om – Lontov, v ktorých tečie na území Slovenskej republiky a kratších úsekov úprav koryta na dolnom úseku rieky. Rieka Ipeľ ústi do Dunaja približne 1,7 km juhozápadne od intravilánu obce Chľaba.

Od ústia do Dunaja vedie rozvodnica čiastkového povodia Ipl'a na území ležiacom neďaleko pravého brehu rieky, prechádza cez východný okraj intravilánu obce Chľaba a ďalej pokračuje po hrebeni v pohorí Burda, ktorý zo severovýchodu a severu lemuje Veľkú dolinu, kde sa na svahu Kráľovej hory, na mieste ležiacom južne od obce Leľa, stretáva s rozvodnicou čiastkového povodia Hrona. Z pohoria Burda rozvodnica pokračuje severozápadným smerom popri severnom okraji obce Bajtava na kótu 289 m n. m., ktorá leží západne od Salky, pokračuje na kótu 217 m n. m. nachádzajúcu sa medzi Sikeničkou a Malými Kosihami a ďalej vedie takmer severným smerom na vrchol Bobovec (230 m n. m.). Medzi obcami Zalaba a Pastovce

rozvodnica čiastkového povodia Ipl'a prechádza cez železničnú trať č. 153 Zvolen – Čata a východne od Malých Ludiniec vystupuje na Pustú horu (228 m n. m.) a potom na Horný vrch (235 m n. m.). Ďalej rozvodnica prechádza cez kótu 223 m n. m. ležiacu severovýchodne od obce Šalov, pokračuje cez Koniarku (236 m n. m.), Starý vrch (226 m n. m.) a Zajačí vrch (209 m n. m.), ktorých vrcholy ležia východne od obce Sikenica, prechádza po západnom a severnom úbočí kopca Káčik (227 m n. m.) východne od obce Zbrojníky a odtiaľ postupuje cez kopec Ďurkov (234 m n. m.) medzi obcami Mýtne Ludany a Santovka na Dolnú horu (258 m n. m.). Juhozápadne od Brhloviec rozvodnica čiastkového povodia Ipl'a obchádza masív Hornej hory a cez vrchol Planého vrchu (284 m n. m.) prichádza k obci Žemberovce, ktorú obchádza z južnej strany.

Východne od Žemberoviec sa rozvodnica čiastkového povodia Ipl'a otáča na severovýchod, vstupuje do pohoria Štiavnické vrchy, v sedle medzi Čaprstánom (432 m n. m.) a Tlstým vrchom (547 m n. m.) križuje štátnu cestu č. 51 a vystupuje na vrchol Kalná (575 m n. m.). Na Kalnej sa rozvodnica otáča približne na sever, z Michalova (544 m n. m.) zostupuje do sedla, cez ktoré prechádza cesta medzi obcami Jablňovce a Baďan, ďalej vystupuje na Kolovratno (618 m n. m.), z ktorého klesá na cestu prechádzajúcu obcou Počúvadlo, z ktorej vystupuje na vrchol Skalky (723 m n. m.). Zo Skalky rozvodnica čiastkového povodia Ipl'a vedie k Počúvadlianskemu jazeru, ktoré obchádza najskôr zo západu a potom zo severu, na Petrovom vrchu (948 m n. m.) sa otáča na severozápad, z východnej strany obchádza Richnavské jazeru, východne od obce Štiavnické Bane mení smer na severovýchod a smeruje na vrch Šobov (888 m n. m.), ktorý leží severozápadne od mesta Banská Štiavnica.

Z vrcholu Šobova vedie rozvodnica čiastkového povodia Ipl'a juhovýchodným smerom ponad Banskú Štiavicu, pokračuje pozdĺž obce Banský Studenec na severozápadný svah vrchu Lauchňa (778 m n. m.), z ktorého po hrebeni prechádzajúcom cez vrchy Fil'akovo (747 m n. m.) a Háj (537 m n. m.), južne od obce Dobrá Niva križuje štátnu cestu č. 66, z juhozápadnej strany prechádza popri obciach Sása a Pliešovce a križuje železničnú trať č. 153 Zvolen – Čata. Juhovýchodne od Pliešoviec sa rozvodnica čiastkového povodia Ipl'a otáča takmer na sever a v pohorí Javorie (887 m n. m.) sa na vrchole Sekier, ktorý leží východne od obce Dobrá Niva, zatáča smerom na východ. Rozvodnica prechádza po hrebeni cez Veľký Lysec (886 m n. m.) a Kukučkov kopec (927 m n. m.), ležiaci južne od časti obce Vígľašská Huta – Kalinka, na Ďurovje vrch (933 m n. m.) a ďalej pokračuje na Ostrôžku (877 m n. m.) a Pľutov vrch (741 m n. m.). Z Pľutovho vrchu vedie rozvodnica po hrebeni vedúcom na severo-severovýchod pozdĺž Krivánskeho potoka na vrch Štôbka (525 m n. m.). Medzi obcami Kriváň a Podkriváň rozvodnica križuje štátnu cestu č. 50, železničnú trať č. 160 Zvolen – Košice a v pohorí Veporské vrchy postupuje po hrebeni vedúcom východne od obce Korytárky, potom južne od Hriňovej vystupuje na vrchol Košútka (725 m n. m.), ďalej pokračuje po hrebeni cez Kopanicu (872 m n. m.) a Vrchdobroč (918 m n. m.) nad obec Detsvianska Huta. Od Detsvianskej Huty rozvodnica čiastkového povodia Ipl'a obchádza zo západnej strany obec Látky a na nasledujúcej trase po juhozápadnom svahu vrchu Chocholná (1062 m n. m.) na hrebeni z východnej strany míňa osadu Biele Vody, kde sa otáča priamo na východ a vystupuje na vrchol Čierťaz (1102 m n. m.), na ktorého južnom svahu leží prameň rieky Ipeľ.

2.2.3 Administratívne členenie čiastkového povodia Ipl'a

Podľa územno-správneho členenia Slovenskej republiky leží čiastkové povodie Ipl'a na území Banskobystrického a Nitrianskeho kraja a rozprestiera sa na území okresov Banská Štiavnica, Detva, Krupina, Levice, Lučenec, Nové Zámky, Poltár, Rimavská Sobota, Veľký Krtíš a Zvolen. Tabuľka 2.3 obsahuje údaje o obciach, cez ktorých katastrálne územie Ipeľ preteká.

Tabuľka 2.3 Prehľad obcí, ktorých katastrálnymi územiami preteká Ipeľ

4-24-01-02-03 -I Ipeľ			
Okres	ID obce	Názov obce	Počet obyvateľov v roku 2017
Veľký Krtíš	515868	Balog nad Ipľom	825
Levice	502073	Bielovce	224
Lučenec	511251	Boľkovce	643
Poltár	511269	Breznička	762
Veľký Krtíš	515892	Bušince	1 425
Veľký Krtíš	515914	Čeláre	455
Nové Zámky	503207	Chľaba	711
Veľký Krtíš	515957	Dolinka	488
Lučenec	511439	Holiša	659
Poltár	511447	Hradište	244
Veľký Krtíš	516074	Ipeľské Predmostie	629
Levice	502375	Ipeľský Sokolec	831
Poltár	511471	Kalinovo	2 189
Lučenec	511480	Kalonda	204
Veľký Krtíš	516091	Kiarov	290
Veľký Krtíš	516112	Koláre	258
Veľký Krtíš	516139	Kosihy nad Ipľom	407
Veľký Krtíš	516147	Kováčovce	343
Levice	502448	Kubáňovo	272
Detva	511510	Látky	576
Nové Zámky	503312	Leľa	307
Levice	502499	Lontov	670
Veľký Krtíš	516171	Malá Čalomija	208
Nové Zámky	503355	Malé Kosihy	389
Poltár	511595	Málinec	1 494
Lučenec	580309	Mikušovce	276
Veľký Krtíš	516228	Muľa	358
Lučenec	511668	Nitra nad Ipľom	368
Poltár	511684	Ozdín	305
Lučenec	511692	Panické Dravce	744
Levice	502626	Pastovce	487
Lučenec	511714	Pinciná	225
Poltár	511765	Poltár	5 693
Lučenec	511803	Rapovce	950
Poltár	511820	Rovňany	257
Levice	502782	Šahy	7 321
Nové Zámky	503525	Salka	996
Veľký Krtíš	516384	Slovenské Ďarmoty	553
Lučenec	511927	Trebeľovce	914
Lučenec	557340	Trenč	513
Veľký Krtíš	516465	Veľká Čalomija	593
Lučenec	511994	Veľká nad Ipľom	927
Veľký Krtíš	516473	Veľká Ves nad Ipľom	406
Veľký Krtíš	516538	Vrbovka	347
Levice	502944	Vyškovce nad Ipľom	673
Veľký Krtíš	516546	Záhorce	661
Počet obcí a obyvateľov spolu		46	39 070

2.3. Prírodné pomery v čiastkovom povodí Ipl'a

2.3.1 Orografické a geomorfologické pomery

Čiastkové povodie Ipl'a leží v podsústavách Karpaty a Panónska panva, v provinciách Západné Karpaty a Západopanónska panva, subprovinciách vnútorné Západné Karpaty a Malá Dunajská kotlina (Tabuľka 2.4).

Tabuľka 2.4 Geomorfologické jednotky čiastkového povodia Ipl'a [144]

Subprovincia	Oblasť	Celok	Podcelok			
PODSÚSTAVA: KARPATY						
Provincia: Západné Karpaty						
Vnútorné Západné Karpaty	Slovenské rudohorie	Veporské vrchy	Balocké vrchy Sihlianska planina			
		Stolické vrchy	Máľinské vrchy			
		Revúcka vrchovina	Cinobanské predhorie			
	Slovenské stredohorie	Štiavnické vrchy		Sitnianska vrchovina Skalka Hodrušská hornatina		
			Javorie		Javorianska hornatina Lomnianska vrchovina Podlysecká brázda	
				Zvolenská kotlina	Detviarska kotlina	
		Pliešovská kotlina		Pliešovská kotlina		
		Krupinská planina		Bzovická pahorkatina Dačolomská planina Závozska vrchovina Modrokamenské úbočie		
			Ostrôžky	Ostrôžky		
			Cerová vrchovina		Mučínska vrchovina Fiľakovská brázda Hajnáčska vrchovina Bučenská vrchovina	
				Burda	Burda	
		Lučensko-košická zníženina		Juhoslovenská kotlina		Ipeľská kotlina Lučenská kotlina Rimavská kotlina
			PODSÚSTAVA: PANÓNSKA PANVA			
	Provincia: Západopanónska panva					
	Malá Dunajská kotlina	Podunajská nížina	Podunajská pahorkatina	Ipeľská pahorkatina Ipeľská niva		

Čiastkové povodie Ipl'a, v porovnaní s inými čiastkovými povodiami na území Slovenska, nemá tak diferencované geomorfologické jednotky. V čiastkovom povodí možno rozlíšiť tri základné kategórie morfoštrukturálnych krajinných typov: stredohorský, kotlinový a nížinný. Pre charakter čiastkového povodia a jeho hydrologických pomerov sú určujúcimi prvé dva typy, lebo k tretiemu, nížinnému typu patrí len dolná časť územia, v ktorej Ipeľ už nemá väčšie prítoky.

2.3.2 Pedologické pomery

Vodný režim je vo svojom dôsledku najvýraznejším pôdnym činiteľom, lebo aj rozhodujúci vplyv podnebia na vývoj pôdy je v úzkej súvislosti s otázkou pohybu vody v pôde. Najdôležitejšie pôdne vlastnosti, ako vodná kapacita, priepustnosť a vzľínavosť, sa výlučne týkajú vodného stavu v pôde. Taktiež biologická činnosť pôdy, rozklad organickej hmoty a vytvorenie štruktúry je v podstate závislé od optimálnej vlhkosti pôdy. Preto problematika

úrodnosti pôdy spočíva v značnej miere v primeranom obsahu vody v pôde, v jej priaznivom pomere ku vzdušnosti a v rovnomernom a plynom zásobovaní.

Územie čiastkového povodia Ipl'a má dve celkom odlišné časti. Severná časť čiastkového povodia, tvorená južnými svahmi Slovenského Rudohoria a Štiavnického pohoria je kopcovitá až hornatá, kde sklony svahov pripúšťajú značnú erozívnu časť. Južná časť čiastkového povodia Ipl'a, tiahnuca a skláňajúca sa pozdĺž toku Ipl'a, je mierne zvlnená až rovinná. Tieto dve časti povodia sa odlišujú aj v pôdnych pomeroch, najmä čo sa týka ich pôvodu. Primárne pôdy zaberajú kopcovité polohy, kde sa na svahovitom teréne vo veľkej miere vyvinuli stredne hlboké až plytké pôdy a na väčšej rozlohe aj pôdy kamenité. Druhotné pôdy tvoria rozsiahle náplavy a naviatiny, ktorými sú vyplnené Lučenská, Ipeľská a Podunajská kotlina.

Podľa príslušnosti k pôdnym druhom v čiastkovom povodí Ipl'a prevládajú hlinité, stredne ťažké pôdy, ktoré sú najviac rozšírené na vyvýšeninách v severnej časti čiastkového povodia, zaberajúc rozsiahle plochy primárnych pôd. Ťažké pôdy ílovitého charakteru sú v menšej miere zastúpené v nižších polohách, a najviac sa vyskytujú v dolných častiach povodia prítokov a mierne zvlnených územiach povodia Ipl'a. V čiastkovom povodí sú len málo zastúpené ľahké piesočnaté pôdy, ktoré sa vyskytujú jednak v pramennej oblasti samotného Ipl'a, ako aj v dolných polohách, kde tvoria menšie skupiny, roztrúsené pozdĺž Ipl'a.

Na území čiastkového povodia Ipl'a sú zastúpené najmä tieto pôdne typy:

- čiernozeme sú tu zastúpené výlučne subtypom degradovaných čiernozemí a zaberajú pomerne malú plochu v dolnej časti čiastkového povodia, kde sa tiahne pás degradovaných čiernozemí po pravej strane aluviálnych náplav od Lontova až po Leľu;
- stredoeurópske hnedozeme sú dominujúcim typom v čiastkovom povodí Ipl'a a tvoria súvislé plochy po jeho celej južnej časti, kde vyplňujú nielen rovinné a mierne zvlnené polohy, ale zasahujú aj do úbočia v podhorí;
- rendziny sa vyskytujú najviac v južných častiach čiastkového povodia, blízko slovensko-maďarských štátnych hraníc;
- podzolované pôdy a slabozdolované pôdy sú rozšírené za pásmom hnedozemí vo vyšších polohách, najmä na svahoch Slovenského Rudohoria, Javoria a Štiavnického pohoria;
- nivné pôdy sa vyskytujú na aluviálnych náplavách v okolí koryta Ipl'a a jeho prítokov, pričom zaberajú údolné polohy a často sú zaplavované jarnými povodňami;
- skeletové pôdy sa nachádzajú v strednej časti čiastkového povodia, najmä v povodí Tisovníka, kde sa tiahne pruh skeletových pôd od Starej Huty až po Brusník.

2.3.3 Lesné pomery

Veľká rozmanitosť prírodných podmienok v čiastkovom povodí Ipl'a, predovšetkým rozdielne klimatické, pedologické a geologické pomery, podmienili veľkú rozmanitosť lesných spoločenstiev, ktoré ovplyvňujú odtok a kvalitu vody vo vodných zdrojoch. V čiastkovom povodí sú zastúpené lesné spoločenstvá prislúchajúce takmer do všetkých vegetačných stupňov. Výskyt rôznych hornín a pôd, najmä podľa obsahu pôdnej vody a živín, ovplyvnili výskyt lesných fytoocenóz prislúchajúcich do všetkých fytoocenologických radov a súborov.

Rozptýlená zeleň vo forme zvyškov pôvodných lužných lesov v blízkosti Ipl'a a jeho prítokov alebo vo forme skupín a pásov stromov a krov pri cestách a kanáloch, tlmí negatívne účinky vetra na pôdu, zlepšuje mikroklimu. Brehové porasty bránia erózii brehov, zachytávajú produkty erózneho splachu z blízkych pozemkov a pôsobia na tok a svoje okolie celým súborom priaznivých vplyvov. Lesom v povodí Ipl'a sa dostalo veľmi málo lesopestovateľských zásahov. Svetlou výnimkou sú ucelenejšie komplexy v Štiavnických

horách, kde skladba lesov zodpovedá vodohospodárskym a lesníckym požiadavkám a je krásnou ukážkou rozsiahlych pôvodných porastov. Miestami boli pôvodné lesné spoločenstvá nahradené rovnovekými monokultúrami najmä ihličnatých drevín, čím sa kryla vysoká spotreba dreva v baníckych dielach.

Celková lesnatosť čiastkového povodia Ipl'a je pod celoslovenským priemerom (Tabuľka 2.5). Výmera lesov je 1 097,9 km² (30,1 % plochy povodia). Roztrúsené lazničke osídlenie viedlo k zníženiu lesnatosti práve v najvyšších polohách, priamo na rozvodniciach.

Tabuľka 2.5. Lesné pomery v čiastkovom povodí Ipl'a

Časť povodia	Plocha povodia	Rozloha lesov	Lesnatosť	Zastúpenie drevín	
				ihličnaté	listnaté
[km ²]			[%]		
Ipeľ po Babský a Krivánsky potok	1 040,94	353,30	33,90	3,50	96,50
Ipeľ od Babského a Krivánskeho potoka pod Krtíš	973,91	274,40	28,20	4,20	95,80
Ipeľ od Krtíša po ústie do Dunaja	1 634,15	470,20	28,80	1,00	98,90
Čiastkové povodie Hrona	3 649,00	1 097,90	30,10	2,70	97,30

2.3.4 Geologické a hydrogeologické pomery

Komplexy predmezozoických hornín sa v čiastkovom povodí Ipl'a nachádzajú buď vcelku, obnažené v neoidných štruktúrnych eleváciách (megaantiklinórium veporského pásma), alebo sa vynárajú spod terciéru juhoslovenskej panvy, resp. spod stredoslovenských neovulkanitov. Predmezozoické horniny vykazujú veľmi malé až malé zvodnenie a charakterizuje ich malá puklinová priepustnosť. Sú odvodňované početnými puklinovými a suťovo-puklinovými prameňmi s malou výdatnosťou, ktorá sa väčšinou pohybuje v rozmedzí 0,01 až 0,1 l·s⁻¹.

Kryštálické horniny vcelku a ich obalová sekvencia sa nachádzajú v juhozápadnom výbežku veporského pásma, zasahujúceho do čiastkového povodia Ipl'a. Výbežok veporského pásma je tvorený dvoma čiastkovými zónami, ktoré sú oddelené muránskym zlomom, kráľovohol'skou a kohútskou zónou. Horniny sú tu zastúpené granitizovaným komplexom, magmatickými horninami, horninami spodného karbónu a obalovým mladším paleozoikom a mezozoikom. Vyskytujú sa tu aj trosky gemeridného ohtinského súvrstvia. Mezozoické sedimenty veporského pásma sú zastúpené v južnej časti metamorfovanými kremennými pieskovecami, piesčitými bridlicami a lokálne prekremenými kavernóznymi dolomitmi – rauwackami alebo kryštálickými a bridličnatými vápencami a masívnymi dolomitmi. Podzemné vody mezozoika sú viazané na kremence spodného triasu a vápence a dolomity stredného triasu. Kremence majú dobrú puklinovú priepustnosť, avšak malé zvodnenie. Piesčité bridlice v ich nadloží pôsobia ako izolátor. Túto štruktúru odvodňujú puklinové pramene s výdatnosťou 0,1 a ojedinele 0,2 až 0,3 l·s⁻¹.

Terciérne horniny zaberajú významovo najväčšiu časť čiastkového povodia Ipl'a. Sú veľmi pestré čo do litofaciálneho zloženia i stratigrafického rozpätia a sú zastúpené vulkanickým i sedimentárnym vývojom: pieskovce, prachovce, zlepenice a ryodacitové tufy, sivé piesky s uhoľnými slojmi a jazerné ílovce. Vrcholy Cerovej vrchoviny sú budované andezitovými intruzívnymi telesami ako aj bazaltami, aglomerátmi a tufmi.

Výplň Lučenskej kotliny reprezentujú bazálne hrubé klastiká, vápence, zlepenice a mohutne vyvinuté prachovce s morskou faunou. Podložie lučenského súvrstvia tvoria ílovce, prachovce, klastiká a rozpadavé pieskovce a jeho nadložie morské piesky a sivé prachovce. V Ipeľskej kotline sú najstaršie terciérne horniny, ktoré tvoria jej nesúvislú výplň. Ide o morské sedimenty, prevažne íly a sliene. Na báze sú vyvinuté piesky a pieskovce. Južná a centrálna

časť Ipeľskej pahorkatiny je budovaná peliticko-piesčitými súvrstviami, tufitickými pieskami a pieskovecami, drobnými štrkami a zlepenkami. Krupinská planina je budovaná prevažne vulkanoklastickými horninami. Vzhľadom na pestrosť litologického zloženia sú hydrogeologické pomery terciérnych sedimentov zložité.

Cirkulácia podzemných vôd v Ipeľskej kotline je ovplyvnená striedaním priepustných a nepriepustných hornín. Priepustnosť zvodnených sedimentov je medzizrnová, prípadne puklinovo-medzizrnová. Vzhľadom na tektonickú mobilitu územia môže dôjsť k prepojeniu jednotlivých horizontov. Prevažná časť podzemných vôd má tlakový charakter. Na povrch sa pretláčajú po zlomoch a zvyčajne skryte prestupujú do povrchových tokov, alebo fluviálnych sedimentov. Vzhľadom na pomerne malú členitosť reliéfu Ipeľskej kotliny prakticky chýbajú hlboko zarezané údolia a z tohto dôvodu je početnosť prirodzených pramenných výverov obmedzená. V Štiavnickom pohorí a pohorí Javorie sa vyskytuje prevažne puklinový obeh podzemných vôd.

Neovulkanity pohoria Burdy z hľadiska zvodnenia majú puklinovo-medzizrnovú priepustnosť. Podzemné vody vytekajú na terén zväčša z málo výdatných prameňov, prípadne skryte vstupujú do kvartérnych vôd náplavov Ipl'a.

Kvartér je v čiastkovom povodí Ipl'a zastúpený viacerými genetickými typmi. V Ipeľskej kotline, Lučenskej kotline a príľahlej časti Podunajskej pahorkatiny sú vyvinuté najmä fluviálne sedimenty terás a nív a proluviálne sedimenty terasových kužeľov. Eolické, eolicko-deluviálne sedimenty (spraše, sprašové hliny) a piesky tvoria pokryv terás. Kvartérne sedimenty predstavujú významný horizont, v ktorom sú akumulované podzemné vody. Najviac sú zvodnené fluviálne sedimenty. Z hydrogeologického hľadiska má dôležitú úlohu zvetralinový plášť, svahové sedimenty a náplavové kužele, ktoré sa vyznačujú malou medzizrnovou priepustnosťou a majú dôležitú úlohu pri akumulácii zrážkových vôd. Na styku s nepriepustnými podložnými horninami je v nich vytvorený súvislý horizont podzemných vôd. Pramene z nich sú zriedkavé a ich výdatnosť je nepatrná, iba do $0,1 \cdot s^{-1}$. Častejšie z nich vystupujú plošné zamokrenia v terénnych depresiách.

Fluviálne sedimenty uložené v údolných nivách a starších terasových stupňoch sú tvorené štrkovými a piesčitými sedimentmi, ktoré sú prekryté náplavovými hlinami. Uplatňuje sa v nich medzizrnová priepustnosť. Podzemné vody v poriečnej nive sú v priamej hydrodynamickej spojitosti s povrchovými vodami.

2.3.5 Oblastné špecifiká

V povodí Ipl'a sa z nerastných surovín vyskytujú rudy zlata a striebra v okolí Banskej Štiavnice, magnezitu v Divíne, uhlia v Modrokamenskej a Lučenskej kotline, medenej rudy v Cinobani, ohňovzdorných ílov v Kalinove a Poltári, stavebného kameňa v Krupine, dekoračného kameňa v Tuhári a Krupine.

3. KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMERY

3.1. Charakteristika klimatických pomerov a predpokladaný vplyv klimatickej zmeny na povodňový režim

3.1.1 Klimatické pomery a povodne v povodí Dunaja

Klimatické podmienky v povodí Dunaja vyplývajú z jeho polohy v miernom klimatickom pásme severnej pologule, pre ktoré je charakteristické pravidelné striedanie štyroch ročných období. Vzhľadom na pretiahnutý pozdĺžny tvar povodia Dunaja od západu na východ sú klimatické podmienky mierne odlišné. V hlavných dotačných oblastiach, v oblastiach Alp a Karpát, má na klimatické charakteristiky najvýraznejší vplyv komplikovaná orografická štruktúra. Rozdiely sa zväčšujú od hornej časti povodia Dunaja s veľkým vplyvom Atlantického oceánu smerom k východným územiám, ktoré už ovplyvňuje kontinentálna klíma. Južne od Alp a v strednej časti povodia Dunaja, najmä v povodiach Drávy a Sávy, klímu významne ovplyvňuje Stredozemné more. Interakcia vyššie uvedených vplyvov môže byť v ktoromkoľvek období roka spúšťacím mechanizmom povodní, najmä v časti povodia, ktorá sa rozprestiera v Panónskej panve.

Rozsah kolísania priemerných mesačných teplôt vzduchu medzi najteplejšími a najchladnejšími mesiacmi sa zväčšuje od horného Dunaja s 20 až 21 °C k Panónskej panve s 22 až 24 °C a v dolnom úseku Dunaja dosahuje 26 °C. Priemerná ročná teplota vzduchu sa v povodí pohybuje od -6,2 po 12 °C. Najnižšia teplota vzduchu býva na alpských vrcholoch, najvyššia priemerná ročná teplota bola pozorovaná na pobreží Čierneho mora. V celom povodí Dunaja je najteplejším mesiacom júl a najchladnejší je január. Zima v povodí Dunaja zvyčajne trvá od decembra do februára. Leto je zvyčajne horúce a trvá približne od júna do augusta. Absolútne rozpätie zaznamenaných teplôt je od -41 °C po 45 °C.

Hydrologický režim, najmä odtokové pomery v povodí Dunaja sú v rozhodujúcej miere ovplyvňované atmosférickými zrážkami. Priemerné ročné úhrny atmosférických zrážok sa pohybujú v rozpätí od viac ako 3000 mm vo vysokohorských oblastiach, po 400 mm na území dunajskej delty. V hornej časti povodia Dunaja kolíšu úhrny atmosférických zrážok v rozpätí od viac ako 2000 mm v horských oblastiach Alp až po 600 – 700 mm v stredných nadmorských výškach. Aktuálne hodnoty sa však môžu významne odchyľovať od dlhodobých priemerných hodnôt. V oblasti hornej časti povodia Dunaja boli zaznamenané denné úhrny zrážok vyššie ako 260 mm.

Pre čiastkové povodia v oblasti stredného Dunaja sú charakteristické podobné rozpätia výšky zrážkových úhrnov. Ročné úhrny zrážok sa pohybujú v rozpätí od viac ako 500 mm v oblasti stredného toku Tisy po viac ako 2000 mm vo vysokohorských oblastiach. V zberných oblastiach horných častí povodia Drávy a Sávy v Júlskych Alpách a v pramennej oblasti rieky Kupa dosahujú najvyššie úhrny zrážok až do 3800 mm. V nížinných oblastiach dolnej časti povodia Dunaja sú ročné úhrny zrážok len 500 až 600 mm, avšak najmenšie ročné hodnoty sú nižšie ako 400 mm.

Počet dní so snehovou pokrývkou, trvanie a výška snehovej pokrývky stúpajú s nadmorskou výškou. Snehová pokrývka v údoliach Alp obvykle trvá menej než 60 dní, zatiaľ čo v nadmorských výškach nad 3000 m je to viac ako 190 dní. Najkratší priemerný čas trvania snehovej pokrývky v povodí Dunaja, približne len 10 dní, je na pobreží Čierneho mora. Snehová pokrývka v maďarských nížinách trvá len 20 až 30 dní, v hornej časti povodia Dunaja 40 až 60 dní a jej priemerný podiel na celkovom ročnom úhrne zrážok tvorí 10 % až 15 %. V alpských predhoriach a vo vyšších oblastiach stredne vysokých pohorí snehová pokrývka

zvyčajne trváva viac ako 100 dní, pričom tu vo forme snehu spadne 20 % až 30 % celkového úhrnu atmosférických zrážok. Vo vyšších oblastiach Álp, v polohách nad 1500 m n. m., snehová pokrývka trváva viac ako štyri mesiace. V Karpatoch zostáva snehová pokrývka relatívne dlhšie, ale viac než 300 dní v roku len v nadmorských výškach nad 2000 m.

V prietokovom režime sú pre horný úsek Dunaja charakteristické dve odlišné obdobia: obdobie vysokých a obdobie nízkych vodných stavov. Úsek Dunaja až po ústie Moravy patrí k ľadovcovému typu vodných tokov, s maximálnymi mesačnými prietokmi v júli a minimálnymi v zimných mesiacoch, v januári a februári. Prietoky vody na nižšom úseku rieky až po ústie Tisy zostávajú pod dominantným vplyvom ľadovcového režimu, ale už vykazujú odchýlky od prietokového režimu v hornej časti Dunaja. Ďalej v smere toku sa však prietokový režim Dunaja mení, čo je evidentné najmä poniže ústí veľkých prítokov, ako sú rieky Tisa a Sáva. Ich pôsobením je časový priebeh priemerných mesačných prietokov na dolnom Dunaji podobný priebehu prietokov v dolných úsekoch Sávy a Driny, s dvomi maximami v priebehu roka.

Už stáročia sú v povodí Dunaja zachovávané záznamy o výskyte povodní. Najznámejšia z nich je povodeň na hornom Dunaji v roku 1501, o ktorej sa predpokladá, že bola najväčšou letnou povodňou v minulom tisícročí. Povodeň spôsobila rozsiahlu devastáciu územia až po Viedeň a podľa zachovaných správ mala extrémne ničivé účinky až po oblúk Dunaja pri Visegráde. Medzi ľadovými povodňami má historický význam povodeň v roku 1838; ktorá zničila mnohé sídla ležiace pri rieke na úseku od Ostrihomu po Vukovar, vrátane miest Pešť, Óbuda a nižšie položených častí Budy na území dnešného hlavného mesta Maďarska. Počas minulého storočia boli charakteristické roky, v ktorých sa vyskytli maximálne povodňové hladiny: 1902, 1924, 1926, 1940, 1941, 1942, 1944, 1954, 1965, 1970, 1974, 1991. História dunajských povodní v 21. storočí sa začala písať už rokom 2002 a pokračovala v rokoch 2006 [254], 2009 a v čiastkových povodiach na Slovensku aj v roku 2010.

Všeobecne možno povodne v povodí Dunaja rozdeliť na nasledujúce typy [293]:

1. Zimné a jarné povodne spôsobované topením snehu, ktoré môže byť spojené s dažďami. Tento typ povodní sa najčastejšie vyskytuje v podhorských oblastiach, ale povodne môžu zasiahnuť aj nižšie úseky vodných tokov.
2. Letné povodne spôsobované dlhotrvajúcimi regionálnymi dažďami. Tento typ povodní sa vyskytuje vo všetkých vodných tokoch, ktorých povodia sú vystavené zrážkam, ale najviac sa prejavujú na stredných a veľkých vodných tokoch.
3. Letné povodne spôsobované prívalovými dažďami (často s úhrnmi zrážok prevyšujúcimi 100 mm počas niekoľkých hodín) zasahujú najmä malé povodia. Tieto povodne sa môžu vyskytnúť kdekoľvek v malom povodí a môžu mať katastrofické následky.
4. Zimné povodne spôsobované ľadovými úkazmi, ktoré sa môžu vyskytnúť aj v čase relatívne malých prietokov vody. Tieto povodne sa vyskytujú najmä na úsekoch vodných tokov, v ktorých sú hydromorfologické podmienky umožňujúce vznik ľadových bariér a zátaras.

3.1.2 Klimatické pomery na území Slovenska

Klíma je dlhodobý režim počasia so všetkými jeho zvláštnosťami, pestrosťou a premenlivosťou, ktorými sa na danom mieste prejavuje. Z hľadiska globálnej klimatickej klasifikácie patrí územie Slovenska do severného mierneho klimatického pásma s pravidelným striedaním štyroch ročných období a premenlivým počasím s relatívne rovnomerným rozložením zrážok počas roka.

Podnebie Slovenska je ovplyvňované prevládajúcim západným prúdením vzduchu v miernych šírkach medzi stálymi tlakovými útvarmi, Azorskou tlakovou výšou a Islandskou

tlakovou nížou. Západné prúdenie prináša od Atlantického oceánu vlhký oceánsky vzduch miernych šírok, ktoré zmierňuje teplotné amplitúdy v priebehu dňa i roka a na územie Slovenska prináša atmosférické zrážky. Pri vhodných synoptických (poveternostných) podmienkach môže byť počasie v oblasti strednej Európy ovplyvnené aj kontinentálnymi vzduchovými hmotami pôvodom prevažne z miernych zemepisných šírok, ktoré sa prejavujú väčšími dennými a ročnými amplitúdami teplôt vzduchu a menším úhrnom atmosférických zrážok. Kontinentálny vzduch z miernych zemepisných šírok prináša teplé, slnečné a menej vlhké letá a chladné zimy s nízkymi úhrnmi zrážok. Okrem uvedených dvoch prevládajúcich vzduchových hmôt sa môžu nad územím Slovenska v priebehu roku vystriedať aj ďalšie, svojimi fyzikálnymi vlastnosťami špecifické vzduchové hmoty vznikajúce v tropickom alebo arktickom podnebnom pásme, napríklad tropická morská a kontinentálna vzduchová hmota alebo arktická morská a kontinentálna vzduchová hmota.

Tropické vzduchové hmoty prenikajú nad Slovensko prevažne od juhozápadu, juhu a tiež juhovýchodu a pri svojej ceste prechádzajú cez Stredomorie. Najmä v závislosti od vlhkosťných pomerov môže prienik tropického vzduchu do strednej Európy viesť k vzniku diametrálne odlišného charakteru počasia. V podmienkach Slovenska všeobecne platí:

- a) vzduch prichádzajúci od juhu až juhovýchodu je prevažne suchší a teplejší, v lete sa prejavuje suchým a teplým, až horúcim počasím;
- b) vzduch prúdiaci od juhozápadu máva spravidla vyšší obsah vodnej pary, čo sa v lete prejavuje teplým a vlhkým počasím;
- c) v zime občas preniká z Balkánu pomerne studený a vlhký vzduch;
- d) prítomnosť pôvodom tropických vzduchových hmôt v zime vedie v prírodných podmienkach na Slovensku k zmierneniu chladnejšieho charakteru počasia, s možnosťou výskytu častejších a niekedy aj výdatnejších zrážok.

Arktické vzduchové hmoty ovplyvňujú počasie v strednej Európe prevažne v zime. Kontinentálny arktický vzduch prúdiaci od severovýchodu býva veľmi studený, stabilne zvrstvený a suchý. Morský arktický vzduch, ktorý pochádza zo severozápadu až severu je vlhkejší, obvykle labilne zvrstvený a v malej nadmorskej výške menej chladný.

Výsledkom striedania sa tropických a arktických vzduchových hmôt nad Slovenskom v priebehu roka a tiež skutočnosť, že územie krajiny je vertikálne značne členité, je genéza pestrej mozaiky regionálne odlišných klimatických regiónov. Horské pásma všeobecne, ale najmä vysoké hory tvoria významné klimatické predely a spolu s členitým terénom ovplyvňujú charakter jednotlivých klimatických prvkov, najmä teplotu vzduchu, atmosférické zrážky, vlhkosť vzduchu, oblačnosť, slnečný svit a veterné pomery. Slovenské nížiny, kotliny, doliny, svahy a hrebene horských masívov majú v regionálnej mierke klimaticky odlišný charakter. Rozdiely v teplotných a zrážkových pomeroch medzi západným a východným Slovenskom taktiež ovplyvňuje tvar územia krajiny, ktorý je pretiahnutý západo-východným smerom. V porovnaní so západne ležiacou Českou republikou a Rakúskom sa všeobecný charakter klímy na Slovensku prejavuje výraznejšími kontinentálnymi znakmi. Vplyv Atlantického oceánu na klimatické pomery Slovenska klesá postupne smernom od západu na východ, čo sa prejavuje napríklad aj tým, že na východnom Slovensku bývajú zimy v rovnakej nadmorskej výške až o 3 °C chladnejšie ako na západe územia republiky. Vplyv Stredozemného mora je komplexnejší, pretože závisí od ročnej doby, smeru prúdenia a expozície orografie. Stredomorský vplyv má všeobecne najvýraznejšie prejavy na území južne od Slovenského Rudohoria. Podnebie v jednotlivých oblastiach tiež ovplyvňujú mikroklimatické faktory, predovšetkým tvar a orientácia reliéfu voči svetovým stranám a prevládajúcemu prúdeniu vzduchu, relatívna výšková členitosť, vegetácia a tiež antropogénne vplyvy.

V Atlase krajiny Slovenskej republiky vydanom v roku 2002 je uvedená mapa klimatických oblastí Slovenskej republiky a klimatických okrskov, ktoré sú charakterizované vybranými klimatickými prvkami podľa výsledkov komplexného zhodnotenia jednotlivých klimatických prvkov [8].

3.1.2.1 Slnčné žiarenie (radiácia)

Súčet priameho a rozptýleného žiarenia, ktoré dopadá na horizontálny povrch, tvorí globálne žiarenie. Globálne žiarenie ovplyvňuje doba trvania slnečného svitu a oblačnosť. Priemerné ročné sumy globálneho žiarenia na Slovensku 1200 až 1300 kWh·m⁻² sú najvyššie v nížinách, v najvyšších polohách východnej časti Tatier je to v priemere od 1100 do 1200 kWh·m⁻², v stredných horských polohách a na krajnom severozápade Slovenska 1050 až 1100 kWh·m⁻², čo je následkom najmä častého výskytu zväčšenej oblačnosti. V kotlinách globálne žiarenie ovplyvňuje výskyt inverzie a nízka oblačnosť, pričom sa jeho priemerné hodnoty pohybujú v intervale 1100 až 1200 kWh·m⁻².

3.1.2.2 Slnčný svit a oblačnosť

Na území Slovenska je v dlhodobom priemere najslnečnejšou oblasťou juhovýchodná polovica Podunajskej nížiny s 2000 až 2200 hodinami slnečného svitu za rok, ale pre túto oblasť je maximálne, astronomicky možné trvanie slnečného svitu až 4447 hodín za rok. Značne dlhé trvanie slnečného svitu je tiež typické pre hrebeňové a vrcholové polohy vysokých horských masívov, napríklad vrcholy východnej časti Vysokých Tatier majú priemerné v roku až 1800 hodín slnečného svitu, čo súvisí s voľným obzorom vo veľkej výške a tiež s malou oblačnosťou vo veľkých nadmorských výškach počas zimy. V horských dolinách a kotlinách severného Slovenska a na krajnom severozápade republiky doba trvania slnečného svitu všeobecne klesá v dôsledku zatienenia terénnymi útvarmi a väčšej oblačnosti na 1400 až 1500 hodín za rok. Najmenej slnečnou oblasťou na Slovensku je Orava. Extrémom na Slovensku je obec Kral'ovany, na ktorú v dôsledku zatienenia vrchom Kopa (1187 m n. m.) viac ako 2 mesiace v roku, približne od druhej polovice novembra do konca januára nesvieti priame slnečné svetlo.

Obláčnosť je na Slovensku veľmi premenlivá, určuje ráz počasia a jej výskyt je veľmi citlivý na orograficky členitý reliéf. Na Slovensku býva najmenšia oblačnosť v nižších polohách koncom leta a na začiatku jesene a naopak, najviac oblakov býva v novembri a decembri. Vo vysokých horských polohách pripadá najmenšia oblačnosť na zimné obdobie a naopak, najväčšia je zaznamenávaná v lete, predovšetkým v júni.

Výskyt hmly, odhliadnuc od vyšších horských polôh, je viazaný najmä na teplotné inverzie a náveterné efekty. Hmla na území Slovenska najčastejšie vzniká počas pokojného počasia najmä v dolinách a kotlinách a vyskytuje sa prevažne na jeseň a v zime. Na horách vzniká hmla vtedy, keď sú vrcholy a hrebene zahalené oblakmi.

3.1.2.3 Teplota vzduchu

Teplota vzduchu patrí k hlavným klimatickým činiteľom, ktorý spolu s atmosférickými zrážkami určuje klimatický ráz jednotlivých oblastí. Podľa výsledkov vyhodnotenia dlhodobých meraní teploty vzduchu je na území Slovenska najteplejšou oblasťou Podunajská nížina s priemernou teplotou vzduchu v januári -1 až -2 °C, v júli 18 až 21 °C a v ročnom priemere 9 až 11 °C, pričom k 11 °C sa približuje priemerná teplota vzduchu aj v centre Bratislavy a na niektorých južne orientovaných svahoch hlavného mesta Slovenska. Na Východoslovenskej nížine je priemerná teplota vzduchu o niečo nižšia. V kotlinách a dolinách riek, ktoré nadväzujú na nížiny, napr. Považie, Ponitrie alebo Pohronie, dosahuje priemerná

ročná teplota vzduchu hodnoty v intervale 6 až 8 °C. V najvyššie položených kotlinách Slovenska, napr. v Popradskej a Oravskej kotline, je priemerná ročná teplota vzduchu nižšia ako 6 °C.

Priemerná ročná teplota vzduchu klesá s nadmorskou výškou. Na Slovensku dosahuje priemerná ročná teplota vzduchu vo výške 1000 m hodnoty v rozmedzí 4 až 5 °C, vo výške 2000 m n. m. okolo -1 °C a na hrebeňoch Vysokých Tatier menej ako -3 °C. V horských dolinách a kotlinách sa v zime často vyskytujú teplotné inverzie, pričom sa aj počas niekoľkých dní na ich dne hromadí studený vzduch. Kým v dobre vetraných polohách absolútne minimá neklesajú ani na -30 °C, v uzavretých horských dolinách a kotlinách bývajú počas mimoriadne tuhých zím mrazy až okolo -40 °C. Doteraz najnižšiu teplotu vzduchu na Slovensku -41 °C zaznamenali 11. februára 1929 vo Vigľaši-Pstruši, východne od Zvolena. V lete sú absolútne teplotné maximá rozložené podstatne rovnomernejšie a v extrémnych prípadoch na nížinách dosahujú 39 až 40 °C. Na území Slovenska bolo absolútne teplotné maximum 40,3 °C namerané 20. júla 2007 v Hurbanove. V ročnom chode priemernej mesačnej teploty vzduchu je najteplejším mesiacom júl a v najvyšších polohách Tatier august. Priemerná mesačná teplota vzduchu v júli, v štatisticky najteplejšom mesiaci na Slovensku, dosahuje v kotlinách od 16 do 18 °C, v pohoriach, v závislosti od nadmorskej výšky je to menej ako 15 °C, napr. Tatranská Lomnica 14,8 °C, Štrbské Pleso 12,3 °C, Skalnaté pleso 9,4 °C, Chopok 6,8 °C, v auguste Lomnický štít 3,6 °C.

Január je na Slovensku najchladnejším mesiacom v roku, ale v najvyšších polohách Tatier je to február. Najmiernejšie zimy sú v južnej a západnej časti Záhorskej a Podunajskej nížiny s priemernou teplotou vzduchu v januári vyššou ako -2 °C. Vplyv klímy sa smerom na východ prejavuje poklesom priemernej januárovej teploty vzduchu v nížinách na hodnoty -2 °C až -4 °C. V kotlinách Slovenska je v januári priemerná mesačná teplota vzduchu -3 až -5 °C.

V zime sa na území Slovenska často vyskytujú teplotné inverzie, ktoré znižujú priemerné mesačné teploty vzduchu v kotlinách na úroveň teplôt v stredných horských polohách, ležiacich o niekoľko 100 metrov vyššie, napríklad v Poprade, na dne kotliny v nadmorskej asi 670 m n. m. býva v januári priemerná teplota vzduchu -5,0 °C, ale v Starom Smokovci, ktorý leží o viac ako 400 m vyššie to je -4,9 °C a na Štrbskom Plese, približne vo výške 1350 m n. m. -5,1 °C. V najvyšších polohách Tatier je priemerná teplota vzduchu počas najchladnejšieho mesiaca nižšia ako -10 °C.

Teplotné pomery možno charakterizovať tiež začiatkom a časom trvania určitých priemerných teplôt. Obdobie s priemernou dennou teplotou nižšou ako 0 °C sa zvykne označovať ako zima. Zima v oblasti Podunajskej nížiny zvyčajne začína v priemere po 20. decembri a končí približne v polovici februára. Na Východoslovenskú nížinu zima prichádza už skôr, okolo 10. decembra a obvykle končí neskôr ako na západe krajiny, v období po 25. februári. V Popradskej kotline začína obdobie mrazov už okolo 25. novembra a končieva približne 15. marca. Vo Vysokých a Nízkych Tatrách začína zimné obdobie pred 1. novembrom a končí po 20. máji. Hlavné vegetačné obdobie s priemernou dennou teplotou 10 °C a viac začína na južnom a juhovýchodnom Slovensku od 21. apríla a končí zhruba po 11. októbri, v stredných polohách začína do 5. mája a končí v záverečnej dekáde septembra. Vo vysokých polohách Tatier sa takéto denné priemery teploty vzduchu prakticky nevyskytujú. Počet letných dní, v ktorých maximálna denná teplota vzduchu dosahuje 25 °C a viac, sa v južných oblastiach a v niektorých kotlinách južnej polovice Slovenska, približne do nadmorskej výšky 350 m každoročne vyskytuje priemerne viac ako 50 dní. Napríklad v Hurbanove je takýchto dní v priemere 74, Lučenci 78, Sliaci a Trebišove 68. Vo výškach okolo 1000 m n. m. sa v priemere za rok vyskytuje 5 až 10 letných dní. Vo výškach približne nad 1800 m n. m. sa letný deň už nevyskytuje. Výskyt mrazov, charakterizovaný mrazovými

dňami, kedy je počas celého dňa teplota vzduchu nižšia ako 0 °C, je na Slovensku veľmi rozdielny. V okolí Bratislavy je v priemere v roku okolo 90 mrazových dní, v Podunajskej nížine do 100, vo Východoslovenskej nížine nad 110 a v kotlinách pod Tatrami ich počet za rok prevyšuje 160 dní. Uvedené teplotné charakteristiky platia pre obdobie medzi rokmi 1931 až 1990, ale po roku 1990 došlo vplyvom všeobecného oteplenia asi o 1 °C k posunu všetkých uvádzaných charakteristík.

3.1.2.4 Atmosférické zrážky

Atmosférické zrážky sú častice vody, ktoré vznikli kondenzáciou vodnej pary v ovzduší, vypadávajú z oblakov alebo sa usadzujú na povrchu územia, predmetov a rastlín [231]. Atmosférické zrážky možno rozdeliť na:

- a) horizontálne zrážky, ktorými sú usadené zrážky (rosa, srieň, inovať, námraza a pod.);
- b) vertikálne zrážky, ktorými sú padajúce zrážky (dážď, mrznúci dážď, mrholenie, mrznúce mrholenie, sneh, snehové krúčky, snehové zrná, zmrznutý dážď, ľadové ihličky a pod.).

Zrážky tiež možno rozdeľovať podľa skupenstva, z ktorej pozostávajú na kvapalné zrážky, čo sú zrážky v kvapalnom skupenstve (dážď, mrholenie, rosa) a tuhé zrážky, ktorými sú zrážky tvorené ľadovými časticami, dopadajúcimi z oblakov na zemský povrch alebo usadenými na predmetoch na zemskom povrchu alebo v atmosfére.

Atmosférické zrážky sa spolu s teplotou vzduchu považujú za najdôležitejší meteorologický prvok. Atmosférické zrážky však tiež patria k najpremenlivejším meteorologickým prvkom tak z priestorového, ako aj časového hľadiska, pretože ich výskyt ovplyvňuje geografická poloha územia, nadmorská výška, náveternosť, resp. záveternosť územia vo vzťahu k prevládajúcemu smeru prúdenia vzduchu, ktoré prináša vlhké vzduchové hmoty a frontálne systémy.

Priemerný ročný úhrn zrážok sa na území Slovenska pohybuje od menej ako 500 mm v oblasti Galanty, Senca a východnej časti Žitného ostrova, do približne 2000 mm vo Vysokých Tatrách (Zbojnická chata 2130 mm). Relatívne nízke úhrny zrážok sú v tzv. dažďovom tieni pohorí. Z tohto dôvodu sú v dlhodobom priemere pomerne suché spišské kotliny, chránené od juhozápadu až severozápadu Vysokými a Nízkymi Tatrami a od juhu Slovenským Rudohorím, kde v priemere za rok spadne miestami aj menej ako 600 mm zrážok. Na Slovensku pribúda množstvo zrážok s nadmorskou výškou a je to približne 50 až 60 mm zrážok na 100 m výšky. Pohoria na severozápade a severe Slovenska sú obvykle bohatšie na atmosférické zrážky, než pohoria v strednej, južnej a východnej oblasti Slovenska. Táto skutočnosť je spôsobovaná väčšou exponovanosťou týchto pohorí voči prevládajúcemu severozápadnému prúdeniu. Pri južných cyklonálnych situáciách sa môžu vysoké úhrny atmosférických zrážok vyskytovať aj na náveterných svahoch južnejšie položených pohorí, čo je typické najmä na východe Slovenska, v priestore Vihorlatu a Popričného. Počas priemerného roka pripadá na letné obdobie od júna do konca augusta približne 40 %, na jar 25 %, na jeseň 20 % a na zimu 15 % zrážok, z čoho je zreteľná prevaha zrážok v lete. Na Slovensku zvyčajne bývajú najdaždivejšími mesiacmi jún a júl a najmenej zrážok je v období od januára do marca. Veľká premenlivosť zrážok spôsobuje najmä v nížinách časté a niekedy dlhotrvajúce obdobie sucha. K najsuchším oblastiam Slovenska patrí Podunajská nížina, čo je spôsobené jednak tým, že sú tu najnižšie úhrny zrážok, ktoré v roku bývajú aj nižšie ako 500 mm, ale najmä tým, že málo zrážok býva v lete a je to tiež najteplejšia a relatívne najveternejšia oblasť, v dôsledku čoho je na jej území vysoký potenciálny výpar.

Najvyšší denný úhrn zrážok na území Slovenska bol zaznamenaný počas lokálnej búrky v obci Salka ležiacej pri dolnom úseku Ipl'a, keď 12. júla 1957 v priebehu popoludňajšieho, silného lejaku spadlo mimoriadnych 228,5 mm zrážok, pričom nameraný celkový denný úhrn

bol až 231,9 mm. V letnom období sa na celom území Slovenska relatívne často vyskytujú búrky, pri ktorých spadne veľké množstvo zrážok a skoro každý rok sa niekde na Slovensku vyskytne vyšší denný úhrn zrážok ako 100 mm. Najväčší počet dní, počas ktorých sa vyskytne búrka, je na horách, v dolinách a kotlinách, kde sa v priemere ročne vyskytne 30 až 35 takýchto dní. Najmenej búrok býva na nížinách. V zimnom období je výskyt búrok na Slovensku zriedkavý, súvisí najmä s veľkou intenzitou atmosférickej cirkulácie a preto počas zimy búrky vznikajú najmä na okraji hlbokých tlakových níží, ktoré sa presúvajú od Atlantického oceánu do vnútrozemia. Suché a studené zimy, v ktorých dominujú kontinentálne tlakové výše, nie sú priaznivé pre tvorbu búrok.

V zimnom období padá na území Slovenska veľká časť zrážok vo forme snehu a to najmä v stredných a vysokých horských polohách. V nížinách sa sneženie vyskytuje od októbra až do apríla, ale v polohách nad 1500 až 2000 nad morom počas celého roku, teda aj v letných mesiacoch. V nížinách pripadá priemerný dátum prvého dňa so snehovou pokrývkou na začiatok decembra, v horských dolinách to zvyčajne býva už po 10. novembri a v horských oblastiach nad 1500 m n. m. je snehová pokrývka možná po celý rok. Priemerné trvanie snehovej pokrývky je na južnom Slovensku menej ako 40 dní, ale na Východoslovenskej nížine, ktorá je pod silnejším kontinentálnym vplyvom, snehová pokrývka obvykle trvá viac ako 50 dní za rok. V slovenských kotlinách snehová pokrývka trvá v priemere 60 až 80 dní a v horách 80 až 120 dní. Najväčší počet dní so snehovou pokrývkou je vo vrcholových polohách Vysokých Tatier, kde trvá aj viac ako 200 dní za rok. Vo výškach nad 1300 m n. m. sa bežne vyskytuje snehová pokrývka aj viac ako 100 cm vysoká. Vo vysoko položených zatienených vysokotatranských dolinách sa snehová pokrývka ojedinele udrží aj celoročne v podobe dočasných alebo trvalých snehových polí.

3.1.2.5 Veterné pomery

Veterné pomery na Slovensku komplikuje členitá orografia a značná premenlivosť počasia v priebehu roka má tiež veľký význam. Pri veternosti zohráva dôležitú úlohu aj homogenita aktívneho povrchu, ktorá ovplyvňuje jeho drsnosť. V nížinách západného Slovenska sa pohybuje priemerná ročná rýchlosť vetra vo výške 10 metrov nad aktívnym povrchom v intervale od 3 do 4 m·s⁻¹, na východnom Slovensku od 2 do 3 m·s⁻¹. Veternosť v kotlinách závisí od ich polohy a uzavretosti alebo otvorenosti voči prevládajúcim prúdeniam vzduchu. V kotlinách, ktoré sú otvorené voči prevládajúcemu smeru pohybu vzduchu, napr. v údolí Váhu, Podtatranskej kotline a Košickej kotline sa priemerná ročná rýchlosť vetra pohybuje v rozpätí od 2 do 3 m·s⁻¹. V uzavretejších kotlinách, v ktorých sa tiež najčastejšie vyskytujú inverzie, napr. vo Zvolenskej kotline, Žiarskej kotline alebo Žilinskej kotline, dosahuje priemerná ročná rýchlosť vetra hodnoty v intervale od 1 do 2 m·s⁻¹, v uzavretých dolinách aj menej než 1 m·s⁻¹. Aj v nižších polohách sa vyskytujú exponované lokality s vyšším ročným priemerom rýchlosti vetra ako 4 m·s⁻¹ (Košice, Bratislava). V pohoriach, v závislosti od nadmorskej výšky je priemerná ročná rýchlosť vetra 4 až 8 m·s⁻¹.

Maximálna rýchlosť vetra v nížinách Slovenska presahuje 35 m·s⁻¹ (126 km·h⁻¹), v pohoriach až 60 m·s⁻¹ (216 km·h⁻¹). Na Slovensku bola doteraz zaznamenaná najvyššia rýchlosť vetra na Skalnatom plese, kde sa vzduch pohyboval rýchlosťou až 78,6 m·s⁻¹ (283 km·h⁻¹). Väčšia okamžitá rýchlosť vetra ako 50 m·s⁻¹ (180 km·h⁻¹) sa mohla vyskytnúť počas ojedinelých tornád aj v nížinách, ale priame merania z priebehu týchto udalostí neexistujú.

Na území Slovenska smer prúdenia vzduchu najviac ovplyvňuje všeobecná cirkulácia atmosféry v strednej Európe a významnú úlohu tiež zohráva reliéf terénu. Prevláda západná a severozápadná zložka prúdenia vzduchu, ktorá v niektorých lokalitách býva ovplyvňovaná lokálnou konfiguráciou reliéfu, najmä v priesmykoch, dolinách a kotlinách. V ročnom priemere

na Záhorí prevláda juhovýchodný vietor nad severozápadným. V Podunajskej nížine je to práve naopak. Na strednom Považí a na Ponitří, rovnako ako na východnom Slovensku prevláda severné prúdenie. K najveternejším regiónom Slovenska patria Podunajská a Východoslovenská nížina. Bratislava patrí k najveternejším mestám v strednej Európe, čo spôsobujú Devínska a Lamačská brána, kde je zúžený priestor medzi Malými Karpatmi a Hainburgskými vrchmi v Rakúsku. V ročnom priemere fúka najsilnejší vietor vo februári a v marci, ale aj v novembri. Naopak, na Slovensku je v priemere najmenej veterným mesiacom september.

3.1.3 Klimatické pomery v čiastkovom povodí Ipl'a

Celková orientácia územia čiastkového povodia Ipl'a smerom na juh sa priaznivo prejavuje v jeho klimatických pomeroch. Kotlinové polohy regiónu čiastkového povodia patria do teplej klimatickej oblasti, pričom najjužnejšie časti Ipeľskej pahorkatiny a Ipeľskej nivy sa priradujú k najsuchším oblastiam na území Slovenska. V čiastkovom povodí Ipl'a je pomerne teplá a suchá klíma s miernou zimou a dlhým trvaním slnečného svitu vo vegetačnom období. Južné časti Ipeľskej kotliny sa nachádzajú v teplej, mierne suchej klimatickej oblasti s miernou zimou. Údolné oblasti Lučenskej kotliny majú teplú, mierne suchú klímu s chladnou zimou. Oblasť Cerovej vrchoviny a severné pahorkatinné lokality Ipeľskej a Lučenskej kotliny majú teplú, mierne vlhkú klímu s chladnou zimou. Väčšia časť Krupinskej planiny a predhoria Štiavnických vrchov, Ostrôžok a Javoria majú mierne teplú a mierne vlhkú klímu. Vrchovinové oblasti týchto pohorí majú mierne teplú, vlhkú klímu a najvyššie vrcholové polohy patria do mierne chladnej a vlhkej klimatickej oblasti.

Najteplejšími časťami čiastkového povodia Ipl'a sú Lučenská kotlina, južné svahové územie Krupinskej planiny, Sebechlebská pahorkatina, južné časti Ipeľskej pahorkatiny a Ipeľskej nivy. V týchto oblastiach sú priemerné ročné teploty vzduchu nad 9 °C a vo vegetačnom období sa pohybujú okolo 16 °C. V letnom období sa tu vyskytuje v priemere 60 až 74 letných a 12 až 16 tropických dní. Krupinská planina, predhorie Štiavnických vrchov, Javoria a Ostrôžok majú priemernú ročnú teplotu vzduchu v priemere o 1 °C nižšiu oproti nížinným, teplejším lokalitám. So stúpajúcou nadmorskou výškou vrchovín je postupne chladnejšie a vrcholové časti pohorí v nadmorských výškach okolo 1000 m majú priemernú ročnú teplotu vzduchu o 4 °C nižšiu ako územia v kotlinách. V pohoriach čiastkového povodia Ipl'a sa vyskytuje priemerne ročne 10 letných dní a ani jeden až 3 tropické dni.

V údolných a kotlinových polohách sa pomerne často vyskytuje inverzia teploty vzduchu. V priebehu celého roka dochádza najmä počas nocí k stekaniu studeného vzduchu z pohorí a k jeho hromadeniu v údolných, najnižších polohách, čím sa vytvárajú slabé inverzie teploty vzduchu, obyčajne vertikálnej hrúbky do 200 m. Takéto inverzie teploty vzduchu netrávajú dlho, k ich rozrušeniu dochádza v skorých dopoludňajších hodinách a vyskytujú sa priemerne 160 až 180 dní v roku. Inverzie teploty vzduchu s hrúbkou nad 400 m sa vyskytujú prevažne v zime, niekedy nepretržite trvajú i počas dlhšej doby a v priemere bývajú až počas 80 dní. Na výskyt inverzií poukazuje i malý gradient teploty vzduchu v zimnom období medzi meteorologickými stanicami nachádzajúcimi sa v nížinných a pahorkatinných polohách čiastkového povodia. Z týchto údajov vyplýva, že pahorkatinné oblasti s južnou expozíciou sú v zime a začiatkom jari teplejšie ako nižšie položené údolné lokality Ipeľskej a Lučenskej kotliny. Táto inverzná poloha a ťažké, pomalšie sa zahrievajúce pôdy na dne kotliny v jarnom období oddávajú nástup fenologických fáz a poľnohospodárskych prác.

V ročnom priebehu teploty vzduchu je najteplejším mesiacom júl a v najteplejšej oblasti Lučenskej kotliny sa v tomto mesiaci pohybujú priemerné teploty vzduchu okolo 20 °C. V Lučenskej kotline sa tiež vyskytujú najväčšie rozdiely medzi maximálnou a minimálnou teplotou vzduchu. Najvyššia teplota vzduchu 38,4 °C bola v Lučenci zaznamenaná 15. augusta

1952 a najnižšia teplota vzduchu $-34,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ sa vyskytla 18. februára 1940. Takéto veľké rozdiely teploty vzduchu sú charakteristickým znakom kotlinovej klímy.

V letnom období sa teploty vzduchu nad $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ vyskytujú v ojedinelých prípadoch i vo vyšších polohách pohorí a príčinou býva prúdenie veľmi teplého vzduchu od juhu vo vyšších vrstvách ovzdušia. V nížinných oblastiach čiastkového povodia Ipl'a a v Krupinskej planine sa teploty vzduchu vyššie ako $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ môžu vyskytovať v období od mája do septembra.

V zimnom období niekedy dosahujú maximálne teploty vzduchu $11\text{ až }15\text{ }^{\circ}\text{C}$, ale v období od decembra do februára sa môžu v kotlinách i pohoriach vyskytovať minimálne teploty vzduchu až pod $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vo svahových polohách s južnou expozíciou sa však mrazy nižšie ako $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ takmer vôbec nevyskytujú. V najjužnejších kotlinových oblastiach a na Krupinskej planine sa počas roka vyskytuje v priemere $110\text{ až }120$ mrazových dní, počas ktorých v priebehu 24 hodín aspoň na chvíľku klesne teplota vzduchu pod bod mrazu. Vo vrcholových polohách Javoria a Ostrôžok sa vyskytuje okolo 160 mrazových dní. V kotlinách a v Krupinskej planine sa vyskytuje v priemer $25\text{ až }30$ a vo vrcholových polohách priľahlých pohorí okolo 45 ľadových dní, počas ktorých je celý deň maximálna teplota vzduchu nižšia ako $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Premennivosť teploty vzduchu je v čiastkovom povodí Ipl'a najväčšia v zime, kedy priemerné mesačné teploty vzduchu sú aj o $5\text{ až }8\text{ }^{\circ}\text{C}$ nižšie, ale i o $4\text{ až }5\text{ }^{\circ}\text{C}$ vyššie ako dlhodobý normál.

Na území čiastkového povodia Ipl'a sú najnižšie úhrny zrážok v roku v Ipeľskej kotline, v južnej časti Ipeľskej pahorkatiny a Ipeľskej nivy, kde dosahujú $550\text{ až }600\text{ mm}$. Smerom k severným okrajom kotlín zrážky postupne narastajú na priemerné ročné úhrny $600\text{ až }650\text{ mm}$. V pahorkatinných oblastiach a v predhoriach Štiavnických vrchov, Javoria a Ostrôžok sa priemerné ročné úhrny zrážok zvyšujú na $700\text{ až }800\text{ mm}$, vo vrchovinných polohách na $800\text{ až }900\text{ mm}$ a vo vrcholových oblastiach pohorí na $900\text{ až }1000\text{ mm}$. Vo vegetačnom období sa priemerné úhrny v nížinných a kotlinových lokalitách pohybujú od 340 do 400 mm , v podhorských oblastiach v rozsahu $400\text{ až }450\text{ mm}$, vo vrchovinových oblastiach v rozmedzí od 450 do 500 mm a vo vrcholových polohách pohorí dosahujú i 570 mm .

V priebehu roka na väčšine územia čiastkového povodia Ipl'a padá najmenej zrážok v marci a najviac v júni. Maximálne mesačné úhrny zrážok vo všetkých mesiacoch prekračujú hodnotu 100 mm . Na náveterných svahoch predhorí dosahujú maximálne mesačné úhrny zrážok počas južných cyklonálnych situácií, ktoré sú časté najmä v jesennom období, niekedy výšku okolo 250 mm a vo vrcholových častiach pohorí až okolo 345 mm . Ročné maximálne úhrny zrážok sa pohybujú smerom od nížin k pohoriam od výšky nad 900 mm do výšky až okolo 1700 mm zrážok. V čiastkovom povodí Ipl'a sú zrážky značne premenlivým meteorologickým prvkom a niekedy sú minimálne mesačné úhrny nulové a ročné minimá sa smerom od nížin k pohoriam pohybujú od 350 do 550 mm zrážok.

V čiastkovom povodí Ipl'a sa obdobia sucha vyskytujú prevažne na jar a v lete, ale najviac suchých období s trvaním viac ako 10 dní pripadá na september a október. Najčastejšie sa neprerušované periódy bez zrážok vyskytujú v marci, ale najmenej zrážkových dní v roku býva v septembri. Z hľadiska priestorového rozloženia sa najmenej, v priemere 85 zrážkových dní vyskytuje v južných častiach čiastkového povodia Ipl'a. Počet zrážkových dní s úhrnom zrážok $1,0\text{ mm}$ a viac vzrastá postupne, so stúpajúcou nadmorskou výškou. Vo vrcholových polohách pohorí sa vyskytuje približne $110\text{ až }115$ zrážkových dní. Čiastkové povodie Ipl'a je držiteľom slovenského rekordu vo výške zrážok počas privalového dažďa, keď bol 12. júla 1957 v obci Salka zaznamenaný denný úhrn zrážok $231,9\text{ mm}$. V júli 1957 bol v Salke nameraný mesačný úhrn zrážok 349 mm .

V nížinách a podhoriach čiastkového povodia Ipl'a podnormálne ročné úhrny zrážok dosahujúce výšku $450\text{ až }580\text{ mm}$, v stredohoriach 650 mm a vo vrchovinách aj viac ako

720 mm majú zabezpečenosť 90 % čo znamená, že priemerná pravdepodobnosť výskytu vyššieho ročného úhrnu zrážok je v deviatich z desiatich rokov. Nadnormálne ročné úhrny zrážok, pohybujúce sa v nížinných a podhorských oblastiach v rozmedzí 700 až 950 mm, v stredohoriach do 1050 mm a vo vrchovinách až do 1200 mm, majú zabezpečenosť 10 % a priemerná pravdepodobnosť ich dosiahnutia alebo prekročenia je raz za desať rokov.

Prvé sneženie sa v kotlinách čiastkového povodia Ipľa vyskytuje v priemere na konci druhej dekády novembra a vo vrchovinných polohách až v prvej pentáde novembra. V mimoriadnych prípadoch sa prvé sneženie vyskytuje v kotlinách už v prvej dekáde októbra a v pohoriach aj v poslednej dekáde septembra. Priemerný dátum posledného sneženia v kotlinách pripadá na poslednú marcovú dekádu, v pohoriach na poslednú dekádu apríla, pričom sneženie sa tu môže vyskytnúť v ojedinelých prípadoch aj v poslednej dekáde mája. Snehová pokrývka trvá v kotlinách v priemer okolo 100 dní, v polohách okolo 1000 m n. m. až 155 dní. Snehová pokrývka sa väčšinou nevyskytuje po celú dobu nepretržite, ale má viaceré prerušenia, preto obdobie s trvalou snehovou pokrývkou je v kotlinách v priemere 53 až 64 dní, v pohoriach dosahuje 110 až 115 dní. V extrémnych prípadoch môže i v kotlinách trvať snehová pokrývka dlhšie ako 100 dní a naopak, počas suchých zím niekedy len 3 dni. Priemerná hrúbka snehovej pokrývky a zabezpečenosť jej výskytu rastie v kotlinách od októbra, kedy dosahuje v priemere 0 až 3 cm, do februárového vrcholu s výškami snehu 11 až 17 cm. V polohách okolo 1000 m n. m. je najväčšia priemerná výška snehovej pokrývky v marci okolo 50 až 55 cm a najväčšia pravdepodobnosť výskytu je vo februári. Maximálna výška snehovej pokrývky môže v kotlinách narásť až do 91 cm (Lučenec 15. 2. 1952) a v oblastiach okolo 1000 m n. m. až do hrúbky 168 cm (Lom nad Rimavicou 8. 3. 1970). Priemerný počet dní so snežením dosahuje v kotlinách a ich okrajových oblastiach okolo 30 dní a v polohách približne 1000 m n. m. okolo 45 dní. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou vyššou ako 1 cm sa v najjužnejších oblastiach čiastkového povodia Ipľa pohybuje okolo 40 dní, v podhorských oblastiach okolo 60 dní, vo vrchovinných lokalitách v priemer 80 dní a v najvyšších polohách (1000 až 1100 m n. m.) až 130 dní.

V nížinných oblastiach čiastkového povodia Ipľa je potenciálna evapotranspirácia väčšia ako úhrny zrážok a tým tu najčastejšie dochádza k nedostatku vlhky. Deficit vlhky je výrazný najmä vo vegetačnom období, kedy potenciálna evapotranspirácia dosahuje 83 až 87 % z jej celkovej ročnej výšky. Ipeľská a Lučenská kotlina je vo vegetačnom období veľmi suchá, s nedostatkovým potenciálovým množstvom vlhky aj nad 300 mm. Skutočný nedostatok vlhky je však nižší, pretože reálne hodnoty evapotranspirácie sú limitované zásobami vlhky v pôde, ktoré sú vo vegetačnom období prevažne nízke. V nížinných oblastiach čiastkového povodia Ipľa preto výška skutočnej evapotranspirácie dosahuje 65 až 75 % výšky potenciálnej evapotranspirácie. V zalesnených, vrchovinných oblastiach čiastkového povodia Ipľa sú skutočné výšky evapotranspirácie blízke výškam potenciálnej evapotranspirácie. Zrážky sú v týchto polohách už výrazne vyššie ako evapotranspirácia a tak ani vo vegetačnom období tu väčšinou nedochádza k deficitu vlhky.

V sedemdesiatych, ale najmä v priebehu osemdesiatych a začiatkom deväťdesiatych rokov 20. storočia došlo v čiastkovom povodí Ipľa k niekoľkým výraznejším výkyvom počasia, ktoré mali nepriaznivý vplyv aj na hydrologický režim. Mimoriadne podnormálne úhrny zrážok sa najmä v nížinných polohách vyskytli v rokoch 1982, 1983 a 1986. Výraznejšia prevaha nadnormálnych teplých mesiacov nad podnormálnymi chladnými bola zaznamenaná v rokoch 1982, 1983, 1988, 1989, 1990 i v roku 1992. Výrazné oteplenie sa vyskytlo v zime 1997/98 a v nížinných polohách sa prejavilo takmer úplnou absenciou snehovej pokrývky. Rok 1994 bol v čiastkovom povodí Ipľa najteplejší v 20. storočí a v roku 1999 sa v júni a v júli vyskytlo najdlhšie dvojmesačné obdobie v 20. storočí, čo sa prejavilo výskytom miestnych povodní. Celková zvýšená variabilita klimatických prvkov, častejší výskyt extrémnych klimatických

javov a suchých období v posledných dvoch desaťročiach sa v čiastkovom povodí Ipl'a prejavilo aj v znížení priemerných úhrnov zrážok a tým tiež vodnosti tokov.

3.1.4 Predpokladaný vplyv klimatickej zmeny na povodňový režim

Národné správy Slovenskej republiky o zmene klímy vypracúva tím odborníkov poverených MŽP SR približne každé štyri roky. Slovenská republika národnými správami o zmene klímy plní záväzky podľa článkov 4 a 12 Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy, Kjótskeho protokolu (dohovoru) a aktuálneho rozhodnutia konferencie zmluvných strán dohovoru, pričom doteraz pripravila sedem národných správ o zmene klímy. Všetky správy sú uverejnené na stránke:

<http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/ovzdušie/politika-zmeny-klimy/dokumenty/>

Najnovšia siedma národná správa o zmene klímy sú k dispozícii na stránke Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky:

http://www.minzp.sk/files/oblasti/politika-zmeny-klimy/7nc_svk.pdf.

Región strednej Európy nesie všeobecné črty zmeny klímy. Oteplenie sa v nej prejavuje vo všetkých polohách a klimatických oblastiach. Trendy v atmosférických zrážkach nie sú síce také jednoznačné, ale tento fakt je spôsobený ich väčšou premenlivosťou, ako aj modifikovaním úhrnov náveternými a záveternými vplyvmi.

Za obdobie rokov 1881 – 2017 sa na Slovensku pozoroval:

- rast priemernej ročnej teploty vzduchu asi o 1,7 až 2,0 °C (z pohľadu ročných sezón k najrýchlejšiemu otepľovaniu dochádza v lete a na jar);
- priestorovo rozdielny trend ročných úhrnov atmosférických zrážok v priemere rast asi o 0,8 % (na juhu Slovenska bol pokles miestami aj viac ako 10 %, na severe a severovýchode ojedinele úhrn zrážok vzrástol od 3 do 5 %);
- pokles relatívnej vlhkosti vzduchu (na juhu Slovenska od roku 1901 doteraz o 5 %, na ostatnom území menej);
- pokles všetkých charakteristík snehovej pokrývky do výšky 1000 m takmer na celom území Slovenska (vo väčšej nadmorskej výške bol zaznamenaný jej nárast);
- vzrast potenciálneho výparu a pokles vlhkosti pôdy – charakteristiky výparu vody z pôdy a rastlín, vlhkosti pôdy, slnečného žiarenia potvrdzujú, že najmä juh Slovenska sa postupne vysušuje, čo sa prejavuje predovšetkým rastom potenciálnej evapotranspirácie a poklesom vlhkosti pôdy;
- v charakteristikách slnečného žiarenia však neboli, okrem prechodného zníženia v období rokov 1965 až 1985, zaznamenané žiadne podstatné zmeny. Podobný vývoj pokračuje aj po roku 2000;
- zmeny v premenlivosti klímy (najmä zrážkových úhrnov) – príkladom sú v krátkom časovom intervale striedajúce extrémne vlhké a suché roky: extrémne suchý rok 2003 a čiastočne aj 2007, extrémne vlhké roky 2010 a 2016 a mimoriadne suchý rok 2011 a čiastočne aj 2012. Za ostatných 15 rokov došlo k významnejšiemu rastu výskytu extrémnych denných a niekoľkodenných úhrnov zrážok, čo malo za následok zvýšenie rizika lokálnych povodní v rôznych oblastiach SR. Na druhej strane v období rokov 1989 – 2017 sa oveľa častejšie ako predtým vyskytovalo lokálne alebo celoplošné sucho, ktoré bolo zapríčinené predovšetkým dlhými periódami relatívne teplého počasia s malými úhrnmi zrážok v niektorej časti vegetačného obdobia. Zvlášť výrazné bolo sucho v rokoch 1990-1994, 2000, 2002, 2003 a 2007, v niektorých regiónoch na západe SR aj v rokoch 2015 a 2017.

- desaťročie 1991 – 2000, ale aj obdobie 2001 – 2010 sa charakteristikami teploty vzduchu, úhrnov zrážok, výparu, snehovej pokrývky, ako aj iných prvkov, priblížilo k predpokladaným podmienkam klímy okolo roku 2030, ktoré boli vyčíslené v zmysle scenárov zmeny klímy pre naše územie, výnimkou sú iba nižšie úhrny zrážok v chladnom polroku a v zime v desaťročí 1991 – 2000.
- ukazuje sa, že počasie sa v posledných dekádach stalo viac extrémnym. Štatistické spracovania mesačných teplotných extrémov poukazujú na výkyvy vo výskyte extrémnych teplôt a zrážok počas jednotlivých dekád od roku 1961 doteraz, avšak trendy daných charakteristík sú pomerne jednoznačné.

Na Slovensku sú vyhodnotené a podrobne analyzované výstupy z deviatich modelov všeobecnej cirkulácie atmosféry (GCMs), ktoré vypracovali štyri svetové klimatické centrá. Pri regionalizácii výstupov GCMs sa na Slovensku využíva metóda tzv. štatistického downscalingu, pri ktorej sa modifikácia výstupov globálnych klimatických modelov do jednotlivých zvolených bodov na území krajiny vykonáva štatistickými metódami použitím súborov nameraných údajov.

Scenáre možného priebehu klimatickej zmeny sa týkajú nielen ročného chodu jednotlivých klimatických prvkov pre niektoré budúce časové horizonty, ale aj časových radov týchto prvkov až do roku 2100. K dispozícii sú vypracované scenáre pre viaceré klimatické prvky, ako sú napríklad teplota vzduchu, atmosférické zrážky, globálne žiarenie, vlhkosť vzduchu. Tabuľka 3.1 a Tabuľka 3.2 obsahujú scenáre zmien mesačných priemerov teploty vzduchu a mesačných úhrnov zrážok pre stred Slovenska a 50-ročné časové horizonty 2010 (1986 – 2035), 2030 (2006 – 2055) a 2075 (2051 – 2100) podľa výstupov troch modelov GCMs. Teplotné scenáre je možné použiť pre celé územie Slovenska, ale zrážkové scenáre sa pri jednotlivých stanicích líšia aj viac ako o 10 %, pričom je v zime väčší rast úhrnov na severe a v lete väčší pokles na juhu.

Tabuľka 3.1. Scenáre zmien mesačných priemerov teploty vzduchu [°C] v 50-ročných horizontoch regionálne modifikovaných pre celé Slovensko v porovnaní s normálom 1951 – 1980 podľa GCMs modelov CCCM 1997, CCCM 2000 (Kanada) a GISS 1998 (USA); pri týchto scenároch pripočítame scenár k mesačným normálom teploty vzduchu z obdobia 1951 – 1980 [15]

Horizont	Mesiac											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
CCCM 1997												
2010 (1986 – 2035)	0,5	0,7	0,9	0,7	0,4	0,6	0,9	1,0	1,0	0,9	0,6	0,4
2030 (2006 – 2055)	0,9	1,2	1,4	1,1	0,8	1,1	1,4	1,5	1,6	1,2	0,7	0,7
2075 (2051 – 2100)	2,2	2,9	2,8	2,3	2,3	2,9	3,4	3,6	3,6	3,0	2,0	1,8
CCCM 2000												
2010 (1986 – 2035)	0,6	0,8	1,9	1,8	1,5	0,8	1,4	1,2	1,2	0,9	0,3	0,4
2030 (2006 – 2055)	1,4	1,5	2,6	2,4	2,0	1,3	2,0	1,8	1,6	1,3	0,8	1,2
2075 (2051 – 2100)	3,5	4,2	4,8	3,8	3,2	2,7	3,5	3,4	3,3	3,0	2,2	2,6
GISS 1998												
2010 (1986 – 2035)	0,3	0,3	0,5	0,7	0,7	0,6	0,6	0,4	0,3	0,5	0,6	0,5
2030 (2006 – 2055)	1,2	1,0	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,9	1,2	1,2
2075 (2051 – 2100)	2,7	2,4	2,3	2,2	1,9	1,8	2,1	2,4	2,3	2,3	2,6	2,8

Tabuľka 3.2. Scenáre (kvocienty) zmien mesačných úhrnov zrážok v 50-ročných horizontoch pre stred Slovenska v porovnaní s normálom 1951 – 1980 podľa GCMs modelov CCCM 1997, CCCM 2000 (Kanada) a GISS 1998 (USA); pri týchto scenároch vynásobíme kvociantom mesačné normály zrážok z obdobia 1951 – 1980 (pre iné oblasti SR sú mierne odlišné kvocienty) [15]

Horizont	Mesiac											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
CCCM 1997												
2010 (1986 – 2035)	1,03	0,97	1,08	1,00	1,09	0,95	0,93	0,94	1,04	1,08	1,07	1,03
2030 (2006 – 2055)	1,05	0,99	1,12	1,06	1,13	0,97	0,94	0,95	1,05	1,10	1,11	1,06
2075 (2051 – 2100)	1,22	1,12	1,17	1,04	1,07	0,87	0,89	0,94	1,03	1,09	1,18	1,20
CCCM 2000												
2010 (1986 – 2035)	1,05	0,98	1,06	0,98	1,06	0,91	0,90	0,92	1,06	1,13	1,11	1,04
2030 (2006 – 2055)	1,06	1,02	1,11	0,99	1,02	0,86	0,84	0,93	1,05	1,13	1,13	1,06
2075 (2051 – 2100)	1,14	1,10	1,18	1,01	1,06	0,88	0,84	0,92	1,11	1,18	1,17	1,11
GISS 1998												
2010 (1986 – 2035)	0,98	0,97	0,98	1,01	1,02	1,00	0,98	1,02	1,06	1,03	1,00	1,00
2030 (2006 – 2055)	0,96	0,98	1,00	1,01	1,02	1,01	0,98	1,02	1,07	1,03	0,98	0,98
2075 (2051 – 2100)	1,18	1,16	1,10	1,07	1,05	0,99	0,97	0,98	1,02	1,05	1,05	1,10

Analýza výsledkov simulácií podľa scenárov klimatickej zmeny naznačuje, že v budúcnosti by mali k významným extrémom patriť rady dní s priemernou dennou teplotou prevyšujúcou 24 °C. Na juhu Slovenska boli takéto dni zaznamenané už v prvej dekáde 21. storočia, pričom ich priemerný ročný počet osciluje okolo 6 dní. Počet takýchto dní by mohol vzrásť dva až trikrát a dá sa predpokladať, že do konca 21. storočia počet takých dní stúpne až na 45 dní v roku. Stúpnutie teploty vzduchu spôsobí počas období cyklónálneho počasia) významný nárast tlaku vodných pár, vrátane vodných pár na kondenzáciu v atmosfére, čo podstatne zväčší úhrny zrážok nielen počas silných búrok v teplých častiach roka, ale tiež počas cyklónických situácií trvajúcich viacero dní a vyskytujúcich sa v priebehu celého roka. Možno predpokladať, že zrážkové úhrny počas extrémnych zrážkových udalostí s pravdepodobnosťou opakovania raz za 50 rokov a menej často budú o 20 až 25 % vyššie ako boli v 1. dekáde 21. storočia. Podľa analýzy výsledkov jednotlivých skúmaných scenárov klimatickej zmeny by mohli vyššie úhrny zrážok vo viacerých oblastiach Slovenska každý rok prevyšovať 150 mm a v priemere raz za 50 rokov 400 mm. Tieto predpoklady vyplývajú priamo z fyzikálnej teórie atmosférických zrážok.

Na severnom Slovensku a v pohoriach možno predpokladať nárast zrážkových úhrnov približne o 30 % aj v zimnom období a súčasne by tiež malo dôjsť k zvýšeniu teploty vzduchu o 4 °C. Do konca 21. storočia by tento proces mal spôsobiť významný nárast úhrnov zrážok v polohách s nadmorskou výškou medzi 800 až 1000 m n. m., pričom by to mali byť najmä kvapalné zrážky s nepriaznivými následkami na snehové podmienky. Navyše, z dôvodu oteplenia by sa mali oproti súčasnosti častejšie vyskytovať zimné povodne. V prípade zvýšenia teploty vzduchu o 4 °C by však nemal byť ohrozený výskyt snehu a snehovej pokrývky v polohách s nadmorskou výškou nad 1200 m n. m. Naopak, v týchto výškach možno oproti

súčasnosti očakávať vytváranie vyšších vrstiev snehu, čo na druhej strane v spojení s predpokladaným stúpnutím priemernej teploty vzduchu zvyšuje riziko výskytu lavín.

Zväčšenie množstva snehu vo výškach nad 1200 m n. m. a zmenšenie jeho množstva vo výškach pod 800 m n. m. tiež ovplyvní teplotu a vlhkosť pomery aj v iných oblastiach Slovenska. Napríklad, v období rokov 1951 až 1980 v Hurbanove počas zimy (december až február) bolo zaznamenaných priemerne ročne 20 dní s priemernou dennou teplotou vzduchu $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ a nižšou a 48 dní s priemernou dennou teplotou nad bodom mrazu ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$). V období rokov 2071 – 2100 by mal v zime klesnúť počet dní s priemernou dennou teplotou vzduchu $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ na dva a počet dní s priemernou dennou teplotou nad bodom mrazu stúpnúť až na 78.

V Piatej národnej správe Slovenskej republiky o klimatickej zmene sú uvedené výsledky modelovania podľa scenára CCCM97 a podľa nich možno napriek možnosti nárastu úhrnu zrážok predpokladať pokles odtoku z celého územia Slovenska [254]. V porovnaní s referenčným obdobím rokov 1951 až 1980 možno predpokladať, že v roku 2030 bude 21 % a v roku 2075 84 % územia Slovenska v zóne poklesu dlhodobého priemerného odtoku od -5 do -20 %.

Hodnotenie scenárov odtoku počas roka indikuje, že oproti referenčnému obdobiu rokov 1951 až 1980 možno k časovému horizontu 2075 (2051 – 2100) očakávať zmeny v rozdelení dlhodobého priemerného mesačného odtoku na celom území Slovenska:

1. V západnej časti Slovenska možno predpokladať zvýšenie zimného a jarného odtoku, v decembri a januári v rozpätí od 30 do 60 % a v júli pokles odtoku od -20 do -40 %.
2. V severnej časti stredného Slovenska sa dá očakávať nárast odtoku v zime a na jar, v období od novembra do marca, s najvyšším stúpnutím vo februári alebo v januári v rozpätí od 80 do 120 %. V čiastkovom povodí Dunajca a Popradu možno predpokladať nárast odtoku v intervale od 20 do 40 %. Naopak, pokles odtoku by mohol nastať v období od apríla do septembra s najväčším poklesom v máji, v čiastkovom povodí Dunajca a Popradu v apríli a júli od -20 do -40 %.
3. Pre južné oblasti stredného Slovenska by mali byť, oproti situácii na severe krajiny, charakteristické kratšie obdobia nárastu odtoku v zime a na jar, ale naopak, obdobie dlhodobého poklesu priemerného mesačného odtoku bude asi dlhšie. Najväčší nárast odtoku možno predpokladať vo februári v rozpätí od 20 až do 90 % a najvýznamnejší pokles by mohol nastávať v júli a auguste od -30 do -70 %.
4. Na východe Slovenska by sa mal najväčší prírastok dlhodobého priemerného mesačného odtoku prejavovať najmä v januári od 25 do 100 %, pričom vo východných povodiach oblasti by to mohlo byť od 60 do 200 %. Najväčší pokles odtoku by sa mal prejavovať v apríli od -10 do -40 %, vo východne položených povodiach od -25 do -50 %.

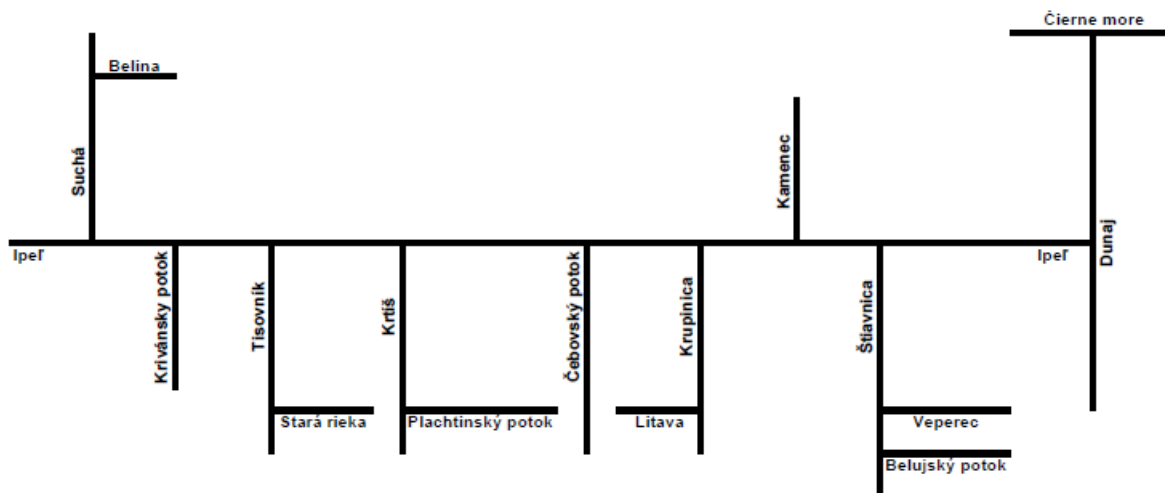
Je nevyhnutné zdôrazniť, že uvádzané výsledky simulácií účinkov klimatickej zmeny treba interpretovať mimoriadne opatrne. Pri interpretácii výsledkov numerických simulácií sa musia brať do úvahy neistoty meteorologických prístupov a samotných scenárov klimatickej zmeny. Napriek tomu sa naznačené trendy javia ako veľmi pravdepodobné a sú v súlade so všetkými štúdiami dopadov klimatickej zmeny týkajúcich sa Slovenska a tiež so štúdiami vypracovanými v susedných štátoch.

3.2. Hydrografické údaje o povodiach a riečnej sieti

Vymedzenie čiastkového povodia Ipľa podľa prílohy č. 1 vyhlášky č. 224/2005 Z. z. [279] obsahuje Tabuľka 3.3. Tabuľka 3.4 uvádza prehľad vodných tokov v čiastkovom povodí Ipľa, ktoré majú plochu povodia väčšiu ako 100 km^2 .

Tabuľka 3.3 Oblasť povodia Ipľa

Povodie	Číslo hydrologického poradia
Čiastkové povodie Ipľa	4-24
Ipeľ po Babský potok a Krivánsky potok	4-24-01
Ipeľ od Babského potoka a Krivánskeho potoka pod Krtíš	4-24-02
Ipeľ od Krtíša po ústie do Dunaja	4-24-03

Obr. 3.1 Schéma vodných tokov v čiastkovom povodí Ipľa s plochou povodia $P \geq 100 \text{ km}^2$ Tabuľka 3.4 Vodné toky v čiastkovom povodí Ipľa s plochou povodia $P \geq 100 \text{ km}^2$

Číslo povodia	ID vodného toku	Rád toku	Názov toku	Dĺžka	Plocha povodia
				[km]	[km ²]
4-24	4-24-01-02-03-1	II.	Ipeľ	199,69	5151,044
4-24-01	4-24-01-1409	IV.	Belina	19,20	130,730
	4-24-01-1399	III.	Suchá	34,50	331,517
	4-24-01-1153	III.	Krivánsky potok	40,03	328,516
4-24-02	4-24-02-801	IV.	Stará rieka	22,49	160,425
	4-24-02-800	III.	Tisovník	40,97	441,143
	4-24-02-660	IV.	Plachtinský potok	32,88	113,356
	4-24-02-634	III.	Krtíš	35,48	233,921
4-24-03	4-24-03-591	III.	Čebovský potok	21,26	127,091
	4-24-03-318	IV.	Litava	45,40	214,888
	4-24-03-304	III.	Krupinica	66,46	564,385
	4-24-03-302	III.	Kamenec	3,62	106,116
	4-24-03-149	IV.	Belujský potok	21,16	100,518
	4-24-03-97	IV.	Veperec	18,68	110,314
	4-24-03-79	III.	Štiavnica	55,21	443,404

Ipeľ (maďarsky Ipoly) pramení v podcelku Veporských vrchov Sihlianska planina, prameň leží na južnom svahu vrchu Čierťaž (1102 m n. m.) vo výške asi 1030 m n. m. Rieka tečie od prameňa dolu svahom na juh a potom sa na dne údolia približne v rkm 211,2 otáča na východ, prúdi na okraji lesa pozdĺž južného úbočia údolia a ďalej, asi po 5 km sa dlhým oblúkom otáča na juhozápad. Ešte na začiatku oblúka, severne od osady Vlčovo, do Ipľa z pravej strany ústi Malý Ipeľ (ID toku: 4-24-01-1941; plocha povodia: 5,304 km²; dĺžka 5,28 km). Vodný tok ďalej tečie popri osadách Ipeľ a Ipeľský potok do vodnej nádrže Málinec. Neďaleko konca vzdutia vody v nádrži z pravej strany ústi prítok Smolná (ID toku: 4-24-01-1875; plocha povodia: 13,287 km²; dĺžka 9,26 km), ktorá priteká z lesov na severozápade. Od priehrady Málinec tečie Ipeľ juhovýchodným smerom, ktorým prúdi až po oblúk medzi rkm 182 až 180 ležiaci západne od mesta Poltár. Ipeľ na úseku za priehradou tečie k severovýchodnému okraju obce Málinec na úseku dlhom približne 2 km medzi poľami,

preteká cez jej východné časti a za obcou, približne pri rkm 187,9 do rieky sprava ústi Bystrický potok (ID toku: 4-24-01-1825; plocha povodia: 13,628 km²; dĺžka 4,71 km) pritekajúci od obce Bystrička. Západne od centrálnej časti mesta Poltár, asi 0,25 km severne od mestskej časti Zelené do Ipl'a zľava ústi Uhorštiansky potok (ID toku: 4-24-01-1778; plocha povodia: 47,624 km²; dĺžka 12,84 km), ktorý prúdi zo severu, od obce České Brezovo. Pri juhozápadnom okraji Zelenianskeho rybníka ležiaceho pri severozápadnom okraji mesta Poltár sa Ipeľ otáča na juhozápad a vo vzdialenosti 1 km smerom na východ od severného okraja intravilánu obce do rieky z pravej strany ústi prítok Poltarica (ID toku: 4-24-01-1703; plocha povodia: 39,765 km²; dĺžka 17,63 km), ktorá pramení neďaleko juhovýchodného okraja intravilánu Poltára. Pozdĺž západného okraja miestnej časti Kalinova Hrabovo sa trasa Ipl'a otáča na juhovýchod, pozdĺž juhozápadného okraja intravilánu míňa obec Pinciná a asi 0,5 km smerom na juh od východného okraja intravilánu Pincinej do rieky z ľavej strany ústi zo severu pritekajúci Petrovský potok (ID toku: 4-24-01-1655; plocha povodia: 14,828 km²; dĺžka 6,04 km). Ipeľ od ústia Petrovského potoka prúdi smerom na juh, medzi poľami obteká z východu obec Boľkovce, tečie cez obec Nitra nad Ipl'om a oblúkom ležiacim približne 1 km severozápadne od obce Fil'akovské Kl'ačany sa asi 0,35 km dlhým oblúkom otáča na juhozápad. Približne 0,25 km pred začiatkom oblúka do vodného toku zľava ústi prítok Suchá.

Suchá (ID toku: 4-24-01-1399; plocha povodia: 331,517 km²; dĺžka 34,50 km) pramení v Slovenskom Rudohorí, v geomorfologickom celku Revúcka vrchovina, na západnom svahu vrchu Jánošíkova skala (609 m n. m.) vo výške približne 570 m n. m. Vodný tok steká od prameňa smerom na juhojuhozápad, po necelom kilometri sa otáča na juh, približne pri rkm 30,3 opúšťa lesy a pokračuje pomedzi polia k osade Val'kovo, ktorá je administratívnou súčasťou obce České Brezovo. Približne 1 km južne od Val'kova sa Suchá pootáča na juhozápad, asi 0,2 km severne od intravilánu obce Hrnčiariska Ves nadobúda smer na juh a asi 0,8 km poniže Hrnčiarскеj Vsi do vodného toku z ľavej strany priteká Selčiansky potok (ID toku: 4-24-01-1580; plocha povodia: 34,004 km²; dĺžka 13,67 km), ktorý priteká zo severovýchodu od obce Selce. Približne 0,7 km od južného okraja intravilánu Hrnčiarскеj Vsi sa trasa Suhej pootáča na juhovýchod, preteká cez obec Hrnčiarске Zalužany a na nasledujúcom úseku, približne pri rkm 19, južne od obce Sušany sa opäť otáča na juh. Suchá na nasledujúcej trati preteká na rozhraní medzi poľami a západným okrajom intravilánu obce Ožďany, za obcou pokračuje smerom na juhozápad a pri rkm 13,5 do vodného toku z pravej strany ústi Maštinský potok (ID toku: 4-24-01-1546; plocha povodia: 15,855 km²; dĺžka 10,26 km) pritekajúci zo severozápadu, od osady obce Hrnčiarскеj Vsi Maštinec. Vodný tok potom prichádza k severovýchodnému okraju obce Veľké Dravce, kde preteká po jej východnom okraji a ďalej, asi 1 km východne od osady Ipeľka, ktorá je administratívnou súčasťou obce Buzitka, do Suhej zľava ústi prítok Čirinec (ID toku: 4-24-01-1507; plocha povodia: 11,380 km²; dĺžka 7,90 km). Suchá krátkym oblúkom východne od Buzitky priteká k západnému okraju obce Šávoľ, kde do nej z ľavej strany ústi Pavlov potok (ID toku: 4-24-01-1484; plocha povodia: 14,096 km²; dĺžka 3,81 km). Približne 1,2 km od juhozápadného okraja intravilánu Šávoľa, pri železničnej trati č. 160 Zvolen – Košice sa trasa vodného toku oblúkom otáča smerom na severozápad a na konci oblúka do Suhej z ľavej strany ústi prítok Belina. Suchá od miesta vyústenia Beliny tečie vedľa železničnej trate a asi 0,9 km od južného okraja intravilánu obce Holiša zľava ústi do Ipl'a.

Belina (ID toku: 4-24-01-1409; plocha povodia: 130,730 km²; dĺžka 19,20 km) pramení v podcelku Matransko-slanskej oblasti Cerová vrchovina, prameň leží pri slovensko-maďarskej štátnej hranici na severovýchodnom svahu vrchu Karanč (725 m n. m.) vo výške asi 600 m n. m. Belina od prameňa tečie cez lesy smerom na severovýchod, na krátkom úseku sa otáča na východ, pri bývalej colnici Šiatorská Bukovinka sa otáča smerom na sever a popri štátnej ceste č. 71 tečie do obce Šiatorská Bukovinka, v ktorej do vodného toku z pravej strany ústi

Bukovinský potok (ID toku: 4-24-01-1474; plocha povodia: 12,625 km²; dĺžka 4,38 km). Približne 0,35 km poniže vyústenia Bukovinského potoka vteká Belina do vodnej nádrže Šiatorská Bukovinka, z ktorej pokračuje do obce Radzovce, kde do vodného toku sprava ústi Monický potok (ID toku: 4-24-01-1458; plocha povodia: 12,589 km²; dĺžka 5,40 km). Z Radzoviec vodný tok preteká pomedzi polia k obci Belina a ďalej pokračuje do mesta Fil'akovo, v ktorom pod Fil'akovským hradom do Beliny opäť z pravej strany ústi Čamovský potok (ID toku: 4-24-01-1412; plocha povodia: 43,673 km²; dĺžka 14,46 km). Za intravilánom Fil'akova Belina pokračuje vedľa železničnej trate č. 160 a približne po 1,5 km dlhom úseku zľava ústi do Suhej.

Ipeľ za vyústením Suhej tečie približne smerom na juhozápad, asi 0,85 km severozápadne od okraja intravilánu obce Trebeľovce, pri rkm 153,7 do Ipl'a z ľavej strany ústi Babský potok (ID toku: 4-21-10-1357; plocha povodia: 33,352 km²; dĺžka 10,04 km) a sprava, od mesta Lučenec pritekajúci Krivánsky potok.

Krivánsky potok (ID toku: 4-24-01-1153; plocha povodia: 328,516 km²; dĺžka 40,03 km) pramení v celku Slovenského stredohoria Ostrôžky, prameň leží v lokalite Lehotište vo výške asi 670 m na svahu rozprestierajúcom sa západne od osady Budinskej lazy, ktorá je administratívnou súčasťou obce Budiná. Vodný tok tečie od pramennej oblasti na krátkom úseku smerom na severozápad, v doline sa otáča na severovýchod, cez les priteká k obci Podkriváň, v ktorej sa dlhým oblúkom jeho trasa otáča smerom na juhovýchod a tečie pozdĺž štátnej cesty č. 50 a železničnej trate č. 160 a asi 1,75 km od juhovýchodného okraja intravilánu Podkriváňa do Krivánskeho potoka zľava ústi Bzovský potok (ID toku: 4-24-01-1351; plocha povodia: 21,850 km²; dĺžka 8,66 km) pritekajúci zo severovýchodu, od obce Dolná Bzová. Približne 0,5 km juhovýchodne od obce Píla Krivánsky potok vteká do vodnej nádrže Mýtňa, z ktorej ďalej pokračuje cez obec Mýtňa a asi 0,2 km severne od závodu na spracovanie magnezitu v Lovinobani do Krivánskeho potoka z ľavej strany priteká Dobročský potok (ID toku: 4-24-01-1305; plocha povodia: 34,758 km²; dĺžka 10,43 km). Približne 0,5 km od juhozápadného okraja intravilánu obce Lovinobaňa do potoka z pravej strany ústi Budinský potok (ID toku: 4-24-01-1279; plocha povodia: 34,718 km²; dĺžka 11,31 km), ktorý priteká zo severozápadu, od obce Divín a z vodnej nádrže Ružiná. Krivánsky potok na ďalšej trati preteká cez obce Podrečany, Tomášovce, Vidiná a potom zo severozápadu priteká do mesta Lučenec, v ktorom preteká cez mestské časti *Opatová pri Lučenci a Malá Ves. Za Lučencom Krivánsky potok z východnej strany vo vzdialenosti 0,8 až 1 km míňa obec Mikušovce a približne 0,85 km od ústia do Ipl'a prijíma vodu z prítoku Slatinka* (ID toku: 4-24-01-1154; plocha povodia: 51,681 km²; dĺžka 17,46 km), ktorá priteká takmer zo severu, z Revúckej vrchoviny.

Ipeľ prichádza na slovensko-maďarskú štátnu hranicu približne 1,8 km juhozápadne od obce Kalonda. Už na hraničnom úseku, asi 3,3 km juhozápadne od okraja intravilánu obce Veľká nad Ipl'om do rieky Ipeľ zľava ústi prítok Mašková (ID toku: 4-24-02-1022; plocha povodia: 75,205 km²; dĺžka 23,67 km), ktorý priteká zo severovýchodu. Na nasledujúcom úseku, pri rkm 135,5 asi 0,5 km severne od obce Muľa do rieky sprava ústi prítok Tisovník.

Tisovník (ID toku: 4-24-02-800; plocha povodia: 441,143 km²; dĺžka 40,97 km) pramení v celku Slovenského stredohoria Javorie, prameň leží vo výške približne 860 m n. m. na severovýchodnom svahu masívu Korenský vrch (878 m n. m.). Od pramennej oblasti vodný tok tečie najskôr na severovýchod, ale južne od osady obce Stará Huta Blýskavica sa oblúkom otáča na juhojuhovýchod a asi 2 km severne od obce Horný Tisovník, pri západnom úpätí vrchu Medokýšne (616 m n. m.) do Tisovníka zľava ústi Starohutský potok (ID toku: 4-24-02-995; plocha povodia: 9,945 km²; dĺžka 4,95 km). Vodný tok tečie cez lúky, preteká obcami Horný Tisovník, Dolný Tisovník, Červeňany a Šuľa, v ktorej do Tisovníka z ľavej strany priteká prítok Madačka (ID toku: 4-24-02-957; plocha povodia: 58,793 km²; dĺžka 17,06 km). Tisovník za ústím Madačky tečie takmer priamo smerom na juh, cez polia z východnej strany

míňa obec Senné, preteká cez severozápadný okraj obce Brusník a tečúc smerom na severovýchod tečie pozdĺž juhozápadných okrajov obcí Horná Strehová a Dolná Strehová. Asi 1,2 km juhovýchodne od okraja intravilánu Dolnej Strehovej do Tisovníka zľava ústi prítok Ľuboreč (ID toku: 4-24-02-883; plocha povodia: 58,345 km²; dĺžka 25,91 km), ktorý priteká zo severovýchodu, od obcí Ľuboreč a Ľuboriečka. Na záverečnom úseku Tisovník tečie po okraji lesov a cez polia takmer na juh. Približne 0,18 km pred vyústením do Ipl'a do Tisovníka z pravej strany priteká Stará rieka.

Stará rieka (ID toku: 4-24-02-801; plocha povodia: 160,425 km²; dĺžka 22,49 km) pramení v pohorí Javorie vo výške asi 910 m n. m. na južnom svahu vrchu Priečne bralo (1 023 m n. m.). Vodný tok tečie cez lesy približne smerom na juhojuhovýchod, z lesov vyteká asi 1,5 km severovýchodne od obce Horné Strháre, pootáča sa na juhovýchod a preteká najprv na rozhraní lesa a polí a potom pomedzi polia k obci, ktorú míňa po juhozápadnej strane. Pri južnom okraji intravilánu obce je vybudovaný prevod vody zo Starej rieky do vodného toku Koprovnica, ktorého povodie susedí s povodím Starej rieky z východnej strany. Dôvodom na prevod vody zo Starej rieky bolo zamedzenie pritekaniu povrchových vôd do banského priestoru uholnej bane v Modrom Kameni z bezpečnostných dôvodov a stavba bola uvedená do prevádzky v roku 1962. Po presmerovaní vody Starej rieky cez štôľňu sa pôvodné koryto vodného toku, ktoré vedie vedľa juhozápadného okraja intravilánu obce Dolné Strháre k obci Pôtor, začalo označovať ako rameno Starej rieky a úsek Koprovnice od miesta vyústenia vody privádzanej štôľňou po sútok s ramenom Starej rieky sa nazýva Stará rieka. Po skončení banskej činnosti zaniknú bezpečnostné dôvody na prevádzanie vody a z toho dôvodu sa počíta s oživením koryta Starej rieky. Do Koprovnice sa štôľňou budú odvádzať iba prietoky, ktoré by prevyšovali prietokovú kapacitu koryta v intraviláne obce Dolné Strháre. Od sútoku s ramenom Starej rieky tečie Stará rieka cez polia vo vzdialenosti približne 0,3 km od juhozápadného okraja intravilánu obce Pôtor, oblúkom prichádza k osade obce Pôtor Dolné Vátovce a pokračuje juhovýchodným smerom k ústi do Tisovníka.

Ipeľ sa za vyústením Tisovníka pootáča viac smerom na juh, z východu míňa obec Muľa a Bušince, pri ktorých do rieky v rkm 129 z pravej strany ústi Stracinský potok (ID toku: 4-24-02-775; plocha povodia: 42,339 km²; dĺžka 13,01 km), ktorý pramení severovýchodne od mesta Veľký Krtíš a do Ipl'a priteká zo severozápadu. Na nasledujúcom úseku Ipeľ míňa z východnej strany obec Čeláre, oblúkom na juh medzi rkm 119 až 111,5 obteká obec Kováčovce a ďalej smeruje takmer na západ. Pri rkm 110,5 do rieky sprava ústi Koniarsky potok (ID toku: 4-24-02-744; plocha povodia: 16,926 km²; dĺžka 7,15 km) pritekajúci zo severu, od obce Olováry. Asi 0,7 km juhovýchodne od okraja intravilánu obce Slovenské Ďarmoty do Ipl'a z pravej strany ústi prítok Krtíš.

Krtíš (ID toku: 4-24-02-634; plocha povodia: 233,921 km²; dĺžka 35,48 km) pramení v celku Slovenského stredohoria Krupinská planina, prameň rieky leží vo výške asi 580 m n. m. na východnom svahu vrchu Vrsáč (622 m n. m.). Vodný tok tečie od prameňa smerom na juh, tečie po lúkach a cez lesy územím vojenského výcvikového priestoru *Leš' a priteká do južnej časti mesta Modrý Kameň, v ktorom západne od Jarmočnej ulice zľava ústi prítok Riečka* (ID toku: 4-24-02-634; plocha povodia: 233,921 km²; dĺžka 35,48 km). Z Modrého Kameňa vodný tok pokračuje do mesta Veľký Krtíš, v ktorom tečie pozdĺž ulice Štefana T. Tučeka a ďalej preteká cez obec Malý Krtíš. Od Malého Krtíša rieka pokračuje do priestoru medzi obcami Nová Ves a Sklabiná, v ktorom asi 0,3 km východne od okraja intravilánu Slabinej do Krtíša z ľavej strany ústi Plachtinský potok (ID toku: 4-24-02-660; plocha povodia: 113,356 km²; dĺžka 32,88 km). Na nasledujúcom úseku, asi 1,4 km severovýchodne od okraja intravilánu obce Želovce do vodného toku opäť zľava priteká Zajský potok (ID toku: 4-24-02-652; plocha povodia: 13,354 km²; dĺžka 6,40 km). Západne od Želoviec, približne pri rkm 6,5

sa koryto Krtíša otáča smerom na juhozápad, preteká pomedzi polia vo vzdialenosti asi 0,5 km juhovýchodne od obce Záhorce a bliži sa k vyústeniu do Ipľa.

Plachtinský potok (ID toku: 4-24-02-660; plocha povodia: 113,356 km²; dĺžka 32,88 km) pramení na Krupinskej planine, v podcelku Závozská vrchovina. Potok tečie väčšinou v lese smerom na juh cez vojenský výcvikový priestor *Lešť*, asi 1,5 km severne od obce Horné Plachtince vyteká z lesa a pri rkm 13,8 do vodného toku z pravej strany ústi Suchánsky potok (ID toku: 4-24-02-674; plocha povodia: 37,104 km²; dĺžka 16,79 km). Na nasledujúcom úseku Plachtinský potok z východu míňa obec Horné Plachtince a preteká cez obce Stredné Plachtince a Dolné Plachtince, ďalej pokračuje poľami na juhovýchod, zo severovýchodu preteká vo vzdialenosti asi 0,2 až 0,4 km vedľa obce Obeckov a potom severovýchodne od obce Sklabiná ústi do Krtíša.

Ipel' od vyústenia Krtíša tečie smerom na juhozápad a približne 1,2 km severovýchodne od obce Koláre do rieky z pravej strany priteká Čebovský potok (ID toku: 4-24-03-591; plocha povodia: 96,256 km²; dĺžka 21,26 km), ktorý priteká zo severu, od obcí Nenince, Bátorová a Opatovská Nová Ves. Rieka ďalej oblúkom z juhu preteká popri obci Koláre, pri obci Veľká Čalomija sa zatáča smerom na západ a pri rkm 62,5, asi 1,2 km južne od obce Kosihy nad Ipľom do vodného toku sprava ústi Veľký potok (ID toku: 4-24-03-539; plocha povodia: 65,180 km²; dĺžka 20,34 km). Na úseku medzi rkm 80 až 78,5 tečie rieka pozdĺž južného okraja obce Balog nad Ipľom, v oblasti pri rkm 75 míňa obec Veľká Ves nad Ipľom a potom oblúkom medzi rkm 73 až 71 ostrým oblúkom na juh obteká obec Ipel'ské Predmostie. Za Ipel'ským predmostím rieka v poliach meandruje najprv smerom na severozápad a potom na juhozápad, oblúkom na juh medzi rkm 62 až 58 obteká mestskú časť Šiah Tešmák, pričom vo vzdialenosti asi 0,5 km juhozápadne od Tešmáku Ipel' opúšťa štátnu hranicu a vteká na územie Slovenskej republiky. Ipel' na úseku medzi rkm 56,5 až 54,2 z juhu a juhozápadu obteká mesto Šahy a približne 0,63 km od západného okraja ČOV Šahy do rieky z pravej strany ústi prítok Krupinica.

Krupinica (ID toku: 4-24-03-304; plocha povodia: 564,385 km²; dĺžka 66,46 km) pramení v celku Slovenského stredohoria Javorie. Prameň Krupinice leží na lúke neďaleko cesty spájajúcej Zaježovú s Víglašskou Hutou vo výške asi 735 m n. m., nachádza sa na južnom svahu pod sedlom medzi vrchmi Veľký Lysec (886 m n. m.) a kótou 896 m n. m., v osade Podlysec, ktorá je súčasťou miestnej časti obce Pliešovce Zaježová. Od pramennej oblasti smeruje tok Krupinice cez lúky približne na juhozápad. Preteká cez osadu obce Pliešovce Zaježová, Lažteky a Zábava, pri ktorej sa pootáča na severozápad a z ľavej strany prijíma prítok Klinkovica (ID toku: 4-24-03-478; plocha povodia: 23,024 km²; dĺžka 8,30 km) tečúci z juhovýchodu. Na nasledujúcom úseku tečie vodný tok pomedzi polia, vo vzdialenosti asi 0,3 km zo severu míňa obec Bzovská Lehôtka, prichádza k železničnej trati č. 153 Zvolen – Čata a ďalej prúdi v jej blízkosti, pričom sa severovýchodne od železničnej stanice Babiná a na úseku medzi rkm 51 a 50 otáča smerom na juh. Na rozhraní lúky a lesa, približne 0,2 km východne od železničnej stanice Babiná do Krupinice z pravej strany ústi Babinský potok (ID toku: 4-24-03-463; plocha povodia: 24,924 km²; dĺžka 5,94 km), ktorý priteká zo severu, od obce Babiná. Na ďalšej trati Krupinica tečie cez lesy popri železničnej trati č. 153 a štátnej ceste č. 66 a zo severu priteká k mestu Krupina. Pri severnom okraji intravilánu Krupiny do Krupinice sprava ústi prítok Vajsov (ID toku: 4-24-03-452; plocha povodia: 22,186 km²; dĺžka 8,62 km) pritekajúci zo severozápadu. Krupinica tečie cez Krupinu približne smerom na juh, ale na nasledujúcej trati sa postupne smer vodného toku posúva na juhozápad. V úseku pri rkm 23 rieka najprv zo severu a potom od západu preteká po okraji intravilánu obce Medovarce, na rozhraní medzi lesom a poľami priteká k Horným Rykynčiciam, miestnej časti obce Rykynčice, pootáča sa opäť na juh a prúdiac na rozhraní záhrad a polí zo západnej strany preteká pozdĺž Dolných Rykynčíc. Na úseku medzi obcami Rykynčice a Plášťovce sa trasa

Krupinice mierne pootáča na juhozápad, vodný tok zo severozápadnej strany míňa Plášťovce a asi 0,07 km severne od mostu na štátnej ceste č. 75 do vodného toku zľava ústi prítok Litava. Na nasledujúcom úseku rieka preteká popri severozápadnom a západnom okraji obce Horné Turcovce, tečúc cez polia zo západnej strany míňa obec Veľké Turcovce a miernym 5 km dlhým oblúkom vypuklým na západ priteká k ústiu do Ipl'a neďaleko mesta Šahy.

Litava (ID toku: 4-24-03-318; plocha povodia: 214,888 km²; dĺžka: 45,40 km) pramení v Krupinskej planine, prameň leží vo výške asi 650 m n. m. na južnom svahu pod sedlom medzi vrchmi Kopaný závoz (775 m n. m.) na západnej a Jaseňový vrch (724 m n. m.) na východnej strane. Vodný tok tečie od pramennej oblasti cez lúky a pomedzi polia smerom približne na juhojuhozápad, z juhovýchodnej strany preteká pozdĺž okraja intravilánu obce Senohrad, za ktorou sa pootáča na juhozápad a pokračuje na rozhraní lesa a lúk k obci Lackov. Približne 1 km severne od Lackova do Litavy z ľavej strany ústi prítok Litavica (ID toku: 4-24-03-395; dĺžka: 3,52 km). Za Lackovom pokračuje tok Litavy k obci Litava, ďalej vo vzdialenosti asi 0,8 km míňa obec Cerovo. Za Cerovom sa vodný tok hlboko zarezáva do podlažia, vteká do kaňonovitej doliny, pozdĺž úpätia vrchu Macocha (470 m n. m.) sa zatáča smerom na západ a z ľavej strany prijíma vodu z prítoku Malá Litava (ID toku: 4-24-03-372; plocha povodia: 16,233 km²; dĺžka: 10,02 km), ktorý prúdi zo severovýchodu, od osady Duchenec. Litava v nasledujúcom úseku vytvára päť veľkých zaklesnutých meandrov. Na tomto úseku do Litavy zľava ústi Hlboký jarok (ID toku: 4-24-03-365; dĺžka: 1,89 km), potom z pravej strany zaúst'uje Cerovský potok (ID toku: 4-24-03-364; dĺžka: 4,93 km), pri rkm 20 Šibeničný potok (ID toku: 4-24-03-355; dĺžka: 4,48 km) pritekajúci z juhu a vo vrchole meandra pod hradom Čabrad' Konštianky potok (ID toku: 4-24-03-354; dĺžka: 3,77 km) pritekajúci zo severu, z pravej strany. Litava ďalej prúdi smerom na juhozápad, jej dolina sa rozširuje a vodný tok preteká v lese vo vzdialenosti približne 0,7 km juhovýchodne od obce Drienovo. Na nasledujúcom úseku Litava priteká od severu k štátnej ceste č. 75 a spolu s cestou smeruje na juhozápadozápad k obci Plášťovce. Vodný tok preteká na rozhraní intravilánu Plášťoviec a polí takmer na západ a za obcou vo vzdialenosti asi 0,08 km od mostu na štátnej ceste č. 75 z ľavej strany ústi do Krupinice.

Ipeľ za vyústením Krupinice tečie pomedzi polia smerom na juhozápadozápad k obci Preseľany nad Ipl'om, ale približne 0,4 km za mostom na železničnej trati č. 153 Zvolen – Čata sa pri východnom okraji obce otáča smerom na severoseverozápad. Vodný tok míňa Preseľany nad Ipl'om a smeruje k juhovýchodnému okraju obce Hrkovce. Vo vzdialenosti približne 0,3 km smerom na sever od východného okraja Preselian nad Ipl'om do rieky zľava ústi prítok Kamenec.

Kamenec (ID toku: 4-24-03-302; plocha povodia: 106,116 km²; dĺžka na území Slovenskej republiky: 3,20 km) pramení na území Maďarska. Vodný tok priteká na Slovensko v priestore medzi obcami Bernecebaráti a Preseľany nad Ipl'om, priteká z juhu cez polia k západnému okraju Preselian nad Ipl'om. Kamenec prúdi popri obci, za záhradami sa otáča smerom na východ a po prekonaní približne 0,8 km dlhého úseku ústi z pravej strany do Ipl'a.

Ipeľ za vyústením Kamenca pokračuje k Hrkovciam, kde sa pri rkm 51 otáča na západ, preteká popri južnom okraji Hrkoviec a za obcou sa oblúkom s vrcholom pri rkm 50 točí na juhozápad. Vo vzdialenosti približne 1,5 km od vrchol oblúka do Ipl'a z pravej strany ústi Štiavnica.

Štiavnica (ID toku: 4-24-03-79; plocha povodia: 443,404 km²; dĺžka: 55,21 km) pramení v pohorí Štiavnické vrchy, prameň vodného toku sa nachádza neďaleko juhozápadného okraja obce Štiavnické Bane. Od prameňa tečie Štiavnica smerom na východ a po krátkom úseku vteká do Bakomiho jazera, z ktorého prúdi oblúkom vypuklým na juh do Vindšachtského jazera, preteká popod cestu č. 524 a pokračuje cez Evičkinovo jazero

k západnému koncu ulice Obrancov mieru v mestskej časti Banskej Štiavnice Štefultov. Vodný tok tečie smerom na východ takmer paralelne s ulicou Obrancov mieru, preteká popod mosty na uliciach J. I. Bajzu, B. Němcovej, 29. augusta, Potočnej, Rakytovej a Brezovej, ďalej pokračuje popri ulici Horná Huta k Antolskej ulici, za ktorou sa otáča na juhovýchod a prúdi vedľa cesty č. 525 k obci Svätý Anton. Vo Svätom Antone do Štiavnice zľava ústi Studenský potok (ID toku: 4-24-03-269; plocha povodia: 4,657 km²; dĺžka: 4,03 km), ktorý priteká od obce Banský Studenec cez Studenskú dolinu. Od vyústenia Studenského potoka pokračuje Štiavnica cez Svätý Anton a na južnom konci obce z pravej strany prijíma vodu Ilijského potoka (ID toku: 4-24-03-236; plocha povodia: 15,762 km²; dĺžka: 7,13 km) pritekajúceho zo severozápadu, z Kováčovej doliny a cez obec Ilija. Štiavnica od Svätého Antona tečie popri ceste č. 525 po dne doliny smerom na juh a pri rkm 41,9, na severnom okraji obce Preňčov do vodného toku sprava ústi Babí potok (ID toku: 4-24-03-218; plocha povodia: 12,297 km²; dĺžka: 4,69 km), ktorý priteká zo severozápadu. Za Preňčvom sa trasa Štiavnice pootáča pozdĺž úpätia vrchu Veľké Orlie (497 m n. m.) na juhovýchod a pri horárni Tepličky do vodného toku zľava ústi prítok Lično (ID toku: 4-24-03-203; plocha povodia: 13,635 km²; dĺžka: 4,59 km) pritekajúci zo severu, od obce Kráľovce-Krnišov. O 1 km ďalej, pri rkm 35 sa Štiavnica opäť pootáča smerom na juh a cez úzku dolinu priteká k obci Hontianske Nemce. Od Hontianskych Nemiec pokračuje Štiavnica cez polia medzi štátnou cestou č. 66 na pravom brehu a železničnou traťou č. 153 Zvolen – Čata na ľavom brehu do obce Domaníky, v ktorej sa otáča smerom na juhozápad a priteká k obci Hontianske Tesáre, pri ktorej z pravej strany prijíma vodu Belujského potoka. Od vyústenia Belujského potoka Štiavnica preteká medzi Hontianskymi Tesármi a ich miestnou časťou Dvorníky a pokračuje popri štátnej ceste č. 66 cez obec Terany do mesta Dudince. V Dudinciach vodný tok prúdi na konci záhrad rodinných domov na ulici Nový rad, ďalej trasa vodného toku vedie pozdĺž ulice Andreja Kmeťa, preteká popod most na Okružnej ulici a míňa areál kúpeľov ležiaci na ľavom brehu rieky. Za Dudincami sa trasa Štiavnice otáča smerom na juh a z východnej strany míňa obec Hokovce, z ktorej priteká prítok Veperec. Približne 2 km v smere prúdu od ústia Veperca do Štiavnice zľava ústi prítok Slatina (ID toku: 4-24-03-361; plocha povodia: 7,088 km²; dĺžka: 6,11 km), ktorý priteká zo severovýchodu, od obce Slatina. Na záverečnom úseku Štiavnica preteká cez polia medzi obcami Horné Semerovce na pravom a Tupá na ľavom brehu a približne 2,3 km severne od obce Vyškovce nad Ipl'om, pri rkm 47,5 ústi z pravej strany do rieky Ipeľ.

Belujský potok (ID toku: 4-24-03-149; plocha povodia: 100,518 km²; dĺžka: 21,16 km) pramení na rozhraní lúk a polí na juhovýchodnom svahu vrchu Dvorisko (643 m n. m.). Vodný tok tešie od prameňa cez polia, lemovaný stromoradím smerom na juhovýchod a asi 0,3 km za mostíkom na ceste spájajúcej obce Beluj a Preňčov sa otáča smerom na juh, k obci Beluj. Belujský potok ďalej preteká popri východnom okraji Beluja, pootáča sa na juhojuhovýchod, prúdi cez lesy Belujskej doliny pomedzi vrchy Šibač (529 m n. m.) na pravej a Tonhol (496 m n. m.) na ľavej strane do vodnej nádrže Sebechleby. Z vodnej nádrže Belujský potok pokračuje cez obec Sebechleby, lemovaný stromovým porastom prúdi na juh až juhojuhozápad k miestnej časti Hontianskych Nemiec Šipice, kde do neho z pravej strany ústi Klastavský potok (ID toku: 4-24-03-150; plocha povodia: 51,366 km²; dĺžka: 23,47 km), ktorý priteká zo severu, od obcí Ladzany a Drážovce. Približne 1,5 km poniže vyústenia Klastavského potoka ústi Belujský potok do Štiavnice, ústie leží medzi poľami asi 0,25 km severozápadne od železničnej stanice Hontianske Tesáre.

Veperec (ID toku: 4-24-03-97; plocha povodia: 110,314 km²; dĺžka: 18,68 km) pramení v podcelku Sitnianskych vrchov Sitnianska vrchovina, prameň vodného toku leží v údolí medzi vrchmi Veľký Gregor (524 m n. m.) a Háj (464 m n. m.). Veperec tečie od prameňa smerom na juh, prúdi pozdĺž východného úpätia vrchu Železná baňa (424 m n. m.) a po okraji lesa priteká k štátnej ceste č. 51, pred cestou sa zatáča na západ, preteká popod

cestný most a asi po 2 km dlhom úseku opúšťa cestu a smeruje na juhozápad. Vodný tok sa na úseku pozdĺž úpätia vrchu Blatná hora (304 m n. m.) otáča smerom na juh, vyteká z lesov do polí a cez obec Súdovce priteká do obce Hontianske Moravce. V Hontianskych Moravciach do Veperca najprv zľava ústi Lišovský potok (ID toku: 4-24-03-101; plocha povodia: 20,560 km²; dĺžka: 9,43 km) pritekajúci zo severu od obce Lišov a asi o 0,6 km ďalej, pri juhozápadnom okraji obce z pravej strany Trstiansky potok (ID toku: 4-24-03-106; plocha povodia: 23,025 km²; dĺžka: 9,73 km), ktorý priteká zo severozápadu, od obce Hontianske Trst'any. Veperec pokračuje od Hontianskych Moraviec smerom na juh, priteká k severozápadnému okraju obce Hokovce, kde sa otáča smerom na východ, preteká cez obec a pri severovýchodnom okraji Hokoviec z pravej strany ústi do Štiavnice.

Ipeľ tečie od vyústenia Štiavnice smerom na juh, 2 km dlhým oblúkom obteká najprv z východnej, potom z južnej a juhozápadnej strany obec Vyškovce nad Ipeľom a pokračuje medzi poľami smerom takmer na západ k obci Kubáňovo, pri ktorej juhovýchodnom okraji do rieky z pravej strany ústi prítok Búr (ID toku: 4-24-03-39; plocha povodia: 97,643 km²; dĺžka: 23,22 km), ktorý priteká zo severu, od obcí Brhlovce, Bory, Santovka, Demandice a Sazdice. Za Kubáňovom sa Ipeľ dlhým oblúkom otáča smerom na juh, vo vzdialenosti asi 3 km východne od obce Lontov vchádza na slovensko-maďarskú štátnu hranicu, z východnej strany míňa obec Ipeľský Sokolec, ďalej preteká pozdĺž severovýchodného okraja obce Pastovce, z východnej strany míňa obce Malé Kosihy a Salka a na záverečnom úseku smerujúc na juhovýchod tečie popri obci Chľaba k ústiu do Dunaja.

3.3. Hydrologické pomery v čiastkovom povodí Ipl'a

Základný charakter hydrologického režimu vyjadrujú priemerné hodnoty odtoku vody a zrážok v reprezentatívnom období 1961 – 2000, ktoré patria k základným informáciám o hydrologickej bilancii a vodnom potenciáli povodia. Čiastkové povodie Ipl'a výškou zrážok a odtoku nedosahuje priemerné výšky týchto veličín na území Slovenska, ale rozdiel medzi zrážkami a odtokom je takmer nepatrný. Hodnoty týchto charakteristík a ich porovnanie obsahuje Tabuľka 3.5.

Tabuľka 3.5. Hydrologická bilancia v čiastkovom povodí (obdobie 1961 – 2000)

Územie	Plocha	Zrážky (P)	Odtok (O)	P – O
	[km ²]	[mm]	[mm]	[mm]
Slovenská časť čiastkového povodia Ipl'a	3 649	636	130	506
Správne územie povodia Dunaja	47 064	738	229	509
Slovensko	49 014	743	236	507

Toky a údaje len zo slovenskej časti povodia

Rozdelenie vodnosti v roku charakterizuje časová zmena priemerných mesačných prietokov. Pre čiastkové povodie Ipl'a je charakteristický odtokový režim s maximálnymi priemernými mesačnými prietokmi prevažne v marci a s najmenšími priemernými mesačnými prietokmi v letno-jesennom období, hlavne v auguste a septembri. Tabuľka 3.6 obsahuje priemerné mesačné prietoky vo vybraných vodomerných staniciach v čiastkovom povodí.

Tabuľka 3.6. Priemerné prietoky vo vybraných vodomerných staniciach čiastkového povodia Ipl'a

Tok stanica	Priemerný prietok vody [m ³ ·s ⁻¹] v mesiacoch a v roku												
	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	Q _a
Ipeľ Holiša	2,51	2,84	2,56	3,82	5,95	5,24	3,47	2,93	1,56	1,17	1,02	1,88	2,91
Krupinica Plášťovce	1,37	1,57	1,29	2,29	4,06	2,94	1,59	1,34	0,75	0,45	0,52	0,96	1,59
Ipeľ	13,9	20,0	16,1	26,6	41,4	34,1	19,3	16,2	7,80	6,08	5,54	9,96	18,0

Tok stanica	Priemerný prietok vody [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] v mesiacoch a v roku												
	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	Q _a
Salka													

Najpoužívanejšou charakteristikou režimu veľkých vôd je maximálny prietok vody počas priebehu povodňovej vlny. Štatistická významnosť povodne sa hodnotí priemernou dobou, počas ktorej možno predpokladať dosiahnutie alebo prekročenie príslušného maximálneho prietoku (N-ročný maximálny prietok).

Tak ako v rozdelení vodnosti v roku prevláda v Ipli jarný odtok, tak vo výskyte povodňových situácií prevláda jarné obdobie, od februára do apríla s najčastejším výskytom maximálnych prietokov v marci. Jarné prietokové vlny sú väčšinou zmiešaného typu, vytvárané pri súčasnom topení sa snehu a dažďa. Jarné povodňové vlny majú spravidla väčší objem a dlhšie trvanie ako povodňové vlny spôsobené len dažďami. Ďalším častým obdobím výskytu povodní v čiastkovom povodí Ipl'a sú letné mesiace, od júna do augusta. Letné povodne bývajú typickým následkom privalových dažďov, pričom majú menej významné kulminácie pri menšom objeme povodňovej vlny. V roku 1999 sa na prítokoch Ipl'a vyskytli letné privalové povodne s vysokou historickou významnosťou. Veľkosti N-ročných maximálnych prietokov vo vybraných vodomerných staniách obsahuje Tabuľka 3.7.

Tabuľka 3.7. N-ročné maximálne prietoky vo vybraných vodomerných staniách

Vodný tok / stanica	Plocha povodia [km^2]	Počet rokov N						
		1	2	5	10	20	50	100
		[$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]						
Ipeľ / Holiša	685,67	45	65	95	115	135	160	180
Krupinica / Plášťovce	302,79	50	67	90	102	118	129	140
Ipeľ / Salka	5 077,69	150	230	350	430	500	600	670

Malá vodnosť je v čiastkovom povodí Ipl'a v priebehu roka sústredená do dvoch období, do letno-jesennej prietokovej depresie s minimom v septembri a do podružnej zimnej depresie s minimom obvykle v januári. Prietok Q_{355d} dosahuje hodnoty 3 až 21 % dlhodobého prietoku $Q_{a-1961-2000}$. Tabuľka 3.8 obsahuje M-denné prietoky za obdobie 1961 – 2000.

Tabuľka 3.8. M-denné prietoky vo vodomerných staniách vodných tokov čiastkového povodia Ipl'a

Vodný tok / stanica	Priemerný prietok Q _a	Počet dní M						
		30	90	180	270	330	355	364
		[$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]						
Ipeľ / Holiša	2,91	7,09	2,89	1,55	0,88	0,49	0,29	0,13
Krupinica / Plášťovce	1,59	4,32	1,28	0,51	0,28	0,16	0,09	0,03
Ipeľ / Salka	18,0	49,6	19,8	7,91	4,28	2,49	1,59	0,80

3.4. Hydrologické údaje povodňového režimu v profiloch vodomerných staníc a vodočetných staníc

Povodňová situácia je stav, keď hrozí nebezpečenstvo povodne alebo povodeň už vznikla. Podľa § 2 ods. 2 zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami [283]. je nebezpečenstvo povodne situácia, ktorá je charakterizovaná:

- možnosťou výskytu extrémnych zrážok, náhleho topenia snehu alebo rýchleho stúpania hladín vo vodných tokoch,
- dlhotrvajúcimi výdatnými atmosférickými zrážkami a následným zvýšeným odtokom vody,
- zvýšeným odtokom vody z topiaceho sa snehu,
- rýchlým stúpaním hladiny vody alebo prietoku vo vodnom toku, pri ktorom sa očakáva dosiahnutie stupňov povodňovej aktivity,

- e) vznikáním prekážky, ktorá obmedzuje plynulé prúdenie vody v koryte vodného toku, na moste, priepuste alebo na povodňou zaplavovanom území,
- f) nebezpečným chodom ľadov s potenciálnou možnosťou vzniku ľadovej zátarasy, ľadovej zápchy,
- g) poruchou alebo haváriou na vodnej stavbe alebo vodnej elektrárni na vodnom toku.

Ohrozenie ľudského zdravia, životného prostredia, kultúrneho dedičstva a hospodárskych činností povodňami začína vo chvíli vzniku povodňovej situácie a na povodňou ohrozenom území vyžaduje primeranú reakciu orgánov a organizácií, ktoré sú podľa ustanovení zákona č. 7/210 Z. z. povinné vykonávať príslušné opatrenia na ochranu pred povodňami. Povodňou ohrozeným územím je spravidla:

- a) územie pri vodnom toku na úseku, v ktorom sa očakáva alebo už nastalo výrazné zvýšenie vodnej hladiny v dôsledku:
 - intenzívneho povrchového odtoku z povodia a vytvorenia povodňovej vlny vo vodnom toku,
 - vznikania prekážok, ktoré obmedzujú plynulý odtok vôd,
 - nebezpečného chodu ľadov, vznikania ľadových zátarás a ľadovej zápchy,
 - poruchy alebo havárie na vodnej stavbe alebo na hydroenergetickej stavbe;
- b) územie, na ktorom je dočasne zamedzený prirodzený odtok vody zo zrážok alebo z topenia snehu do recipientu, následkom čoho sa očakáva jeho zaplavenie vnútornými vodami alebo už dochádza k zaplavovaniu;
- c) územie, ktoré je zaplavované z dôvodu extrémnej zrážkovej činnosti alebo zvýšeného odtoku vody z topiaceho sa snehu.

Základným predpokladom na identifikáciu možnosti vzniku nebezpečenstva povodne je nepretržité monitorovanie stavu a vývoja atmosféry, vodných stavov a prietokov v štátnej meteorologickej a hydrologickej sieti, ktoré Slovenská republika zabezpečuje prostredníctvom Slovenského hydrometeorologického ústavu (ďalej „SHMÚ“) podľa § 3 ods. 1 zákona č. 201/2009 Z. z. o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe [287]. Súčasťou vykonávania štátnej hydrologickej a meteorologickej služby je vydávanie predpovedí počasia, meteorologických výstrah na nebezpečné poveternostné javy, hydrologického spravodajstva, informácií o vzniku povodňovej situácie a varovaní pred nebezpečenstvom povodne [277], [283].

Mieru nebezpečenstva povodne vo vodnom toku alebo na vodnej stavbe charakterizujú stupne povodňovej aktivity, ktoré sú určené podľa vodného stavu alebo prietoku vody. V povodňových plánoch sú stanovené tri stupne povodňovej aktivity, pričom III. stupeň povodňovej aktivity charakterizuje najväčšie ohrozenie povodňou. Zákon č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami, rovnako ako predchádzajúci zákon č. 666/2004 Z. z., ktorého účinnosť skončila 31. januára 2010, ustanovuje tri stupne povodňovej aktivity, pričom III. stupeň povodňovej aktivity predstavuje najväčšie ohrozenie povodňou. Rozdiel medzi uvedenými zákonmi je v tom, že podľa zákona č. 666/2004 Z. z. o ochrane pred povodňami mali jednotlivé povodňové stupne svoje názvy:

I. stupeň povodňovej aktivity sa nazýval „stav bdlosti“,

II. stupeň povodňovej aktivity sa nazýval „stav pohotovosti“,

III. stupeň povodňovej aktivity sa nazýval „stav ohrozenia“,

ale v zákone č. 7/2010 Z. z. sú ustanovené stupne povodňovej aktivity bez názvov. Príčinou vypustenia názvov pre stupne povodňovej aktivity zo zákona č. 7/2010 Z. z. bola nepriama pojmová kolízia so zákonom č. 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu v znení neskorších predpisov [291], podľa ktorého je obdobie ohrozenia (t. j. tiež „stav ohrozenia“ počas povodne) krízovou situáciou a jej riešenie už patrí

do oblasti krízového riadenia vykonávaného orgánmi, ktoré sú ustanovené v zmysle § 3 zákona č. 387/2002 Z. z.

I. stupeň povodňovej aktivity nastáva a zaniká, ale žiadny orgán ho nevyhlasuje a ani neodvoláva. Keď hladina vody alebo prietok dosiahnu alebo prekročia hodnotu stanovenú pre I. stupeň povodňovej aktivity, je to signál, že sa zatiaľ ešte nič vážne nedeje, ale za určitých okolností sa môže diať. Podľa § 11 ods. 3 zákona č. 7/2010 Z. z. I. stupeň povodňovej aktivity nastáva:

- a) pri dosiahnutí vodného stavu alebo prietoku určeného v povodňovom pláne a pri stúpajúcej tendencii hladiny vody; spravidla je to stav, keď:
 - sa voda vylieva z koryta vodného toku a pri ohrádzovanom vodnom toku dosahuje päť hrádze,
 - hladina vody stúpa a je predpoklad dosiahnutia brehovej čiary koryta neohradzovaného vodného toku,
- b) na začiatku topenia snehu pri predpoklade zväčšovania odtoku podľa meteorologických a hydrologických predpovedí,
- c) pri výskyte vnútorných vôd, ak je hladina vody v priľahlých vodných tokoch vyššia ako hladina vnútorných vôd.

I. stupeň povodňovej aktivity zaniká:

- a) pri poklese hladiny vodného toku pod úroveň určenú povodňovým plánom a vtedy, keď má hladina vody klesajúcu tendenciu,
- b) na neohradzovaných vodných tokoch, keď voda klesne pod brehovú čiaru,
- c) pri výskyte vnútorných vôd, keď je hladina vody v priľahlých vodných tokoch nižšia ako hladina vnútorných vôd a vnútorné vody možno odvádzať samospádom.

Podľa § 11 ods. 4 zákona č. 7/2010 Z. z. nastávajú podmienky na vyhlásenie II. stupňa povodňovej aktivity:

- a) pri dosiahnutí vodného stavu alebo prietoku určeného v povodňovom pláne a pri stúpajúcej tendencii hladiny vody
- b) ak hladina vody v koryte neohradzovaného vodného toku dosiahne brehovú čiaru a má stúpajúcu tendenciu,
- c) počas topenia snehu, ak podľa informácie poskytnutej predpovednou povodňovou službou možno očakávať rýchle stúpanie hladín vodných tokov,
- d) keď vodou unášané predmety vytvárajú v koryte vodného toku, na moste alebo v priepuste bariéru, pričom hrozí zatarasenie prietokového profilu a vyliatie vody z koryta,
- e) pri chode ľadov na vyššie položených úsekoch vodných tokov v povodí, keď sa predpokladá vznik ľadovej zátarasy, ľadovej zápchy a hrozba vyliatia vody z koryta,
- f) pri tvorbe vnútrovodného ľadu a zamŕznutí vody v účinnom prietokovom profile, keď sa predpokladá vyliatie vody z koryta,
- g) pri výskyte vnútorných vôd, ak sa prečerpávaním vody dodrží maximálna hladina vnútorných vôd stanovená v manipulačnom poriadku vodnej stavby.

Pri posudzovaní podmienok na vyhlásenie III. stupňa povodňovej aktivity sú podstatnými okolnosťami vylievanie vody z koryta neohradzovaného vodného toku na priľahlé pozemky a najmä reálna možnosť, že následkom zaplavenia územia pri vodnom toku by mohol byť vznik povodňových škôd. Zákon č. 7/2010 Z. z. v § 11 ods. 5 ustanovuje, že III. stupeň povodňovej aktivity sa vyhlasuje:

- a) pri dosiahnutí vodného stavu alebo prietoku určeného v povodňovom pláne,

- b) na neohrádzovanom vodnom toku pri prietoku presahujúcom kapacitu koryta vodného toku, ak voda zaplavuje priľahlé územie a môže spôsobiť povodňové škody,
- c) na ohrádzovanom vodnom toku pri nižšom stave, ako je vodný stav určený pre III. stupeň povodňovej aktivity:
- ak II. stupeň povodňovej aktivity trvá dlhší čas,
 - ak začne premokať hrádza, prípadne ak nastanú iné závažné okolnosti, ktoré môžu spôsobiť povodňové škody,
- d) keď vodou unášané predmety vytvorili v koryte vodného toku, na moste alebo priepuste bariéru a voda sa vylieva z koryta vodného toku a môže spôsobiť povodňové škody,
- e) pri chode ľadov po vodnom toku alebo vo vodnej nádrži, ak je priame nebezpečenstvo vzniku ľadovej zátarasy, ľadovej zápchy alebo ak sa zátarasa alebo zápcha už začala tvoriť a voda sa vylieva z koryta vodného toku a môže spôsobiť povodňové škody,
- f) pri výskyte vnútorných vôd, ak pri plnom využití kapacity čerpacej stanice a pri jej nepretržitej prevádzke voda stúpa nad maximálnu hladinu určenú manipulačným poriadkom vodnej stavby,
- g) pri prívalových dažďoch extrémnej intenzity,
- h) pri záplave územia vodou z koryta vodného toku pod vodnou stavbou, ktorú spôsobila porucha alebo havária objektov alebo zariadení vodnej stavby.

Vodné stavy a prietoky vody zodpovedajúce stupňom povodňovej aktivity v jednotlivých profiloch vodných tokov alebo na vodných stavbách schvaľuje MŽP SR na návrh SVP, š. p. ako správcu vodohospodársky významných vodných tokov v Slovenskej republike alebo na návrh správcu príslušného drobného vodného toku. V súlade s § 11 ods. 2 zákona č. 7/2010 Z. z. musí byť návrh na určenie vodných stavov alebo prietokov vody pre jednotlivé stupne povodňovej aktivity vopred prerokovaný s SHMÚ a príslušným OÚŽP alebo KÚŽP. Tabuľka 3.9 obsahu schválené stupne povodňovej aktivity vo vodomerných a vodočetných staniaciach v čiastkovom povodí Ipľa.

Tabuľka 3.9 Stupne povodňovej aktivity vo vodomerných a vodočetných staniaciach

Stanica	rkm [km]	Vodné stavy určené pre stupne povodňovej aktivity		
		I. stupeň	II. stupeň	III. stupeň
Vodný tok	P	[cm]	[cm]	[cm]
	[km ²]	[m n. m.]	[m n. m.]	[m n. m.]
Málinec pod VN	193,50	100	120	140
Ipeľ	85,21	292,41	292,61	292,81
Kalinovo	171,60	170	210	250
Ipeľ	287,60	201,98	202,38	202,78
Prša	3,10	150	200	260
Suchá	325,43	179,59	180,09	180,69
Buzitka	7,90	180	220	260
Suchá				
Holiša	157,20	300	360	430
Ipeľ	685,67	175,40	176,00	176,70
Mýtina nad VN	27,70	60	70	80
Krivánsky potok	53,68	283,04	283,14	283,24
Divín	4,00	75	90	115
Budinský potok	19,04	257,02	257,17	257,42
Ružiná pod VN	1,70	80	95	115
Budinský potok	31,28	234,71	234,86	235,06
Lučenec	5,40	220	260	300
Krivánsky potok	204,20	179,70	180,10	180,50
Lučenec	1,60	130	150	170

Stanica	rkm [km]	Vodné stavy určené pre stupne povodňovej aktivity		
		I. stupeň	II. stupeň	III. stupeň
Vodný tok	P	[cm]	[cm]	[cm]
	[km ²]	[m n. m.]	[m n. m.]	[m n. m.]
Tuhársky potok		182,42	182,62	182,82
Kalonda	148,65	270	350	410
Ipeľ	1121,29	165,85	166,65	167,25
Horný Tisovník	33,30	100	110	120
Tisovník	34,64	409,54	409,64	409,74
Dolná Strehová	4,50	200	250	300
Tisovník	275,59	168,25	168,75	169,25
Horné Strháre	18,70	120	160	220
Stará Rieka		245,29	245,69	246,29
Pôtor	12,10	120	170	230
Stará Rieka	114,80	205,50	206,00	206,60
Želovce	6,70	190	250	310
Krtíš	205,17	149,64	150,24	150,84
Slovenské Ďarmoty	94,60	470	550	600
Ipeľ	2 768,00	140,81	141,61	142,11
Šahy	55,90	400	520	620
Ipeľ	3 552,64	126,45	127,65	128,65
Kosihy nad Ipľom	1,25	180	200	220
Veľký potok	65,05	136,77	136,97	137,17
Krupina	38,40	200	250	310
Krupinica	194,06	246,16	246,66	247,26
Plášťovce	11,80	270	320	380
Krupinica	302,79	142,17	142,67	143,27
Plášťovce	0,90	140	190	230
Litava	214,27	143,42	143,92	144,32
Hontianske Nemce	29,30	100	130	160
Štiavnica	122,16	202,07	202,37	202,67
Horné Semerovce	6,70	260	330	400
Štiavnica	416,97	127,58	128,28	128,98
Vyškovce nad Ipľom	46,00	420	490	540
Ipeľ	4 687,24	121,92	122,62	123,12
Sazdice	3,80	160	230	290
Búr	88,30	122,50	123,20	123,80
Salka	12,20	400	480	560
Ipeľ	5 077,69	107,77	108,57	109,37

4. VÝZNAMNÉ POVODNE V MINULOSTI

V §5 od (5) zákon č. 7/2010 Z. z., o ochrane pred povodňami ustanovuje, aby predbežné hodnotenie povodňového rizika zahŕňalo najmä:

- a) mapy správneho územia povodia vo vhodnej mierke, na ktorých sú zobrazené hranice povodí a čiastkových povodí s uvedením topografie a využitia územia,
- b) opis povodní, ktoré sa vyskytli v minulosti a mali významné nepriaznivé vplyvy na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť a pri ktorých stále existuje pravdepodobnosť, že sa vyskytnú v budúcnosti, vrátane ich rozsahu a trás postupu a posúdenia nepriaznivých vplyvov, ktoré spôsobili,
- c) opis významných povodní, ktoré sa vyskytli v minulosti, ak možno predpokladať výrazne nepriaznivé následky podobných udalostí v budúcnosti,
- d) posúdenie potenciálnych nepriaznivých následkov budúcich povodní na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť, v ktorom sa zohľadnia aspekty, ako sú topografia, poloha vodných tokov a ich všeobecné hydrologické charakteristiky a geomorfologické charakteristiky, vrátane záplavových oblastí ako oblastí prirodzeného zadržovania vody, účinnosť existujúcej protipovodňovej infraštruktúry, poloha obývaných území, oblastí hospodárskej činnosti a dlhodobého vývoja, vrátane vplyvu klimatických zmien na výskyt povodní.

Základom na vypracovanie predbežného hodnotenia povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a sú informácie o povodniach, ktoré sa vyskytli v období rokov 1997 až 2017. Z dôvodu komplexnosti informácií je text predbežného hodnotenia povodňového rizika doplnený o informácie o povodniach v dávnejšej minulosti, ktoré sa v čiastkovom povodí vyskytli ešte pred vykonaním zásahov na území povodia a pred realizáciou opatrení na ochranu pred povodňami.

4.1. Povodňové škody a výdavky vynaložené na povodňové zabezpečovacie a povodňové záchranné práce na Slovensku v rokoch 1997 až 2017

Tabuľka 4.1 obsahuje údaje o výdavkoch vynaložených na vykonávanie povodňových zabezpečovacích a povodňových záchranných prác a o povodňových škodách v období rokov 1997 až 2017. V uvedenom období povodne na Slovensku spôsobili škody vo výške takmer 1,2 mld. €, pričom priemerné povodňové škody sú približne 56 mil. € ročne. Uvádzané údaje tiež podčiarkujú extrémny priebeh a následky povodní v roku 2010, pretože povodňové škody v tomto roku predstavujú 40 % povodňových škôd za celé obdobie rokov 1997 až 2017. Rok 2010 sa za celé hodnotené obdobie javí či už výškou povodňových škôd alebo nákladmi na povodňové zabezpečovacie práce alebo povodňové záchranné práce ako vysoko nadpriemerný. Od roku 2011 klesla výška povodňových škôd v jednotlivých rokoch na menej ako 50% priemeru, okrem roka 2014 kedy výška povodňových škôd dosiahla cca 65 % priemeru za celé uvedené obdobie.

Tabuľka 4.1. Prehľad výdavkov na povodňové zabezpečovacie práce, povodňové záchranné práce a povodňové škody na Slovensku v období rokov 1997 – 2017

Rok	Povodňové zabezpečovacie práce	Povodňové záchranné práce	Povodňové škody	Výdavky a škody spolu
1997	1 400 783	3 561 707	77 414 858	82 377 348
1998	1 286 596	3 942 475	33 208 923	38 437 994
1999	2 160 725	2 327 259	152 427 737	156 915 721
2000	1 843 590	295 293	40 967 636	43 106 519

2001	1 065 857	1 895 107	65 081 126	68 042 090
2002	1 664 177	1 927 073	50 644 394	54 235 644
2003	139 315	188 774	1 457 412	1 785 501
2004	3 416 916	1 235 843	34 913 497	39 566 255
2005	2 674 135	2 236 241	24 045 974	28 956 350
2006	6 424 816	6 053 509	79 602 237	92 080 562
2007	212 375	319 359	3 638 950	4 170 683
2008	2 514 937	3 586 769	39 754 597	45 856 303
2009	1 591 301	1 301 334	8 436 354	11 328 989
2010	27 534 865	17 926 128	480 851 663	526 312 656
2011	11 573 474	2 001 204	20 017 257	33 591 935
2012	460 624	369 427	2 435 268	3 265 319
2013	4 750 477	2 729 905	13 460 597	20 940 979
2014	11 912 949	5 657 451	36 959 006	54 529 406
2015	602 778	1 141 063	3 124 078	4 867 919
2016	1 270 825	843 174	12 670 107	14 784 107
2017	2 273 258	875 363	7 873 071	11 021 693
Suma	86 774 774	60 414 458	1 188 984 742	1 336 173 973
Priemer 1997 - 2017	4 132 132	2 876 879	56 618 321	63 627 332

4.2. Zrážkové pomery na Slovensku v rokoch 1997 – 2010

4.2.1 Zrážkové pomery v roku 1997

V roku 1997 bol zaznamenaný v celoročnom úhrne mierny deficit zrážok (-6 mm), čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 99 % dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých mesiacoch roku 1997 boli vzhľadom k normálu rozdielne. Nadbytok zrážok v celoročnom úhrne mal iba východoslovenský región +17 mm, čo predstavuje 102 % dlhodobého normálu. Najviac zrážok, 182 mm (188 %) spadlo v júli. Naproti tomu v januári, februári, marci, apríli, auguste, septembri, októbri a decembri 1997 bol na území Slovenska zaznamenaný deficit zrážok vo výške -2 až -28 mm.

Najvyšší deficit zrážok -48 mm (93 % dlhodobého normálu) bol v roku 1997 zaznamenaný v západoslovenskom regióne. Najviac zrážok vzhľadom k dlhodobému normálu, 157 mm (215 % dlhodobého normálu), spadlo počas júla. Deficit zrážok v rozpätí od -3 až -37 mm bol zaznamenaný v mesiacoch január, február, marec, apríl, máj, jún, august, september, október a december.

Zrážkový deficit -6 mm (99 % dlhodobého normálu) bol v roku 1997 v celoročnom úhrne v stredoslovenskom regióne, keď bol zrážkovo najbohatší júl, v ktorom spadlo 208 mm (206 % dlhodobého normálu). Zrážkový deficit -5 až -40 mm bol zaznamenaný v mesiacoch január, marec, apríl, máj, august, september, október a december.

Tabuľka 4.2. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 1997

Región		Mesiac												Rok 1997
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	19	28	23	41	62	65	157	26	31	30	101	31	614
	%	45	74	54	85	93	96	215	41	59	55	171	58	93
	Δ	-23	-10	-20	-7	-5	-3	+84	-37	-22	-25	+42	-22	-48
Stredoslovenský región	mm	22	52	28	56	81	103	208	52	38	54	134	38	866
	%	41	104	52	89	94	104	206	57	53	79	189	61	99
	Δ	-32	+2	-26	-7	-5	+4	+107	-40	-34	-14	+63	-24	-6
Východoslovenský región	mm	16	27	14	52	89	95	182	70	45	43	88	43	764
	%	39	71	33	96	119	107	188	81	71	73	154	96	102

Región	Mesiac													Rok 1997
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.		
	Δ	-25	-11	-28	-2	+14	+6	+85	-17	-18	-16	+31	-2	+17
Slovensko	mm	19	36	22	50	78	89	184	50	38	43	109	38	756
	%	41	86	47	91	103	104	204	62	60	71	176	72	99
	Δ	-27	-6	-25	-5	+2	+3	+94	-31	-25	-18	+47	-15	-6

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.2 Zrážkové pomery v roku 1998

Na Slovensku bol v roku 1998 v celoročnom úhrne zaznamenaný mierny nadbytok zrážok (+58 mm), čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 108% dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých regiónoch Slovenska boli v dlhoročnom úhrne pomerne rovnomerne rozdelené, ale v jednotlivých mesiacoch boli vzhľadom k normálu rozdielne.

V celoročnom úhrne mal najvyšší nadbytok zrážok východoslovenský región +106 mm, čo predstavuje 114 % dlhodobého normálu. Najviac zrážok v tomto regióne 150 mm (155 % dlhodobého normálu) spadlo v júli. Naproti tomu v januári, februári, marci, júli a decembri bol zaznamenaný deficit zrážok -7 až -27 mm.

V stredoslovenskom regióne s nadbytkom zrážok +46 mm (105 % dlhodobého normálu) bol zrážkovo najbohatší september, kedy spadlo 159 mm zrážok, čo je 221 % dlhodobého mesačného normálu. Zrážkový deficit -7 až -39 mm bol zaznamenaný v mesiacoch január, február, marec, máj, júl, november a december.

Najnižší nadbytok zrážok +4 mm (101 % dlhodobého normálu) bol zaznamenaný v západoslovenskom regióne. Na západnom Slovensku bol na zrážky najbohatší september, kedy spadlo 177 mm, čo je 334 % dlhodobého normálu a súčasne to tiež bolo najviac zrážok v percentuálnom vyjadrení k dlhodobému normálu zo všetkých regiónov Slovenska. Zrážkový deficit -7 až -35 mm bol v januári, februári, marci, máji, júli, auguste, novembri a decembri.

Tabuľka 4.3. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 1998

Región	Mesiac													Rok 1998
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.		
Západoslovenský región	mm	25	3	18	55	32	69	66	39	177	119	36	27	666
	%	60	8	42	115	48	102	90	62	334	216	61	51	101
	Δ	-17	-35	-25	+7	-35	+1	-7	-24	+124	+64	-23	-26	+4
Stredoslovenský región	mm	43	18	47	93	60	99	104	53	159	143	59	40	918
	%	80	36	87	148	70	100	103	58	221	210	83	65	105
	Δ	-11	-32	-7	+30	-26	0	+3	-39	+87	+75	-12	-22	+46
Východoslovenský región	mm	34	24	24	83	82	103	150	60	92	106	59	36	853
	%	83	63	57	154	109	116	155	69	146	180	104	80	114
	Δ	-7	-14	-18	+29	+7	+14	+53	-27	+29	+47	+2	-9	+106
Slovensko	mm	34	15	31	78	59	91	108	51	142	124	52	35	820
	%	74	36	66	142	78	106	120	63	225	203	84	66	108
	Δ	-12	-27	-16	+23	-17	+5	+18	-30	+79	+63	-10	-18	+58

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.3 Zrážkové pomery v roku 1999

V roku 1999 bol v celoročnom úhrne mierny nadbytok zrážok (+60 mm), čo predstavuje v percentuálnom vyjadrení 107 % dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých regiónoch Slovenska boli v dlhoročnom úhrne pomerne rovnomerne rozdelené, ale v jednotlivých mesiacoch boli vzhľadom k normálu rozdielne.

V celoročnom úhrne mal najvyšší nadbytok zrážok stredoslovenský región +63 mm, čo predstavuje 107 % dlhodobého normálu. Najviac zrážok v tomto regióne 171 mm (169 % dlhodobého normálu) spadlo v júli. Naproti tomu bol v januári, marci, máji, auguste, septembri a novembri zaznamenaný deficit zrážok -8 až -26 mm.

Vo východoslovenskom regióne s celoročným nadbytkom zrážok +50 mm (107 % dlhodobého normálu) bol zrážkovo najbohatší opäť mesiac júl, kedy spadlo 139 mm, čo predstavuje 143 % dlhodobého mesačného normálu. Na východnom Slovensku Zrážkový deficit -8 až -36 mm bol v mesiacoch január, marec, máj, august, september a október.

V celoročnom úhrne bol zaznamenaný najnižší nadbytok zrážok +49 mm (107 % dlhodobého normálu) v západoslovenskom regióne. v tomto regióne bol na zrážky najbohatší jún, kedy spadlo 149 mm (219 % dlhodobého mesačného normálu), čo bolo aj v percentuálnom vyjadrení k dlhodobému normálu najviac zrážok zo všetkých regiónov Slovenska. Zrážkový deficit -3 až -32 mm bol na západnom Slovensku zaznamenaný v mesiacoch január, marec, máj, august, september a október.

Tabuľka 4.4. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 1999

Región		Mesiac												Rok 1999
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	16	63	26	62	43	149	120	60	21	30	61	60	711
	%	38	166	61	129	64	219	164	95	40	55	103	113	107
	Δ	-26	+25	-17	+14	-24	+81	+47	-3	-32	-25	+2	+7	+49
Stredoslovenský región	mm	30	84	46	84	62	160	171	66	30	74	53	75	935
	%	56	168	85	133	72	162	169	72	42	109	75	121	107
	Δ	-24	+34	-8	+21	-24	+61	+70	-26	-42	+6	-18	+13	+63
Východoslovenský región	mm	25	82	34	89	57	109	139	77	27	48	61	49	797
	%	61	216	81	165	76	123	143	89	43	81	107	109	107
	Δ	-16	+44	-8	+35	-18	+20	+42	-10	-36	-11	+4	+4	+50
Slovensko	mm	24	77	36	79	55	140	145	68	26	52	58	62	822
	%	52	183	77	144	72	163	161	84	41	85	94	117	107
	Δ	-22	+35	-11	+24	-21	+54	+55	-13	-37	-9	-4	+9	+60

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.4 Zrážkové pomery v roku 2000

V roku 2000 bol na Slovensku zaznamenaný v celoročnom úhrne minimálny nadbytok zrážok (+3 mm), čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 100 % dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých regiónoch v celoročnom úhrne boli pomerne rovnomerne rozdelené, ale v jednotlivých mesiacoch boli vzhľadom k normálu rozdielne.

Nadbytok zrážok v celoročnom úhrne mal stredoslovenský a východoslovenský región. Najvyšší nadbytok +38 mm mal východoslovenský región, čo predstavuje 105 % dlhodobého normálu. Najviac zrážok 160 mm (165 % dlhodobého mesačného normálu) spadlo v júli. Deficit zrážok -5 až -51 mm bol zaznamenaný v mesiacoch máj, jún, august a október. V stredoslovenskom regióne s celoročným nadbytkom zrážok +27 mm (103 % dlhodobého mesačného normálu) bol zrážkovo najbohatší marec, počas ktorého spadlo 147 mm, čo je aj v percentuálnom vyjadrení 272 % najviac zrážok vzhľadom na dlhodobý normál. Naproti tomu v mesiacoch máj, jún, august, september a október bol na strednom Slovensku deficit zrážok od -22 do -62 mm.

Na rozdiel od predchádzajúcich dvoch rokov mal deficit zrážok -82 mm (88 % dlhodobého normálu) západoslovenský región. Najviac zrážok 98 mm (228 % dlhodobého mesačného normálu) spadlo v marci. Zrážkový deficit bol zaznamenaný v mesiacoch február, apríl, máj, jún, august, september a október a pohyboval sa v rozpätí od -1 do -52 mm.

Tabuľka 4.5. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2000

Región		Mesiac												Rok 2000
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	48	37	98	24	29	16	87	27	50	30	80	54	580
	%	114	97	228	50	43	24	119	43	94	55	136	102	88
	Δ	+6	-1	+55	-24	-38	-52	+14	-36	-3	-25	+21	+1	-82
Stredoslovenský región	mm	67	68	147	67	47	61	142	30	42	46	118	64	899
	%	124	136	272	106	55	62	141	33	58	68	166	103	103
	Δ	+13	+18	+93	+4	-39	-38	+41	-62	-30	-22	+47	+2	+27
Východoslovenský región	mm	53	55	81	58	70	77	160	39	67	8	62	55	785
	%	129	145	193	107	93	87	165	45	106	14	109	122	105
	Δ	+12	+17	+39	+4	-5	-12	+63	-48	+4	-51	+5	+10	+38
Slovensko	mm	57	54	110	51	49	53	131	32	53	29	88	58	765
	%	124	129	234	93	65	62	146	40	84	48	142	109	100
	Δ	+11	+12	+63	-4	-27	-33	+41	-49	-10	-32	+26	+5	+3

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.5 Zrážkové pomery v roku 2001

Celkovo vlhký rok 2001 mal netypický ročný chod zrážkových úhrnov. Maximum v celoslovenskom priemere pripadlo na júl (182 mm), ale v západoslovenskom regióne to bolo v septembri. Minimum sa vyskytlo v októbri (17 mm), druhotné minimum bolo netypicky v máji (36 mm). Súvislejšie obdobie s deficitom zrážok bolo len v západoslovenskom regióne v období od apríla do júna (okolo 80 mm) a na väčšine územia tiež v posledných troch mesiacoch roka (40 až 70 mm).

Zonálne rozloženie ročných úhrnov zrážok, sa vyznačovalo silne nadnormálnymi hodnotami na krajnom severe, kde boli na mnohých staniách zaznamenané maximálne úhrny od roku 1951. Napríklad, na Skalnatom plese bol zaznamenaný úhrn zrážok 1892 mm, na severovýchodnej strane Tatier v Javorine 1842 mm, v Podspádoch 1804 mm, ale aj v nižšie položenom Vranove nad Topľou 884 mm a v Kežmarku 755 mm). Smerom na juh zrážok ubúdalo a podnormálne ročné úhrny boli zhruba na polovici územia západného Slovenska. V Šuranoch bol zaznamenaný úhrn zrážok 419 mm, čo bol šiesty najnižší ročný úhrn zrážok od roku 1951.

Máj 2001 bol na väčšine územia Slovenska suchý, vynikli silne suché enklávy na juhu stredného Slovenska a krajnom juhozápade. V Šamoríne dosiahol májový úhrn zrážok výšku len 10 mm a Rusovciach 6 mm.

V júli 2001 dosiahol mesačný úhrn zrážok v 53 meteorologických staniách, hlavne v oblasti Tatier, Oravy, Liptova, čiastočne Horehronia a v izolovaných oblastiach východného Slovenska absolútne mesačné maximá od roku 1951. V Javorine napršalo 521 mm, na Zverovke 582 mm zrážok. Mesačné úhrny zrážok vyššie ako 500 mm boli na Slovensku v histórii pravidelných meraní dovedy zaznamenané len trikrát. Z denných úhrnov vynikli najmä zrážkové udalosti v dňoch 16. a 17. júla, kedy boli zaznamenané najvyššie denné úhrny zrážok v júli aspoň od roku 1951 v 12 meteorologických staniách stredného Slovenska, hlavne v oblasti Horehronia a Poľany. V Hronci napríklad napršalo za jeden deň 142 mm, v Osrblí 121 mm, na Poľane 120 mm a v Detve 98 mm zrážok. Dňa 24. júla 2001 boli zaznamenané najvyššie denné úhrny zrážok v júli aspoň od roku 1951 na 9 meteorologických staniách východného Slovenska, napríklad v Stážskom 85 mm.

Na Slovensku bol v roku 2001 zaznamenaný v celoročnom úhrne mierny nadbytok zrážok (+83 mm), čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 111 % dlhodobého normálu.

Tabuľka 4.6. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2001

Región		Mesiac												Rok 2001
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	32	30	65	33	31	37	104	44	124	12	44	42	598
	%	76	79	151	69	46	54	143	70	234	22	75	79	90
	Δ	-10	-8	22	-15	-36	-31	31	-19	71	-43	-15	-11	-64
Stredoslovenský región	mm	76	50	82	78	37	100	218	52	150	17	80	65	1005
	%	141	100	152	124	43	101	216	57	208	25	113	105	115
	Δ	22	0	28	15	-49	1	117	-40	78	-51	9	3	133
Východoslovenský región	mm	67	28	85	76	39	119	212	55	96	22	63	28	890
	%	163	74	202	141	52	134	219	63	152	37	111	62	119
	Δ	26	-10	43	22	-36	30	115	-32	33	-37	6	-17	143
Slovensko	mm	60	37	78	64	36	87	182	51	124	17	63	46	845
	%	130	88	166	116	47	101	202	63	197	28	102	87	111
	Δ	14	-5	31	9	-40	1	92	-30	61	-44	1	-7	83

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.6 Zrážkové pomery v roku 2002

V roku 2002 sme na Slovensku zaznamenali v celoročnom úhrne mierny nadbytok zrážok (+79 mm), čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 110 % dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých regiónoch v celoročnom úhrne, boli nerovnomerne rozdelené a v jednotlivých mesiacoch boli vzhľadom k normálu rozdielne. Nadbytok zrážok v celoročnom úhrne mali všetky regióny.

Najvyšší nadbytok zrážok +115 mm bol zaznamenaný v stredoslovenskom regióne s najvyšším celoročným úhrnom 987 mm, čo predstavuje 113 % dlhodobého normálu. Na strednom Slovensku spadlo najviac zrážok v auguste 149 mm, čo reprezentuje 162 % dlhodobého mesačného normálu. V stredoslovenskom regióne bol zaznamenaný deficit zrážok -3 až -23 mm v mesiacoch január, marec, apríl, máj, november a december.

V západoslovenskom regióne s celoročným nadbytkom zrážok +69 mm a celoročným úhrnom zrážok 731 mm (110 % dlhodobého normálu) bol zrážkovo najbohatší taktiež mesiac august, v ktorom spadlo 116 mm, čo predstavuje 184 % dlhodobého mesačného normálu. Na západnom Slovensku bol zaznamenaný deficit zrážok od -1 do -23 mm v mesiacoch január, marec, apríl, máj, jún a november.

Východoslovenský región mal celoročný úhrn zrážok 785 mm s nadbytkom zrážok vo výške 38 mm, čo predstavuje 105 % dlhodobého normálu. V tomto regióne spadlo najviac zrážok v júli 136 mm, čo tvorí 140 % dlhodobého mesačného normálu. Na východnom Slovensku bol zaznamenaný zrážkový deficit v rozpätí od -8 do -25 mm v mesiacoch január, február, marec, apríl, november a december.

Tabuľka 4.7. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2002

Región		Mesiac												Rok 2002
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	19	47	30	40	60	67	92	116	58	94	55	53	731
	%	45	124	70	83	90	99	126	184	109	171	93	100	110
	Δ	-23	+9	-13	-8	-7	-1	+19	+53	+5	+39	-4	0	+69
Stredoslovenský región	mm	39	81	39	40	76	103	142	149	80	127	52	59	987
	%	72	162	72	63	88	104	141	162	111	187	73	95	113
	Δ	-15	+31	-15	-23	-10	+4	+41	+57	+8	+59	-19	-3	+115
Východoslovenský región	mm	25	28	23	29	77	98	136	117	70	113	32	37	785
	%	61	74	55	54	103	110	140	135	111	192	56	82	105
	Δ	-16	-10	-19	-25	+2	+9	+39	+30	+7	+54	-25	-8	+38
Slovensko	mm	28	53	31	36	71	90	125	129	70	112	46	50	841

Región	Mesiac												Rok 2002
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
%	61	126	66	66	93	105	139	159	111	184	74	94	110
Δ	-18	+11	-16	-19	-5	+4	+35	+48	+7	+51	-16	-3	+79

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.7 Zrážkové pomery v roku 2003

Rok 2003 možno z hľadiska spadnutých zrážok celkovo hodnotiť ako suchý rok a v období rokov 1990 – 2003 bol rok 2003 tretím najsuchším rokom. V roku 2003 bol na Slovensku zaznamenaný v celoročnom úhrne deficit zrážok vo výške -189 mm, čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 75 % dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých regiónoch Slovenska v celoročnom úhrne, boli pomerne rovnomerne rozdelené, ale v jednotlivých mesiacoch boli vzhľadom k normálu rozdielne. Deficit zrážok v celoročnom úhrne mali všetky regióny.

Na západnom Slovensku mali február a marec 2003 miestami extrémne nízke úhrny zrážok. Absolútne najnižšie dvojmesačné úhrny zrážok (II. – III.), niekde až od roku 1901, v západoslovenskom regióne dosiahli miestami len 1 až 8 mm. Smerom na sever a východ Slovenska v uvedenom období dosiahli úhrny zrážok 10 až 40 mm, na krajnom východe, v severných pohraničných regiónoch Slovenska a v horských oblastiach väčšinou 41 až 80 mm. Na väčšine územia krajiny bolo toto obdobie zrážkovo podnormálne až mimoriadne podnormálne a deficit zrážok dosiahol prevažne 20 až 85 mm.

V apríli nepriaznivý vývoj v bilancii zrážok pokračoval. Úhrny zrážok od začiatku februára do konca apríla dosiahli na krajnom západe Slovenska len 20 % a na severe Slovenska až 75 % normálu. Deficit zrážok v najpostihnutejších regiónoch prekročil hranicu 100 mm. V severných regiónoch Slovenska sa pohyboval väčšinou v intervale od 12 do 60 mm.

V máji sa nepriaznivá bilancia zrážok na takmer celom území Slovenska nezlepšila, situácia sa však stabilizovala. Prevalha májových zrážok mala už búrkový charakter, takže deficit zrážok bol miestne dosť rozdielny. V období od začiatku februára do konca mája 2003 na západnom Slovensku úhrny zrážok väčšinou neprevýšili 50 % normálu a deficit zrážok dosiahol 60 až 120 mm. V južnej polovici stredného a východného Slovenska dosiahli úhrny zrážok prevažne 51 až 75 % normálu a deficit zrážok bol od 60 do 115 mm, iba v severnej polovici stredného a východného Slovenska bola bilancia zrážok relatívne priaznivá s úhrnom prevažne 76 až 110 % normálu a s deficitom zrážok 20 až 50 mm, pričom miestami tam boli zaregistrované aj prebytky zrážok.

Na väčšine územia Slovenska deficit zrážok v priebehu júna 2003 opäť vzrástol. Zrážky mali ďalej len charakter prehánok a búrok, takže sa zachovala ich veľká priestorová premenlivosť. Napríklad v Nitre napršalo v júni len 6 mm zrážok, v Banskej Bystrici 11 mm, v Banskej Štiavnici a v Sliači 12 mm, v Rimavskej Sobote 16 mm, v Dolnom Hričove 17 mm a v Kuchyni 18 mm. Na väčšine ostatného územia Slovenska spadlo 21 až 40 mm zrážok, iba na severnom a východnom Slovensku na niektorých miestach 41 až 60 mm a ojedinele aj viac, napríklad v Prešove 85 mm a v Sabinove 129 mm. Na tých miestach, kde v júni pršalo najmenej, deficit zrážok za tento mesiac vzrástol o 60 až 95 mm.

Počas júla 2003 sa charakter počasia zásadne nezmenil, ale na väčšine územia Slovenska sa deficit zrážok mierne znížil. Výnimkou bol iba krajný západ a juhozápad Slovenska, ako aj juh Východoslovenskej nížiny a najkrajnejší východ a severovýchod Slovenska, kde deficit zrážok naopak v júli trochu narástol. Pričinili sa o to dve situácie, v noci zo 17. na 18. júla a z 29. na 30. júla, kedy bol zaznamenaný aj trvalejší dážď. Pri prvej situácii napršalo v Kuchyni 43 mm, v Jaslovských Bohuniciach 36 mm, v Kráľovej pri Senci

a v Žihárcoch 31 mm zrážok. Pri druhej situácii výdatne pršalo na strednom Slovensku. Najpozoruhodnejšie denné úhrny zrážok boli vtedy namerané v Boľkovciach pri Lučenci 105 mm, v Jalnej 93 mm, v Sliachi a vo Zvolene 81 mm, v Očovej 80 mm, v Brehoch 78 mm, v Banskej Bystrici 72 mm a v Prievidzi 70 mm. Na ostatnom území Slovenska sa na niektorých miestach vyskytli búrky, pri nich boli významnejšie úhrny zrážok zaznamenané 18. júla na severovýchodnom Slovensku, v Krásnom Brode pri Medzilaborciach 42 mm, v Bardejove 44 mm, vo Svidníku 51 mm a v Tisinci 58 mm; 22. júla v Strede nad Bodrogom 45 mm, 25. júla podobne v Lekárovcich 44 mm a v Orechovej 63 mm a 28. júla v Jaklovciach a v Spišských Vlachoch 48 mm. Júlové mesačné úhrny zrážok sa pohybovali väčšinou od 35 mm v Kamenici nad Cirochou, do 162 mm v Plášťovciach.

V priebehu augusta sa vyskytovali prevažne len málo výdatné dažde prehánkového a búrkového charakteru, ktoré sa koncentrovali najmä do jeho štvrtej pentády. Napríklad v Stupave napršalo 18. augusta pri búrke 38 mm a v Košiciach 19. augusta 39 mm zrážok. Dažde v posledných troch augustových dňoch zmiernili silnú zrážkovú extrémnosť augusta. V tomto čase napršalo v Hurbanove 34 mm, v Rimavskej Sobote a v Somotore 16 mm. V rovnakom čase však na niektorých miestach krajného severozápadu Slovenska nedosiahli úhrny zrážok ani 1 mm. Augustové mesačné úhrny zrážok sa na Slovensku pohybovali od 3 mm v Ladcoch do 136 mm v Zlatej Idke, ďalej 82 mm v Kunovej Teplici, 95 mm v Košiciach alebo 112 mm v Ráztočne.

Septembrový priemer teploty vzduchu bol do 1°C nad normálom. Stále však pretrvával nedostatok zrážok, ktorý zmiernil až dážď v posledných dňoch mesiaca.

V období od 1. 2. 2003 do 31. 8. 2003 dosiahol deficit zrážok na väčšine územia Slovenska 101 až 200 mm. Ešte o niečo vyšší deficit bol v západnej a v strednej časti Slovenského Rudohoria a tiež v oblasti Vihorlatu. Menej ako 100 mm dosiahol deficit zrážok v rovnakom období vo východnej oblasti Spiša, na západnej časti Zemplína a v Šariši, ako aj v malej oblasti juhovýchodne od Lučenca. Územné rozloženie deficitu zrážok sa od konca júna 2003 výraznejšie nemenilo, deficit sa v lete zvýšil relatívne viac na severe územia. Osobitosťou nedostatku zrážok na Slovensku v roku 2003 je skutočnosť, že mal celoplošný charakter. V období od 1. 2. 2003 do 31. 8. 2003 bola z hľadiska nedostatku zrážok na území Slovenska aspoň od roku 1881 iba v rokoch 1917, 1950 a 1976. Keď sa zoberie do úvahy aj mimoriadne vysoká teplota vzduchu v období od mája do augusta, ktorá podporovala výpar, je pozícia roku 2003 z hľadiska meteorologického sucha pravdepodobne najhoršia od roku 1881.

Územné rozloženie deficitu zrážok v období február až august 2003 korešponduje s územným rozložením meteorologického sucha za obdobie od 16. marca do 31. augusta 2003. Meteorologické sucho je definované ako rozdiel úhrnu zrážok a potenciálnej evapotranspirácie v mm počas stanoveného obdobia. Na juhu Slovenska je normálna hodnota rozdielu medzi úhrnom zrážok a potenciálnou evapotranspiráciou v období marec až júl približne -250 mm, ale v roku 2003 to do 31. augusta bolo až okolo -400 až -500 mm.

Tabuľka 4.8. Atmosférické zrážky na Slovensku v období január až august 2003

Región		Mesiac								I. – VIII. 2003
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
Západoslovenský región	mm	52	6	4	22	54	29	77	28	272
	%	124	16	9	46	81	43	106	44	469
	Δ	+10	-32	-39	-26	-13	-39	+4	-35	-170
Stredoslovenský región	mm	74	20	17	56	98	33	121	32	451
	%	137	40	32	89	114	33	120	35	600
	Δ	+20	-30	-37	-7	+12	-66	+20	-60	-148
Východoslovenský región	mm	42	27	18	48	77	52	90	47	401
	%	102	71	43	89	103	58	93	54	613

Región	Mesiac									I. – VIII. 2003
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.		
	Δ	+1	-11	-24	-6	+2	-37	-7	-40	-122
Slovensko	mm	57	18	13	43	78	38	98	36	381
	%	124	43	28	78	103	44	109	44	573
	Δ	+11	-24	-34	-12	+2	-48	+8	-45	-142

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.8 Zrážkové pomery v roku 2004

V roku 2004 boli na Slovensku v celoročnom úhrne zaznamenané nadpriemerné zrážky o +89 mm, čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 112 % dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých regiónoch Slovenska v celoročnom úhrne boli nerovnomerne rozložené a aj v jednotlivých mesiacoch boli vzhľadom k normálu rozdielne. Deficit zrážok v celoročnom úhrne mal oproti roku 2003 len západoslovenský región -5 mm, čo je 99 % dlhodobého normálu.

Najvyššie zrážky 179 mm mal východoslovenský región s celoročným úhrnom 926 mm, čo predstavuje 124 % dlhodobého normálu. V roku 2004 bol na zrážky najbohatším mesiacom júl a bolo to vo východoslovenskom regióne, kde bol zaznamenaný úhrn zrážok 189 mm (+92 mm), čo tvorí 195 % dlhodobého mesačného normálu. Najväčší nadbytok zrážok v percentuálnom vyjadrení 205 % bol zaznamenaný vo februári pri mesačnom úhrne zrážok 78 mm, pri ktorom bol nadbytok +40 mm. Deficit zrážok -3 až -24 mm bol zaznamenaný v marci, apríli, septembri a decembri.

V stredoslovenskom regióne bol zaznamenaný nadbytok zrážok +74 mm a v celoročnom úhrne 946 mm, čo tvorí 109 % dlhodobého normálu. Deficit zrážok v rozpätí od -5 do -19 mm bol zaznamenaný v mesiacoch apríl, júl, august, september a december, pričom rovnaký deficit -19 mm bol zaznamenaný v mesiacoch september a december. Najväčší nadbytok +44 mm pri najvyššom mesačnom úhrne zrážok 143 mm (144 % dlhodobého mesačného normálu) bol zaznamenaný v júni, ale najväčší percentuálny nadbytok (166 %) bol vo februári pri mesačnom úhrne zrážok 83 mm a nadbytku +33 mm.

V západoslovenskom regióne najviac zrážok spadlo v júni 111 mm (163 % dlhodobého mesačného normálu a aj najväčší percentuálny nadbytok) a +43 mm predstavoval v tomto mesiaci aj najväčší nadbytok na západe Slovenska. Deficit zrážok -2 až -32 mm bol zaznamenaný v apríli, máji, júli, auguste, septembri, októbri, novembri a decembri. Deficit zrážok -32 mm bol v tomto regióne v júli percentuálne najnižší, keď bol vo výške 56 % dlhodobého mesačného normálu pri mesačnom úhrne zrážok 41 mm. Tento deficit je zároveň najväčším mesačným deficitom zrážok počas celého roka na Slovensku.

Tabuľka 4.9. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2004

Región	Mesiac												Rok 2004	
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.		
Západoslovenský región	mm	61	56	65	36	57	111	41	44	44	51	57	34	657
	%	145	147	151	75	85	163	56	70	83	93	97	64	99
	Δ	+19	+18	+22	-12	-10	+43	-32	-19	-9	-4	-2	-19	-5
Stredoslovenský región	mm	75	83	57	57	97	143	96	82	53	71	89	43	946
	%	139	166	106	90	113	144	95	89	74	104	125	69	109
	Δ	+21	+33	+3	-6	+11	+44	-5	-10	-19	+3	+18	-19	+74
Východoslovenský región	mm	41	78	34	51	120	110	189	104	39	62	73	25	926
	%	100	205	81	94	160	124	195	120	62	105	128	56	124
	Δ	0	+40	-8	-3	+45	+21	+92	+17	-24	+3	+16	-20	+179
Slovensko	mm	59	73	52	49	93	122	110	78	45	62	74	34	851
	%	128	174	111	89	122	142	122	96	71	102	119	64	112

Región	Mesiac													Rok 2004
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.		
Δ	+13	+31	+5	-6	+17	+36	+20	-3	-18	+1	+12	-19	+89	

Δ : výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.9 Zrážkové pomery v roku 2005

V roku 2005 boli na Slovensku v celoročnom úhrne zaznamenané nadpriemerné zrážky +176 mm, čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 123 % dovtedajšieho dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých regiónoch Slovenska boli v celoročnom úhrne nerovnomerne rozložené a tiež boli rozdielne v jednotlivých mesiacoch roka vzhľadom k normálu. V roku 2005 nemal žiadny región deficit zrážok v celoročnom úhrne.

Najväčší nadbytok 213 mm mal východoslovenský región s celoročným úhrnom zrážok 960 mm, čo predstavuje 129 % dlhodobého normálu. Z mesiacov roku 2005 bol vo východoslovenskom regióne na zrážky najbohatším mesiacom august s úhrnom 179 mm (+92 mm, čo je 206 % dlhodobého mesačného normálu). Nadbytok zrážok +92 mm bol z celého Slovenska najvyšším počas celého roka vo východoslovenskom regióne. Pri mesačnom úhrne zrážok 105 mm bol v decembri 2005 zaznamenaný najväčší percentuálny nadbytok 233 %, pri ktorom bol nadbytok +60 mm. V mesiacoch marec, október a november bol vo východoslovenskom regióne zaznamenaný deficit zrážok -24 až -40 mm.

V stredoslovenskom regióne bol v roku 2005 zaznamenaný nadbytok zrážok +189 mm pri celoročnom úhrne 1061 mm, čo je 122 % dlhodobého normálu. Deficit zrážok vo výške -6 až -53 mm bol zaznamenaný v marci, máji, júni, septembri, októbri a novembri. Deficit zrážok -53 mm bol zároveň najväčším mesačným deficitom zrážok počas celého roka 2005 na Slovensku. Najväčší nadbytok +107 mm pri mesačnom úhrne zrážok 169 mm, čo je 273 % dovtedajšieho dlhodobého mesačného normálu, bol zaznamenaný v decembri a bol to zároveň aj najväčší percentuálny nadbytok nielen v stredoslovenskom regióne, ale aj na celom Slovensku.

V západoslovenskom regióne najviac zrážok spadlo v auguste 133 mm, čo je 211 % dlhodobého mesačného normálu a nadbytok zrážok +70 mm v tomto mesiaci tiež predstavoval najväčší nadbytok v tomto regióne. Deficit zrážok -3 až -43 mm bol zaznamenaný v mesiacoch marec, máj, jún, september, október a november. Percentuálne najvyšší úhrn zrážok, v porovnaní s dlhodobým priemerom bol zaznamenaný v decembri. December 2005 bol percentuálne zrážkovo najvyšším mesiacom v porovnaní s dlhodobým normálom aj v ostatných regiónoch Slovenska.

Z hľadiska výšky spadnutých zrážok bol rok 2005 ako celok mierne nadpriemerný, s nerovnomerným rozdelením zrážok v jednotlivých mesiacoch, keď mesačné úhrny zrážok predstavovali od 22 do 273 % dlhodobých mesačných normálov.

Tabuľka 4.10. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2005

Región	Mesiac													Rok 2005
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.		
Západoslovenský región	m	57	67	12	71	52	49	93	133	50	12	54	121	771
	%	136	176	28	148	78	72	127	211	94	22	92	228	116
	Δ	15	29	-31	23	-15	-19	20	70	-3	-43	-5	68	109
Stredoslovenský región	m	95	82	37	106	78	63	127	159	65	15	65	169	1061

Región		Mesiac												Rok 2005
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
	%	176	164	69	168	91	64	126	173	90	22	92	273	122
	Δ	41	32	-17	43	-8	-36	26	67	-7	-53	-6	107	189
	m m	52	57	18	82	117	106	114	179	78	19	33	105	960
Východoslovenský región	%	127	150	43	152	156	119	118	206	124	32	58	233	129
	Δ	11	19	-24	28	42	17	17	92	15	-40	-24	60	213
	m m	69	69	23	87	83	73	112	157	65	16	51	133	938
Slovensko	%	150	164	49	158	109	85	124	194	103	26	82	251	123
	Δ	23	27	-24	32	7	-13	22	76	2	-45	-11	80	176
	m m	69	69	23	87	83	73	112	157	65	16	51	133	938

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.10 Zrážkové pomery v roku 2006

Na Slovensku boli v roku 2006 zaznamenané v celoročnom úhrne len mierne nadpriemerné zrážky +14 mm, čo predstavuje v percentuálnom vyjadrení 102 % dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých regiónoch Slovenska v celoročnom úhrne boli pomerne rovnomerne rozložené a boli porovnateľné aj v jednotlivých mesiacoch, ale vzhľadom k normálu boli väčšinou rozdielne. Deficit zrážok bol v celoročnom úhrne -3 mm v západoslovenskom regióne, -15 mm v stredoslovenskom regióne a nadbytok zrážok +47 mm bol iba vo východoslovenskom regióne.

Vo východoslovenskom regióne bol na zrážky najbohatším mesiacom jún s úhrnom 169 mm a s najväčším nadbytkom zrážok +80 mm. Tento nadbytok bol najvyšší nielen v tomto regióne, ale zároveň aj na celom Slovensku. V júni bol zaznamenaný aj najväčší percentuálny nadbytok zrážok 190 % dlhodobého mesačného normálu. Deficit zrážok -5 až -61 mm bol zaznamenaný v januári, júli, septembri, októbri, novembri a decembri. Deficit zrážok -61 mm, ktorý bol zaznamenaný v júli, bol zároveň aj najväčším mesačným deficitom zrážok počas celého roka 2006 v rámci celého Slovenska.

V stredoslovenskom regióne spadli najvyššie úhrny zrážok 139 mm v auguste, čo predstavovalo aj najvyšší nadbytok zrážok +47 mm čo tvorí 151 % dlhodobého mesačného normálu. Percentuálne najvyšší nadbytok zrážok 154 % bol v máji s úhrnom 132 mm a nadbytkom +46 mm. Deficit zrážok -5 až -50 mm bol zaznamenaný v januári, júli, septembri, októbri a decembri.

V západoslovenskom regióne spadlo najviac zrážok, až 121 mm takisto ako v stredoslovenskom regióne v auguste, čo predstavovalo najvyšší percentuálny nadbytok dlhodobého mesačného normálu 192 % nielen v západoslovenskom regióne, ale aj na celom Slovensku. Nadbytok zrážok +58 mm predstavoval v tomto mesiaci aj najväčší nadbytok v západoslovenskom regióne. Deficit zrážok -13 až -51 mm bol zaznamenaný v júli, septembri, októbri, novembri a decembri. Pre rok 2006 bol typický deficit zrážok vo všetkých regiónoch Slovenska v posledných štyroch mesiacoch (okrem októbra v stredoslovenskom regióne, kde bol mierny nadbytok +12 mm v októbri). Celkove teda možno rok 2006 z hľadiska spadnutých zrážok hodnotiť ako mierne nadpriemerný, s nerovnomerným rozdelením zrážok

v jednotlivých mesiacoch, keď mesačné úhrny predstavovali od 24 do 192 % dlhodobých mesačných normálov.

Tabuľka 4.11. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2006

Región		Mesiac												Rok 2006
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	59	48	58	66	105	78	22	121	15	26	46	15	659
	%	141	126	135	138	157	115	30	192	28	47	78	28	99
	Δ	17	10	15	18	38	10	-51	58	-38	-29	-13	-38	-3
Stredoslovenský región	mm	49	58	76	77	132	121	52	139	22	34	83	21	857
	%	91	116	141	111	154	122	52	151	31	50	117	34	98
	Δ	-5	8	22	7	46	22	-49	47	-50	-34	12	-41	-15
Východoslovenský región	mm	22	47	70	66	123	169	36	146	15	31	52	17	794
	%	54	124	167	122	164	190	37	168	24	53	91	38	106
	Δ	-19	9	28	12	48	80	-61	59	-48	-28	-5	-28	47
Slovensko	mm	43	52	69	67	121	124	38	135	18	30	61	18	776
	%	93	124	147	122	159	144	42	167	29	49	98	34	102
	Δ	-3	10	22	12	45	38	-52	54	-45	-31	-1	-35	14

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.11 Zrážkové pomery v roku 2007

V roku 2007 boli na Slovensku zaznamenané v celoročnom úhrne mierne nadpriemerné zrážky +132 mm, čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 117 % dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých regiónoch Slovenska v celoročnom úhrne boli pomerne rovnomerne rozložené v stredoslovenskom a východoslovenskom regióne. V celoročnom úhrne spadli nižšie zrážky v západoslovenskom regióne a aj vzhľadom na normál boli výrazne nižšie, avšak vo všetkých regiónoch na Slovensku bol v celoročnom úhrne zaznamenaný nadbytok zrážok. Aj vzhľadom k normálu boli v jednotlivých mesiacoch a tiež v jednotlivých regiónoch zaznamenané porovnateľné množstvá zrážok.

Zrážkovo najbohatším mesiacom v roku 2007 bol vo východoslovenskom regióne september s úhrnom 163 mm a s nadbytkom zrážok +100 mm, ktorý bol najvyšším nadbytkom v tomto regióne počas celého roka. V septembri bol zaznamenaný aj najväčší percentuálny nadbytok zrážok 259 % dlhodobého mesačného normálu. Deficit zrážok -28 až -43 mm bol zaznamenaný v apríli a júli. V stredoslovenskom regióne spadli najvyššie úhrny zrážok v januári 157 mm, čo bol tiež najvyšší nadbytok +103 mm (291 % dlhodobého mesačného normálu). Bol to aj percentuálne najvyšší nadbytok zrážok nielen v stredoslovenskom regióne, ale zároveň aj na celom Slovensku. Spadlo tu aj najvyššie množstvo zrážok v celoročnom úhrne 1032 mm s nadbytkom 160 mm (118 % dlhodobého mesačného normálu). Deficit zrážok -11 až -58 mm bol zaznamenaný v mesiacoch apríl, júl, október a december. V západoslovenskom regióne spadlo najviac zrážok (116 mm), takisto ako vo východoslovenskom regióne, v mesiaci september, čo predstavovalo najvyšší percentuálny nadbytok 219 % dlhodobého mesačného normálu a nadbytok zrážok +63 mm predstavoval v tomto mesiaci aj najväčší nadbytok na západnom Slovensku. Deficit zrážok -2 až -47 mm bol zaznamenaný v apríli, júli, októbri a decembri, takisto ako v stredoslovenskom regióne.

V roku 2007 zrážkovo zaujímavým mesiacom bol apríl, kedy v období rokov 1995 až 2007 to bol druhý najsuchší mesiac s úhrnmi zrážok v západoslovenskom regióne 1 mm, v stredoslovenskom 5 mm a vo východoslovenskom 11 mm. Priemerným aprílovým úhrnom za celé Slovensko bolo v tomto mesiaci 6 mm, čo bol takmer rovnaký úhrn zrážok ako v októbri 1995, kedy bol priemerný mesačný úhrn za celé Slovensko 5 mm.

Z hľadiska spadnutých zrážok možno celkove rok 2007 hodnotiť ako mierne nadpriemerný s nerovnomerným rozdelením zrážok v jednotlivých mesiacoch, v ktorých mesačné úhrny predstavovali od 2 do 291 % dlhodobých mesačných normálov.

Tabuľka 4.12. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2007

Región		Mesiac												Rok 2007
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	m m	63	49	64	1	70	71	44	80	116	53	66	31	708
	%	150	129	149	2	105	104	60	127	219	96	112	59	107
	Δ	21	11	21	-47	3	3	-29	17	63	-2	7	-22	46
Stredoslovenský región	m m	157	70	90	5	111	100	65	109	135	54	85	51	1032
	%	291	140	167	8	129	101	64	119	188	79	120	82	118
	Δ	103	20	36	-58	25	1	-36	17	63	-14	14	-11	160
Východoslovenský región	m m	100	59	61	11	76	100	69	90	163	75	61	48	913
	%	244	155	145	20	101	112	71	104	259	127	107	107	122
	Δ	59	21	19	-43	1	11	-28	3	100	16	4	3	166
Slovensko	m m	110	60	72	6	87	91	60	94	139	60	71	44	894
	%	239	143	153	11	115	106	67	116	221	98	115	83	117
	Δ	64	18	25	-49	11	5	-30	13	76	-1	9	-9	132

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.12 Zrážkové pomery v roku 2008

V roku 2008 boli na Slovensku zaznamenané v celoročnom úhrne mierne nadpriemerné zrážky +111 mm, čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 115 % dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých regiónoch Slovenska v celoročnom úhrne boli pomerne rovnomerne rozložené v stredoslovenskom a východoslovenskom regióne, menšie zrážky v celoročnom úhrne spadli v západoslovenskom regióne a aj vzhľadom k normálu boli výrazne menšie, avšak vo všetkých regiónoch bol zaznamenaný v celoročnom úhrne nadbytok zrážok. Najbohatším mesiacom na zrážky na celom Slovensku a vo všetkých regiónoch bol mesiac júl, s nadbytkom +88 mm, v ktorom spadlo 178 mm, čo v percentuálnom vyjadrení predstavovalo 198 %.

Vo východoslovenskom regióne spadlo v júli 223 mm a nadbytok zrážok bol +126 mm. Tento nadbytok bol najvyšší v tomto regióne a zároveň na celom Slovensku za celý rok. V júli 2008 bol zaznamenaný aj najväčší percentuálny nadbytok zrážok (230 % dlhodobého mesačného normálu) nielen vo východoslovenskom regióne, ale zároveň aj na celom Slovensku. Deficit zrážok -1 až -22 mm bol zaznamenaný vo februári, máji a júni.

V stredoslovenskom regióne spadlo v júli 184 mm zrážok. Toto množstvo zrážok predstavovalo nadbytok +83 mm (182 % dlhodobého mesačného normálu). Čo sa najvyššieho percentuálneho nadbytku týka, ten sa vyskytol v tomto regióne v marci 191 %, pri mesačnom

úhrne 103 mm a nadbytku +49 mm. Deficit zrážok -2 až -24 mm bol zaznamenaný v mesiacoch máj, jún, august, september, október a november.

V západoslovenskom regióne v porovnaní s inými regiónmi bol zaznamenaný v júli najmenší úhrn zrážok 122 mm s nadbytkom +49 mm, čo predstavovalo aj najnižší percentuálny nadbytok 167 %, ale zároveň predstavovali najvyššie hodnoty za celý rok v západoslovenskom regióne. Deficit zrážok -1 až -26 mm bol zaznamenaný v mesiacoch január, február, apríl, máj, august, október a november.

Celkove teda možno rok 2008 z hľadiska spadnutých zrážok hodnotiť ako mierne nadpriemerný, s pomerne rovnomerným rozdelením zrážok v jednotlivých mesiacoch, s výnimkou júla, v ktorých mesačné úhrny predstavovali od 42 do 230 % dlhodobých mesačných normálov.

Tabuľka 4.13. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2008

Región		Mesiac												Rok 2008
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	41	21	63	42	50	85	122	51	59	29	42	66	671
	%	98	55	147	88	75	125	167	81	111	53	71	125	101
	Δ	-1	-17	20	-6	-17	17	49	-12	6	-26	-17	13	9
Stredoslovenský región	mm	70	38	103	65	67	91	184	68	63	62	69	101	981
	%	130	76	191	103	78	92	182	74	88	91	97	163	113
	Δ	16	-12	49	2	-19	-8	83	-24	-9	-6	-2	39	109
Východoslovenský región	mm	50	16	70	73	63	88	223	87	64	71	48	82	935
	%	122	42	167	135	84	99	230	100	102	120	84	182	125
	Δ	9	-22	28	19	-12	-1	126	0	1	12	-9	37	188
Slovensko	mm	55	26	80	61	62	88	178	69	62	55	53	84	873
	%	120	62	170	111	82	102	198	85	98	90	86	159	115
	Δ	9	-16	33	6	-14	2	88	-12	-1	-6	-9	31	111

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.13 Zrážkové pomery v roku 2009

V roku 2009 sme na Slovensku zaznamenali v celoročnom úhrne zrážky 890 mm, čiže mierne nadpriemerný úhrn +128 mm, čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 117 % dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých regiónoch Slovenska v celoročnom úhrne boli pomerne rovnomerne rozložené v stredoslovenskom a východoslovenskom regióne, menšie zrážky v celoročnom úhrne spadli v západoslovenskom regióne, avšak vo všetkých regiónoch bol v celoročnom úhrne zaznamenaný nadbytok zrážok, najvyšší vo východoslovenskom regióne +173 mm.

Čo sa týka spadnutých zrážok v jednotlivých mesiacoch, charakteristická je ich nevyrovnanosť rozloženia počas roka, hlavne v prvom polroku. Z hydrologického hľadiska sú zaujímavé hlavne zrážkovo nadnormálne zimné mesiace. Vo februári bolo zaznamenaných 162 % mesačného normálu, a s tým súvisí vznik značných zásob snehu a následne 206 % mesačného normálu v marci prevažne vo forme dažďa, čo bolo príčinou vzniku jarných povodní. Nasledoval výrazne podnormálny apríl, len 26 % oproti dlhodobému mesačnému normálu. Najbohatším mesiacom na zrážky, čo sa celého Slovenska týka, bol mesiac jún, v ktorom spadlo 114 mm s nadbytkom +28 mm a to v percentuálnom vyjadrení predstavovalo 133 % dlhodobého mesačného normálu. S týmto nadnormálnym množstvom zrážok súvisí

letná povodňová situácia. Zaujímavých je aj 183 % dlhodobého priemeru zrážok, vzhľadom k normálu v mesiaci december, kedy sa vyskytli povodne takmer celoplošne.

Vo východoslovenskom regióne najviac zrážok spadlo, takisto ako v celoslovenskom mesačnom priemere v júni, 127 mm a nadbytok zrážok bol +38 mm (143 % dlhodobého mesačného normálu). Najväčší percentuálny nadbytok zrážok (183 % dlhodobého mesačného normálu) bol zaznamenaný v mesiacoch marec a október a v tomto mesiaci bol zaznamenaný aj najvyšší nadbytok zrážok +49 mm. Na zrážky najchudobnejší bol mesiac apríl so 46 % dlhodobého normálu, aj keď v porovnaní s ostatnými regiónmi to bol zhruba ich dvojnásobok, s mesačným úhrnom 25 mm a najväčším deficitom -29 mm. Deficit zrážok -2 až -29 mm bol zaznamenaný v mesiacoch apríl, máj, júl a september.

V stredoslovenskom regióne spadlo najviac zrážok v marci (128 mm). Toto množstvo zrážok predstavovalo nadbytok +74 mm a zároveň aj najvyšší percentuálny podiel (237 %) k dlhodobému mesačnému priemeru, aj čo sa všetkých regiónov týka. Najmenej percent (18 %) dlhodobého mesačného normálu bolo v apríli, s úhrnom 11 mm a najväčším deficitom zrážok -52 mm. Deficit zrážok -17 až -52 mm bol zaznamenaný v mesiacoch apríl, máj, júl, august a september.

V západoslovenskom regióne spadlo najviac zrážok, takisto ako vo východoslovenskom regióne, v mesiaci jún, a to 101 mm s nadbytkom +33 mm, čo predstavovalo 149 % dlhodobého mesačného normálu. Oproti východoslovenskému a stredoslovenskému regiónu, kde bol najväčší percentuálny nadbytok v marci, tu bol najvyšší percentuálny nadbytok v mesiaci február 203 % s úhrnom 77 mm a nadbytkom +39 mm. Najsuchším bol, ako aj na celom Slovensku, mesiac apríl, len s 15 % dlhodobého normálu, s úhrnom 7 mm a najväčším deficitom -41 mm. Deficit zrážok bol zaznamenaný v apríli, máji a septembri. V tomto regióne sa v dvoch mesiacoch, v júli a auguste, vyskytli zrážky rovnajúce sa dlhodobému normálu v danom mesiaci (100 % a nulový nadbytok zrážok).

Celkove teda možno rok 2009, z hľadiska spadnutých zrážok, hodnotiť ako mierne nadpriemerný, s nerovnomerným rozdelením zrážok v jednotlivých mesiacoch, čo sa najvýraznejšie prejavilo v stredoslovenskom a západoslovenskom regióne. Maximum zrážok, v porovnaní s dlhodobým mesačným normálom, sa z celoslovenského hľadiska vyskytlo v marci, kedy spadlo 97 mm zrážok, čo predstavovalo 206 % dlhodobého marcového normálu. Táto zrážková situácia sa najvýraznejšie prejavila v Bratislave na Kolibe 111,4 mm, na Chopku 463,7 mm a na Lomnickom štíte 454,6 mm, kde boli prekonané historické rekordy. Najnižší úhrn zrážok v roku 2009, a to 26 % dlhodobého normálu, patrí aprílu, pričom boli prekonané historické rekordy v Oravskej Lesnej 10,7 mm a na Lomnickom štíte 24,0 mm.

Tabuľka 4.14. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2009

Región		Mesiac												Rok 2009
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	48	77	82	7	57	101	73	63	20	71	67	90	756
	%	114	203	191	15	85	149	100	100	38	129	114	170	114
	Δ	6	39	39	-41	-10	33	0	0	-33	16	8	37	94
Stredoslovenský región	mm	59	75	128	11	69	113	75	71	41	124	89	122	977
	%	109	150	237	18	80	114	74	77	57	182	125	197	112
	Δ	5	25	74	-52	-17	14	-26	-21	-31	56	18	60	105
Východoslovenský región	mm	56	53	77	25	65	127	80	92	61	108	99	77	920
	%	137	140	183	46	87	143	83	106	97	183	174	171	123
	Δ	15	15	35	-29	-10	38	-17	5	-2	49	42	32	173
Slovensko	mm	55	68	97	14	64	114	76	75	41	103	86	97	890
	%	120	162	206	26	84	133	84	93	65	169	139	183	117
	Δ	9	26	50	-41	-12	28	-14	-6	-22	42	24	44	128

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.14 Zrážkové pomery v roku 2010

V roku 2010 sa na Slovensku vyskytli zrážky, ktorých celoročný úhrn mal výšku 1255 mm, čo je +493 mm vyššie ako priemerný ročný úhrn zrážok a v percentuálnom vyjadrení predstavuje 165 % dlhodobého normálu. Množstvá zrážok, ktoré spadli v jednotlivých regiónoch Slovenska boli v celoročnom úhrne v stredoslovenskom a východoslovenskom regióne pomerne rovnomerne rozložené, v západoslovenskom regióne spadli v celoročnom úhrne nižšie zrážky, avšak vo všetkých regiónoch na Slovensku bol zaznamenaný v celoročnom úhrne nadbytok zrážok, najvyšší v stredoslovenskom regióne +543 mm (162 % dlhodobého ročného priemeru 1415 mm).

Pre jednotlivé mesiace roku 2010 je charakteristická nevyrovnanosť rozloženia zrážok v rámci roka. Z hydrologického hľadiska bol významný predovšetkým zrážkovo mimoriadne nadnormálny máj a aj júl. V máji bol zaznamenaný celoslovenský priemerný úhrn zrážok 235 mm, čo je 309 % mesačného normálu a nadbytok +159 mm, s čím súvisel vznik významných povodňových situácií, ktoré sa vyskytli takmer na celom území Slovenska. Druhý, zrážkovo najbohatší, nasledoval mesiac júl, ktorý mal celoslovenský ročný úhrn 153 mm s nadbytkom +63 mm a mesačný normál tvoril v porovnaní s dlhodobým normálom 170 %. S týmto nadnormálnym množstvom zrážok taktiež súvisí letná povodňová aktivita. Zrážkovo najvýdatnejší z celoslovenského mesačného hľadiska, ale aj čo sa týka regiónov bol mesiac máj.

Vo východoslovenskom regióne v máji spadlo 248 mm a nadbytok zrážok bol +173 mm, ktorý predstavoval 331 % dlhodobého mesačného normálu, a to bol zároveň aj najväčší percentuálny nadbytok zrážok v celom roku. Na zrážky najchudobnejší bol mesiac október s 20 % dlhodobého normálu, s mesačným úhrnom 20 mm a najvyšším zrážkovým deficitom -39 mm. Deficit zrážok -14 až -39 mm bol zaznamenaný iba v dvoch mesiacoch, v marci a októbri, takisto ako aj v západoslovenskom a stredoslovenskom regióne.

V stredoslovenskom regióne spadlo najviac zrážok v už spomínanom máji 253 mm. Toto množstvo zrážok predstavovalo nadbytok +167 mm a zároveň aj najvyšší percentuálny podiel (294 %) vzhľadom k dlhodobému mesačnému priemeru. Najmenej percent (49 %) dlhodobého mesačného normálu bolo v októbri, s úhrnom 33 mm a deficitom zrážok -35 mm. Najväčší deficit zrážok bol zaznamenaný v marci -13 mm s druhým najnižším úhrnom zrážok 41 mm a takisto druhým najnižším percentuálnym podielom 76 %.

V západoslovenskom regióne spadlo najviac zrážok, takisto ako v stredoslovenskom a východoslovenskom regióne, v mesiaci máj, a to 200 mm s nadbytkom +133 mm, čo predstavovalo 299 %, a čo bol najvyšší percentuálny podiel a aj najvyšší nadbytok v roku. Najsuchším mesiacom bol marec, s 56 % dlhodobého normálu, s úhrnom 24 mm a deficitom -19 mm. Deficit zrážok bol zaznamenaný v marci a októbri.

Súhrnne je nutné skonštatovať, že rok 2010 bol z hľadiska výšky spadnutých zrážok mimoriadne nadpriemerný, s výrazne nerovnomerným rozdelením zrážok v jednotlivých mesiacoch vo všetkých regiónoch. Tieto zrážkové pomery mali výrazný vplyv na nasýtenosť prostredia povodí a teda aj na celkovú extrémnu povodňovú situáciu na tokoch na Slovensku, ale aj na výrazný vzostup podzemných vôd, ktoré zaplavovali objekty.

Tabuľka 4.15. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2010

Región		Mesiac												Rok 2010
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	m m	68	45	24	85	20 0	11 9	91	130	10 8	3 0	79	57	103 6

Región	Mesiac												Rok 2010	
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.		
	%	162	118	56	177	299	175	125	206	204	55	134	108	157
	Δ	26	7	-19	37	133	51	18	67	55	-25	20	4	374
	m	75	63	41	76	253	158	175	182	154	33	128	77	1415
Stredoslovenský región	%	139	126	76	121	294	160	173	198	214	49	180	124	162
	Δ	21	13	-13	13	167	59	74	90	82	-35	57	15	543
	m	65	53	28	88	248	163	185	118	12	20	102	83	1276
Východoslovenský región	%	159	140	67	163	331	183	191	136	195	34	179	184	171
	Δ	24	15	-14	34	173	74	88	31	60	-39	45	38	529
	m	70	54	32	83	235	148	153	145	130	28	104	73	1255
Slovensko	%	152	129	68	151	309	172	170	179	206	46	168	138	165
	Δ	24	12	-15	28	159	62	63	64	67	-33	42	20	493
	m	70	54	32	83	235	148	153	145	130	28	104	73	1255

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.15 Zrážkové pomery v roku 2011

V kalendárnom roku 2011 sme na Slovensku zaznamenali v celoročnom úhrne zrážky 656 mm, je to podpriemerný úhrn a predstavuje deficit -106 mm, čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 86 % dlhodobého ročného normálu.

V jednotlivých regiónoch bola zaznamenaná veľmi podobná tendencia vývoja zrážkovej činnosti a deficit zrážok v celoročnom úhrne mali všetky regióny. Zrážkovo deficitné boli mesiace január až máj (s výnimkou marca v západoslovenskom regióne). Ďalšími deficitnými mesiacmi boli august až november, kde sa sústredili najvýraznejšie deficity voči dlhodobému normálu. Najsuchším, čo sa celého Slovenska týka, bol mesiac november, kedy sme zaznamenali len 0,6 mm zrážok, čo predstavuje 1 % dlhodobého normálu a deficit mal hodnotu -61,4 mm. Toto obdobie sa dá charakterizovať ako sucho.

Zrážkovo najbohatšie, čo sa celého Slovenska týka, boli mesiace jún s nadbytkom +38 mm (124 mm a 144 % dlhodobého normálu) a júl s nadbytkom +83 mm (173 mm a 192 % dlhodobého normálu). Zrážkovo slabo nadnormálny bol na Slovensku ešte aj december s nadbytkom +11 mm (64 mm a 121 % dlhodobého normálu), s výnimkou západoslovenského regiónu, kde bol zaznamenaný slabý deficit -8 mm (45 mm a 85 % dlhodobého normálu).

Vo východoslovenskom regióne bol rok 2011 zrážkovo slabo deficitný (-62 mm), s celkovým množstvom spadnutých zrážok 685 mm, čo je 92 % dlhodobého ročného normálu. Deficitné na zrážky boli mesiace január až máj a ťažisko deficitov sa sústredilo do mesiacov august až november. V novembri bol zaznamenaný deficit -56,3 mm, čo je 1,2 % dlhodobého

novembrového normálu (0,7 mm). Najviac zrážok bolo zaznamenaných v júli, kedy spadlo 208 mm, čo je nadbytok +111 mm a 214 % dlhodobého júlového normálu.

V stredoslovenskom regióne bola situácia v rozdelení zrážok za jednotlivé mesiace podobná, s najvýraznejším deficitom v novembri -70,4 mm, v tomto mesiaci spadlo len 0,8 % novembrového normálu (0,6 mm). Maximum zrážok bolo zaznamenané v júli 184 mm, čo predstavuje nadbytok +83 mm a v porovnaní s dlhodobým júlovým normálom to bolo 182 %. Z celoročného hľadiska bolo v stredoslovenskom regióne nameraných 728 mm zrážok, a to je 83 % dlhodobého ročného normálu s deficitom zrážok -144 mm.

V západoslovenskom regióne bol zaznamenaný najvyšší deficit, takisto ako v ostatných regiónoch, v novembri -58,6 mm, čo je 0,7 % dlhodobého normálu a 0,4 mm zrážok. Maximum zrážok, 123 mm, bolo zaznamenané v júli s nadbytkom +50 mm, čo predstavovalo 169 % dlhodobého normálu. Z celoročného hľadiska spadlo v tomto regióne 542 mm, čo je 82 % celoročného normálu a deficit predstavoval -120 mm.

Celkove možno rok 2011 hodnotiť z hľadiska spadnutých zrážok ako suchý s nerovnomerným rozdelením zrážok v jednotlivých mesiacoch. Za posledných 22 rokov (1990 – 2011) bol tento rok druhým najsuchším rokom.

Tabuľka 4.16. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2011

Región		Mesiac												Rok 2011
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	35	10	48	33	55	112	123	32	15	34	0,4	45	542
	%	83	26	112	69	82	165	169	51	28	62	0,7	85	82
	Δ	-7	-28	+5	-15	-12	+44	+50	-31	-38	-21	-58,6	-8	-120
Stredoslovenský región	mm	33	17	49	38	75	143	184	50	14	46	0,6	78	728
	%	61	34	91	60	87	144	182	54	19	68	0,8	126	83
	Δ	-21	-33	-5	-25	-11	+44	+83	-42	-58	-22	-70,4	+16	-144
Východoslovenský región	mm	28	12	39	31	71	114	208	47	23	45	0,7	66	685
	%	68	32	93	57	95	128	214	54	37	76	1,2	147	92
	Δ	-13	-26	-3	-23	-4	+25	+111	-40	-40	-14	-56,3	+21	-62
Slovensko	mm	32	13	45	34	67	124	173	44	17	42	0,6	64	656
	%	70	31	96	62	88	144	192	54	27	69	1	121	86
	Δ	-14	-29	-2	-21	-9	+38	+83	-37	-46	-19	-61,4	+11	-106

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.16 Zrážkové pomery v roku 2012

V porovnaní s rokom 2011, ktorý bol druhým najsuchším rokom za posledných 23 rokov (1990 – 2012), môžeme rok 2012 z hľadiska výskytu zrážok, označiť len ako slabo deficitný. Túto skutočnosť spôsobil výrazný nedostatok zrážok v západoslovenskom regióne, ktorý predstavoval deficit -79 mm, čo bolo 88 % dlhodobého ročného normálu a celkovo spadlo v západoslovenskom regióne 583 mm všetkých zrážok. Oproti tomu, v porovnaní s minulým suchým rokom, ktorý bol celkovo zrážkovo deficitný, mal stredoslovenský a východoslovenský región mierny nadbytok zrážok (SS 6 mm, VS 11 mm).

Z celoslovenského hľadiska boli zrážkovo deficitné jarné mesiace marec až máj. Výrazne deficitným bol august, len s 26 % dlhodobého normálu zrážok, čo predstavovalo deficit -60 mm. Mierne deficitné boli ešte aj mesiace september a november. Na úrovni dlhodobého normálu boli zaznamenané zrážky v mesiacoch február a december. Najvýraznejšie úhrny s nadbytkom zrážok sa vyskytli v januári, júli a v októbri, v ktorom bol zaznamenaný najväčší nadbytok zrážok +48 mm, čo zodpovedá 179 % dlhodobého normálu a 109 mm zrážok.

V západoslovenskom regióne, ako už bolo spomenuté vyššie, bol zaznamenaný celoročný deficit zrážok a to -79 mm, čo znamená, že spadlo len 88 % dlhodobého normálu, čo je 583 mm. Najvyšší deficit -50 mm bol zaznamenaný v mesiaci august, kedy spadlo len 21 % dlhodobého normálu zrážok, čo predstavuje 13 mm. Ešte menej, a to len 12 % dlhodobého normálu, spadlo v marci, čo predstavuje iba 5 mm mesačného úhrnu zrážok. Najvyššie zrážky boli zaznamenané v januári, a to 188 % dlhodobého normálu, čo predstavuje 79 mm zrážok a nadbytok 37 mm. V októbri bolo zaznamenaných 90 mm, čo je 164 % dlhodobého normálu, pričom nadbytok tvoril +35 mm.

V stredoslovenskom regióne spadlo viac ako dvojnásobok dlhodobého normálu zrážok v januári 206 % a v októbri 210 %. Najvýraznejšie deficity tu boli zaznamenané v marci a v auguste. V marci spadlo len 17 mm zrážok, čo je 31 % dlhodobého normálu a deficit bol -37 mm. V auguste spadlo len 24 % dlhodobého normálu zrážok, čo bolo 22 mm a deficit tvoril -70 mm. Z celoročného hľadiska sa zrážky v stredoslovenskom regióne vyskytli v podstate na úrovni dlhodobého normálu, iba s miernym nadbytkom +6 mm zrážok.

Vo východoslovenskom regióne bola situácia ohľadne zrážok najoptimálnejšia, aj vzhľadom na to, že v mesiacoch február, apríl, november a december boli zaznamenané zrážky na úrovni dlhodobého normálu, podobne, ako aj v celoročnom porovnaní. Najvyšší deficit tu bol, podobne ako v ostatných regiónoch, zaznamenaný v auguste, keď tu spadlo 31 % dlhodobého normálu, čiže 27 mm s deficitom -60 mm. Najvýraznejšie nadbytky tu boli zaznamenané v júli, keď spadlo 147 % dlhodobého normálu a v októbri, keď spadlo 148 % dlhodobého normálu.

Celkove možno rok 2012 hodnotiť z hľadiska spadnutých zrážok ako mierne suchý s nerovnomerným rozložením zrážok v jednotlivých mesiacoch.

Tabuľka 4.17. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2012

Región		Mesiac												Rok 2012
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	79	38	5	34	29	73	105	13	38	90	29	50	583
	%	188	100	12	71	43	107	144	21	72	164	49	94	88
	Δ	+37	0	-38	-14	-38	+5	+32	-50	-15	35	-30	-3	-79
Stredoslovenský región	mm	111	56	17	47	42	113	147	22	57	143	64	59	878
	%	206	112	31	75	49	114	146	24	79	210	90	95	101
	Δ	+57	+6	-37	-16	-44	+14	+46	-70	-15	+75	-7	-3	+6
Východoslovenský región	mm	54	40	11	58	66	120	143	27	51	87	57	44	758
	%	132	105	26	107	88	135	147	31	81	148	100	98	102
	Δ	+13	+2	-31	+4	-9	+31	+46	-60	-12	+28	0	-1	+11
Slovensko	mm	82	45	11	46	46	103	133	21	49	109	51	51	747
	%	178	107	23	84	61	120	148	26	78	179	82	96	98
	Δ	+36	+3	-36	-9	-30	+17	+43	-60	-14	+48	-11	-2	-15

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.17 Zrážkové pomery v roku 2013

V kalendárnom roku 2013 sme na Slovensku zaznamenali v celoročnom úhrne 864 mm zrážok, čo je mierne nadpriemerný úhrn a predstavuje nadbytok 101 mm zrážok, čo v percentuálnom vyjadrení znamená 113 % dlhodobého ročného normálu. V období rokov 1990 – 2013 je to šiesty najvyšší nadbytok zrážok (tab. 2 a graf 2).

V jednotlivých regiónoch bola zaznamenaná veľmi podobná tendencia vývoja ročnej zrážkovej činnosti a nadbytok zrážok v celoročnom úhrne mali všetky regióny.

Z celoslovenského hľadiska boli zrážkovo deficitné mesiace apríl, júl, august, október a december. Najväčší deficit bol dosiahnutý v júli, a to -63 mm, ktorý predstavoval 31 %

dlhodobého normálu zrážok, pričom v tomto mesiaci spadlo celkovo na Slovensku len 28 mm zrážok. Z celoslovenského hľadiska však najmenej zrážok spadlo v mesiaci december, len 20 mm (zaznamenaný deficit bol -33 mm, čo predstavuje 38 % dlhodobého mesačného priemeru).

Zrážkovo najbohatšie mesiace, čo sa celého Slovenska týka, boli január, február, marec a máj, z ktorých najvyšší nadbytok dosiahol február, 54 mm, čo zodpovedalo 229 % dlhodobého normálu a 96 mm zrážok.

V západoslovenskom regióne bol zaznamenaný celoročný nadbytok zrážok 83 mm, s celkovým množstvom spadnutých zrážok 745 mm, čo je 113 % celkového ročného priemeru. Tento nadbytok bol v rámci Slovenska zo všetkých regiónov najnižší. Deficit zrážok bol zaznamenaný v mesiacoch apríl, júl, október a december. Najväčší deficit, -63 mm, sme zaznamenali v júli, čo bolo iba 14 % dlhodobého priemeru (najnižší percentuálny mesačný podiel zo všetkých regiónov) a 10 mm zrážok počas celého mesiaca, čo bol zároveň aj najnižší mesačný úhrn zo všetkých regiónov. Najvyšší nadbytok, 60 mm, sme zaznamenali vo februári, kedy spadlo 98 mm zrážok, čo znamenalo aj najväčší percentuálny podiel, 258 %, vzhľadom k dlhodobému mesačnému normálu zo všetkých regiónov.

V stredoslovenskom regióne bol zaznamenaný najvyšší celoročný nadbytok zrážok, 104 mm, čo predstavuje 112 % dlhodobého ročného priemeru s celkovým úhrnom 976 mm zrážok, čo bolo aj ročné maximum spadnutých zrážok, v porovnaní s inými regiónmi. Zároveň sme v tomto regióne zaznamenali najväčší deficit zrážok v júli, -80 mm, s 21 mm mesačného úhrnu, čo predstavovalo 21 % dlhodobého mesačného priemeru, ale aj najvyšší nadbytok zrážok, 73 mm v máji, s úhrnom 159 mm zrážok a 185 % dlhodobého mesačného priemeru. Deficity zrážok sa vyskytli ešte v mesiacoch apríl, august, október a december, od -27 do -36 mm.

Vo východoslovenskom regióne bol zaznamenaný celoročný nadbytok zrážok 102 mm s úhrnom 849 mm zrážok, ktorý predstavoval 114 % dlhodobého ročného priemeru. Najvyšší nadbytok bol zaznamenaný v máji a predstavoval 50 mm, s mesačným úhrnom zrážok 125 mm a 167 % dlhodobého mesačného priemeru. Najväčší deficit bol zaznamenaný v auguste, -68 mm, za celý mesiac spadlo 19 mm zrážok, čomu zodpovedalo 22 % dlhodobého mesačného priemeru. Deficity zrážok v tomto regióne sa vyskytli ešte v apríli, júli, októbri a decembri.

Viac ako dvojnásobok dlhodobého mesačného normálu zrážok spadlo vo všetkých regiónoch v mesiacoch január, február a marec, od 200 do 258 % dlhodobého mesačného priemeru, čo sa prejavilo na povodňových situáciách na celom Slovensku.

Celkove možno rok 2013 z hľadiska spadnutých zrážok hodnotiť ako mierne nadpriemerný s nerovnomerným rozložením zrážok v jednotlivých mesiacoch.

Tabuľka 4.18. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2013

Región		Mesiac												Rok 2013
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	84	98	101	21	92	76	10	78	74	25	71	15	745
	%	200	258	235	44	137	112	14	124	140	45	120	28	113
	Δ	42	60	58	-27	25	8	-63	15	21	-30	12	-38	+83
Stredoslovenský región	mm	113	105	110	27	159	121	21	57	93	41	99	30	976
	%	209	210	204	43	185	122	21	62	129	60	139	48	112
	Δ	59	55	56	-36	73	22	-80	-35	21	-27	28	-32	+104
Východoslovenský región	mm	84	84	87	36	125	135	53	19	77	30	105	14	849
	%	205	221	207	67	167	152	55	22	122	51	184	31	114
	Δ	43	46	45	-18	50	46	-44	-68	14	-29	48	-31	+102
Slovensko	mm	95	96	100	28	127	112	28	51	82	33	92	20	864
	%	207	229	213	51	167	130	31	63	130	54	148	38	113
	Δ	49	54	53	-27	51	26	-63	-30	19	-28	30	-33	+101

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.18 Zrážkové pomery v roku 2014

V kalendárnom roku 2014 sme na Slovensku zaznamenali v celoročnom úhrne 934 mm zrážok, čo je nadpriemerný úhrn a predstavuje nadbytok 171 mm zrážok, čo v percentuálnom vyjadrení znamená 122 % dlhodobého ročného normálu. V období rokov 1990 – 2014 je to tretí najvyšší nadbytok zrážok (tab. 2 a graf 2).

V jednotlivých regiónoch bola zaznamenaná podobná tendencia vývoja ročnej zrážkovej činnosti a nadbytok zrážok v celoročnom úhrne mali všetky regióny.

Z celoslovenského hľadiska boli zrážkovo deficitné mesiace marec, jún, november a december. Najväčší deficit bol dosiahnutý v novembri, a to -30 mm, ktorý predstavoval 52 % dlhodobého normálu zrážok, pričom v tomto mesiaci spadlo celkovo na Slovensku len 32 mm zrážok. Aj z celoslovenského hľadiska spadlo najmenej zrážok v tomto mesiaci.

Zrážkovo najbohatšie mesiace, čo sa celého Slovenska týka, boli máj, júl, august a september, z ktorých najvyšší nadbytok dosiahol máj, 66 mm, čo zodpovedalo 187 % dlhodobého normálu a 142 mm zrážok.

V západoslovenskom regióne bol zaznamenaný celoročný nadbytok zrážok 120 mm, s celkovým množstvom spadnutých zrážok 782 mm, čo je 118 % celkového ročného priemeru. Tento nadbytok bol v rámci Slovenska zo všetkých regiónov najnižší. Deficit zrážok bol zaznamenaný v mesiacoch január, marec, jún, október a november. Najväčší deficit, -33 mm, sme zaznamenali v júni, čo bolo 52 % dlhodobého priemeru a 35 mm zrážok počas celého mesiaca. Najvyšší nadbytok, 97 mm, sme zaznamenali v septembri, kedy spadlo 150 mm zrážok, čo znamenalo aj najväčší percentuálny podiel, 283 %, vzhľadom k dlhodobému mesačnému normálu zo všetkých regiónov.

V stredoslovenskom regióne bol zaznamenaný najvyšší celoročný nadbytok zrážok, 228 mm, čo predstavuje 126 % dlhodobého ročného priemeru s celkovým úhrnom 1100 mm zrážok, čo bolo aj ročné maximum spadnutých zrážok, v porovnaní s inými regiónmi. Najväčší deficit zrážok sa vyskytol v novembri, -31 mm, so 40 mm mesačného úhrnu, čo predstavovalo 56 % dlhodobého mesačného priemeru. Deficity zrážok sa vyskytli ešte v mesiacoch jún, -20 mm, a december -2. Najvyšší nadbytok zrážok, 65 mm, sa vyskytol v júli s úhrnom 166 mm zrážok a 164 % dlhodobého mesačného priemeru.

Vo východoslovenskom regióne bol zaznamenaný celoročný nadbytok zrážok 210 mm s úhrnom 957 mm zrážok, ktorý predstavoval 128 % dlhodobého ročného priemeru. Najvyšší nadbytok bol zaznamenaný v máji a predstavoval 112 mm, čo bol aj najvyšší mesačný nadbytok zrážok zo všetkých regiónov, s mesačným úhrnom zrážok 187 mm a 249 % dlhodobého mesačného priemeru. Najväčší deficit bol zaznamenaný v novembri, -35 mm, za celý mesiac spadlo 22 mm zrážok, čomu zodpovedalo 39 % dlhodobého mesačného priemeru. Zároveň to bol aj najväčší deficit v porovnaní so západoslovenským a stredoslovenským regiónom. Deficity zrážok v tomto regióne sa vyskytli ešte v júni, -28 mm, a v decembri, -20 mm.

Viac ako dvojnásobok dlhodobého mesačného normálu zrážok spadlo iba v západoslovenskom regióne v mesiaci september s 283 % dlhodobého mesačného priemeru, a vo východoslovenskom regióne s 249 % dlhodobého mesačného priemeru, čo sa prejavilo na vodnosti tokov v týchto regiónoch Slovenska.

Celkove možno rok 2014 z hľadiska spadnutých zrážok hodnotiť ako mierne nadpriemerný s nerovnomerným rozložením zrážok v jednotlivých mesiacoch.

Tabuľka 4.19. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2014

Región		Mesiac												Rok 2014
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	26	44	22	52	88	35	124	101	150	45	35	60	782
	%	62	116	51	108	131	52	170	160	283	82	59	113	118
	Δ	-16	+6	-21	+4	+21	-33	+51	+38	+97	-10	-24	+7	+120
Stredoslovenský región	mm	60	60	60	68	148	79	166	154	134	71	40	60	1100
	%	111	120	111	108	172	80	164	167	186	104	56	97	126
	Δ	+6	+10	+6	+5	+62	-20	+65	+62	+62	+3	-31	-2	+228
Východoslovenský región	mm	54	52	43	60	187	61	164	132	63	94	22	25	957
	%	132	137	102	109	249	69	169	152	100	159	39	56	128
	Δ	+13	+14	+1	+6	+112	-28	+67	+45	0	+35	-35	-20	+210
Slovensko	mm	48	52	43	60	142	60	153	130	95	71	32	48	934
	%	104	124	91	109	187	70	168	160	151	116	52	91	122
	Δ	+2	+10	-4	+5	+66	-26	+62	+49	+32	+10	-30	-5	+171

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.19 Zrážkové pomery v roku 2015

V kalendárnom roku 2015 sme na Slovensku zaznamenali v celoročnom úhrne 719 mm zrážok, čo je mierne podpriemerný úhrn a predstavuje deficit -43 mm zrážok, čo v percentuálnom vyjadrení znamená 94 % dlhodobého ročného normálu (tab. 1 a graf 1).

V jednotlivých regiónoch bola zaznamenaná podobná tendencia vývoja ročnej zrážkovej činnosti a deficit zrážok v celoročnom úhrne mali všetky regióny. Môžeme konštatovať, že rovnaký deficit zrážok sme zaznamenali v západoslovenskom a východoslovenskom regióne (-65 mm) a najviac zrážok a najmenší deficit (-16 mm) mal stredoslovenský región.

Z celoslovenského hľadiska boli zrážkovo deficitné mesiace február, apríl, jún, júl, august a december. Najväčší deficit bol dosiahnutý v júni, a to -47 mm, ktorý predstavoval 45 % dlhodobého normálu zrážok, pričom v tomto mesiaci spadlo celkovo na Slovensku 39 mm zrážok. Z celoslovenského hľadiska najmenej zrážok spadlo v decembri 18 mm (34 % s deficitom -35 mm).

Zrážkovo najbohatší mesiac, čo sa celého Slovenska týka, bol január s 98 mm zrážok, nadbytkom 52 mm a s 213 % dlhodobého mesačného normálu.

V západoslovenskom regióne bol zaznamenaný celoročný deficit zrážok -65 mm s celkovým množstvom spadnutých zrážok 597 mm, čo je 90 % celkového ročného priemeru. Deficit zrážok bol zaznamenaný v mesiacoch február, apríl, jún, júl, november a december. Najväčší deficit, -49 mm, sme zaznamenali v júni, čo bolo 28 % dlhodobého priemeru a 19 mm zrážok počas celého mesiaca. Najvyšší nadbytok, 43 mm, sme zaznamenali v auguste, kedy spadlo 106 mm zrážok, čo znamenalo percentuálny podiel 168 %, vzhľadom k dlhodobému mesačnému normálu. Tento nadbytok bol v rámci Slovenska zo všetkých regiónov najnižší.

V stredoslovenskom regióne bol zaznamenaný najnižší deficit zrážok, -16 mm, čo znamená percentuálny podiel 98 % celoročného úhrnu s 856 mm zrážok, čo bolo aj ročné maximum spadnutých zrážok, v porovnaní s inými regiónmi. Najväčší deficit zrážok sa vyskytol v júni, -56 mm, so 43 mm mesačného úhrnu, čo predstavovalo 43 % dlhodobého mesačného priemeru. Deficity zrážok sa vyskytli ešte v mesiacoch február, apríl, júl, august a december. Najvyšší nadbytok zrážok, 52 mm, sa vyskytol v januári s úhrnom 106 mm zrážok a 196 % dlhodobého mesačného priemeru.

Vo východoslovenskom regióne bol zaznamenaný celoročný deficit zrážok -65 mm, rovnaký ako v západoslovenskom regióne, s celkovým množstvom spadnutých zrážok 682 mm, čo je 91 % celkového ročného priemeru. Najvyšší nadbytok bol zaznamenaný

v januári, takisto ako v stredoslovenskom regióne, a predstavoval 108 mm a 263 % dlhodobého mesačného priemeru. Najväčší deficit bol zaznamenaný v auguste, -69 mm, za celý mesiac spadlo iba 18 mm zrážok, čomu zodpovedalo 21 % dlhodobého mesačného priemeru. Zároveň to bol aj najväčší deficit v porovnaní so západoslovenským a stredoslovenským regiónom. Deficity zrážok v tomto regióne sa vyskytli ešte vo februári, marci, apríli, júni, júli a decembri.

Viac ako dvojnásobok dlhodobého mesačného normálu zrážok spadlo iba vo východoslovenskom regióne v mesiaci január s 263 % dlhodobého mesačného priemeru, čo sa prejavilo na vodnosti tokov v tomto regióne.

Celkove možno rok 2015 z hľadiska spadnutých zrážok hodnotiť ako mierne podpriemerný s nerovnomerným rozložením zrážok v jednotlivých mesiacoch.

Tabuľka 4.20. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2015

Región		Mesiac												Rok 2015
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	77	32	48	22	68	19	28	106	56	78	44	19	597
	%	183	84	112	46	101	28	38	168	106	142	75	36	90
	Δ	+35	-6	+5	-26	+1	-49	-45	+43	+3	+23	-15	-34	-65
Stredoslovenský región	mm	106	35	78	46	126	43	65	51	80	98	108	20	856
	%	196	70	144	73	147	43	64	55	111	144	152	32	98
	Δ	+52	-15	+24	-17	+40	-56	-36	-41	+8	+30	+37	-42	-16
Východoslovenský región	mm	108	25	37	22	105	54	64	18	85	88	60	16	682
	%	263	66	88	41	140	61	66	21	135	149	105	36	91
	Δ	+67	-13	-5	-32	+30	-35	-33	-69	+22	+29	+3	-29	-65
Slovensko	mm	98	31	55	30	102	39	53	57	74	89	73	18	719
	%	213	74	117	55	134	45	58	70	117	146	118	34	94
	Δ	+52	-11	+8	-25	+26	-47	-37	-24	+11	+28	+11	-35	-43

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.20 Zrážkové pomery v roku 2016

V kalendárnom roku 2016 sme na Slovensku zaznamenali v celoročnom úhrne 924 mm zrážok, čo je mierne nadpriemerný úhrn a predstavuje nadbytok 162 mm zrážok, čo v percentuálnom vyjadrení znamená 121 % dlhodobého ročného normálu (tab. 1 a graf 1).

V jednotlivých regiónoch bola zaznamenaná podobná tendencia vývoja ročnej zrážkovej činnosti a nadbytok zrážok v celoročnom úhrne mali všetky regióny. Môžeme konštatovať, že podobný nadbytok zrážok sme zaznamenali v stredoslovenskom (182 mm) a východoslovenskom regióne (204 mm) a najmenej zrážok a najmenší nadbytok (76 mm) mal západoslovenský región.

Z celoslovenského hľadiska boli zrážkovo deficitné mesiace marec, apríl, jún, september a december. Najväčší deficit bol dosiahnutý v decembri, a to -20 mm, ktorý predstavoval 62 % dlhodobého normálu zrážok, pričom v tomto mesiaci spadlo celkovo na Slovensku 33 mm zrážok. Z celoslovenského hľadiska najmenej zrážok spadlo v marci, 29 mm (62 % s deficitom -18 mm).

Zrážkovo najbohatší mesiac, čo sa celého Slovenska týka, bol júl so 156 mm zrážok, nadbytkom 66 mm a so 173 % dlhodobého mesačného normálu.

V západoslovenskom regióne bol zaznamenaný celoročný nadbytok zrážok 76 mm s celkovým množstvom spadnutých zrážok 738 mm, čo je 111 % celkového ročného priemeru. Deficit zrážok bol zaznamenaný v mesiacoch marec, apríl, jún, september, november a december. Najväčší deficit, aj v porovnaní s ostatnými regiónmi, -39 mm, sme zaznamenali v decembri, čo bolo 26 % dlhodobého priemeru a 14 mm zrážok počas celého mesiaca. Najvyšší nadbytok, 70 mm, sme zaznamenali vo februári a v júli. Vo februári spadlo 108 mm

zrážok s percentuálnym podielom 284 % a v júli napršalo 143 mm zrážok, čo znamenalo percentuálny podiel 196 %, vzhľadom k dlhodobému mesačnému normálu. Tento nadbytok bol v rámci Slovenska zo všetkých regiónov najnižší.

V stredoslovenskom regióne bol zaznamenaný nadbytok zrážok 182 mm, čo znamená percentuálny podiel 121 % celoročného úhrnu s 1054 mm zrážok, čo bolo ročné maximum spadnutých zrážok, v porovnaní s inými regiónmi. Najvyšší nadbytok zrážok, aj v porovnaní s ostatnými regiónmi, 117 mm, sa vyskytol vo februári s úhrnom 167 mm zrážok a 334 % dlhodobého mesačného priemeru, čo bol aj percentuálne najvyšší úhrn zo všetkých regiónov v tomto roku. Najväčší deficit zrážok sa vyskytol v júni, -30 mm, so 69 mm mesačného úhrnu, čo predstavovalo 70 % dlhodobého mesačného priemeru. Deficity zrážok sa vyskytli ešte v mesiacoch marec, apríl, september a december.

Vo východoslovenskom regióne bol zaznamenaný najvyšší celoročný nadbytok zrážok 204 mm s celkovým množstvom spadnutých zrážok 951 mm, čo je 127 % celkového ročného priemeru. Najvyšší nadbytok bol zaznamenaný vo februári, takisto ako v stredoslovenskom a západoslovenskom regióne, a predstavoval 125 mm a 329 % dlhodobého mesačného priemeru. Najväčší deficit bol zaznamenaný v júni, -29 mm, za celý mesiac spadlo 60 mm zrážok, čomu zodpovedalo 67 % dlhodobého mesačného priemeru. Deficity zrážok v tomto regióne sa vyskytli ešte v marci, máji, septembri a decembri.

Vo februári spadlo viac ako dvojnásobok dlhodobého mesačného priemeru zrážok v západoslovenskom regióne (284 %) a viac ako trojnásobok dlhodobého mesačného normálu v stredoslovenskom (334 %) a východoslovenskom regióne (329 %), čo sa prejavilo na vodnosti tokov v týchto regiónoch.

Celkove možno rok 2016 z hľadiska spadnutých zrážok hodnotiť ako mierne nadpriemerný s pomerne nerovnomerným rozložením zrážok v jednotlivých mesiacoch.

Tabuľka 4.21. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2016

Región		Mesiac												Rok 2016
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	46	108	17	39	84	55	143	70	38	70	54	14	738
	%	110	284	40	81	125	81	196	111	72	127	92	26	111
	Δ	+4	+70	-26	-9	+17	-13	+70	+7	-15	+15	-5	-39	+76
Stredoslovenský región	mm	62	167	30	61	93	69	169	98	63	121	77	44	1054
	%	115	334	56	97	108	70	167	107	88	178	108	71	121
	Δ	+8	+117	-24	-2	+7	-30	+68	+6	-9	+53	+6	-18	+182
Východoslovenský región	mm	44	125	39	57	64	60	154	110	50	144	66	38	951
	%	107	329	93	106	85	67	159	126	79	244	116	84	127
	Δ	+3	+87	-3	+3	-11	-29	+57	+23	-13	+85	+9	-7	+204
Slovensko	mm	51	135	29	53	81	62	156	94	51	113	66	33	924
	%	111	321	62	96	107	72	173	116	81	185	106	62	121
	Δ	+5	+93	-18	-2	+5	-24	+66	+13	-12	+52	+4	-20	+162

Δ: výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

4.2.21 Zrážkové pomery v roku 2017

V kalendárnom roku 2017 sme na Slovensku zaznamenali v celoročnom úhrne 827 mm zrážok, čo je mierne nadpriemerný úhrn a predstavuje nadbytok 65 mm zrážok, čo v percentuálnom vyjadrení znamená 109 % dlhodobého ročného normálu (tab. 1 a graf 1).

V stredoslovenskom a východoslovenskom regióne bola zaznamenaná podobná tendencia vývoja ročnej zrážkovej činnosti, kde bol nameraný nadbytok zrážok v celoročnom úhrne. 138 mm tvoril nadbytok zrážok vo východoslovenskom regióne s celoročnými zrážkami 885 mm, ktoré tvorili 118 % dlhodobého priemeru a nadbytok 129 mm bol nameraný

v stredoslovenskom regióne s 1001 mm zrážok za rok a 115 % dlhodobého priemeru. Naopak, v západoslovenskom regióne bol nameraný deficit zrážok -100 mm v celoročnom úhrne 562 mm, čo predstavovalo 85 % celoročného priemeru. Môžeme konštatovať, že najväčší nadbytok zrážok (138 mm) sme zaznamenali vo východoslovenskom regióne, avšak najviac zrážok v celoročnom úhrne spadlo v stredoslovenskom regióne (1001 mm) a najmenej zrážok v celoročnom úhrne (562 mm) a tým aj deficit zrážok (-100 mm) s najnižším percentuálnym vyjadrením (85 %) z celoročného normálu mal západoslovenský región.

Z celoslovenského hľadiska boli zrážkovo deficitné mesiace január, február, marec, máj, jún a august. Najväčší deficit bol dosiahnutý v júni, a to -21 mm, ktorý predstavoval 76 % dlhodobého normálu zrážok, pričom v tomto mesiaci spadlo celkovo na Slovensku 65 mm zrážok. Z celoslovenského hľadiska najmenej zrážok spadlo v januári, 27 mm (59 % s deficitom -19 mm).

Zrážkovo najbohatší mesiac, čo sa celého Slovenska týka, bol september so 126 mm zrážok, nadbytkom 63 mm a s 200 % dlhodobého mesačného normálu.

V západoslovenskom regióne bol zaznamenaný celoročný deficit zrážok -100 mm s celkovým množstvom spadnutých zrážok 562 mm, čo je 85 % celkového ročného priemeru. Deficit zrážok bol zaznamenaný v mesiacoch január, február, marec, máj, jún, júl a august. Najväčší deficit, aj v porovnaní s ostatnými regiónmi, -36 mm, sme zaznamenali v júni, čo bolo 47 % dlhodobého priemeru a 32 mm zrážok počas celého mesiaca. Najvyšší nadbytok, 42 mm, sme zaznamenali v septembri. V tomto mesiaci spadlo 95 mm zrážok s percentuálnym podielom 179 % vzhľadom k dlhodobému mesačnému normálu. Tento nadbytok bol v rámci Slovenska zo všetkých regiónov najvyšší.

V stredoslovenskom regióne bol zaznamenaný nadbytok zrážok 129 mm, čo znamená percentuálny podiel 115 % celoročného úhrnu s 1001 mm zrážok, čo bolo ročné maximum spadnutých zrážok v porovnaní s inými regiónmi. Najvyšší nadbytok zrážok, aj v porovnaní s ostatnými regiónmi, 93 mm, sa vyskytol v septembri s úhrnom 165 mm zrážok a 229 % dlhodobého mesačného priemeru, čo bol aj percentuálne najvyšší úhrn zo všetkých regiónov v tomto roku. Najväčší deficit zrážok sa vyskytol v júni, -29 mm, so 70 mm mesačného úhrnu, čo predstavovalo 71 % dlhodobého mesačného priemeru. Deficity zrážok sa vyskytli ešte v mesiacoch január, február, marec, máj a august.

Vo východoslovenskom regióne bol zaznamenaný najvyšší celoročný nadbytok zrážok 138 mm s celkovým množstvom spadnutých zrážok 885 mm, čo je 118 % celkového ročného priemeru. Najvyšší nadbytok bol zaznamenaný v septembri, takisto ako v stredoslovenskom a západoslovenskom regióne, a predstavoval 49 mm a 178 % dlhodobého mesačného priemeru. Najväčšie deficity boli zaznamenané v januári a marci, -12 mm. V januári za celý mesiac spadlo 29 mm so 71 % dlhodobého priemeru a v marci spadlo 30 mm so 71 % dlhodobého normálu, čo sú takmer rovnaké hodnoty. Deficity zrážok v tomto regióne sa vyskytli ešte vo februári a auguste.

V septembri spadlo najviac zrážok v jednotlivých regiónoch, aj z celoslovenského hľadiska, čo sa prejavilo na vodnosti tokov v týchto regiónoch.

Celkove možno rok 2017 z hľadiska spadnutých zrážok hodnotiť ako mierne nadpriemerný s nerovnomerným rozložením zrážok v jednotlivých mesiacoch.

Tabuľka 4.22. Atmosférické zrážky na Slovensku v roku 2017

Región		Mesiac												Rok 2017
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Západoslovenský región	mm	20	24	28	55	25	32	61	41	95	66	60	55	562
	%	48	63	65	115	37	47	84	65	179	120	102	104	85

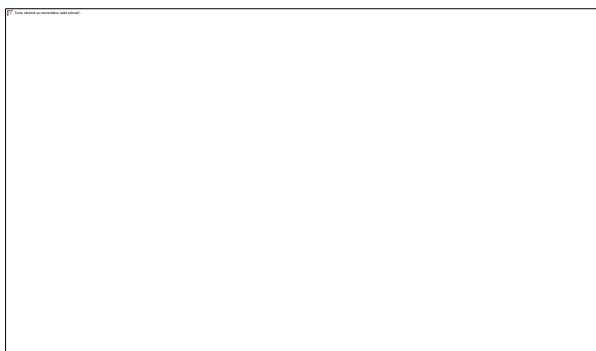
Región		Mesiac												Rok 2017
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
	Δ	-22	-14	-15	+7	-42	-36	-12	-22	+42	+11	+1	+2	-100
Stredoslovenský región	mm	31	49	49	126	69	70	102	75	165	108	92	65	1001
	%	57	98	91	200	80	71	101	82	229	159	130	105	115
	Δ	-23	-1	-5	+63	-17	-29	+1	-17	+93	+40	+21	+3	+129
Východoslovenský región	mm	29	34	30	74	92	92	110	79	112	74	73	86	885
	%	71	90	71	137	123	103	113	91	178	125	128	191	118
	Δ	-12	-4	-12	+20	+17	+3	+13	-8	+49	+15	+16	+41	+138
Slovensko	mm	27	36	36	87	63	65	92	66	126	84	76	69	827
	%	59	86	77	158	83	76	102	81	200	138	123	130	109
	Δ	-19	-6	-11	32	-13	-21	+2	-15	+63	+23	+14	+16	+65

Δ : výška nadbytku (+), deficitu (-) zrážok v litroch na 1 meter štvorcový vo vzťahu k normálu.

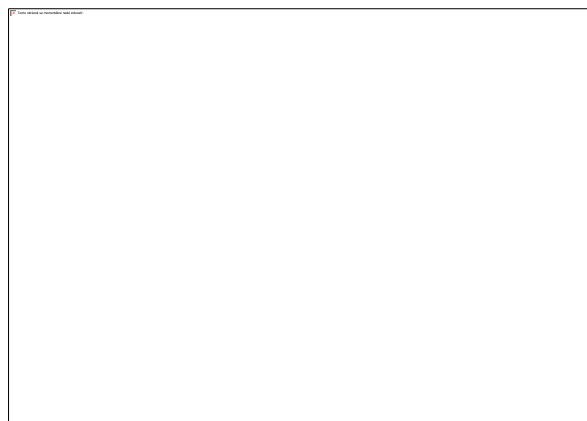
4.3. Dosiahnutie alebo prekročenie vodných stavov určených pre stupne povodňovej aktivity v hydroprognózných staniách

Tabuľka 4.23 obsahuje prehľad o počte dní, v ktorých bol dosiahnutý alebo prekročený vodný stav určený pre I., II. a III. stupeň povodňovej aktivity v hydroprognózných staniách v jednotlivých regiónoch Slovenska v období 21 rokov, od roku 1997 do konca roku 2017. Prehľad je rozdelený podľa územnej pôsobnosti regionálnych stredísk SHMÚ, pričom jednotlivé čiastkové povodia na území Slovenska spadajú do tejto pôsobnosti regionálnych stredísk:

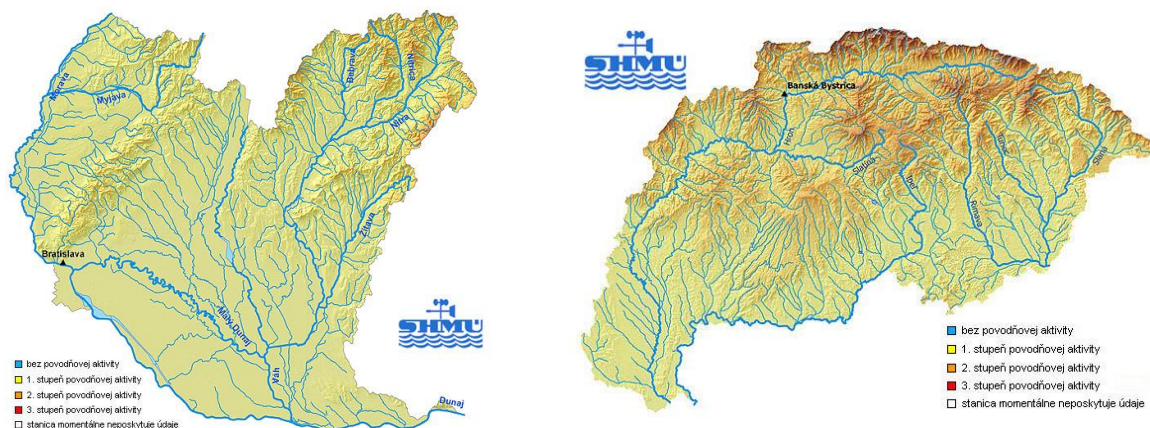
1. Čiastkové povodie Dunaja: regionálne stredisko Bratislava (RS BA).
2. Čiastkové povodie Moravy: regionálne stredisko Bratislava (RS BA).
3. Čiastkové povodie Váhu:
 - a) po Piešťany: regionálne stredisko Žilina (RS ZA),
 - b) od Piešťan: regionálne stredisko Bratislava (RS BA).
4. Čiastkové povodie Hrona: regionálne stredisko Banská Bystrica (RS BB).
5. Čiastkové povodie Ipľa: regionálne stredisko Banská Bystrica (RS BB).
6. Čiastkové povodie Slanej: regionálne stredisko Banská Bystrica (RS BB).
7. Čiastkové povodie Bodrogu: regionálne stredisko Košice (RS KE).
8. Čiastkové povodie Hornádu: regionálne stredisko Košice (RS KE).
9. Čiastkové povodie Bodvy: regionálne stredisko Košice (RS KE).
10. Čiastkové povodie Dunajca a Popradu: regionálne stredisko Košice (RS KE).



RS Žilina (RS ZA)



RS Košice (RS KE)



Obr. 4.1. Územná pôsobnosť regionálnych stredísk SHMÚ Bratislava

Upozornenie: Na hodnotenie počtu dní so stupňami PA v roku 2012 Odbor OHPaV CPaV SHMÚ použil upravenú metodiku hodnotenia dní so stupňom PA, ktorá mala poskytnúť komplexnejší pohľad na výskyt stupňov PA na Slovensku v rámci celého roka. Na rozdiel od predchádzajúcich rokov sa v tomto roku brali do úvahy:

- všetky stupne PA dosiahnuté v priebehu celého dňa (nielen stupne PA o 6:00 hod. ráno)
- všetky operatívne vodomerné stanice (ďalej VS), v ktorých sú stanovené stupne PA (nielen hydroprognózne stanice)
- ak boli v rámci jedného dňa v stanici dosiahnuté rôzne stupne PA, do úvahy sa berie najvyšší dosiahnutý stupeň.

Z uvedeného vyplýva, že údaje o počtoch dní so stupňami PA v roku 2012 nie je možné porovnávať s príslušnými údajmi z predchádzajúcich rokov. Preto sa pre obdobie rokov 2007 – 2012 spätne prepočítali počty dní so stupňami PA podľa spomenutej metodiky. Počty dní so stupňami PA sú hodnotené jednotlivo podľa stredísk a podľa jednotlivých stupňov aj za celú SR.

Tabuľka 4.23. Prehľad o počte dní s I., II. a III. stupňom povodňovej aktivity o 6:00 hod. v hydroprognózných staniciach v jednotlivých regiónoch Slovenska v období rokov 1997 – 2006 a od roku 2007 do roku 2017 vo všetkých operatívnych vodomerných staniciach počas celého dňa

Rok	Počet dní s I., II. a III. stupňom povodňovej aktivity o 06:00 hod.															
	I. stupeň povodňovej aktivity					II. stupeň povodňovej aktivity					III. stupeň povodňovej aktivity					I. – III. SPA
	Slovensko ^{*)}	RS BA	RS ZA	RS BB	RS KE	Slovensko ^{*)}	RS BA	RS ZA	RS BB	RS KE	Slovensko ^{*)}	RS BA	RS ZA	RS BB	RS KE	Slovensko ^{*)}
1997	68	13	22	2	60	31	26	6	0	9	23	21	3	0	2	68
1998	112	12	7	0	100	58	4	0	0	56	8	0	0	0	8	134
1999	89	30	17	17	69	53	14	0	10	48	17	2	0	4	14	112
2000	92	42	28	9	68	51	28	2	0	46	21	1	1	1	20	97
2001	89	16	19	1	75	46	6	6	1	44	10	0	2	0	10	103
2002	77	30	9	7	63	45	19	0	5	24	11	10	0	1	0	83
2003	39	7	3	0	30	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	42
2004	110	15	7	0	106	25	7	0	0	22	8	0	0	0	8	111
2005	107	20	8	13	94	56	15	1	3	55	16	5	0	1	13	122
2006	96	42	13	18	78	57	30	2	3	47	21	13	0	0	19	103
Súčet	879	227	133	67	743	427	154	17	22	351	135	52	6	7	94	975
Priemer	87,9	22,7	13,3	6,7	74,3	42,7	15,4	1,7	2,2	35,1	13,5	5,2	0,6	0,7	9,4	97,5
% v roku	24	6,2	3,6	1,8	20,3	11,7	4,2	0,4	0,6	9,6	3,7	1,4	0,2	0,2	2,5	26,7
2007	96	14	10	4	52	30	3	2	0	7	6	0	0	0	3	101
2008	101	28	18	7	81	20	4	6	1	17	8	1	2	0	7	105

Rok	Počet dní s I., II. a III. stupňom povodňovej aktivity o 06:00 hod.															
	I. stupeň povodňovej aktivity					II. stupeň povodňovej aktivity					III. stupeň povodňovej aktivity					I. – – III. SPA
	Slovensko ^{*)}	RS BA	RS ZA	RS BB	RS KE	Slovensko ^{*)}	RS BA	RS ZA	RS BB	RS KE	Slovensko ^{*)}	RS BA	RS ZA	RS BB	RS KE	Slovensko ^{*)}
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
Súčet	1159	474	394	277	821	448	189	87	113	268	212	92	31	57	120	1213
Priemer	105	43	36	25	75	41	17	8	10	24	19	8	3	5	11	110
% v roku	28,8	11,7	9,7	6,8	20,5	11,2	4,7	2,2	2,7	6,6	5,2	2,2	0,8	1,4	3	30

^{*)} Súhrnný údaj o počte dní s výskytom stupňov povodňovej aktivity na Slovensku nie je súčtom počtov dní zaznamenaných na vodných tokoch v pôsobnosti jednotlivých regionálnych stredísk SHMÚ

4.4. Povodne v čiastkovom povodí Ipl'a v minulosti

O povodniach v čiastkovom povodí Ipl'a, ktoré sa vyskytli v dávnejšej minulosti, napríklad v 18. alebo 19. storočí, nie sú informácie dostupné širšej verejnosti, ale snáď by sa ich opisy dali nájsť v obecných kronikách. Riešenie takejto úlohy by však skôr patrilo historikom a pre výsledky predbežného hodnotenia povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a nemá praktický význam. Opisy minulých povodní tak možno začať až 30. rokmi 20. storočia. Výdatné dažde v marci 1937 vyvolali povodeň na vodnom toku Suchá v obci Holiša, na Tuhárskom potoku v obci Lučenec kde bol maximálny povodňový prietok vyhodnotený na $26,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a vodný stav dosiahol výšku 180 cm a tiež na rieke Ipeľ, pričom povodeň najviac zasiahla obce Holiša a Ipeľský Sokolec. Voda sa vylievala z korýt tokov a zaplavila zhruba 500 ha pôdy.

V marci 1963 zasiahla oblasť dolnej časti čiastkového povodia Ipl'a veľká povodeň, počas ktorej bolo nevyhnutné evakuovať 260 rodín z oblasti mesta Šahy a obce Ipeľský Sokolec. Voda zaplavila takmer 13 000 ha pôdy. V júni 1964 na Krnianskom potoku v obci Krná vznikla povodeň z privalových dažďov. V auguste 1966 sa v dôsledku výdatných zrážok v dolnej časti Ipl'a vyliala voda z korýt tokov Krupinica a Štiavnica. Na rieke Ipeľ dosahoval kulminačný prietok veľkosť 10-ročnej vody. V roku 1967 sa vytvorila povodeň, ktorú spôsobili extrémne zrážky. Počas povodne bol vo vodnom toku Tisovník v obci Dolná Strehová zaznamenaný povodňový prietok $82,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a vodný stav dosiahol výšku 400 cm. Vo februári 1969 v dôsledku extrémnych zrážok (maximálny zaznamenaný úhrn bol až 176 cm) vznikla povodňová situácia na Ipli, ktorá najviac ohrozovala obec Pinciná.

V apríli 1970 v dôsledku dlhotrvajúcich dažďov vznikla povodňová situácia na rieke Ipeľ v obci Pastovce, Salka, na Krtíšskom potoku v meste Veľký Krtíš. V roku 1973 sa vyskytla povodeň v dôsledku intenzívnych búrkových zrážok na vodnom toku Krupinica v obci Medovarce.

Výdatné zrážky v prvej a druhej dekáde októbra 1974, ktoré spôsobili v susednom čiastkovom povodí Hrona najväčšiu povodeň v 20. storočí, zasiahli aj čiastkové povodie Ipl'a a tiež vyvolali povodeň. Pri vzostupe hladín vodných tokov dosahovali maximálne prietoky

v hornej časti povodia veľkosť približne 10-ročnej vody. Povodňová vlna sa postupne zväčšovala o príspevky vody z prítokov, ale pozitívnu úlohu zohralo zaplavovanie území ležiacich pri vodných tokoch. Sploštením povodňovej vlny transformáciou na inundačných územiach sa v dolných úsekoch rieky prietok vody pohyboval približne na úrovni 50-ročnej vody. Voda na slovenskej strane Ipl'a zaplavila približne 8 tis. ha pôdy. Pri októbrovej povodni roku 1974 dochádzalo k vybreženiu vôd v celom inundačnom území tokov. Voda sa vylievala z prietokového profilu nielen v neupravených úsekoch, ale aj upravených v úsekoch s navrhovaným dimenzačným prietokom $Q_{\max.100}$. Aj napriek intenzívne a efektívne vykonávaným povodňovým zabezpečovacím prácam voda na viacerých úsekoch poškodila ochranné hrádze, prelievala ich, pretŕhala a tiež sa vyskytovali početné vývery a nátrže. Po povodni bolo potrebné na mnohých úsekoch ochranných protipovodňových systémov otvárať hrádze na odvedenie vnútorných vôd naspäť do recipientu. Prietok vody v Ipli dosahoval veľkosť 20 až 50-ročnej vody. Povodňová situácia v októbri 1974 zasiahla obec Holiša na vodnom toku Suchá, na Starej rieke v obci Horné Strháre, na rieke Ipeľ v obciach Holiša, Kalinkovo, Muľa, Šahy, vodnom toku Tisovník v obci Muľa, na Krivánskom a Tuhárskom potoku, v obci Lučenec, na Krivánskom potoku v obci Píla a Podkriváň.

V roku 1976 v dôsledku intenzívnych zrážok vznikla povodňová situácia na Sľúnovskom a Belujskom potoku a Štiavnici v obci Hontianské Tesáre, na Krivánskom a Tuhárskom potoku v meste Lučenec. Vo februári 1977 vznikla po náhlom odmäku povodňová situácia z topenia snehu a v Ipli sa vytvorili povodňové prietoky v úrovni 10 až 20-ročnej vody.

V máji 1984 sa na rieke Ipeľ vytvorila povodňová vlna spôsobená výdatnými zrážkami v obciach Bielovce, Malé Kosihy a Slovenské Ďarmoty. Povodeň, ktorej príčinou bol extrémny dážď, vznikla v povodí Tisovníka. V obci Dolná Strehová bol maximálny prietok povodňovej vlny $73,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a vodný stav na Hopkovom potoku v obci Hontianske Moravce dosiahol výšku 377 cm. V roku 1986 sa vyskytla povodňová situácia v dôsledku intenzívnych dlhodobých zrážok v povodí toku Vrbovok a najviac sa prejavila v obci Čabradský Vrbovok.

V roku 1990 vyvolali intenzívne dlhodobé zrážky povodňovú situáciu na Krtíšskom potoku, pričom povodeň najviac zasiahla mesto Veľký Krtíš. Výdatné dažde sprevádzané búrkami vytvorili v roku 1991 povodňové vlny na Babinskom potoku v obci Babina a tiež na Litave, pričom vlna najviac zasiahla obec Litava. V roku 1992 sa v dôsledku intenzívnych zrážok vytvorila povodňová situácia na vodných tokoch Jalšovík, Viničný potok, Vrbovok, Suchý potok, v obci Jalšovík a na Litave v obci Litava. V roku 1993 v dôsledku intenzívnych búrkových zrážok sa vyskytla povodňová situácia na vodnom toku Jalšovík v obci Dolné Mladonice. V apríli roku 1994 v dôsledku intenzívnych búrkových zrážok sa vyskytla povodňová situácia na Ipli, kde kulminačné prietoky zodpovedali 2 až 5-ročnej vode a na Trstianskom potoku v obci Hontianske Moravce. V roku 1995 sa vyskytla povodňová situácia v dôsledku extrémne opakujúcich sa zrážok na Biskupickom potoku v obci Biskupice, na Drženickom potoku v obci Drženice, na Ďurkovskom potoku v obci Ďurkovce, na Trebušovskom potoku v obci Kamenné Kosihy, na Mučínskom potoku v obci Rapovce, na vodnom toku Oľvár v obci Tešmak a na rieke Ipeľ v Trebeľovciach. V apríli 1996 sa vyskytla povodňová situácia v dôsledku extrémne opakujúcich sa zrážok na vodných tokoch Štiavnica, Krupinica, kde kulminačné prietoky boli charakterizované ako 80 až 100-ročné vody, na rieke Ipeľ ako 2-ročné vody a na ostatných tokoch ako 1 až 5-ročné vody – na Čekovskom potoku v obci Bátorová, na Tuhárskom potoku v obci Halič. Pri povodni došlo sa voda vylievala z korýt vodných tokov a boli zaplavené pozemky, rodinné domy. Povodňou boli najviac postihnuté obce Horné Semerovce, Hokovce z vodného toku Štiavnica, Horné Turovce z vodného toku Krupinica, Pôtor-Žihľava z vodného toku Stará rieka, obce Malé Kosihy,

Rapovce, Šahy z Ipl'a, obec Mašková z Maškovho potoka, obec Veľké Turovce zo Seleckého potoka.

4.5. Príčiny a priebeh povodní v rokoch 1997 – 2017

V časti 4.5 sú v tabuľkách uvedené kulminačné vodné stavy a prietoky, dosiahnutie a prekročenie vodných stavov určených pre stupne povodňovej aktivity podľa pozorovaní o 06:00 hod. v rokoch 1997 - 2011, od roku 2012 do roku 2017 počas celého dňa. Uvádzané údaje sú operatívneho charakteru zaznamenané v čase povodne a od ich vydania ich mohol Slovenský hydrometeorologický ústav prehodnotiť.

V rokoch 1997 a 1998 sa v čiastkovom povodí Ipl'a nevyskytli žiadne vážnejšie povodňové situácie a nevznikli významné povodňové riziká.

4.5.1 Povodne v roku 1999

Z hydrologického hľadiska k najzaujímavejším mesiacom roku 1999 patril pre stredoslovenský región marec, jún a júl. Tabuľka 4.24 obsahuje údaje o dosiahnutí alebo prekročení vodných stavov určených pre stupne povodňovej aktivity podľa pozorovaní o 06:00 hod. v hydroprognózných stanicích na vodných tokoch čiastkového povodia Ipl'a v roku 1999.

Tabuľka 4.24. Dosiahnutie a prekročenie vodných stavov určených pre stupne povodňovej aktivity v roku 1999 podľa pozorovaní o 06:00 hod.

Stanica	Vodný tok	Dátum	h	SPA	Prietok vody	N-ročnosť M-dennosť
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	
Holiša	Ipeľ	04. 03. 1999	370	II.	–	–
Holiša	Ipeľ	08. 03. 1999	327	I.	29	10d
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	08. 03. 1999	514	I.	98	10d
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	08. 03. 1999	500	III.	211	1R
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	19. 06. 1999	457	II.	166	1R
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	23. 06. 1999	584	III.	302	2R
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	15. 07. 1999	496	III.	207	1R
Holiša	Ipeľ	24. 07. 1999	320	I.	–	–

Začiatkom marca 1999 bol vplyvom zrážok a oteplenia spojeného s topením veľkých snehových zásob zaznamenaný všeobecný výrazný vzostup vodných stavov na tokoch. Súčasne došlo k náhlemu uvoľneniu ľadov, čo vyvolalo na niektorých tokoch tvorbu ľadových bariér s následným vzduťím vody a zaplavením priľahlých území. Povodňová aktivita bola na území okresu Levice na vodných tokoch Krupinica, Štiavnica a Ipli. Celkove tu bolo zaplavených približne 290 ha územia. Dňa 8. 3. 1999 bol na rieke Ipeľ zaznamenaný vo vodomernej stanici Vyškovce pozorovaný maximálny vodný stav, ktorý bol vyšší ako je vodný stav určený pre III. stupeň povodňovej aktivity, pričom vyšší vodný stav ako je stanovený II. stupeň povodňovej aktivity trval 8 dní. Tento vodný stav sa približne rovnako zopakoval v dňoch 23. 6. a 15. 7. 2009.

Povodniám, ktoré v čiastkovom povodí prebiehali Ipl'a 1. 6. do 22. 6. 1999, predchádzala veľká nasýtenosť povodia po predchádzajúcich lokálnych zrážkach sprevádzaných búrkami. Povodne mali najmä v povodiach menších tokoch pomerne dramatický priebeh a spôsobili značné škody. V piatok 18. 6. 1999 spadlo v oblasti Šiah 60 mm zrážok, ktoré spôsobili prudký vzostup hladiny Ipl'a a vybreženie jeho prítokov Olvár, Krupinica, Selecký potok, Litava. Povodeň zaplavila intravilány obcí Veľké Turovce a mestskej časti Šahy – Tešmak. Vybrežené vody z neupravených úsekov Krupinice a Seleckého potoka vnikli do zahradzovaného územia toku Krupinice pod obcou Veľké Turovce, pretekali priepustmi popod štátnu cestu Šahy – Zvolen a sústredovali sa napriek ich

odvádzaniu hrádzovými priepustmi v priestore medzi pravostrannou ochrannou hrádzou Ipl'a, ľavostrannou ochrannou hrádzou Krupinice a ČOV Šahy. Tým sa vytvoril polder z vnútorných vôd ohrozujúci mesto Šahy a ČOV. Po poklese hladín vodných tokov sa v dňoch od 19. 6. do 20. 6. 1999 voda zo zaplaveného územia gravitačne vypúšťala do Ipl'a. Dňa 21. 6. 1999 zasiahol Slovensko studený front sprevádzaný intenzívnymi zrážkami, ktorých úhrn počas dvoch dní dosahoval až 100 mm. Následne sa znovu zdvihli hladiny vodných tokov. Došlo k vybreženiu potoka Štiavnica, a následnému zaplaveniu intravilánov obcí Horné Semerovce a Tupá. Z potoka Krupinica boli zaplavené obce Horné, Stredné a Veľké Túrovce, z potoka Olvár mestská časť Šahy – Tešmak, z Kameničného potoka obec Preseľany a z Nemeckého potoka časť mesta Šahy, z Litavy obec Plášťovce. Vybrežené vody Krupinice sa opäť dostali do zahrádzovaného územia. Zaplavili priestor vymedzený štátnou cestou Šahy – Zvolen a pravostrannou ochrannou hrádzou Krupinice (polder 1), pretekali cestným priepustom a mostným profilom Seleckého potoka a sústreďovali sa v priestore medzi pravostrannou ochrannou hrádzou Ipl'a, ľavostrannou ochrannou hrádzou Krupinice a ČOV (2. polder). Ešte vo večerných hodinách dňa 22. 6. 1999 dosahovala hladina vnútorných vôd úroveň 25 cm pod zvýšenou niveletou areálu ČOV s ustálenou tendenciou. Extrémny vývoj situácie v oblasti mesta Šahy bol charakterizovaný stretom povodňových vln Krupinice a Litavy v Plášťovciach s kulmináčnym prietokom Krupinice $125 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (100-ročná voda) a Litavy $125 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (1000-ročná voda). Koryto Krupinice takto vytvorenú mohutnú povodňovú vlnu nedokázalo neškodne odvieť. Následkom prudkého vzostupu hladiny vnútorných vôd z vybreženej Krupinice došlo v nočných hodinách k zaplaveniu ČOV a následne aj sídliska Tabáň až do výšky koruny ochrannej hrádzy Ipl'a. Po zaplavení sídliska Tabáň došlo aj preliatiu pravostrannej ochrannej hrádzy Ipl'a, jej následnému pretrhnutiu v dĺžke 30 m nad mostom štátnej cesty Šahy – Preseľany, čím sa vyriešilo odvádzanie vôd zo zaplaveného územia. Následne správca toku prekopal ochrannú hrádzu Ipl'a pod mostom, čím umožnil rýchlejší odtok vody zo zaplaveného územia. Povodeň postihla asi 2 000 obyvateľov v rodinných a bytových domoch, z ktorých muselo byť evakuovaných okolo 1 200 obyvateľov. V okolí mesta Šahy bola na troch miestach pretrhnutá ochranná hrádza Ipl'a. Škody na majetku občanov vznikli nielen v Tabáni ale aj v mestských častiach Tešmak a Homok. V Tešmaku bolo zaplavených 89 domov.

Na povodňovej situácii a zaplaveniu Preselian z Kameničného potoka mala okrem zrážok spadnutých na území Maďarska rozhodujúci vplyv aj manipulácia s vodou v nádrži na Maďarskom území. Ďalšiu povodňovú vlnu na Kameničnom potoku 22. 6. 1999 spôsobilo pretrhnutie hrádzového telesa vodnej nádrže na území Maďarska. V Preseľanoch bolo povodňovými prietokmi zaplavených 22 domov, poškodený bol železničný most a odplavená časť železničnej trate Šahy – Čata. Nepriaznivo sa vyvíjala aj situácia v meste Šahy časť Homok. Kapacita hrádzového priepustu rieky Ipeľ, ktorým sa odvádzajú do recipientu vody Nemeckého potoka nestačila gravitačne odvieť prívalové vody, pričom dochádzalo k zaplaveniu územia za ochrannou hrádzou a tým aj suterénov rodinných domov. Okrem mesta Šahy a jeho časti boli povodňou postihnuté aj Plášťovce, kde vybrežením Litavy bolo zaplavených 49 domov. Vybrežením potoka Štiavnica nad cestným mostom v Tupej a nad obcou Horné Semerovce dňa 22. 6. 1999 boli zaplavené časti intravilánu Horné Semerovce.

V okrese Veľký Krtíš povodne v drobných vodných tokoch spôsobili zaplavenie obcí Vinica a Dolinka. Kosihy nad Ipl'om boli zaplavené z Veľkého potoka, Ďurkovce z Ďurkovského potoka, Balog nad Ipl'om z Balockého potoka, Veľká Ves nad Ipl'om a Sečianky zo Sečianskeho potoka.

Rozsah júnových povodní roku 1999 v čiastkovom povodí Ipl'a charakterizujú tieto údaje: 20 postihnutých obcí, zaplavené územie na ploche 8 000 ha, 1 000 zaplavených domov a iných objektov, 1 300 evakuovaných osôb zo zaplaveného územia.

V júli 1999 územie Slovenska opakovane postihli extrémne výdatné búrkové zrážky, ktoré na mnohých miestach čiastkového povodia Ipľa spôsobili povodňovú situáciu. Výrazný vzostup vodných hladín nastal na tokoch Ipeľ a Štiavnica. Povodňou boli postihnuté obce a mestá Vyškovce, Plášťovce, Veľké Turovce, Horné Semerovce. Extrémne zrážky v oblasti mesta Krupina dňa 13. 7. 1999 v nočných hodinách spôsobili náhly vzostup hladiny v Krupinici, do ktorej rozhodujúcou mierou prispel potok Kltipoch a Vajsov potok. Katastrofálne prietoky spôsobili záplavu nielen v meste Krupina, ale aj v obciach nachádzajúcich sa na územiach pri Krupinici. Povodeň zaplavila 19 rodinných domov v Medovarciach a 60 domov v Rykynčiciach. V meste Krupina povodňová vlna poškodila mostné objekty a korytá vodných tokov. Potok Kltipoch pretekajúci mestom Krupina v prekrytom prietochnom profile sa vylial z koryta v dôsledku vytvárania zátarasov nad prekrytým úsekom. Prívalová voda zaplavila námestie, rodinné domy, obchodné centrá, štátnu cestu, autobusovú stanicu a ďalšie objekty pri zaústení do Krupinice. Vybřežil aj Vajsov potok. Vyliala voda z koryta toku Benčatka poškodila železničná trať Krupina – Šahy. Tok Bebrava zaplavil poľnohospodárske pozemky. Prívalové vody Belujského potoka naplnili VD Sebechleby na úroveň hladiny, ktorá je určená pre III. stupeň povodňovej aktivity. Správnou manipuláciou neprišlo k zaplaveniu obce. Intenzívne zrážky naplnili aj koryto Štiavnice. Voda vybřežila najmä v neupravených úsekoch. Povodeň poškodila miestnu komunikáciu a zaplavila záhrady aj v obci Prenčov. Prítok Štiavnice potok Rakovček zaplavil pozemky v katastrálnom území obce Hontianske Nemce.

4.5.2 Povodne na konci zimy a na jar 2000

Z hydrologického hľadiska patrili na celom Slovensku k najzaujímavejším mesiacom roku 2000 jednoznačne mesiace marec a apríl. V marci bolo 28 a v apríli 30 dní, v ktorých bolo zaznamenané dosiahnutie vodných stavov určených pre povodňové stupe, od prvého po tretí. Tabuľka 4.25 obsahuje údaje o dosiahnutí alebo prekročení vodných stavov určených pre stupne povodňovej aktivity podľa pozorovaní o 06:00 hod. v hydroprognózných stanicách na vodných tokoch čiastkového povodia Ipľa v roku 2000.

Tabuľka 4.25. Dosiahnutie a prekročenie vodných stavov určených pre stupne povodňovej aktivity v roku 2000 podľa pozorovaní o 06:00 hod.

Stanica	Vodný tok	Dátum	h	SPA	Prietok vody	N-ročnosť M-dennosť
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	
Vyškovce nad Ipľom	Ipeľ	10. 02. 2000	430	I.	115	10
Holiša	Ipeľ	06. 04. 2000	288	I.	49	1R
Vyškovce nad Ipľom	Ipeľ	07. 04. 2000	486	I.	163	1R
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	07. 04. 2000	527	I.	122	1R

Nadpriemerné zásoby vody v snehovej pokrývke spôsobili po zvýšení teplôt v jarých mesiacoch roka 2000 povodňové situácie takmer na celom území Slovenska. Na toku Krupinica sa nad cestným mostom v Medovarciach vytvorila v dňoch od 1. 2. do 3. 2. 2000 ľadová bariéra, ktorá vzduťím vody ohrozovala rodinné domy na priľahlých územiach.

V dňoch 9. 2 a 10. 2. 2000 vznikla v čiastkovom povodí Ipľa následkom výdatných zrážok povodňová situácia v povodiach prítokov Ipľa Olvár, Krupinica, Litava a Štiavnica. Voda v koryte potoka Olvár dosiahla brehovú čiaru a pri prudkom stúpaní v neupravenom úseku vybřežila a ohrozovala časť intravilánu miestnej časti Šiah Tešmak a tiež časť samotného mesta Šahy.

V dňoch 5. 4 a 6. 4. 2000 znovu nastala povodňová situácia na potoku Olvár v intraviláne Šahy, časť Tešmak. Na odvedenie prívalovej vody mimo intravilán mesta do inundačného územia nepostačoval otvor v pravostrannej koncentračnej hrádzi a prívalová voda ohrozovala intravilán mestskú časť preliatím štátnej cesty.

4.5.3 Povodne v roku 2004

Začiatkom februára 2004 náhle topenie sa snehu a zároveň i zrážková činnosť spôsobili rozvodnenie viacerých tokov na Slovensku. Voda stekala z priľahlých hôr, polí a lúk do ulíc obcí a miest. Kanalizácie na mnohých miestach nestačili vodu zberať a táto sa dostávala do pivníc a záhrad rodinných domov a na miestne komunikácie. Náhle oteplenie bolo príčinou pohybu ľadov a srieňov vo vodných tokoch a tvorenia ľadových bariér. Tie spôsobili na niektorých tokoch vzduť hladiny vody a tým dosiahnutie vodných stavov zodpovedajúcich stupňom povodňovej aktivity. V čiastkovom povodí Ipľa to bolo najvýraznejšie na Štiavnici v úseku Horné Semerovce – Hokovce. V ranných hodinách dňa 5. 2. 2004 vznikla v koryte Štiavnice ľadová bariéra v obci Domaníky, ale voda zaplavila územie až pod obcou. Vplyvom zatarasenia prekrytej časti toku ľadmi na prítoku Krivánskeho potoka v obci Podkriváň vybrežili vody a ohrozovali intravilán obce. Došlo k preliatiu štátnej cesty a priľahlých pozemkov.

V máji 2004 došlo na viacerých miestach vplyvom výdatných búrkových zrážok lokálneho charakteru, často sprevádzaných silným vetrom, k zaplaveniu rodinných domov, studní, záhrad, pivníc, štátnych a miestnych komunikácií, ako aj k strhnutiu striech z domov. Silný prúd vody bol príčinou poškodenia brehového opevnenia miestnych tokov a kanálov, unášané drevo a iné naplaveniny upchávali priepusty a vzduť hladina vody zaplavovala rodinné domy, verejné priestranstvá, miestne komunikácie a ďalšie rôzne objekty. Povodne spôsobené búrkovými zrážkami vážne postihlo územie okresu Lučenec.

Dňa 5. 6. 2004 prudký dážď zaplavil vodou a bahnom štátnu cestu v obci Radzovce v okrese Lučenec, kde uviazlo osobné motorové vozidlo. Vozidlo vyslobodili príslušníci jednotky Hasičského a záchranného zboru z Lučenca.

4.5.4 Povodne v roku 2005

Mimoriadne vysoké teploty vzduchu od 12. 3. 2005 vyvolali rýchle topenie snehu, hlavne v stredných horských polohách. Topenie snehu a následný odtok vody sa zintenzívnili po dažďových zrážkach, ktoré spadli 17. 3. a 18. 3. 2005. Už v piatok 18. 3. 2005 bolo v priebehu dňa zaznamenané prekročenie vodných stavov, zodpovedajúcich stupňom povodňovej aktivity na tokoch v dolnej časti povodia Ipľa, na Litave, Krupinici a Štiavnici a v hydroprognózných stanicách bol pozorovaný výrazný vzostup vodných hladín. V sobotu 19. 3. 2005 v ranných hodinách bol prietok vody v Ipli v profile Holiša na úrovni 10-denného prietoku. Nasledujúci deň, 20. 3. 2005 v ranných hodinách boli zaznamenané maximálne vodné stavy v Slovenských Ďarmotách a vo Vyškovciach nad Ipľom. V Slovenských Ďarmotách dosiahol maximálny prietok hodnotu 20-denného prietoku. Vo Vyškovciach maximálny vodný stav prekročil úroveň stanovenú pre II. stupeň povodňovej aktivity, maximálny prietok dosiahol hodnotu 1-ročného prietoku. Kulminačné vodné stavy na prítokoch (Krupinica, Štiavnica) prekročili výšky hladín, zodpovedajúcich III. stupňu povodňovej aktivity a maximálne prietoky vody dosiahli veľkosť 1-2-ročných prietokov. V nasledujúcich dňoch marca 2005 prišlo ochladenie, ktoré spomalilo topenie a odtoku vody zo snehu. Na tokoch sa táto meteorologická situácia prejavila poklesom vodných hladín a následnou rozkolísanosťou, ktorá je typická pre jarný odtok. Ale oteplenie sprevádzané dažďovými zrážkami v poslednej marcovej dekáde roku 2005 vyvolalo opätovný vzostup vodných hladín, tentoraz však bez prekročenia stupňov povodňovej aktivity.

Počas povodňovej situácie v marci 2005 bolo pri vykonávaní povodňových zabezpečovacích prác ukladaním vriec naplnených pieskom chrániť obce Vyškovce nad Ipľom, Ipeľský Sokolec a Bory na prítoku Búr. V prevádzke boli čerpacie stanice Balog nad Ipľom

a Veľká Ves nad Ipl'om. Tabuľka 4.26 obsahuje údaje kulminačných vodných stavov a prietokoch vody vo vybraných vodomerných stanicích v čiastkovom povodí Ipl'a v marci 2005.

Tabuľka 4.26. Kulminácie vo vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a v marci 2005

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	h _{max.}	SPA	Prietok vody	
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť
Holiša	Ipeľ	19. 03. 2005 06:00	190		22,9	10d
Lučenec	Krivánsky potok	19. 03. 2005 09:00	122		9,3	10d
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	20. 03. 2005 01:00	415		63	20d
Krupina	Krupinica	19. 03. 2005 15:30	246	III.	42,0	1R
Dudince	Štiavnica	18. 03. 2005 23:00	334	III.	55,4	2R
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	20. 03. 2005 01:00	536	II.	213,0	1R

V apríli 2005 spôsobili povodňovú situáciu na Ipli dve po sebe idúce zrážkové udalosti. V dňoch od 18. 4. do 21. 4. 2005 sa nad strednou Európou udržiavalo nevýrazné pole nízkeho tlaku a územie bolo ovplyvňované zvlneným oklúznym frontom a s ním spojenými zrážkami. V dňoch 19. a 20. 4. 2005 bol na tokoch zaznamenaný vzostup vodných hladín. Vodné stavy zodpovedajúce stanoveným stupňom povodňovej aktivity boli prekročené na prítokoch Ipl'a, na Krupine, Štiavnici a Litave. Index predchádzajúcich zrážok, charakterizujúci nasýtenosť povodí prekračoval hodnotu 50. Za týmto frontom na Slovensko prenikol od severu studený vzduch, výrazne sa ochladilo a zrážky ustali. Na tokoch nastal pokles vodných hladín. Na drobných vodných tokoch čiastkového povodia Ipl'a v podhorskej zóne Banskobystrického kraja došlo od 20. 4. do 22. 4. 2005 k vybreženiu vôd na prevažne poľnohospodárskych pozemkoch. Do prevádzky boli uvedené čerpacie stanice Kubáňovo, Balog nad Ipl'om a Veľká nad Ipl'om. Druhá povodňová vlna vynikla 25. 4. 2005, pričom mala podobný priebeh, ale jej účinok sa prejavoval na väčšom území. V dňoch 25. 4. a 26. 4. 2005 sa vyskytovali výdatné zrážky s úhrnmi až do 50 mm, počas ktorých sa ojedinele vyskytli aj búrky. V dôsledku výdatných zrážok, ktoré spadli 25. 4. 2005 už do povodí s vysokou nasýtenosťou, nastal na všetkých tokoch vzostup vodných hladín, ktorý bol miestami výrazný, najmä na prítokoch Ipl'a, kde bol vzostup sprevádzaný aj vybrežovaním vôd z korýt. Ipeľ, vďaka svojim prítokom, kulminoval v tom istom čase vo všetkých hydroprognózných stanicích, t. j. na hornom, strednom aj dolnom úseku rieky. Vodné stavy na tokoch kulminovali väčšinou 26. 4. 2005 na úrovni I. a II. stupňa povodňovej aktivity. Kulminačné prietoky dosahovali hodnoty maximálne s dobou opakovania raz za rok.

Tabuľka 4.27. Kulminácie vo vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a v apríli 2005

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	h _{max.}	SPA	Prietok vody	
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť
Holiša	Ipeľ	26. 04. 2005 14:00	365	II.	59	1R
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	26. 04. 2005 12:00	456		71	10d
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	26. 04. 2005 13:00	513	II.	189	1R
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	28. 04. 2005 11:00	511	I.	102	10d
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	30. 04. 2005 02:00	451		132	10d

Začiatkom decembra 2005 bol na tokoch bol zaznamenaný výrazný vzostup vodných hladín, rovnako na prítokoch a tiež v dolných častiach povodí. Zo stredných polôh odtiekla už aj časť akumulovanej vody v snehu. Zmiernenie priebehu povodní ovplyvnila skutočnosť, že časť zrážok, najmä v horných častiach povodí, spadla vo forme snehu. Najvýraznejší vzostup bol zaznamenaný vo Vyškovciach nad Ipl'om, kde bol rozdiel medzi počiatočným a kulminačným vodným stavom až 365 cm a bol ovplyvnený množstvom vody dotekajúcej z prítokov Ipl'a, predovšetkým z Krupinice, Štiavnice a Litavy. Na tokoch sa vytvárali záтары z naplavených stromov a naplaveného komunálneho odpadu. Vybreženie vôd z korýt vodných

tokov spôsobilo v intravilánoch obcí zaplavenie záhrad, dvorov rodinných domov a zaplavenie niekoľkých pivníc. K najväčším škodám, výmole a nánosy, došlo na Krivánskom potoku v okrese Lučenec.

Zvýšená hladina na Ipli znemožnila gravitačný odtok a spôsobila stúpnutie hladín vnútorných vôd v oblasti Veľkej Vsi a Balogu nad Ipl'om. Vzhľadom na stúpanie hladín vnútorných vôd v oblasti obcí Balog nad Ipl'om, Kosihy nad Ipl'om a Veľká Čalomija bola počas II. stupňa povodňovej aktivity uvedená do nepretržitej prevádzky čerpacia stanica Balog nad Ipl'om.

Rýchlosť priebehu povodňovej vlny charakterizuje aj 195 cm veľký rozdiel hladín, ktorý bol zaznamenaný vo Vyškovciach nad Ipl'om počas 24 hodín, medzi 6. 12. a 7. 12. 2005. Maximálne vodné stavy v hydroprognózných staniaciach dosiahli väčšinou výšky, ktoré zodpovedajú I. stupňu povodňovej aktivity. Kulminačné prietoky dosiahli v dolných častiach povodia Ipl'a hodnoty 1-ročných prietokov.

Tabuľka 4.28 uvádza údaje o dosiahnutí alebo prekročení vodných stavov určených pre stupne povodňovej aktivity podľa pozorovaní o 06:00 hod. v hydroprognózných staniaciach na vodných tokoch čiastkového povodia Ipl'a v roku 2005.

Tabuľka 4.28. Dosiahnutie a prekročenie vodných stavov určených pre stupne povodňovej aktivity v roku 2005 podľa pozorovaní o 06:00 hod.

Stanica	Vodný tok	Dátum	h	SPA	Prietok vody	N-ročnosť M-dennosť
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	20. 03. 2005	531	II.	208	1R
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	21. 04. 2005	464	I.	143	10d
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	23. 04. 2005	492	I.	89	10d
Holiša	Ipeľ	26. 04. 2005	286	I.	39	10d
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	26. 04. 2005	493	II.	170	1R
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	28. 04. 2005	510	I.	101	10d
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	07. 12. 2005	450	I.	131	10d

4.5.5 Povodne v roku 2006

Vplyvom náhleho oteplenia a výskytu dažďových alebo zmiešaných zrážok dochádzalo začiatkom januára 2006 k topeniu snehu a po výraznom zvýšení prietokov vznikla povodňová situácia, počas ktorej vodné stavy dosiahli výšky stanovené pre stupne povodňovej aktivity. Na Štiavnicí a Ipli bol pozorovaný vodný stav prevyšujúci II. stupeň povodňovej aktivity. V horných úsekoch tokov stredného Slovenska hladiny vody ovplyvňovali aj ľadové javy a vznik zátarás. Na niektorých povodňových úsekoch dochádzalo k vybrežovaniu vôd z korýt vodných tokov a k zaplavovaniu okolitých pozemkov. V dolných častiach povodia bol zaznamenaný výrazný vzostup hladín vnútorných vôd, ktoré sa začali kumulovať v území. Bolo potrebné zabezpečiť ich prečerpávanie. V nepretržitom režime pracovali najmä čerpacia stanica Ipeľský Sokolec, Vyškovce nad Ipl'om a Balog nad Ipl'om.

Koncom marca a začiatkom apríla 2006 spôsobila povodňovú situáciu v čiastkovom povodí Ipl'a interakcia dvoch rizikových faktorov, a to prevládajúci teplý a vlhký cyklónálny charakter počasia v období od 26. 3. do 3. 4. 2006, ktorý bol sprevádzaný výdatnými tekutými v horských oblastiach, prechodne aj tuhými zrážkami a rekordne vysokými zásobami vody v snehovej pokrývke, nahromadenej v priebehu vlhkej a chladnej zimy 2005/2006. Začiatkom tretej marcovej dekády dosahovala výška snehovej pokrývky v horských polohách 70 až 200 cm s vodnou hodnotou snehovej pokrývky 140 až 600 mm, v podhorských oblastiach a v stredných kotlinových polohách 20 až 100 cm s vodnou hodnotou 70 až 290 mm. V južných kotlinách sa v tomto období už nevyskytovala súvislá snehová pokrývka, avšak pôda rozmrzala až do konca marca 2006. Kým úbytok snehovej pokrývky a jej vodnej hodnoty bol

najvýraznejší v kotlinových a v podhorských oblastiach, v horských polohách nad 1500 m n. m. pre kratšie trvanie kladných teplôt vzduchu sa snehová pokrývka topila pozvoľnejšie, dokonca v niektorých lokalitách dochádzalo aj k jej dočasnej akumulácii.

V dňoch od 25. 3. do 6. 4. 2006 spadlo 20 až 60 mm zrážok, čo predstavuje 50 až 100 % marcového normálu. Na dôvažok, tekuté zrážky za súčasného výskytu teplej periódy výrazne urýchlili topenie snehu pri maximálnych zásobách jej vodnej hodnoty. Teplé a vlhké počasie koncom marca spôsobilo dozrievanie a následné topenie sa snehu, aj keď spočiatku najmä v stredných horských polohách, vzostup vodných hladín bol zaznamenaný na všetkých tokoch. Výrazný vzostup bol najskôr, už 26. 3. 2006 zaznamenaný na prítokoch dolného Ipl'a. Vodné stavy, zodpovedajúce I. stupňu povodňovej aktivity boli dosiahnuté 27. 3. 2006. Prietoky tu dosahovali hodnoty 20 až 30-denných prietokov, čo bolo ovplyvnené skorším topením sa snehu v povodí Ipl'a. Vysoká nasýtenosť a premrznutá pôda na juhu Slovenska mali za následok, že sa takmer všetky spadnuté zrážky podieľali na priamom odtoku. Kulminačné vodné stavy dosiahli hodnoty I. stupňa povodňovej aktivity a kulminačné prietoky hodnoty 10-denných prietokov alebo prietokov, vyskytujúcich sa priemerne raz za rok – Tisovník v Dolnej Strehovej, Krtíšsky potok v Želovciach a Litava v Plášťovciach.

Tabuľka 4.29 sú hodnoty kulminačných vodných stavov a prietokov v hydroprognózných a vybraných režimových stanicích na jar 2006.

Tabuľka 4.29. Kulminácie vo vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a – jar 2006

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	h _{max.}	SPA	Prietok vody	
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť
Holiša	Ipeľ	30. 03. 2006 08:00	112	–	16,2	20d
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	01. 04. 2006 06:00	430	–	54,7	10d
Vyškovce	Ipeľ	29. 03. 2006 06:00	462	I.	141,3	10d
Dolná Strehová	Tisovník	30. 03. 2006 21:00	179	–	35,8	> 1R
Želovce	Krtíš	27. 03. 2006 22:00	197	I.	32,0	1R
Krupina	Krupinica	28. 03. 2006 15:30	164	I.	21,0	10d
Plášťovce	Krupinica	28. 03. 2006 19:00	267	I.	27,2	10d
Plášťovce	Litava	27. 03. 2006 22:00	140	I.	26,3	1R

V priebehu mája 2006 spadlo v čiastkovom povodí Ipl'a v priemere viac ako 115 mm zrážok, v Slovenských Ďarmotách až 130 mm, čo je takmer 2,5 násobkom májového normálu. V čiastkovom povodí Ipl'a dosahovali počiatkové prietoky hodnoty 30 až 50-denných prietokov.

V stredu 28. 6. 2006 v povodí Ipl'a, v povodiach tokov Suchá a Belina zasiahla 20 obcí niekoľkohodinová zrážka, ktorej úhrn dosiahol úhrn 120 mm. Prívalové dažde spôsobili vybreženie vôd z tokov, pričom boli postihnuté obce v okrese Veľký Krtíš, Lučenec, Poltár. Tabuľka 4.30 uvádza hodnoty kulminačných vodných stavov a prietokov v operatívnych stanicích, v ktorých boli počas júna 2006 dosiahnuté hodnoty, zodpovedajúce stupňom povodňovej aktivity

Tabuľka 4.30. Kulminácie vo vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a v júni 2006

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	h _{max.}	SPA	Prietok vody	
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	N-ročnosť
Želovce	Krtíš	04. 06. 2006 00:00	153	I.	22,0	1R
Plášťovce	Litava	03. 06. 2006 22:00	149	I.	29,9	1R

4.5.6 Povodne v roku 2009

V druhej polovici januára 2009, približne od 19. 1. 2009 nastal následkom oteplenia a dažďa vzostup hladín vodných tokov na strednom a východnom Slovensku, pričom sa pri

chode ľadov vytvárali ľadové zátarasy. Na viacerých miestach sa voda vylievala z korýt tokov na priľahlé územie. Výdatné zrážky boli zaznamenané najmä v noci z 21. na 22. 1. 2009. Ľadové zátarasy sa vytvárali v Rimave a na jej prítokoch Rimavica, Gortva, Blh a Dubovecký potok.

V koryte toku Krupinica sa postupne vytvárali ľadové zátarasy v koryte, ktoré obmedzovali plynulé prúdenie vody a spôsobovali jej vzdúvanie a vylievanie na okolité pozemky, v obci Veľké Túrovce aj rodinné domy. Vznik zátarás v obci Veľké Túrovce a v mieste zaústenia Seleckého potoka boli pozorované 22. 1. 2009. K postupu ľadovej triešte na toku Krupinica došlo 23. 1. 2009 s vytváraním ďalších zátarás vytvorených z ľadových krýh a priplavených pevných predmetov. Po zásahoch správcu tokov v popoludňajších hodinách dňa 24. 1. 2009 boli podmienky na prúdenie vody v koryte Krupinice upravené a umožnili plynulý odchod ľadových krýh. Na chránených územiach vedľa Ipl'a, napríklad vo Veľkej Vsi nad Ipl'om a v Balogu nad Ipl'om a tiež pri vodnom toku Blh v Budikovanoch sa hromadili vnútorné vody, ktoré nemohli pre vysoké hladiny vo vodných tokoch gravitačne odtekať, čím nastalo povodňové ohrozenie intravilánov obcí ležiacich na ich brehoch. Zvýšená hladina vody v rieke Ipeľ znemožnila gravitačný odtok vnútorných vôd a na riešenie situácie boli dňa 20. 1. 2009 uvedené do činnosti čerpacie stanice vo Veľkej Vsi nad Ipl'om a v Balogu nad Ipl'om. Hladiny vody v prírodných kanáloch na čerpacie stanice aj naďalej stúpali a dosiahli úroveň zodpovedajúcu II. stupňu povodňovej aktivity a z toho dôvodu prednosta OÚŽP Veľký Krtíš dňa 22. 1. 2009 vyhlásil stupeň povodňovej aktivity. Voda sa z kanálových systémov v katastrálnom území Veľká Ves nad Ipl'om krátkodobo vyliala aj napriek sústavnému prečerpávaniu vôd, ale po následnom poklese zrážkovej činnosti dňa 23. 1. 2009 situácia ohrozenia intravilánu obce pominula.

Dňa 22. 1. 2009 vznikla v intraviláne obce Bušince ľadová zátarasa v rkm 0,3 vodného toku Viničný. Zátarasa spôsobila vzduť hladiny, ktorá zaplavila suterén rodinného domu a prízemnej garáže. V tom istom dni v intraviláne obce Mašková ľadové zátarasy spôsobili zvýšenie hladiny, ktoré spôsobilo zaplavenie suterénu kultúrneho domu spätným tlakom do odvodňovacieho systému a zaplavenie pivníc niekoľkých rodinných domov v dôsledku zvýšených hladín podzemnej vody. Bol vyhlásený II. stupeň povodňovej aktivity dňa 22. 1. 2009 od 04:00 hod. a po poklese hladiny bol odvolaný od 08:00 hod. dňa 23. 1. 2009.

Ďalšia povodňová situácia v čiastkovom povodí Ipl'a v roku 2009 vznikla v období Vianoc. Na jej vznik mali podstatný vplyv výdatné a intenzívne dažde v dňoch od 22. do 25. 12. 2009. Už dňa 23. 12. 2009 bol zaznamenaný vzostup hladín, ale až ďalšie zrážky 25. 12. 2009 pri ešte vyšších denných teplotách mali za následok výrazný vzostup vodných hladín na všetkých tokoch. V priebehu 25. 12. 2009 boli okrem dolných úsekov vodných tokov zaznamenané kulminácie vo väčšine vodomerných a vodočetných staníc. Najväčšie vzostupy hladín vody za 24 hodín boli na prítokoch Ipl'a, kde hladiny v Krupine na Krupinici a v Dolnej Strehovej na Tisovníku stúpili o viac ako 250 cm a prekročili hladiny, ktoré sú stanovené pre III. stupeň povodňovej aktivity. Tisovník v Dolnej Strehovej kulminoval 25. 12. 2009 o 19:00 hod. vodným stavom 332 cm, čím o 82 cm prekročil vodný stav stanovený pre III. stupeň povodňovej aktivity. Pri kulminácii hladiny bol prietok vody $78,74 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, čo zodpovedá prietoku, ktorý sa môže opakovať priemerne raz za 10 rokov ($Q_{\text{max.10}}$). Vo viacerých vodomerných a vodočetných staniaciach boli pozorované vzostupy hladín o viac ako 200 cm.

Kým v Ipli maximálne vodné stavy dosahovali úroveň určené pre II. stupeň povodňovej aktivity a maximálne veľkosti prietokov sa pohybovali na úrovni prietokov, ktoré môžu byť dosiahnuté alebo prekročené priemerne raz za rok ($Q_{\text{max.1}}$), na prítokoch Ipl'a Tisovník, Krupinica a Štiavnica kulminačné vodné stavy výrazne prekročili hodnoty hladín úroveň stanovené pre III. stupeň povodňovej aktivity. Maximálne prietoky vody dosiahli veľkosti

zodpovedajúce prietokom, ktoré sa môžu opakovať priemerne raz za 10 rokov ($Q_{\max.10}$) a v Štiavnici priemerne raz za 20 rokov ($Q_{\max.20}$).

Tabuľka 4.31 Maximálne vodné stavy a prietoky vo vodných tokoch v povodí Ipl'a v decembri 2009

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	$h_{\max.}$	SPA	Prietok vody	
			[cm]		[$m^3 \cdot s^{-1}$]	N-ročnosť
Lučenec	Krivánsky potok	25. 12. 2009 16:00	241	I.	38,050	5R
Horný Tisovník	Tisovník	25. 12. 2009 12:45	123		17,240	5R
Dolná Strehová	Tisovník	25. 12. 2009 18:45	332	III.	78,740	10R
Pôtor	Stará rieka	25. 12. 2009 16:30	197	II.	27,670	< 5R
Krupina	Krupinica	25. 12. 2009 09:30	382	III.	82,630	< 10R
Plášťovce	Krupinica	25. 12. 2009 19:00	418	III.	67,050	2R
Horné Semerovce	Štiavnica	25. 12. 2009 17:45	426	III.	113,10	< 20R
Vyškovce	Ipeľ	26. 12. 2009 09:00	500	II.	175,50	1R
Salka	Ipeľ	27. 12. 2009 04:00	432	III.	162,90	1R

Prietoky vodného toku Krupinica boli pod veľkosťou 10-ročnej vody a jeho hladina kulminovala vysoko nad vodným stavom, ktorý je stanovený pre III. stupeň povodňovej aktivity. K vyliatiu vôd došlo v neupravených úsekoch toku a v intravilánoch obcí Medovarce, Rykynčice a v Dudinciach. V Rykynčiciach boli zaplavené objekty ČS Rykynčice. Povodeň zaplavila úseky cesty – Krupina – Medovarce v Medovarciach a v Rykynčiciach. Zaplavené boli aj rybníky v Dudinciach pri Mlynárke a odber do rybníkov nad haťou. Na toku Štiavnica bol dňa 23. 12. 2009 pri vodnom stave 334 cm vyhlásený II. stupeň povodňovej aktivity pre obce Horné Semerovce, Tupá a Vyškovce nad Ipl'om. Nasledujúce dni hladina stúpala a 25. 12. 2009 nastalo ďalšie zvyšovanie vodného stavu až na stav 426 cm na limnigrafickej stanici v Horných Semerovciach, ktorý zodpovedá úrovni stanovenej pre III. stupeň povodňovej aktivity. V popoludňajších hodinách dochádzalo k výrazným priesakom v mieste križovania ochrannej hrádze so železničným telesom. Hladina Štiavnice poklesla pod úroveň stanovenú pre I. stupeň povodňovej aktivity 27. 12. 2009.

Dňa 25. 12. 2009 na vodnom toku Krupinica vplyvom zrážok a topenia sa snehu nastal prudký vzostup vodnej hladiny pozorovaný v profile vodočítnej stanice Krupina. Vzhľadom na vzniknutú situáciu bol vyhlásený III. stupeň povodňovej aktivity. Nasledujúci deň, 26. 12. 2009 bol v Ipli, na vodočítnej stanici v profile Vyškovce nad Ipl'om dosiahnutý vodný stav, ktorý je stanovený pre II. stupeň povodňovej aktivity. Kulminácia tu nastala pri vodnom stave 500 cm, ($175,5 m^3 \cdot s^{-1}$), ktorý zodpovedá II. stupňu povodňovej aktivity. Zvýšená hladina Ipl'a od 25. 12. 2009 neumožňovala gravitačné vypúšťanie vnútorných vôd na IX. povodňovom úseku. Pretože hladina vody v prírodnom kanáli II/31 v obci Veľká Čalomija dosiahla výšku stanovenú pre II. stupeň povodňovej aktivity a naďalej stúpala, starosta obce vyhlásil II. stupeň povodňovej aktivity. Od toho času sa na čerpacej stanici vnútorných vôd Ipl'a v Balogu nad Ipl'om prečerpávali vody z kanálových systémov I/31 a II/31 do rieky Ipeľ. Zároveň bola na čerpacej stanici zriadená stála služba, ktorá trvala do 2. 1. 2010, keď pokles hladiny vody v Ipli už umožňoval gravitačné vypúšťanie vnútorných vôd z kanálových systémov. Na ČS Veľká Ves nad Ipl'om sa vnútorné vody prečerpávali podľa potreby bez zriadenia stálej služby. Na ČS Koláre nebolo potrebné vnútorné vody prečerpávať, pretože I. stupeň povodňovej aktivity na Ipli trval krátkodobo od 17:00 hod. dňa 27. 12. do 06:00 hod. 28. 12. 2009.

V neupravených a neohrádzovaných úsekoch Ipl'a v obciach Ipeľské Predmostie, Veľká Ves nad Ipl'om, Vrbovka, Kiarov, Kováčovce, Čeláre a Muľa po dosiahnutí hladiny zodpovedajúcej I. stupňu povodňovej aktivity došlo k vyliatiu vôd do inundačných priestorov. Na pravostranných prítokoch Ipl'a boli väčšinou zaznamenané vodné stavy zodpovedajúce I. a II. stupňu povodňovej aktivity. Na Starej rieke v Pôtri došlo k ľavostrannému vyliatiu vôd. V časti Žihľava starosta obce dňa 25. 12. 2009 vyhlásil III. stupeň povodňovej aktivity. Na pomocnom vodočte pravostranného prítoku Ipl'a, na Krtíšskom potoku v Želovciach nastal

I. stupeň povodňovej aktivity (190 cm) 25. 12. 2009, II. stupeň povodňovej aktivity (250 cm) trval od 15:00 hod. do 19:00 hod. toho istého dňa a bol dosiahnutý maximálny vodný stav 262 cm, ktorému zodpovedá prietok $38,95 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Na vodnom toku Stará rieka v obci Pôtor bola dňa 25. 12. 2009 zaznamenaná kulminácia 197 cm pri vodnom stave na úrovni stanovenej pre II. stupeň povodňovej aktivity.

V ohradzovaných úsekoch Ipl'a, Krivánskeho potoka a vodného toku Kakatka boli v priebehu 25. 12. 2009 uzatvorené všetky hrádzové priepusty. Krivánsky potok v Lučenci kulminoval dňa 25. 12. 2009 vodným stavom 241 cm, čomu zodpovedá prietok $38 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Výška hladiny dosiahla okraj kynety a v úseku dlhom asi 800 m v smere prúdu, od križovania plynovodu až po zaústenie Slatinky sa voda prelievala najmä cez ľavostrannú ochrannú hrázu. Dňa 25. 12. 2009 bol vyhlásený III. stupeň povodňovej aktivity z dôvodu vyliatia Uhorštianskeho potoka. Na vodočte Suchá v Prši bol zaznamenaný vodný stav určený pre I. stupeň povodňovej aktivity 24. 12. 2009, II. stupeň povodňovej aktivity trval od 25. 12. 2009 do 27. 12. 2009 a bol zaznamenaný maximálny vodný stav 257 cm. V neupravených úsekoch Ipl'a medzi obcami Kalinovo a Breznička došlo k vyliatiu vôd do inundácií. Dňa 25. 12. 2009 bol vyhlásený II. stupeň povodňovej aktivity v časti obce Veľká Suchá. Z vodného toku vyliata voda spôsobila škody na majetku občanov, pretože zaplavila päť rodinných domov.

4.5.7 Povodeň apríl 2010

Výdatné a intenzívne zrážky, ktoré spadli takmer na všetky slovenské povodia v období od 12. do 15. 4. 2010, boli hlavnou príčinou vzniku aprílovej povodňovej situácie na vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a. Počas týchto štyroch dní boli v mnohých zrážkomerných staniaciach merané úhrny zrážok 50 až 60 mm, pričom najvýdatnejšie zrážky sa vyskytli v dvoch dňoch, 13. a 14. 4. 2010. Celkové štvordňové úhrny zrážok v čiastkovom povodí Ipl'a boli okolo 100 až 120 % aprílového normálu. Nasýtenosť povodí pred výskytom prírodných zrážok nebola vysoká, vodnosť tokov sa pohybovala na úrovni Q_{90d} až Q_{110d} . V čiastkovom povodí Ipl'a prietoky v profiloch hydroprognózných staníc dosahovali 50 % dlhodobého mesačného prietoku. Vysoké úhrny zrážok, ktoré už v priebehu troch dní, od 12. do 14. 4. 2010 spadli na jednotlivých povodiach, spôsobili vzostupy vodných hladín na všetkých sledovaných tokoch. Rýchle vzostupy vodných hladín boli pozorované už v popoludňajších až podvečerných hodinách 14. 4. 2010, spočiatku najmä na prítokoch hlavných tokov. Vodné stavy zodpovedajúce stanoveným stupňom povodňovej aktivity boli postupne dosiahnuté a prekročené na prítokoch Ipl'a a taktiež na dolnom úseku rieky. Stupne povodňovej aktivity boli zaregistrované celkom na 8 vodomerných staniaciach povodia.

V povodňou zasiahnutých čiastkových povodiach Ipl'a prítoky hlavných tokov kulminovali 15. 4. 2010, zväčša v priebehu popoludnia až noci na 16. 4. 2010. Počas tohto dňa boli zaznamenané kulminácie aj na staniaciach na dolnom Ipli. Na Ipli a jeho prítokoch boli počas kulminácií prekročené vodné stavy zodpovedajúce I. stupňu povodňovej aktivity, v Plášťovciach na Krupinici a v Horných Semerovciach na Štiavnici vodné stavy prekročili výšky, ktoré sú určené pre II. stupeň povodňovej aktivity. Z hľadiska pravdepodobnosti výskytu dosiahli najvýznamnejšie kulminačné prietoky veľkosti, ktoré môžu byť dosiahnuté alebo prekročené priemerne raz za 2 roky (Plášťovce – Litava a Horné Semerovce – Štiavnica). Ipeľ na dolnom úseku kulminoval na úrovni prietokov, ktoré môžu byť dosiahnuté alebo prekročené priemerne raz za rok.

Tabuľka 4.32. Kulminácie vo vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a v apríli 2010

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	h_{\max}	SPA	Prietok vody	
			[cm]		$[\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$	N-ročnosť M-dennosť
Prša	Suchá	15. 04. 2010 21:30 – 23:30	189	I.	22,0	10d

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	h _{max.}	SPA	Prietok vody	
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť
Pôtor	Stará rieka	15. 04. 2010 15:30 – 16:00	131	I.		1R
Plášťovce	Krupinica	15. 04. 2010 16:30 – 18:15	321	II.		10d
Plášťovce	Litava	15. 04. 2010 18:00	170	I.		2R
Horné Semerovce	Štiavnica	15. 04. 2010 16:30 – 17:30	375	II.		2R
Vyškovce	Ipeľ	16. 04. 2010 00:15 – 01:15	484	I.		1R
Sazdice	Búr	15. 04. 2010 20:30 – 21:45	171	I.		< 1R
Salka	Ipeľ	16. 04. 2010 19:30 – 20:30	422	I.		1R

4.5.8 Povodne v máji 2010

Vodnosť tokov vyjadrená priemernými dennými prietokmi bola počas prvej májovej pentády roku 2010 na hydroprognózných stanicích v povodí Ipl'a mierne podpriemerná. Priemerné denné prietoky boli na úrovni 70 až 90 % dlhodobého mesačného normálu určeného podľa obdobia rokov 1961 – 2000. V utorok 4. 5. 2010 sa hodnoty m - denností termínových prietokov (o 06:00 hod.) na hydroprognózných stanicích v povodí Ipl'a pohybovali na úrovni Q_{110d} až Q_{120d} . Charakter a rozloženie nasledujúcich zrážok spôsobili, že sa vytvárali prietokové vlny s viacerými vrcholmi, pričom sa najvyšší vrchol vyskytol v rôznych dňoch. Na Ipli, s výnimkou dolného úseku hlavného toku, nastalo maximum 16. 5. 2010, Ipeľ v úseku od Slovenských Ďarmôt po Salku kulminoval 17. 5. a 18. 5. 2010. Vo vodomernej stanici na Litave v Plášťovciach bol maximálny prietok vyhodnotený ako prietok, ktorý sa môže opakovať priemerne raz za 20 rokov.

Zrážky, ktoré spadli počas prvej májovej pentády 2010 vo východnej časti čiastkového povodia Ipl'a počas prvých šiestich dní, zdvíhali vodné hladiny na všetkých tokoch. Najvýraznejšie vzostupy vodných hladín, pri ktorých vodné stavy prekročili výšky určené pre stupne povodňovej aktivity, sa vyskytovali na vodných tokoch v horných častiach povodia Ipl'a, napr. v Suchej. Suchá kulminovala v Prši 7. 5. 2010 vo večerných hodinách na úrovni 10-dňového prietoku a maximálny vodný stav prekročil výšku stanovenú pre II. stupeň povodňovej aktivity.

Počas druhej májovej dekády sa takmer v celom čiastkovom povodí Ipl'a vyskytli výdatné zrážky. Denné úhrny, ktoré boli v priebehu týchto dní zaznamenávané, boli priestorovo, tak ako celé zrážkové pole, veľmi premenlivé. Vďaka tomu sa vytvorila povodňová situácia s niekoľkými po sebe idúcimi kulmináciami podľa toho, ako sa práve vyvíjala zrážková činnosť na povodí. V hornej časti Ipl'a dosiahli kulminačné prietoky jednotlivých vlín hodnôt maximálne Q_{10d} až 1-ročných prietokov. V Holiši bol pri kulminácii 17. 5. 2010 prekročený vodný stav určený pre II. stupeň povodňovej aktivity, v Prši na Suchej III. stupeň povodňovej aktivity. Na prítokoch v strednej časti Ipl'a (Tisovník, Stará rieka, Krtíš) bola najvýznamnejšia zrážkovo-odtoková epizóda s kulmináciami 16. 5. 2010 vo večerných hodinách. Maximálne vodné stavy prekročili výšky, ktoré sú určené pre I. stupeň povodňovej aktivity v Pôtri na Starej rieke, II. stupeň povodňovej aktivity v Želovciach na Krtíši a III. stupeň povodňovej aktivity v Dolnej Strehovej na Tisovníku. Zodpovedajúce kulminačné prietoky boli na úrovni 1- až 5-ročných prietokov. Na prítokoch v dolnej časti Ipl'a (Krupinica, Litava, Štiavnica) boli evidované dve zrážkovo-odtokové epizódy, pri ktorých maximálne hladiny 14. 5. 2010 v dopoludňajších hodinách prekročili vodné stavy stanovené pre stupne povodňovej aktivity a kulminovali na úrovni prietokov veľkosťou zodpovedajúcich Q_{10d} až $Q_{max.1}$. Významnejšia kulminácia 16. 5. 2010 sa vyskytla v nočných hodinách, kedy bol na Litave v Plášťovciach zaznamenaný kulminačný prietok s pravdepodobnosťou opakovania raz za 20 rokov.

Na hlavnom toku Ipl'a boli na vodomerných stanicích v strednej a dolnej časti zaznamenané kulminačné vodné stavy vyššie ako hladiny zodpovedajúce stupňom povodňovej

aktivity. Dňa 18. 5. 2010 v Slovenských Ďarmotách, vo Vyškovciach aj v Salke predstavoval kulminačný prietok 2-ročnú vodu.

Priestorovo premenlivé a lokálne výdatné zrážky, ktoré sa vyskytli počas poslednej májovej pentády spôsobili povodňovú situáciu na prítokoch horného. Vodné hladiny, ktoré zodpovedajú I., resp. II. stupňu povodňovej aktivity, boli prekročené 30. 5. 2010 v Prši na Suchej. Kulminačné prietoky na Suchej sa počas tejto zrážkovo-odtokovej epizódy pohybovali na úrovni prietokov s pravdepodobnosťou opakovania raz za 1, resp. 2 roky.

Tabuľka 4.33. Kulminácie vo vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a v máji 2010

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	$h_{max.}$	SPA	Prietok vody	
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť
Prša	Suchá	07. 05. 2010 20:00 – 20:30	217	II.	17,850	10d
		13. 05. 2010 00:15 – 02:00	223	II.	18,950	10d
		14. 05. 2010 17:00 – 19:30	225	II.	19,330	10d
		17. 05. 2010 07:00; 08:45	284	III.	32,560	1R
		30. 05. 2010 18:15 – 19:00	246	II.	23,680	1R
Holiša	Ipeľ	17. 05. 2010 04:15 – 06:45	375	II.	62,400	1R
Dolná Strehová	Tisovník	16. 05. 2010 20:00	269	III.	47,640	2R
Pôtor	Stará rieka	16. 05. 2010 19:45 – 20:15	152	I.	17,580	1R
Želovce	Krtíš	16. 05. 2010 21:15 – 22:00	303	II.	49,310	5R
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	18. 05. 2010 08:45 – 09:30	579	II.	207,500	2R
Plášťovce	Krupinica	14. 05. 2010 06:45 – 07:15	318	I.	39,380	10d
		16. 05. 2010 23:30	366	II.	52,220	1R
Plášťovce	Litava	14. 05. 2010 05:30 – 06:00	153	I.	31,500	1R
		16. 05. 2010 22:15 – 23:00	247	III.	71,970	20R
Horné Semerovce	Štiavnica	14. 05. 2010 10:15 – 10:30	362	II.	64,680	1R
		16. 05. 2010 23:00 – 23:15	387	II.	81,380	2R
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	14. 05. 2010 20:00 – 0:15	467	I.	145,800	1R
		18. 05. 2010 02:15 – 12:15	576	III.	257,300	2R
Sazdice	Búr	17. 05. 2010 00:00 – 00:15	216	I.	13,530	2R
Salka	Ipeľ	15. – 16. 05. 2010 18:30 – 02:00	406	I.	143,800	10d
		18. 05. 2010 15:15; 16:45 – 17:00	534	II.	246,000	2R

4.5.9 Povodne v júni 2010

Extrémne májové zrážky, ktoré boli čo do veľkosti mimoriadne nadpriemerné a v niektorých lokalitách až niekoľkonásobne prekročili príslušné mesačné priemery pre mesiac máj a mimoriadne vysoká nasýtenosť všetkých povodí boli základnými prvkami, ktoré spôsobili povodne v júni 2010. V čiastkovom povodí Ipl'a nadobúdal IPZ30 k 1. 6. 2010 hodnoty 55,9 až 87,1 mm. Priemerné denné prietoky na hydroprognózných stanicích predstavovali koncom mája v Holiši v hornej časti Ipl'a 5-násobok dlhodobého mesačného normálu, v strednej časti (Slovenské Ďarmoty) a dolnej časti (Salka) 3-násobok. Dňa 1. 6. 2010 sa hodnoty m - denností termínových prietokov (o 6:00 hod.) na hydroprognózných stanicích v povodí Ipl'a pohybovali na úrovni $Q_{10d} - Q_{30d}$.

V povodí Ipl'a prítoky kulminovali už v nočných hodinách z 1. 6. na 2. 6. 2010 a najmä v ranných hodinách 2. 6. 2010. Maximálne vodné stavy zaznamenané na väčšine vodomerných stanicích prekračovali výšky, ktoré sú stanovené pre III. stupeň povodňovej aktivity. V Plášťovciach na Litave bol zaznamenaný najvýznamnejší kulminačný prietok, ktorého veľkosť približne zodpovedala prietoku s pravdepodobnosťou opakovania raz za 100 rokov (85,34 m³·s⁻¹), v Sazdiciach na Búre raz za 50 rokov, v Dolnej Strehovej na Tisovníku, v Želovciach na Krtíši a v Horných Semerovciach na Štiavnici raz za 20 rokov.

Ipeľ vo svojej hornej časti kulminoval počas 2. 6. 2010, napr. v Holiši v popoludňajších hodinách na úrovni vodného stavu určeného pre III. stupeň povodňovej aktivity a 5-ročného prietoku. Na strednom úseku v Slovenských Ďarmotách ku kulminácii hlavného toku počas tejto prvej júnovej zrážkovo-odtokovej situácie nedošlo. Vplyvom druhej vlny výdatných zrážok došlo k ďalšiemu vzostupu vodnej hladiny práve v čase, kedy by pravdepodobne nastala prvá kulminácia. Na dolnom úseku Ipeľ kulminoval počas večera 2. 6. až rána 3. 6. 2010, vo Vyškovciach (647 cm) i Salke (591 cm) maximálne vodné stavy prekročili výšku zodpovedajúcu III. stupňu povodňovej aktivity. Maximálny prietok zaznamenaný v Salke bol na úrovni 2-ročného prietoku.

Na hlavnom toku sa vplyvom rozsiahlych záplav a rozliatia do inundačných území nevytvorila vlastná postupujúca povodňová vlna. Kulminácie na vodomerných staniách ležiacich na Ipli boli vytvorené a dotované predovšetkým vlnami prichádzajúcimi z prítokov rieky. Na pravostranných prítokoch Ipl'a stekajúcich z Krupinskej vrchoviny a Štiavnických vrchov sa vyskytli kulminácie 4. 6. 2010 v ranných až dopoludňajších hodinách. Na prítokoch v strednej a dolnej časti čiastkového povodia boli prekročené vodné stavy stanovené pre I. až III. stupeň povodňovej aktivity. Vodný stav dosiahol výšku určenú pre III. stupeň povodňovej aktivity v Dolnej Strehovej na Tisovníku, v Želovciach na Krtíši, v Plášťovciach na Krupinici aj na Litave. Kulminačné prietoky zaznamenané v Dolnej Strehovej, Želovciach a Plášťovciach na Litave zodpovedali prietokom s pravdepodobnosťou opakovania priemerne raz za 20 rokov. Maximálne prietoky na ostatných vodomerných staniách boli na úrovni 1- až 5-ročných prietokov.

Vodný tok Suchá, ako jediný ľavostranný prítok na slovenskom úseku Ipl'a, kulminoval 4. 6. 2010 vo večerných hodinách pri vodnom stave na zodpovedajúcom III. stupňu povodňovej aktivity a maximálny prietok bol na úrovni 2-ročného prietoku.

Ipeľ vo svojej hornej časti dosiahol maximálne hladiny 4. 6. 2010 v priebehu dňa. V Holiši kulminoval v podvečerných hodinách, maximálny vodný stav 475 cm prekročil výšku určenú pre III. stupeň povodňovej aktivity a maximálny prietok mal veľkosť prietoku, ktorý môže byť dosiahnutý alebo prekročený priemerne raz za 5 rokov. Na strednom úseku rieky v Slovenských Ďarmotách bola kulminácia zaznamenaná v noci zo 4. 6. na 5. 6. 2010. Maximálny vodný stav 641 cm znamenal prekročenie hladiny III. stupňa povodňovej aktivity. Kulminačný prietok zodpovedal prietoku s pravdepodobnosťou opakovania raz za 20 rokov, pričom veľkosť kulminačného prietoku ovplyvnili povodňové vlny prichádzajúce z prítokov. Na dolnom úseku Ipl'a vo Vyškovciach bol maximálny vodný stav zaznamenaný 5. 6. v ranných hodinách, v Salke až 6. 6. 2010 v nočných hodinách. V oboch prípadoch boli prekročené vodné stavy stanovené pre III. stupeň povodňovej aktivity. V Salke bol kulminačný prietok vyhodnotený prietok, ktorý môže byť dosiahnutý alebo prekročený priemerne raz za 5 rokov.

Tabuľka 4.34 Kulminácie vo vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a v júni 2010

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	$h_{max.}$	SPA	Prietok vody	
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	N-ročnosť
Kalinovo	Ipeľ	02. 06. 2010 04:45 – 07:15	252	III.	50,28	2R
		04. 06. 2010 09:45 – 10:15	235	II.	43,81	2R
Prša	Suchá	02. 06. 2010 12:45	293	III.	34,87	2R
		04. 06. 2010 18:15 – 21:15	301	III.	37,05	2R
Holiša	Ipeľ	02. 06. 2010 16:30 – 17:15	468	III.	102,1	5R
		04. 06. 2010 17:30 – 20:45	475	III.	105,7	5R
Lučenec	Krivánsky potok	02. 06. 2010 00:15	284	II.	53,8	10R
		04. 06. 2010 06:45 – 08:45	258	I.	44,08	5R
Dolná Strehová	Tisovník	01. 06. 2010 22:45 – 23:30	359	III.	92,58	20R
		04. 06. 2010 04:30 – 05:30	347	III.	86,34	20R
Pôtor	Stará rieka	02. 06. 2010 00:30	202	II.	28,8	5R

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	$h_{max.}$	SPA	Prietok vody	
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	N-ročnosť
		04. 06. 2010 05:45 – 06:15	228	II.	34,81	5R
Želovce	Krtíš	02. 06. 2010 00:00	404	III.	76	20R
		04. 06. 2010 06:45	404	III.	76	20R
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	04. – 05. 06. 2010 21:15 – 02:30	641	III.	330	20R
Krupina	Krupinica	01. 06. 2010 23:00	298	II.	56,99	2R
		04. 06. 2010 03:45 – 04:00	232	I.	38,4	1R
Plášťovce	Krupinica	02. 06. 2010 06:30 – 07:30	458	III.	79,18	2R
		04. 06. 2010 08:15 – 09:00	388	III.	58,28	1R
Plášťovce	Litava	02. 06. 2010 04:15 – 05:45	276	III.	85,34	100R
		04. 06. 2010 08:00 – 10:00	246	III.	71,46	20R
H. Semerovce	Štiavnica	02. 06. 2010 04:45 – 06:30	441	III.	126,5	20R
		04. 06. 2010 07:00 – 08:00	398	II.	89,52	5R
Vyškovce	Ipeľ	02. 06. 2010 19:45 – 20:30	647	III.	–	–
		05. 06. 2010 00:30 – 07:00	689	III.	–	–
Sazdice	Búr	02. 06. 2010 09:00 – 10:00	330	III.	31,22	50R
		06. 06. 2010 05:45	236	II.	16,51	2R
Salka	Ipeľ	03. 06. 2010 09:45	591	III.	328	2R
		04. 06. 2010 20:45 – 21:00; 23:00 – 23:45:	652	III.	422	5R

Po niekoľkých bezzrážkových dňoch pokračovalo daždivé júnové počasie aj počas druhej a tretej dekády júna 2010. Zrážky sa vyskytovali vo forme trvalého intenzívneho dažďa, prehánok a tiež búrok. Lokálne extrémne vysoké denné úhrny zrážok, ktoré spadli 20. 6. 2010 vo východnej časti čiastkového povodia Ipl'a, spôsobili mimoriadnu odtokovú situáciu na prítokoch stredného Ipl'a, na Krivánskom potoku, Tisovníku, Starej rieke a Krtíši. Samotné prítoky reagovali na intenzívne zrážky rýchlym a výrazným vzostupom už 20. 6. 2010 vo večerných hodinách. Na Tisovníku v Dolnej Strehovej stúpol vodný stav o 235 cm počas 2 hodín a 15 minút, zo stavu 28 cm o 21. hodine na 263 cm o 23. hodine a 15. minútach a na Krtíši v Želovciach o 333 cm počas 5 hodín a 45 minút. Vo vodomerných stanicách na sledovaných prítokoch kulminovali vodné toky počas noci a skorého rána z 20. 6. na 21. 6. 2010. Maximálne vodné stavy prekročili hladiny, ktoré sú stanovené pre II. a III. stupeň povodňovej aktivity. Kulminačný prietok v Lučenci na Krivánskom potoku mal veľkosť prietoku s priemernou pravdepodobnosťou opakovania raz za 20 rokov a v Želovciach na Krtíši raz za 10 rokov. Priebeh vodnej hladiny na hlavnom toku v Slovenských Ďarmotách ovplyvnili výdatné zrážky, ako aj situácia v povodí nad vodomerným profilom. Po rýchlom vzostupe, spôsobenom odtokom z intenzívnych zrážok, došlo po prechodnom poklese k opätovnému vzostupu vodnej hladiny, tentoraz vplyvom odtokovej vlny postupujúcej po Ipli. Ipeľ v Slovenských Ďarmotách kulminoval v nočných hodinách 22. 6. 2010 na úrovni 1-ročnej vody, pričom maximálny vodný stav prekročil hladinu stanovenú pre I. stupeň povodňovej aktivity.

4.5.10 Povodne v lete a na jeseň 2010

V priebehu augusta 2010 sa v čiastkovom povodí Ipl'a vyskytli dve mimoriadne zrážkovo odtokové situácie, počas ktorých boli na prítokoch ako aj na hlavných tokoch prekročené vodné stavy zodpovedajúce stupňom povodňovej aktivity.

Prvá zrážkovo odtoková epizóda v dňoch 6. 8. a 7. 8. 2010 zasiahla prítoky v dolnej časti povodia Ipl'a, najmä vodný tok Búr. Tejto povodňovej situácii predchádzal ešte prechodný výrazný vzostup hladiny na Suchej v Prši, v hornej časti Ipl'a. Ľavostranný prítok Ipl'a reagoval na intenzívne zrážky konvektívneho charakteru, ktoré 4. 8. 2010 spadli v centrálnej časti

Juhoslovenskej kotliny. V Prši bol počas kulminácie prevýšený vodný stav prislúchajúci I. stupňu povodňovej aktivity a zodpovedajúci kulminačný prietok bol na úrovni Q_{10d} .

Povodňovú situáciu na prítokoch dolného Ipl'a spôsobili výdatné zrážky, ktoré spadli 6. 8. 2010 a zasiahli juhozápadnú časť banskobystričského regiónu. Výrazné vzostupy prietokov a hladín boli zaznamenané aj na ostatných vodných tokoch v tejto oblasti, ale iba na vodnom toku Búr boli počas kulminácií vo večerných až skoro ranných hodinách zo 6. 8. na 7. 8. 2010 prekročené vodné stavy zodpovedajúce I. alebo II. stupňu povodňovej aktivity. Maximálne prietoky mali pravdepodobnosť dosiahnutia alebo prekročenia priemerne raz za 2 roky.

V priebehu nasledujúcich niekoľkých dní prevládala v čiastkovom povodí Ipl'a ustálenosť až mierny pokles vodných hladín. Ďalšia vlna konvektívnych, lokálne veľmi intenzívnych a výdatných zrážok, ktoré zasiahli Slovensko 15. 8. 2010 najmä v priebehu dňa, spôsobila vzostupy vodných hladín na všetkých tokoch. Na prítokoch v strednej a dolnej časti čiastkového povodia Ipl'a (Veľký potok, Litava, Búr) boli zaznamenané významné N-ročné kulminačné prietoky, ktorých priemerná doba opakovania bola v Plášťovciach na Litave raz za 2 roky, v Kosihách nad Ipl'om na Veľkom potoku a v Sazdiciach na Búre raz za 1 rok. V Plášťovciach na Litave, v Horných Semerovciach na Štiavnici a v Sazdiciach na Búre boli prevýšené vodné stavy stanovené pre I. stupeň povodňovej aktivity. Na prítokoch v strednej a dolnej časti povodia Ipl'a boli maximálne vodné stavy zaznamenané vo večerných až skorých ranných hodinách 16. 8. a 17. 8. 2010. Počas kulminácií boli na 4 vodomerných stanicích prekročené vodné stavy zodpovedajúce stupňom povodňovej aktivity. Vodné stavy určené pre III. stupeň povodňovej aktivity boli prekročené v Plášťovciach na Litave a v Horných Semerovciach na Štiavnici. V týchto vodomerných stanicích a tiež na Veľkom potoku v Kosihách nad Ipl'om dosiahli kulminačné prietoky veľkosti, ktoré môžu byť dosiahnuté alebo prekročené priemerne raz za 20 rokov. V samotnej rieke Ipeľ boli pozorované hladiny zodpovedajúce stupňom povodňovej v jej dolnej časti. Vo Vyškovciach bol 17. 8. 2010 o 7.hod. zaznamenaný maximálny vodný stav 454 cm, čím bol o 34 cm prekročený vodný stav stanovený pre I. stupeň povodňovej aktivity.

V hornej časti povodia Ipl'a sa v auguste 2010 vyskytli významné kulminačné prietoky na prítokoch Suchá a Krivánsky potok. Ako 2-ročný prietok bol vyhodnotený kulminačný prietok v Mýtnej nad VN na Krivánskom potoku. V Prši na Suche bol kulminačný prietok na úrovni Q_{10d} .

Tabuľka 4.35. Kulminácie vo vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a od konca júna do konca augusta 2010

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	$h_{max.}$	SPA	Prietok vody	
			[cm]		[$m^3 \cdot s^{-1}$]	N-ročnosť M-dennosť
Lučenec	Krivánsky p.	21. 06. 2010 07:30	319	III.	68,370	20R
Dolná Strehová	Tisovník	20. 06. 2010 23:15	263	III.	45,010	1R
Pôtor	Stará rieka	21. 06. 2010 04:00	210	II.	30,640	5R
Želovce	Krtíš	21. 06. 2010 03:00 – 04:00	363	III.	65,630	10R
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	22. 06. 2010 23:00	525	I.	116,000	1R
Prša	Suchá	05. 08. 2010 12:00	174	I.	11,770	10d
Sazdice	Búr	06. 08. 2010 21:00	239	II.	16,980	2R
Prša	Suchá	17. 08. 2010 08:00 – 09:00	157	I.	10,070	10d
Mýtne nad VS	Krivánsky p.	16. 08. 2010 16:30	80	–	11,800	2R
Kosihy nad Ipl'om	Veľký p.	15. 08. 2010 14:00	130	–	7,900	1R
		16. 08. 2010 19:30	231	–	24,400	20R
Plášťovce	Krupinica	16. 08. 2010 21:00	324	II.	41,160	10d
Plášťovce	Litava	15. 08. 2010 15:00	177	I.	41,340	2R
		16. 08. 2010 21:00	244	III.	70,540	20R
	Štiavnica	16. 08. 2010 00:00	270	I.	31,800	10d

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	h _{max.}	SPA	Prietok vody	
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť
Horné Semerovce		17. 08. 2010 00:00 - 01:00	431	III.	117,6	20d
Vyškovce nad Ipl'om	Ipeľ	17. 08. 2010 07:00 - 08:00	454		-	1R
Sazdice	Búr	15. 08. 2010 21:00	174	I.	8,068	1R
		16. 08. 2010 20:00	204	I.	11,830	2R

Celý hydrologický rok 2010 bol mimoriadne vlhký a od jeho začiatku sa takmer v každom mesiaci vyskytovali mimoriadne zrážkovo-odtokové situácie, čoho následkom bola veľmi vysoká nasýtenosť povodí. Preto aj úhrny zrážok, ktoré neboli veľmi vysoké a intenzívne, napríklad v druhej polovici septembra a v októbri, spôsobovali výrazné vzostupy vodných hladín s dosiahnutím a prekročením vodných stavov zodpovedajúcich stupňom povodňovej aktivity. Zrážky 10. 9. a 11. 2010 spôsobili rýchly vzostup vodných hladín najmä na menších tokoch. Na prítokoch Ipl'a boli na troch vodomerných staniách prekročené vodné stavy určené pre stupne povodňovej aktivity (Sazdice – Búr, Horné Semerovce – Štiavnica, Prša – Suchá). Jednotlivé vodné toky kulminovali prevažne vo večerných až nočných hodinách z 11. 9. na 12. 9. 2010, podľa toho ako postupne ustávala zrážková činnosť počas popoludňajších až nočných hodín 11. 9. 2010. V Sazdiciach kulminoval Búr na úrovni 2-ročnej vody. Na ostatných tokoch, kde boli prekročené stupne povodňovej aktivity, boli zaznamenané maximálne prietoky s pravdepodobnosťou opakovania raz za rok.

Vďaka daždivému charakteru počasia v druhej a v poslednej pentáde septembra boli na tokoch vo viacerých vodomerných staniách zaznamenané vlny, ktorých kulminácie dosiahli alebo prekročili vodné stavy zodpovedajúce I. stupňu povodňovej aktivity; konkrétne 17. 9. 2010 na prítokoch Ipl'a (Suchá, Búr) a od 26. 9. do 28. 9. 2010 na prítokoch Ipl'a (Krtíš, Litava).

Tabuľka 4.36. Kulminácie vo vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a v septembri a októbri 2010

Stanica	Vodný tok	Čas kulminácie	h _{max.}	SPA	Prietok vody	
			[cm]		[m ³ ·s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť
Sazdice	Búr	11. 09. 2010 19:00 – 19:30	213	I..	13,100	2R
H. Semerovce	Štiavnica	11. 09. 2010 22:00	373	II..	66,390	1R
Prša	Suchá	12. 09. 2010 03:45	265	III..	26,580	1R
Želovce	Krtíš	27. 09. 2010 00:30 – 01:00	218	I..	28,130	1R
Plášťovce	Litava	27. 09. 2010 04:00 – 04:30	141	I..	26,730	10d
Bretka	Muráň	27. 09. 2010 05:00 – 05:15	183	I..	21,110	10d
Prša	Suchá	06. 10. 2010 00:45 – 01:30	215	II..	14,520	10d
Horné Semerovce	Štiavnica	05. 10. 2010 18:15 – 18:30	312	I..	37,860	10d
Sazdice	Búr	17. 09. 2010 15:45 – 16:15	190	I..	10,030	1R
Prša	Suchá	17. 09. 2010 18:45	179	I..	8,862	10d

Frontálny systém zo dňa 22. 11. 2010 dodal do povodí nasýtených predchádzajúcou zrážkovou činnosťou ďalšie množstvo vody a vodné stavy tokov čiastkového povodia Ipl'a opäť prekračovali výšky, ktoré sú určené pre stupne povodňovej aktivity. Iba v priebehu 22. 11. 2010 spadlo v povodí Ipl'a 46 mm zrážok. V utorok 23. 11. 2010 bol na Štiavnici prekročený vodný stav určený pre III. stupeň povodňovej aktivity a stav určený pre I. stupeň povodňovej aktivity bol zaznamenaný na Ipli a Starej rieke. Najdlhšia doba opakovania výskytu prietoku vody bola dosiahnutá na Štiavnici (raz za 20 až 50 rokov) a Štítniku (raz za 10 až 20 rokov). Na prítokoch

Ipl'a Suchá, Krupinica, Tisovník a Búr bola doba opakovania kulminačného prietoku vody prietoku vyhodnotená na častejší výskyt ako raz za 5 rokov.

Atmosférické zrážky vo forme snehu, ktoré sa vyskytli 26. a 27. 11. 2010 a ktorých dvojdňový úhrn bol väčšinou do 10 mm, ojedinele do 15 mm, vytvorili vo všetkých povodiach súvislú snehovú pokrývku. Na prechodné oteplenie a tekuté zrážky, ktoré spadli v podvečerných až nočných hodinách 28. 11. 2010 reagovali vodné toky nasledujúci deň prudkým vzostupom vodných hladín a následným prekročením hladín zodpovedajúcich stupňom povodňovej aktivity na viacerých vodomerných staniciach. Kulminácie na vodných tokoch nastávali v priebehu 29. 11. a v ranných hodinách nasledujúci deň, 30. 11. 2010. Na Búre vodný stav vystúpil na úroveň stanovenú pre III. stupeň povodňovej aktivity, pričom bol dosiahnutý 10-ročný prietok. Na Ipli, Sucheji, Krtíši a Štiavnici boli dosiahnuté a prekročené vodné stavy určené II. stupne povodňovej aktivity. Na žiadnej stanici nebol prekročený 5-ročný maximálny prietok.

Ďalšia vlna zrážok padla vo viacerých povodiach v období od 6. do 11. 12. 2010. Dňa 7. 12. 2010 kulminovala Štiavnica a Búr.

4.5.11 Povodne pred koncom roku 2010

Na začiatku boli najvyššie zrážkové úhrny zaznamenané 25. 12. 2010, kedy zrážky menili svoje skupenstvo z kvapalného skupenstva na tuhé. Na Sucheji a Štiavnici bol dosiahnutý II. stupeň povodňovej aktivity. Vodné stavy stanovené pre I. stupeň povodňovej aktivity boli pozorované na viacerých vodných tokoch v povodí Ipl'a. Kulminačné prietoky na vodomerných staniciach, v ktorých boli zaregistrované hladiny zodpovedajúce stupňom povodňovej aktivity, boli na úrovni kulminačných prietokov s pravdepodobnosťou opakovania maximálne raz za rok, alebo raz za 2 roky.

4.5.12 Povodne v roku 2011

Rok 2011 bol v povodí Ipl'a zrážkovo podnormálny. Ročný úhrn atmosférických zrážok pre celé povodie dosiahol 504 mm, čo predstavuje 80 % normálu (1961 – 1990) a deficit zrážok -126 mm.

Zrážková činnosť na začiatku kalendárneho roka bola nevýrazná a oba zimné mesiace, január a február, skončili v povodí Ipl'a ako zrážkovo podnormálne s deficitom atmosférických zrážok. V dôsledku intenzívnej frontálnej činnosti koncom druhej marcovej dekády bol prvý jarný mesiac zrážkovo nadnormálny. Nielen v povodí Ipl'a boli v období 14. až 18. 3. zaznamenané pomerne výdatné zrážky, ktorých päťdňový úhrn v niektorých zrážkomerných staniciach výrazne prekročil hodnotu marcového normálu. Nedostatok atmosférických zrážok sa prejavil v nasledujúcich dvoch mesiacoch. Apríl bol v povodí Ipl'a zrážkovo silno podnormálny a máj prevažne podnormálny s deficitom zrážok -31 mm, resp. -22 mm.

V júni dosiahol priemerný mesačný úhrn na povodie 1,27-násobku dlhodobého normálu. Intenzívne zrážky búrkového charakteru boli zaznamenané najmä v prvej júnovej dekáde. V júli sa intenzívna zrážková činnosť sústredila hlavne v druhej polovici mesiaca, kedy boli zaznamenávané výdatné zrážky. Ich priestorové a časové rozloženie bolo v dôsledku búrkového charakteru týchto zrážok veľmi nerovnomerné. Mesačný úhrn atmosférických zrážok na povodie mal hodnotu 138 mm, čo predstavuje 229 % júlového normálu a nadbytok zrážok +78 mm. Mesiac júl bol v povodí Ipl'a zrážkovo silne až mimoriadne nadnormálny.

Nasledujúce mesiace boli zrážkovo podnormálne (august, október) až silne podnormálne (september). V auguste a v októbri predstavoval mesačný úhrn zrážok na povodie 49 %, resp. 43 % normálu, v septembri dokonca iba 4 % normálu. Situácia s nedostatkom

zrážok vyvrcholila v novembri, kedy v niektorých zrážkomerných staniaciach v povodí (napr. Slovenské Ďarmoty) nebol zaznamenaný ani jeden deň so zrážkami a v ostatných len niekoľko zrážkových dní s nemerateľnými alebo slabými zrážkami (úhrny do 1 mm).

V decembri spadlo v povodí Ipl'a v priemere 58 mm zrážok, čo predstavuje 120 % normálu a nadbytok zrážok +10 mm.

Kalendárny rok 2011 ako celok bol v povodí Ipl'a z hľadiska vodnosti tokov mierne podpriemerný. Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniaciach pohybovali v rozmedzí 91 až 93 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$. Pri pohľade na ročný chod vodných stavov ako aj prietokov je zrejma ich výrazná časová variabilita, najmä v prvej polovici roka.

Mimoriadne vysoká vodnosť začiatkom kalendárneho roka bola podmienená doznievaním povodňovej situácie na tokoch v povodí Ipl'a v poslednej decembrovej dekáde 2010. Prechodné oteplenie v druhej januárovej dekáde, spolu s málo výdatnými úhrnmi atmosférických zrážok, spôsobili topenie sa snehovej pokrývky a následne na tokoch prechodné vzostupy vodných hladín. V hydroprognózných staniaciach neboli dosiahnuté stupne povodňovej aktivity a kulminačné prietoky zodpovedali 10-dňovým prietokom. V dôsledku uvedených skutočností bola v januári vodnosť tokov v povodí Ipl'a mimoriadne nadpriemerná.

V januári a vo februári ovplyvňovali priebehy vodných hladín ľadové úkazy – najmä ľad pri brehu.

V druhej polovici druhej marcovej dekády sa na celom území Slovenska vyskytli trvalé zrážky, ktoré boli v našom regióne, najmä na juhu, pomerne výdatné. S ohľadom na situáciu v povodí Ipl'a – zvýšená nasýtenosť povodí po predchádzajúcom topení sa snehu a v hĺbke premrznutá pôda, vyvolali tieto zrážky odtokovú odozvu v podobe rýchlych vzostupov a na niektorých tokoch aj následných prekročení vodných hladín, zodpovedajúcich stupňom povodňovej aktivity.

Deficit atmosférických zrážok v nasledujúcich mesiacoch sa prejavil aj vo vodnosti tokov v našom regióne. Priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniaciach v povodí Ipl'a boli v apríli na úrovni 55 až 60 %, v máji 48 až 58 % a júni 51 až 56 % príslušných dlhodobých priemerných mesačných prietokov. Výdatnejšie úhrny atmosférických zrážok konvektívneho charakteru počas leta, najmä v júni, spôsobovali prechodné, lokálne, ale nie významné vzostupy vodných hladín. V dôsledku toho je možné vodnosť tokov v povodí Ipl'a v júni a auguste charakterizovať ako priemernú až mierne nadpriemernú. Od septembra do konca kalendárneho roka sa na tokoch prejavoval deficit atmosférických zrážok. Vodnosť tokov tak bola v povodí Ipl'a podpriemerná až mimoriadne podpriemerná. Priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniaciach dosahovali v septembri 59 až 87 %, októbri 28 až 37 %, novembri 17 až 31 % a v decembri 27 až 29 % príslušných dlhodobých priemerných mesačných prietokov.

Počas decembra sa na tokoch začali objavovať ľadové úkazy – ľadová triešť a ľad pri brehu, ktoré však ešte neboli trvalé.

4.5.13 Povodne v marci 2011

V druhej polovici druhej marcovej dekády sa na celom území Slovenska vyskytli trvalé zrážky, ktoré boli v našom regióne, najmä na juhu, pomerne výdatné. S ohľadom na situáciu v povodiach Hrona, Ipl'a a Slanej – zvýšená nasýtenosť povodí po predchádzajúcom topení sa snehu, v hĺbke premrznutá pôda a na hornom Hrone existujúce snehové zásoby a výskyt ľadových úkazov na menších tokoch, vyvolali tieto zrážky odtokovú odozvu v podobe rýchlych

vzostupov a na niektorých tokoch aj následných prekročení vodných hladín, zodpovedajúcich stupňom povodňovej aktivity.

Cez víkend 12. a 13. 3. sa nad Čiernomorskou oblasťou nachádzala tlaková výš a po jej zadnej strane k nám prúdil teplý vzduch od juhu. Začiatkom nasledujúceho týždňa do našej oblasti prúdil od juhozápadu po prednej strane nevýraznej brázdy nízkeho tlaku vzduchu teplý, a aj pomerne vlhký vzduch. Súčasne nad Škandináviou zmohutnela tlaková výš, ktorá 15. 3. svojím južným okrajom ovplyvňovala počasie aj u nás. Nad Pyrenejami a západným Stredomorím sa 16. 3. prehĺbila tlaková níz, po prednej strane ktorej začal nad Slovensko od juhozápadu až juhu opäť prúdiť teplý a vlhký vzduch. Spomínaná tlaková níz sa v ďalších dňoch pomaly premiestňovala cez Alpy ďalej smerom na severovýchod a svojím frontálnym systémom ovplyvňovala počasie na Slovensku 17. a 18. 3. V týchto dňoch sme zaznamenali aj pomerne výdatné zrážky - miestami, najmä v južnej polovici nášho územia, spadlo 30 až 60 mm dažďa, ojedinele dokonca aj viac. 19. 3. sa tlaková níz nad strednou Európou vyplnila a od západu sa v chladnom vzduchu do karpatskej oblasti začal premiestňovať výbežok tlakovej výše, ktorá v nasledujúcich dňoch ovplyvňovala počasie u nás.

Mesiac marec 2011 ako celok bol na Slovensku zrážkovo prevažne normálny. V Banskobystrickom kraji boli mesačné úhrny atmosférických zrážok normálne až nadnormálne, na Horehroní, v Podpoľaní a v povodí Ipl'a silne nadnormálne. Mesačné úhrny atmosférických zrážok boli priestorovo veľmi nerovnomerne rozložené a pohybovali sa od 29 do 101 mm, čo predstavuje 85 až 207 % normálu. Maximálne denné úhrny atmosférických zrážok boli zaznamenané 17. 3., kedy sme v Lome nad Rimavicou namerali 72,2 mm, v Detvianskej Hute 76,5 mm a na Králikoch 78 mm zrážok.

Tabuľka 4.37. Denné úhrny zrážok [mm] vo vybraných zrážkomerných staniách čiastkového povodia Ipl'a v období od 14. 3. do 18. 3. 2011 a ich porovnanie s marcovým normálom

Stanica	Tok, povodie	14. 3.	15. 3.	16. 3.	17. 3.	18. 3.	Σ [mm]	% N _{III} . 1961-1990
Krná	Ipeľ	0,6	2,9	1,9	45,7	5,9	57,0	135
Budiná	Ipeľ	4,2	0,0	15,5	51,2	4,1	75,0	178
Lučenec	Ipeľ	1,2	0,0	2,6	25,4	5,8	35,0	99
Horný Tisovník	Ipeľ	4,7	-	4,7	36,2	5,3	50,9	122
Luboreč	Ipeľ	1,7	-	8,6	33,7	6,7	50,7	137
Sucháň	Ipeľ	2,5	-	8,5	42,5	7,0	60,5	155
Dol. Plachtince	Ipeľ	2,5	-	8,8	29,2	7,0	47,5	151
Čelovce	Ipeľ	1,0	-	16,4	33,2	5,0	55,6	157
Vinica	Ipeľ	2,3	-	17,3	28,9	3,7	52,2	151
Senohrad	Ipeľ	4,4	0,0	4,7	38,3	6,3	53,7	137
Banská Štiavnica	Ipeľ	7,1	0,1	10,9	26,0	1,3	45,4	98
Svätý Anton	Ipeľ	2,3	0,5	15,0	29,4	2,4	49,6	117
Beluj	Ipeľ	6,2	-	18,0	32,5	5,5	62,2	130

Nasýtenosť povodí pred výskytom príčinnej zrážky (17. 3.) bola v dôsledku topenia sa snehových zásob, premrzutej pôdy v hĺbke niekoľkých centimetrov pod povrchom a predchádzajúcich trojdňových zrážok (14. až 16. 3.) zvýšená. Vodnosť tokov 17. 3. o 6:00 hod. sa pohybovala na úrovni prietokov s m-dennosťou Q_{m70} až Q_{m130} na Hrone, Q_{m80} až Q_{m100} na Ipl'i, Q_{m110} až Q_{m150} na Slanej a Q_{m80} až Q_{m110} na Rimave.

Vplyvom zvýšenej nasýtenosti povodí, premrzutej pôdy a intenzívnejším zrážkam boli zaznamenané výrazné vzostupy vo všetkých povodiach už 17. marca v popoludňajších hodinách. Kulminácie prebehli počas 18. marca, len dolné časti povodí kulminovali v ďalších dňoch.

Marcové povodňové vlny, ktoré boli ovplyvnené aj topením sa snehu najmä v stredných polohách, boli nezvyčajne „štíhle“ s krátkym trvaním a nie veľmi významným objemom, čo bolo ovplyvnené pre marec netypicky nízkymi zásobami vody v snehovej pokrývke. Hladiny, zodpovedajúce 1. až 3. stupňom povodňovej aktivity, boli dosiahnuté a prekročené vo všetkých povodiach za menej ako 48 hodín.

V povodiach Ipl'a a Slanej maximálne hladiny zodpovedali hodnotám 1. a 2. SPA a len ojedinele prekročili hodnoty 3. SPA. Kulminačné prietoky dosiahli väčšinou hodnoty prietokov, vyskytujúcich sa priemerne raz za 2 roky, len v dvoch vodomerných staniách, kde boli prekročené hladiny, zodpovedajúce 3. SPA – v Dolnej Strehovej na Tisovníku v povodí Ipl'a a vo Vlkyni na Rimave v povodí Slanej – hodnoty kulminačných prietokov dosiahli takmer hodnoty prietokov vyskytujúcich sa priemerne raz za 5 rokov. Vo Vlkyni na Rimave bol zaznamenaný aj jeden z najvýraznejších vzostupov tejto povodňovej epizódy, keď hladina stúpila o 322 cm za 35 hodín a o 9 cm prekročila hodnotu 3. SPA. Najväčšie vzostupy, o viac ako 330 cm, boli zistené v povodí Ipl'a vo vodomerných staniách Holiša a Slovenské Ďarmoty. V Dolnej Strehovej na Tisovníku hladina stúpila o 260 cm, kulminovala pri H_k -18.3.2011/14:00 = 286 cm, čím o 36 cm prekročila hodnotu hladiny, zodpovedajúcu 3. SPA.

Tabuľka 4.38. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a v marci 2011

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H_{\max} [cm]	Q_{\max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť, M-dennosť	SPA
Kalinovo	Ipeľ	18. 3. 2011	10:00-10:45	214	37,83	1	II.
Prša	Suchá	18. 3. 2011	11:00-13:45	222	15,86	10 d	II.
Holiša	Ipeľ	18. 3. 2011	17:00	371	60,96	1	II.
Dolná Strehová	Tisovník	18. 3. 2011	14:00-14:30	286	62,17	< 5	III.
Pôtor	Stará rieka	18. 3. 2011	8:45	178	23,32	2	II.
Želovce	Krtíš	18. 3. 2011	2:30-3:15	259	37,86	2	II.
		18. 3. 2011	15:15-15:30	261	38,36	2	II.
Slov. Ďarmoty	Ipeľ	20. 3. 2011	12:00; 13:00	503	89,40	10 d	I.
Plášťovce	Litava	18. 3. 2011	18:30	161	34,71	1	I.
Horné Semerovce	Štiavnica	18. 3. 2011	15:00-16:15	343	49,67	< 1	II.
Vyškovce	Ipeľ	18. - 19. 3. 2011	21:15-0:00	435	-	-	I.
		22. 3. 2011	4:00-8:45	448	-	-	I.
Sazdice	Búr	18. 3. 2011	16:15-17:15	169	5,644	10 d	I.
Salka	Ipeľ	22. 3. 2011	20:45-22:45	403	134	10 d	I.

Vplyvom zvýšenej nasýtenosti povodí, zásob vody v snehovej pokrývke, premrznutéj pôdy a intenzívnych zrážok vo forme dažďa boli v polovici marca zaznamenané výrazné vzostupy vodných hladín s dosiahnutím a prekročením hladín, zodpovedajúcich stupňom povodňovej aktivity v povodiach Hrona, Ipl'a aj Slanej. Marcové povodňové vlny, ktoré boli ovplyvnené aj topením sa snehu najmä v stredných polohách, boli nezvyčajne „štíhle“ s krátkym trvaním a nie veľmi významným objemom, čo bolo ovplyvnené na marec netypicky nízkymi zásobami vody v snehovej pokrývke.

4.5.14 Povodne v júli 2011

Veľmi premenlivé, teplotne aj zrážkovo, júlové počasie na Slovensku vyvrcholilo v povodí Hrona a Ipl'a v druhej polovici mesiaca lokálnymi prívalovými povodňami.

Dňa 17. 7. sa nad Britskými ostrovmi prehlbovala tlaková níz. Po jej prednej strane začal nad Slovensko od juhozápadu prúdiť teplý vzduch. Súčasne sa nad strednou Európou rozprestieralo nevýrazné tlakové pole. V ňom sa nad naším územím 19. 7. vlnil ďalší studený front, v súvislosti s ktorým sa na Slovensku 19. až 21. 7. vyskytovali intenzívne búrky aj s krupobitím a lokálnymi prívalovými povodňami.

Samostatná tlaková níž, ktorá sa na spomínanom fronte prehĺbila, postupovala 20. 7. cez Slovensko smerom na severovýchod. V jej tyle k nám od západu až severozápadu začal prúdiť chladný a vlhký vzduch. Stred spomínanej tlakovej níže sa v ďalších dňoch premiestňoval z Poľska nad južnú Škandináviu.

V dňoch 23. a 24. 7. sa z oblasti východných Álp a Balkánu presúvala nad Slovensko frontálna vlna, ktorá ovplyvňovala počasie u nás ešte i nasledujúci deň.

Počasia v júli 2011 bolo z pohľadu atmosférických zrážok veľmi premenlivé. Mesačné úhrny dosahovali v priemere 1,5 až 2,5-násobok dlhodobého zrážkového normálu pre tento mesiac. Najvyššie úhrny boli zaznamenané na väčšine stredného a východného Slovenska, kde boli úhrny až 2,5-násobne vyššie, ako je spomínaný dlhodobý priemer. Zrážky spadli hlavne v podobe prehánok a búrok, ale vyskytli sa aj dni s trvalým dažďom. Konvektívne zrážky (prehánky, búrky) však prevažovali. Priestorový mesačný úhrn zrážok pre celé územie Slovenska dosiahol 173 mm, čo je 192 % dlhodobého mesačného normálu.

V povodiach Hrona, Ipl'a a Slanej sa mesačné úhrny zrážok na klimatologických staniách pohybovali od 81 mm v Dolných Plachtinciach (Ipeľ) do 245,3 mm na Chopku. Mesačné úhrny tak predstavovali 145 % až 243 % dlhodobého júlového normálu. Júlový úhrn zrážok v Telgárte bol druhý najvyšší júlový úhrn od roku 1961, na Chopku, Sliachi a v Boľkovciach piaty najvyšší.

Tabuľka 4.39. Denné úhrny zrážok [mm] vo vybraných zrážkomerných staniách čiastkového povodia Ipl'a v období od 18. 7. do 20. 7. 2011 a ich porovnanie s júlovým normálom

Stanica	Tok, povodie	18. 7.	19. 7.	20. 7.	Σ [mm]	% N_{VII} 1961-1990
Budiná	Ipeľ	9,2	83,2	11,2	103,6	1,52
Ábelová	Ipeľ	9,6	88,7	19,3	117,6	-
Svätý Anton	Ipeľ	18,7	28,5	58,5	105,7	1,60

Vodnosť tokov 18. 7. o 6:00 hod. bola s ohľadom na ročné obdobie normálna, iba na hornom Hrone mierne zvýšená. Pohybovala sa na úrovni prietokov s m-dennosťou $Q_{m130} - Q_{m150}$ na hornom Hrone, $Q_{m250} - Q_{m260}$ na strednom a dolnom Hrone, $Q_{m240} - Q_{m290}$ na Ipli, $Q_{m270} - Q_{m330}$ na Slanej a Rimave.

Tabuľka 4.40. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a v júli 2011

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H_{max} [cm]	Q_{max} [$m^3 \cdot s^{-1}$]	N-ročnosť, M-dennosť	SPA
Horné Semerovce	Štiavnica	20. 7. 2011	18:30-18:45	273	29,49	10 d	I.

Intenzívne prehánky a búrky v druhej polovici júla zasiahli najmä povodie horného Hrona, ale aj povodie Ipl'a, kde výrazne ovplyvnili hydrologickú situáciu a boli hlavnou príčinou povodňovej situácie.

4.5.15 Povodne v roku 2012

Kalendárny rok 2012 bol v povodí Ipl'a zrážkovo normálny. Ročný úhrn atmosférických zrážok na povodie dosiahol 627 mm, čo je takmer hodnota normálu (1961 – 1990) a deficit zrážok -3 mm.

Priestorové a časové rozloženie atmosférických zrážok počas celého roka bolo nerovnomerné. Striedali sa mesiace, ktoré boli z pohľadu atmosférických zrážok extrémne – na jednej strane mesiace s výrazným deficitom a na strane druhej mesiace s významným prebytkom atmosférických zrážok.

Kalendárny rok 2012 ako celok bol v povodí Ipl'a z hľadiska vodnosti tokov výrazne podpriemerný. Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniách pohybovali v rozmedzí 22 – 26 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$.

Počas celého roka 2012 sa v povodí Ipl'a nevyskytla povodňová situácia. Priemerné mesačné prietoky boli vo všetkých hydroprognózných staniách podpriemerné až mimoriadne podpriemerné.

Od druhej polovice januára boli priebehy vodných hladín ovplyvňované ľadovými úkazmi. Vplyvom dlhšie trvajúceho, veľmi chladného počasia vo februári, bol v hydroprognózných staniách v povodí, takmer počas celého mesiaca, pozorovaný celkový zámrz toku. Priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniách dosahovali v januári na Ipli 28 – 37 % $Q_{ma-1/1961-2000}$ a vo februári 18 – 25 % $Q_{ma-2/1961-2000}$.

Zásoby vody v snehovej pokrývke naakumulované počas zimných mesiacov vytvorili základný predpoklad pre vznik jarného odtoku. V dôsledku prevládajúcich meteorologických podmienok (prechody frontálnych systémov spojené so silným vetrom, vysoká teplota vzduchu, ale najmä chýbajúce zrážky) sa však jarný odtok nevytvoril. Chýbajúci jarný odtok, spolu s významným deficitom zrážok v jarnom období, priamo ovplyvnili vodnosť tokov počas nasledujúcich mesiacov. Priemerné mesačné prietoky sa v hydroprognózných staniách v povodí Ipl'a pohybovali v marci na úrovni 16 – 23 %, v apríli 15 – 18 %, v máji 14 – 16 % a v júni 10 – 14 % príslušných dlhodobých priemerných mesačných prietokov.

Zrážkovo premenlivé počasie prevládalo v júli. Výdatnejšie úhrny atmosférických zrážok konvektívneho charakteru spôsobovali prechodné, lokálne, ale nie výrazné vzostupy vodných hladín, preto bola vodnosť tokov aj v júli v hydroprognózných staniách v povodí podpriemerná, aj keď v porovnaní s predchádzajúcimi mesiacmi mierne zvýšená (29 – 33 % $Q_{ma-7/1961-2000}$). Z hľadiska vodnosti tokov bola podobná situácia aj v auguste (26 – 32 % $Q_{ma-8/1961-2000}$), hoci bol zaznamenaný priemerný deficit zrážok -54 mm. Augustový deficit ovplyvnil vodnosť tokov aj v septembri, kedy bola vodnosť opäť výrazne podpriemerná (21 – 22 % $Q_{ma-9/1961-2000}$).

Posledné tri mesiace kalendárneho roka boli zrážkovo bohatšie. Viac ako dvojnásobok zrážkového normálu spadol v povodí v októbri, väčšina však koncom mesiaca. Táto skutočnosť ovplyvnila vodnosť tokov aj v nasledujúcom mesiaci, novembri. Napriek tomu priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniách v povodí Ipl'a dosahovali v októbri 28 – 36 % $Q_{ma-10/1961-2000}$ a v novembri 39 – 50 % $Q_{ma-11/1961-2000}$.

V dôsledku akumulácie tuhých zrážok v snehovej pokrývke sa priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniách v decembri znížili na úroveň 35 – 44 % $Q_{ma-12/1961-2000}$. Od druhej decembrovej dekády sa na Ipli začali tvoriť ľadové úkazy – ľadová triešť a ľad pri brehu.

4.5.16 Povodne v roku 2013

Kalendárny rok 2013 bol v povodí Ipl'a zrážkovo nadnormálny. Ročný úhrn atmosférických zrážok pre celé povodie dosiahol 797 mm, čo predstavuje 126 % dlhodobého ročného normálu zrážok (1961 – 1990) a nadbytok zrážok 167 mm.

Priestorové a časové rozloženie atmosférických zrážok bolo počas celého roka nerovnomerné. V prvej polovici roka boli mesačné úhrny zrážok na povodie prevažne nadnormálne, v druhej polovici sa striedali mesiace s výrazným deficitom alebo miernym prebytkom atmosférických zrážok.

Kalendárny rok 2013 ako celok bol z hľadiska vodnosti tokov v povodí Ipl'a nadpriemerný. Priemerné ročné prietoky sa vo väčšine hydroprognózných staníc pohybovali v intervale 177 – 184 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$.

V januári ovplyvňovali priebehy vodných hladín ľadové úkazy: ľadová triešť a ľad pri brehu. Vo februári bol vplyv ľadových úkazov na priebeh hladín miernejší, zaznamenané boli ojedinele na hornom a strednom Ipli.

Tohtoročná zima bola bohatá na zrážky. Aj keď sa počas nej striedali obdobia akumulácie vody v snehu a významného odtoku z nej, boli ešte aj v druhej polovici apríla vyhodnotené zásoby vody v snehovej pokrývke, ktoré naďalej ovplyvňovali odtokové pomery. Od konca februára sa v povodí Ipl'a vyskytlo viacero povodňových situácií z topiaceho sa snehu a dažďa. Z hydrologického hľadiska najvýznamnejšia bola zaznamenaná na prelome marca a apríla.

Priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných stanicích dosahovali v januári, kedy sa zrážky prevažne akumulovali, hodnoty 85 – 102 % $Q_{ma-1/1961-2000}$, v ďalších mesiacoch bola vodnosť už nadpriemerná: vo februári 248 – 320 %, v marci 283 – 287 % a v apríli 293 – 313 % dlhodobých priemerných mesačných prietokov.

V nasledujúcich mesiacoch, v druhej polovici jari a na začiatku leta, sa k frontálnym viacdenným zrážkam pridali aj zrážky vo forme lokálnych prehánok a búrok. Tieto sa počas celého mája a júna striedali s krátkymi obdobiami bez zrážok. V dôsledku vysokej nasýtenosti povodí bola reakcia vodných tokov na lokálne intenzívne zrážky veľmi rýchla, s následnými početnými lokálnymi privalovými povodňami, najmä na menších tokoch.

V dôsledku uvedených skutočností bola vodnosť tokov v máji a júni aj naďalej priemerná až nadpriemerná. Priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných stanicích v povodí Ipl'a dosahovali v máji 102 – 133 % a v júni 171 – 240 % dlhodobých priemerných mesačných prietokov.

Na prelome mája a júna ovplyvňovala hydrologickú situáciu na dolnom Hrone aj povodňová situácia na Dunaji. V dôsledku vysokej hladiny Dunaja boli zaplavené aj obce v povodiach dolného Hrona a dolného Ipl'a (Kamenica nad Hronom, Chľaba). V Salke kulminovala hladina Ipl'a, ovplyvnená vzduťm z Dunaja, 9. 6. pod úroveň 2. SPA.

Zvýšená vodnosť, ovplyvnená predchádzajúcimi zrážkami, pretrvávala na tokoch v povodí Ipl'a aj začiatkom júla. A tak aj napriek júlovému deficitu zrážok v povodí (47 mm), hodnoty priemerných mesačných prietokov v hydroprognózných stanicích boli priemerné až nadpriemerné (109 – 128 %).

V nasledujúcich mesiacoch, od augusta až do konca roka, bola vodnosť tokov v povodí Ipl'a podpriemerná. V auguste boli priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných stanicích v intervale 48 – 83 %, v septembri 56 – 74 % a v októbri 30 – 43 % dlhodobých priemerných mesačných prietokov. Počas doznievajúceho leta a začiatku jesene spôsobovali konvektívne, ako aj frontálne zrážky na vodných tokoch, prechodné vzostupy vodných hladín.

Aj keď bolo v povodí Ipl'a aj v novembri zaznamenaných viacero niekoľkodňových epizód trvalých zrážok s následným prechodným vzostupom vodných hladín, vodnosť sa takmer nezvýšila a bola naďalej podpriemerná. Priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných stanicích na Ipli boli v rozpätí 46 – 55 % $Q_{ma-11/1961-2000}$.

V decembri sa priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných stanicích v dôsledku deficitu zrážok a aj k začiatku ich akumulácie ešte znížili a dosahovali len 31 – 37 % $Q_{ma-12/1961-2000}$. Od druhej dekády decembra sa v povodí horného Ipl'a začali tvoriť ľadové úkazy: ľadová triešť a ľad pri brehu, ale ovplyvňovali hladinový režim len krátkodobo.

4.5.17 Povodne na Ipli v období február až apríl 2013

Meteorologická situácia

Počas zimného obdobia, najmä počas prvých troch mesiacov kalendárneho roka, určovali charakter počasia na území Slovenska prevládajúce cyklonálne situácie. Následkom toho veľmi často prevládalo zamračené počasie so zrážkami. Súčasne bola naša oblasť často na rozhraní dvoch veľmi rozdielnych vzduchových hmôt a vďaka tomu bol nad územím Slovenska a okolitými krajinami veľký teplotný gradient, pri ktorom sa vyskytovali intenzívne zrážky.

Do 19. 2., kedy cez naše územie prešiel studený front, sa nad strednou Európou udržiavala oblasť vyššieho tlaku vzduchu. Nasledujúci deň k nám prúdil studený vzduch v tyle tlakovej níše nad východným Poľskom.

Dňa 22. 2., po prechodnom rozšírení vyššieho tlaku vzduchu, k nám začal prúdiť teplejší vzduch vďaka tlakovej níži prehlbujúcej sa v Stredomorí. Tá v nasledujúcich dňoch priniesla opäť výdatné atmosférické zrážky. Jej vplyv trval až do 26. 2., kedy sa od severozápadu postupne presadil výbežok vyššieho tlaku vzduchu a zrážky ustali.

Anticyklonálny charakter počasia vydržal až do konca mesiaca.

6. 3. slabol účinok tlakovej výše, ktorej stred sa v predchádzajúcich dňoch presunul nad čiernomorskú oblasť. Po jej zadnej strane pokračoval od juhozápadu do strednej Európy prílev teplého, a navyše už i vlhkého vzduchu.

V období 7. až 10. 3. zasahovala od západu do karpatskej oblasti brázda nízkeho tlaku vzduchu, z ktorej sa v ďalších dvoch dňoch sformoval pás nízkeho tlaku vzduchu s viacerými stredmi, tiahnuci sa od Biskajského zálivu až nad Čierne more.

11. a 12. 3. sa nad Slovenskom udržiavalo stacionárne teplotné rozhranie, spojené so spomínaným pásom, a ovplyvňovalo počasie na našom území.

13. až 15. 3. bolo počasie na Slovensku pod vplyvom tlakovej níše, ktorá sa sformovala nad západným Stredomorím, prehlbovala sa a zároveň i presúvala na východ až severovýchod - cez Taliansko a Balkán smerom nad Ukrajinu a Bielorusko. Okolo nej k nám 14. a 15. 3. od severu prenikal studený, pôvodom arktický vzduch.

25. 3. nad naše územie zasahoval od severu okraj tlakovej výše. Zároveň sa nad Talianskom prehlbovala tlaková níž. S ňou spojené frontálne rozhranie ovplyvňovalo počasie u nás v ďalších dvoch dňoch. 28. 3. od severu až severovýchodu zasahovala tlaková výš a nad Nemeckom sa začala prehlbovať tlaková níž. 29. 3. s ňou spojená frontálna vlna postupovala cez Slovensko na severovýchod. Do konca mesiaca naše územie ovplyvňovala rozsiahla oblasť nízkeho tlaku vzduchu, tiahnuca sa z Pobaltia až nad Stredozemné more.

1. 4. sa nad Sardíniou začala prehlbovať tlaková níž, ktorá sa v nasledujúcich dvoch dňoch presunula cez Jadran a Balkán nad Ukrajinu. V strednej a juhovýchodnej Európe s ňou spojené zrážky spôsobili povodne. 4. 4. sa tlaková níž nad Ukrajinou začala vyplňať a od severu do strednej Európy prechodne zasahoval okraj vyššieho tlaku. Súčasne sa nad Pyrenejským polostrovom a západným Stredomorím začala prehlbovať ďalšia tlaková níž. Tá sa 5. a 6. 4. presúvala cez Jadran nad Balkán a ovplyvňovala svojím severným okrajom počasie aj u nás. V jej tyle prúdil od severozápadu do strednej Európy opäť chladný vzduch. V tomto chladnom vzduchu sa v nedeľu presunula z Atlantiku nad Nemecko a Poľsko tlaková výš a mala vplyv na počasie v strednej a východnej Európe.

Atmosférické zrážky

Február 2013 bol na väčšine územia Slovenska zrážkovo silne až extrémne nadnormálny, iba na niektorých miestach, hlavne na krajnom severe Slovenska, mohol byť aj

zrážkovo normálny. Priestorový úhrn atmosférických zrážok pre celé územie Slovenska dosiahol 96 mm, čo predstavuje 229 % normálu a nadbytok zrážok +54 mm.

Priestorový úhrn atmosférických zrážok dosiahol pre povodie Ipl'a 99 mm, čo predstavuje 271 % februárového normálu a nadbytok zrážok +63 mm.

Extrémne nadnormálna hodnota februárového mesačného úhrnu atmosférických zrážok v povodí Ipl'a bola vyhodnotená na klimatologickej stanici Lučenec-Bol'kovce (80,5 mm), silne nadnormálna hodnota na stanici Banská Štiavnica (104 mm). Štatisticky významná nadpriemerná hodnota bola zistená na stanici Bzovík.

Na viacerých zrážkomerných staniciach bol maximálny februárový denný úhrn zrážok nameraný 23. 2. Najvyššia nameraná hodnota bola 36,4 mm v Ábelovej.

22. 2. vypadávali zrážky vo forme snehu, 23. a 24. 2. prevládali zrážky vo forme dažďa alebo dažďa so snehom a boli v kombinácii s oteplením a existujúcimi zásobami vody v snehovej pokrývke príčinou mimoriadnej povodňovej situácie, najmä na prítokoch dolného Ipl'a.

Tabuľka 4.41. Denné úhrny zrážok [mm] vo vybraných zrážkomerných staniciach čiastkového povodia Ipl'a v období od 22. 2. do 24. 2. 2013 a ich porovnanie s februárovým normálom

Stanica	Tok, povodie	22. 2.	23. 2.	24. 2.	Σ [mm]	% N _{II} . 1961-1990
Lučenec	Ipeľ	7,5	11,2	10,2	28,9	96
Budiná	Ipeľ	15,0	36,4	21,8	73,2	179
Horný Tisovník	Ipeľ	8,2	30,4	14,3	52,9	120
Senné	Ipeľ	11,2	26,7	11,7	49,6	-
Dolné Plachtince	Ipeľ	19,1	11,3	5,1	35,5	104
Čelovce	Ipeľ	11,6	21,2	11,6	44,4	123
Krupina	Ipeľ	6,4	9,6	3,8	19,8	62
Bzovík	Ipeľ	4,7	13,7	5,6	24,0	80
Senohrad	Ipeľ	10,0	24,6	15,3	49,9	131
Cerovo	Ipeľ	8,0	23,4	14,0	45,4	-
Banská Štiavnica	Ipeľ	6,2	23,1	6,2	35,5	70
Dudince	Ipeľ	9,6	10,7	1,3	21,6	-

Marec 2013 bol na väčšine územia Slovenska zrážkovo silne až extrémne nadnormálny, iba na niektorých miestach, hlavne na severe Slovenska, bol aj zrážkovo normálny. Priestorový úhrn atmosférických zrážok pre celé územie Slovenska bol takmer rovnaký ako vo februári, dosiahol 100 mm, čo predstavuje 213 % normálu a nadbytok zrážok +53 mm.

Priestorový úhrn atmosférických zrážok dosiahol pre povodie Ipl'a v marci 114 mm, čo predstavuje 319 % normálu a nadbytok zrážok +78 mm.

Mesačné marcové úhrny zrážok boli silne až mimoriadne nadnormálne.

Podľa údajov z klimatologických staníc sa mesačné úhrny v povodí Ipl'a pohybovali v rozmedzí 87 mm (Lučenec-Bol'kovce) až 155 mm (Banská Štiavnica). 87 mm v Lučenci - Bol'kovciach predstavuje 272 % a 155 mm v Banskej Štiavnici až 337 % marcového normálu zrážok.

Silne nadnormálna hodnota marcového mesačného úhrnu atmosférických zrážok v povodí Ipl'a bola vyhodnotená na klimatologickej stanici Lučenec-Bol'kovce (87 mm), extrémne nadnormálne hodnoty boli pozorované v lokalitách Banská Štiavnica (155 mm) a Bzovík (98 mm).

Počas marca bolo v povodí Ipl'a zaznamenaných zväčša 16 až 19 zrážkových dní, len na dolnom Ipli ich bolo menej. Úhrny zrážok boli plošne menej premenlivé ako v povodí Hrona a maximálne marcové denné úhrny zrážok boli namerané väčšinou v dňoch 18. (sneh) alebo 31. 3. (dažd').

Na začiatku mesiaca sa vyskytovali vyššie úhrny zrážok vo forme dažd'a, len vo vyšších polohách dažd'a so snehom a na tokoch sa prejavili výrazným vzostupom vodných hladín. Časť výdatných štvordňových zrážok 28. až 31. 3. (na mnohých zrážkomerných stanicích prekročili mesačný marcový normál, v Krupine až 1,7 - násobne) bola vo forme snehu a akumulovala sa v snehovej pokrývke. 31. 3 už pršalo v celom povodí. Výdatné zrážky, vysoká nasýtenosť povodí, oteplenie a významné zásoby vody v snehu boli príčinou ďalšej, najvýznamnejšej marcovej povodňovej situácie.

Maximum, 41,1 mm zrážok vo forme snehu, spadlo 18. 3. v Budinej.

Tabuľka 4.42. Denné úhrny zrážok [mm] vo vybraných zrážkomerných stanicích čiastkového povodia Ipl'a v období od 6. 3. do 14. 3. 2013

Stanica	Tok, povodie	6. 3.	7. 3.	8. 3.	9. 3.	10. 3.	11. 3.	12. 3.	13. 3.	14. 3.
Málinec	Ipeľ	0,1	2,1	13,2	0,4	5,3	0,0	10,4	0,8	2,0
Krná	Ipeľ	-	-	14,5	1,2	7,8	-	1,2	11,5	14,9
Lučenec	Ipeľ	-	0,6	3,9	-	4,7	-	3,9	1,3	1,2
Budiná	Ipeľ	-	3,2	16,3	0,0	2,1	-	0,0	1,6	5,6
Dolné Plachtince	Ipeľ	-	0,2	16,6	-	3,2	-	5,9	1,5	14,3
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	-	-	15,0	0,4	2,5	-	1,5	6,6	14,3
Krupina	Ipeľ	0,1	-	20,3	-	4,8	-	13,0	1,8	4,6
Banská Štiavnica	Ipeľ	0,0	2,6	16,6	0,1	8,2	-	26,8	-	3,6
Svätý Anton	Ipeľ	0,1	2,5	10,8	-	7,0	-	23,3	0,4	10,7
Beluj	Ipeľ	-	1,6	21,1	-	11,9	-	19,2	0,0	3,6
Dudince	Ipeľ	0,0	0,0	1,1	0,0	2,6	-	4,1	0,5	7,9

Tabuľka 4.43. Denné úhrny zrážok [mm] vo vybraných zrážkomerných stanicích čiastkového povodia Ipl'a v období od 28. 3. do 2. 4. 2013 a ich porovnanie s marcovým normálom

Stanica	Tok, povodie	28. 3.	29. 3.	30. 3.	31. 3.	1. 4.	2. 4.	Σ [mm]	% N _{III} 1961-1990
Málinec	Ipeľ	19,6	3,9	12,0	9,1	-	10,8	44,6	104
Krná	Ipeľ	4,9	23,7	4,8	23,9	-	15,4	57,3	136
Lučenec	Ipeľ	5,7	17,3	6,8	7,5	-	13,3	37,3	117
Budiná	Ipeľ	12,8	21,9	11,5	14,5	-	14,2	60,7	145
Horný Tisovník	Ipeľ	10,4	16,5	10,3	11,7	-	8,5	48,9	116
Ábelová	Ipeľ	11,0	12,0	10,0	14,2	-	9,8	47,2	-
Luboreč	Ipeľ	11,6	16,2	7,5	14,6	-	15,9	49,9	135
Dolné Plachtince	Ipeľ	0,9	25,3	3,5	4,3	-	15,2	34,0	106
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	5,6	20,7	7,6	10,2	-	12,5	44,1	138
Krupina	Ipeľ	11,1	14,5	9,3	18,4	-	9,9	53,3	172
Banská Štiavnica	Ipeľ	10,8	18,8	8,3	19,9	-	13,4	57,8	126
Svätý Anton	Ipeľ	19,5	16,7	9,0	12,6	-	14,0	57,8	138
Beluj	Ipeľ	21,1	14,8	9,5	15,0	-	12,1	60,4	126
Sebechleby	Ipeľ	18,1	10,6	10,0	17,4	-	15,2	56,1	-
Dudince	Ipeľ	10,7	16,6	8,3	15,8	-	14,3	51,4	-

Hydrologická situácia vo februári

Výdatné zrážky vo forme dažd'a, výrazné oteplenie a s ním spojené topenie sa snehovej pokrývky boli, koncom februára, hlavnými príčinami vzniku povodňovej situácie na dolnom Hrone, v povodí Ipl'a, na prítokoch Slanej a dolnej Rimave. Najhoršia situácia bola v dolných častiach prítokov stredného a dolného Ipl'a.

Nasýtenosť povodí pred výskytom príčinných zrážok (23. 2.) bola relatívne nízka, s výnimkou povodí Ipl'a, kde bola zvýšená. Vodnosť tokov sa na základe údajov z hydroprognózných staníc z 23. 2. o 6:00 hod. pohybovala na úrovni prietokov s m-dennosťou $Q_{130d} - Q_{230d}$ na Hrone, $Q_{50d} - Q_{60d}$ na Ipli, $Q_{80d} - Q_{140d}$ na Slanej a $Q_{60d} - Q_{100d}$ na Rimave. Vo všetkých našich povodiach sa však počas predchádzajúceho zimného obdobia vytvorili bohaté zásoby vody v snehovej pokrývke.

Nebezpečná situácia sa vytvorila v povodí Ipl'a. Hladiny tokov začali výrazne stúpať v noci z 23. na 24. 2. Najhoršia situácia bola v noci z 24. na 25. 2. v dolných častiach prítokov stredného a dolného Ipl'a. Na hydrologických operatívnych staniciach v povodí Ipl'a, najmä na jeho pravostranných prítokoch, boli zaznamenané kulminácie väčšinou v ranných hodinách 25. 2. V Plášťovciach na Litave bola prekročená hladina zodpovedajúca najvyššiemu, 3. SPA. Hladiny zodpovedajúce 2. SPA boli dosiahnuté vo vodomerných staniciach v dolných častiach pravostranných prítokov Tisovník, Stará rieka, Krtíš, Krupinica, Štiavnica.

Hlavný tok Ipeľ vo svojej strednej a dolnej časti kulminoval až v nasledujúcich dňoch. Situácia na dolnom úseku Ipl'a bola komplikovaná aj tým, že došlo ku skladaniu povodňových vln z prítokov a povodňovej vlny na hlavnom toku. Povodňové vlny z prítokov, ktoré spôsobili na hlavnom toku výrazný vzostup, nestihli odtiecť. Po miernom poklese začala vodná hladina na dolnom úseku Ipl'a v dôsledku povodňovej vlny postupujúcej po hlavnom toku z hornej časti povodí opäť stúpať. Vo Vyškovciach nad Ipeľom bola prekročená hladina zodpovedajúca 3. SPA. V období od 24. 2. 20:00 hod. do 5. 3. 9:00 hod. bola vo Vyškovciach nad Ipeľom (Ipeľ) a od 25. 2. 18:00 hod. do 4. 3. 19:00 hod. v Salke (Ipeľ) bez prerušenia prekročená hladina zodpovedajúca 1. SPA.

Tabuľka 4.44. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a vo februári a na začiatku marca 2013

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H_{\max} [cm]	Q_{\max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť, M-dennosť	SPA
Prša	Suchá	3. 2. 2013	5:15-7:15	198	17,50	10 d	I.
Horné Semerovce	Štiavnica	3. 2. 2013	0:30-1:15	281	30,55	10 d	I.
Sazdice	Búr	24. 2. 2013	21:30-23:30	177	8,434	1	I.
Prša	Suchá	25. 2. 2013	16:30-20:30	239	26,44	1 - 2	II.
Holiša	Ipeľ	25. 2. 2013	11:45-16:15	350	54,60	2	I.
Kalonda	Ipeľ	25. 2. 2013	20:00-20:30	355	61,42	1	II.
Dolná Strehová	Tisovník	25. 2. 2013	10:00-10:30	283	60,99	5	II.
Pôtor	Stará rieka	25. 2. 2013	5:15	179	-	-	II.
Želovce	Krtíš	25. 2. 2013	4:45-5:30	287	45,12	2 - 5	II.
Plášťovce	Krupinica	25. 2. 2013	5:15-6:30	353	48,67	1	II.
Plášťovce	Litava	25. 2. 2013	5:45-6:15	236	66,96	20	III.
Horné Semerovce	Štiavnica	25. 2. 2013	7:00-8:15	351	53,59	1	II.
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	27. 2. 2013	23:30	536	104,0	1	I.
Vyškovce	Ipeľ	28. 2. 2013	13:30	549	-	-	III.
Salka	Ipeľ	1. 3. 2013	1:45	490	202,4	1 - 2	II.

Kulminačné prietoky sa pohybovali na úrovni prietokov vyskytujúcich sa priemerne raz za rok až päť rokov. V Plášťovciach na Litave hodnota kulminačného prietoku zodpovedala prietoku opakujúcemu sa s pravdepodobnosťou raz za 20 rokov.

Hydrologická situácia v marci

Podľa údajov z hydroprognózných staníc zo 7. 3. o 6:00 hod. sa hodnoty okamžitých prietokov pohybovali na úrovni prietokov s m-dennosťou $Q_{20d} - Q_{70d}$ na Hrone, $Q_{10d} - Q_{20d}$ na Ipli, Q_{20d} na Slanej a $Q_{20d} - Q_{30d}$ na Rimave. Do rána 8. 3. boli v hydroprognózných staniciach v povodiach Hrona, Slanej a Rimavy zaznamenané mierne vzostupy vodných hladín. Ďalšie zrážky a oteplenia prispeli k vzniku nasledujúcej povodňovej situácie.

V noci z 8. na 9. 3. boli registrované rýchle a výrazné vzostupy vodných hladín, najmä na pravostranných prítokoch dolného Ipl'a: Krupinica a Štiavnica. Podobne reagovali aj prítoky Slatiny (Neresnica) a stredného Hrona (Jasenica). Tieto vzostupy boli spôsobené topením sa snehovej pokrývky v kombinácii s pomerne výdatnými zrážkami, ktoré boli 8. 3. zaznamenané hlavne v južnej časti Slovenského stredohoria – Štiavnické vrchy, Pliešovská kotlina a Javorie. Zasiahanuté vodné toky kulminovali v ranných až dopoludňajších hodinách 9. 3. Maximálne vodné stavy prekročili hladiny zodpovedajúce 2. SPA. Hladina zodpovedajúca 1. SPA bola prekročená aj na Starej rieke v stanici Pôtor. V priebehu celého dňa (9. 3.) bola hladina rieky rozkolísaná so stúpajúcou tendenciou a kulminovala v nočných hodinách na úrovni 150 cm.

Výrazné vzostupy na prítokoch sa odrazili na situácii na hlavnom toku, najmä v jeho dolnej časti. Vo Vyškovciach nad Ipl'om a v Salke hladina Ipl'a prekročila hladinu zodpovedajúcu 1. SPA.

Ďalšie zrážky, nie príliš výdatné, ktoré spadli už do nasýteného povodia (10. 3.), spôsobili prechodné vzostupy vodných hladín niektorých prítokov (10. - 11. 3.). Hladiny zodpovedajúce 1. SPA boli dosiahnuté v Prši na Suche a v Horných Semerovciach na Štiavnici.

Ďalšiu vlnu zrážok (12. 3.) prinieslo južné cyklonálne prúdenie a po prechodných poklesoch vodných hladín došlo k ich opätovnému vzostupu. V povodí Ipl'a bola výdatnými zrážkami zasiahanúť znova najmä južná časť Slovenského stredohoria – návetria Štiavnických vrchov, Javoria a Krupinskej planiny a Pliešovská kotlina. Výrazné vzostupy boli zaznamenané 13. 3. na prítokoch stredného a dolného Ipl'a. Vo vodomerných staniciach na tokoch Stará rieka a Štiavnica boli prekročené hladiny zodpovedajúce 1. SPA. Vo Vyškovciach nad Ipl'om od 9. 3. pretrvávala hladina nad úrovňou 1. SPA. Pod jej hranicu klesla 15. 3. vo večerných hodinách.

Maximálne marcové denné úhrny zrážok boli namerané väčšinou 18. 3. vo forme snehu. V dôsledku tekutých zrážok a oteplenia 20. a 21. 3. hladiny tokov začali opätovne stúpať a na hornom Ipli krátkodobo prekročili hodnoty, zodpovedajúce SPA (Prša - Suchá, Kalonda - Ipeľ).

Tabuľka 4.45. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a v marci 2013

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} [cm]	Q _{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť, M-dennosť	SPA
Prša	Suchá	11. 3. 2013	8:30-10:30	153	11,17	10 d	I.
Pôtor	Stará rieka	9. 3. 2013	21:45	150	-	-	I.
Pôtor	Stará rieka	13.3. 2013	10:45-11:45	134	-	-	I.
Krupina	Krupinica	9. 3. 2013	5:45	261	46,08	1 - 2	II.
Plášťovce	Krupinica	9. 3. 2013	11:15;12:00	332	43,02	10 d	II.
Horné Semerovce	Štiavnica	9. 3. 2013	10:15-10:45	362	59,29	1	II.
Horné Semerovce	Štiavnica	11. 3. 2013	4:30-5:00	302	34,96	10 d	I.
Horné Semerovce	Štiavnica	13. 3. 2013	12:15-13:00	311	37,53	10 d	I.
Vyškovce	Ipeľ	10. 3. 2013	3:30-9:15	459	-	-	I.
Vyškovce	Ipeľ	11. 3. 2013	10:00-13:00	452	-	-	I.
Vyškovce	Ipeľ	13. - 14. 3. 2013	23:30-1:45	461	-	-	I.
Salka	Ipeľ	10. 3. 2013	16:00-20:30	404	134,7	10 d	I.
Prša	Suchá	22. 3. 2013	2:45	204	18,68	1	II.
Kalonda	Ipeľ	22. 3. 2013	6:00	274	35,69	10 d	I.

Výdatné zrážky, čiastočne naakumulované aj v snehovej pokrývke, vysoká nasýtenosť povodia a oteplenie boli príčinou ďalšej, tentoraz veľkonočnej povodňovej situácie.

Po predchádzajúcich povodňových situáciách bola, z hľadiska vodnosti tokov, nasýtenosť jednotlivých povodí vysoká. Hodnoty prietokov sa podľa údajov z hydroprognózných staníc z 30. 3. o 6:00 hod. pohybovali na úrovni prietokov s m-dennosťou Q_{70d} - Q_{110d} na Hrone, Q_{30d} na Ipli, Q_{30d} - Q_{70d} na Slanej a Q_{40d} - Q_{50d} na Rimave.

Výdatné zrážky, ktoré spadli vo všetkých našich povodiach v dňoch 28. až 30. 3., boli prevažne vo forme snehu a akumulovali sa v snehovej pokrývke. Vo všetkých povodiach sa tak koncom marca vytvorila súvislá snehová pokrývka. Avšak nasledujúci deň, 31. 3., už vo všetkých povodiach intenzívne pršalo.

Hydrologická situácia na konci marca a začiatku apríla

V popoludňajších hodinách 30. 3. začali stúpať hladiny vodných tokov v hornej časti povodia Ipl'a. V priebehu 31. 3. boli vo všetkých operatívnych staniciach v povodí Ipl'a registrované výrazné a rýchle vzostupy vodných hladín.

Kulminácie na väčšine prítokov boli zaznamenané ešte v ten istý deň vo večerných hodinách. Najhoršia situácia bola v povodí dolného Ipl'a, kde dolné úseky prítokov (Krupinica, Litava, Štiavnica, Búr) kulminovali v približne rovnakom čase a vo všetkých prípadoch boli v operatívnych staniciach prekročené hladiny zodpovedajúce 3. SPA. Taktiež v Želovciach na Krtíši (stredný Ipeľ) bol maximálny vodný stav nad hladinou zodpovedajúcou 3. SPA. Štatisticky najvýznamnejšie zaznamenané kulminačné prietoky boli s pravdepodobnosťou opakovania raz za 50 rokov (Litava v Plášťovciach), raz za 20 až 50 rokov (Štiavnica v Horných Semerovciach) a raz za 10 rokov (Krtíš v Želovciach).

Hlavný tok Ipeľ kulminoval vo svojej hornej časti v hydroprognóznej stanici Holiša 1. 4. v skorých ranných hodinách na úrovni 2-ročnej vody. Situáciu na strednom a dolnom Ipli ovplyvňovali povodňové vlny postupujúce z prítokov a po hlavnom toku.

V Slovenských Ďarmotách na strednom Ipli sa vodná hladina po výraznom vzostupe ustálila (1. 4.) nad úrovňou 1. SPA. Vysoký vodný stav pretrvával až do 8. 4., kedy hladina klesla pod 1. SPA. Zaznamenaný maximálny vodný stav bol 528 cm, čomu zodpovedá kulminačný prietok 1-ročnej vody.

Kulminácia povodňovej vlny na dolnom Ipli, poskladanej najmä z prítokov, bola vo Vyškovciach nad Ipl'om zaznamenaná 1. 4. v dopoludňajších hodinách pri prekročení hladiny 3. SPA. V uzáverovom profile Salka bola táto postupujúca vlna registrovaná 2. 4. v skorých ranných hodinách. Prekročená bola hladina zodpovedajúca 2. SPA a hodnota kulminačného prietoku bola na úrovni 2-ročnej vody.

Po prechodnom poklese vodných hladín došlo v dôsledku jednodňových výdatných zrážok (2. 4.) k ich opätovnému vzostupu. Na väčšine operatívnych hydrologických staníc boli opakovane prekročené hladiny zodpovedajúce 1. SPA. Na dolnom úseku Ipl'a, kde predchádzajúca vlna ešte neodtiekla, bol opäť prekročený 3. SPA (vo Vyškovciach nad Ipl'om), resp. 2. SPA (v Salke). Kulminačný prietok v Salke (4. 4.) mal hodnotu prietoku opakujúceho sa raz za 2 roky.

Na dolnom úseku pretrvávali vysoké vodné stavy, nad hladinou zodpovedajúcou 1. SPA, od 31. 3. 14:00 do 10. 4. 5:00 hod. vo Vyškovciach nad Ipl'om, resp. od 1. 4. 7:00 do 9. 4. 0:00 hod. v Salke.

Tabuľka 4.46. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a na prelome marca a apríla 2013

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} [cm]	Q _{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť, M-dennosť	SPA
Kalinovo	Ipeľ	31. 3. 2013	19:00-20:00	202	34,08	1 - 2	I.
Prša	Suchá	1. 4. 2013	3:15;3:45	246	28,13	1 - 2	II.
Prša	Suchá	3. 4. 2013	12:00-15:15	219	21,83	1	II.
Holiša	Ipeľ	1. 4. 2013	1:45	372	61,32	2	II.
Kalonda	Ipeľ	1. 4. 2013	2:45; 4:00-4:15	357	62,22	1	II.
Kalonda	Ipeľ	3. 4. 2013	20:00	324	49,74	10 d	I.
Dolná Strehová	Tisovník	31. 3. 2013	16:15	264	53,72	2 - 5	II.
Dolná Strehová	Tisovník	3. 4. 2013	13:00	231	42,04	2	I.
Pôtor	Stará rieka	31. 3. 2013	20:15; 20:45	176	-	-	II.
Pôtor	Stará rieka	3. 4. 2013	16:15	168	-	-	I.
Želovce	Krtíš	31. 3. 2013	17:30-18:15	326	55,52	10	III.
Želovce	Krtíš	3. 4. 2013	11:45	229	30,65	2	I.
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	3. 4. 2013	8:30-11:15; 11:45; 12:15	528	99	1	I.
Kosihy nad Ipl'om	Veľký potok	31. 3. 2013	12:00-12:45	191	15,65	5	I.
Krupina	Krupinica	31. 3. 2013	16:15-16:45	253	43,91	1 - 2	II.
Plášťovce	Krupinica	31. 3. 2013	20:45; 21:15	442	74,22	2 - 5	III.
Plášťovce	Krupinica	3. 4. 2013	13:30-15:00	308	36,72	10 d	I.
Plášťovce	Litava	31. 3. 2013	19:15-20:00	247	71,92	50	III.
Plášťovce	Litava	3. 4. 2013	13:15; 13:45- 14:45; 15:15	169	37,99	2	I.
Horné Semerovce	Štiavnica	31. 3. 2013	21:15-21:45	441	124,7	20 - 50	III.
Horné Semerovce	Štiavnica	3. 4. 2013	14:00	378	69,61	2	II.
Vyškovce	Ipeľ	1. 4. 2013	7:45-10:00	582	-	-	III.
Vyškovce	Ipeľ	4. 4. 2013	4:45-6:15	588	-	-	III.
Sazdice	Búr	31. 3. 2013	19:00-19:30	291	-	-	III.
Sazdice	Búr	3. 4. 2013	11:30-12:45	163	6,789	10 d	I.
Salka	Ipeľ	2. 4. 2013	1:15; 2:15	504	216,2	2	II.
Salka	Ipeľ	4. 4. 2013	16:30; 17:00; 18:15; 18:45	520	233,0	2	II.

Počas tohtoročnej jari sme v našich povodiach zaznamenali niekoľko povodňových situácií. Ich príčiny boli vždy rovnaké – bohaté zásoby vody v snehovej pokrývke, výdatné zrážky a oteplenie. Vzhľadom k prevládajúcemu cyklonálnemu charakteru počasia, spojeného s prenosom vlhkých vzduchových hmôt z južného sektoru, patrili medzi najviac postihnuté povodia stredného a dolného Ipl'a a dolného Hrona. Ich orientácia vzhľadom k prevládajúcemu prúdeniu podporila zosilnenie náveterného efektu spojeného s výskytom intenzívnych zrážok práve na náveterných stranách horských prekážok. Povodňové situácie opäť potvrdili citlivosť tohto územia na južné cyklonálne situácie.

Z hydrologického hľadiska najvýznamnejšia bola povodňová vlna v Plášťovciach na Litave s kulmináciou 31. 3. a hodnotou kulminačného prietoku s pravdepodobnosťou opakovania raz za 50 rokov. Tejto predchádzala povodňová vlna (25. 2.) s kulminačným prietokom na úrovni 20 až 50-ročnej vody. Hydrologická situácia na dolnom Ipli bola komplikovaná aj vďaka tomu, že na pomerne malom území dochádzalo ku skladaniu povodňových vln postupujúcich z jednotlivých prítokov a po hlavnom toku. V dôsledku toho boli zaplavené rozsiahle inundačné oblasti.

Aj keď sme výdatné zrážky zaznamenávali vo všetkých povodiach, na hornom Hrone sa akumulovali v snehovej pokrývke a extrémny odtok, ktorý by významne dotoval povodňové situácie v dolných častiach povodí, sa nevytvoril.

Taktiež povodie Slanej s Rimavou nebolo týmito povodňovými udalosťami zasiahnuté tak intenzívne ako povodie Ipl'a. A to aj napriek tomu, že počas tohtoročnej zimy boli v povodí

vyhodnotené rekordné zásoby vody v snehu. Takmer dvojnásobne boli prekročené doteraz najvyššie vypočítané zásoby za celé obdobie vyhodnocovania snehových zásob v povodí Slanej.

Avšak pri pohľade na mesačné charakteristiky odtoku a ich porovnanie s dlhodobými charakteristikami zistíme, že hodnoty priemerných mesačných prietokov v marci sa v hydroprognózných staniách v povodí Slanej s Rimavou pohybovali na úrovni 2 až 3-násobku dlhodobých priemerných mesačných prietokov, zatiaľ čo na Hrone a Ipli „iba“ na úrovni 1,5 až 2-násobku.

4.5.18 Prívalové povodne v máji a júni 2013

Prvý polrok roku 2013 sa vyznačoval veľkou priestorovou variabilitou úhrnov atmosférických zrážok. Celkový úhrn zrážok sa za prvý polrok na niektorých miestach Slovenska pohyboval na úrovni ročného normálu, ojedinele ho aj prekročil, čo sa prejavilo aj na hydrologických pomeroch. Už začiatok roka 2013 charakterizovala zrážkovo veľmi bohatá zima. Vyznačovala sa striedaním niekoľkých období akumulácie vody v snehovej pokrývke a následným topením sa snehu. Topenie sa snehu, často sprevádzané dažďom, viedlo v mesiacoch január až apríl 2013 k viacerým povodňovým situáciám. V nasledujúcich mesiacoch, v druhej polovici jari a na začiatku leta, sa pridali aj zrážky z búrkových lejakov s následnými početnými lokálnymi prívalovými povodňami na menších tokoch.

Začiatkom mája ovplyvňovalo počasie u nás zvlnené frontálne rozhranie, ktoré sa 4. 5. presunulo ďalej na východ. Za ním sa v chladnom vzduchu od západu rozšíril do strednej Európy výbežok tlakovej výše.

Od 6. 5. do 8. 5. sa v nevýraznom poli relatívne vyššieho tlaku vzduchu nad našou oblasťou udržiavalo zvlnené frontálne rozhranie spojené s tlakovou nížou nad Talianskom a Jadranským morom. V ďalších dňoch k nám od východu zasahovala tlaková výš. Od 11. 5. ovplyvňoval počasie u nás zvlnený studený front. Po jeho prechode sa naše územie nachádzalo pod vplyvom výbežku vyššieho tlaku vzduchu, ktorý sa k nám rozšíril od juhovýchodu.

Dňa 16. 5. začal do karpatskej oblasti po prednej strane tlakovej níše nad Nemeckom prúdiť od juhu teplý vzduch. V noci na 18. 5. prechádzalo cez naše územie zvlnené frontálne rozhranie. Za ním pokračoval prílev vlhkého vzduchu od juhu. Ďalší frontálny systém začal ovplyvňovať počasie u nás 19. 5. večer. Tento studený front prešiel cez naše územie 20. 5. smerom na východ. Za ním sa 21. 5. nad naše územie prechodne od juhu rozšíril nevýrazný výbežok vyššieho tlaku, ktorá neskôr zoslabla a 23. 5. prešiel smerom na juhovýchod cez strednú Európu studený front. V ďalších dňoch sa nad strednou Európou a Pobaltím nachádzala rozsiahla oblasť nízkeho tlaku vzduchu a k nám prúdil od severu až severozápadu chladný vzduch. V dňoch 27. 5. až 29. 5. bolo počasie na našom území pod vplyvom tlakovej níše. Takéto počasie zotrvalo až do konca mesiaca.

Začiatkom júna sa nad strednou Európou a naším územím udržiavala tlaková níz. Od 6. 6. do 9. 6. sa nad vnútrozemím Európy udržiavala oblasť nevýrazného tlakového poľa. 9. 6. sa v brázde nízkeho tlaku vzduchu vytvoril zvlnený studený front, ktorý 10. 6. začal ovplyvňovať počasie nad naším územím.

Pred ním k nám prúdil teplý a vlhký vzduch od juhozápadu, v ktorom sa vytvárali intenzívne zrážky a búrky. Za ním sa od juhozápadu do strednej Európy rozšíril výbežok vyššieho tlaku vzduchu. V noci na 14. 6. prešiel cez naše územie na východ teplotne aj zrážkovo nevýrazný studený front a za ním sa k nám znovu obnovilo teplé juhozápadné prúdenie. Od 17. 6. do 21. 6. sa cez strednú Európu pomaly presúvala na východ rozsiahla oblasť relatívne vyššieho tlaku vzduchu a k nám od juhu prúdil veľmi teplý, pôvodom saharský vzduch, v

ktorom sa vytvárali intenzívne búrky a dosahovali extrémne hodnoty maximálnej dennej teploty. V dňoch 21. a 23. 6. postupovali za sebou cez naše územie na východ dva studené fronty a 24. a 25. 6. sa nad východným Poľskom a Karpatmi nachádzal, takmer bez pohybu, zvlhnený studený front. Po jeho zadnej strane prúdil do západnej časti Slovenska veľmi chladný vzduch od severozápadu.

Dňa 26. 6. postúpil spomínaný front ďalej na východ a od západu sa v studenom vzduchu nad Slovensko rozšíril výbežok vyššieho tlaku vzduchu. 27. 6. a 28. 6. k nám od západu zasahoval výbežok vysokého tlaku vzduchu.

Tabuľka 4.47. Denné úhrny zrážok [mm] vo vybraných zrážkomerných staniciach čiastkového povodia Ipl'a v období od 2. 5. do 3. 5. 2013 a ich porovnanie s májovým normálom

Stanica	Tok, povodie	2. 5.	3. 5.	Σ [mm]	% N _{v.} 1961-1990
Krupina	Ipeľ	47,4	9,1	56,5	94
Bzovík	Ipeľ	45,4	13,1	58,5	96
Medovarce	Ipeľ	60,4	12,6	73,0	116
Senohrad	Ipeľ	52,1	7,2	59,3	85
Hontianske Nemce	Ipeľ	54,0	8,0	62,0	95
Ladzany	Ipeľ	58,3	7,4	65,7	106
Beluj	Ipeľ	47,3	5,1	52,4	73
Dudince	Ipeľ	91,0	9,3	100,3	193
Horné Semerovce	Ipeľ	66,0	8,0	74,0	125
Santovka	Ipeľ	47,0	7,0	54,0	83

Aj v júni boli úhrny zrážok veľmi premenlivé a na väčšine územia normálne až silne nadnormálne. Ale naopak, v niektorých lokalitách Žiarkej a Krupinskej planiny boli mesačné úhrny zrážok podnormálne. Mesačné úhrny zrážok sa pohybovali od 42 do 224 mm, čo zodpovedá 53 až 222 % normálu. Maximálne denné úhrny zrážok boli na väčšine hodnoteného územia namerané 10. a 24. 6. Dňa 24. 6. spadlo v Lome nad Rimavicou 70 mm, v Brezne 72 mm a v Dobroči až 82 mm. Počas tohto dňa boli na Horehroní, Poľane a na Gemeri zaznamenané na mnohých lokalitách búrky a privalové dažde, ktoré spôsobili lokálne povodne.

Tabuľka 4.48. Denný úhrn zrážok [mm] vo vybranej zrážkomernej stanici čiastkového povodia Ipl'a v období od 23. 6. do 26. 6. 2013 a ich porovnanie s júnovým normálom

Stanica	Tok, povodie	23. 6.	24. 6.	25. 6.	26. 6.	Σ [mm]	% N _{VI.} 1961-1990
Ožďany	Ipeľ	22,9	51,4	9,1	23,2	106,6	130

V máji a júni sa striedali obdobia frontálnych viacdenných, aj intenzívnych, a konvektívnych zrážok vo forme prehánok a búrok s krátkymi bezzrážkovými periódami. V dôsledku vysokej nasýtenosti povodí bola reakcia povodí na lokálne intenzívne zrážky veľmi rýchla. Výrazné lokálne vzostupy boli zaznamenané vo všetkých povodiach, ale najmä na nami nemonitorovaných, a často bezmenných tokoch, ktoré vo viacerých obciach zaplavili a spolu s nánosmi bahna a kameňov poškodili rodinné domy, autá, komunikácie, verejné priestranstvá, železnice, priepusty, mosty.

Začiatkom mája boli najviac postihnuté obce na prítokoch dolného Ipl'a – Šahy, Dudince, Hontianske Tesáre, Terany, Sudince. V operatívnych vodomerných staniciach SHMÚ boli 3. 5. prekročené 1. až 2. SPA v povodí Hrona (Hronec – Čierny Hron, B. Bystrica – Hron) a 1. až 3. SPA na prítokoch dolného Ipl'a – Krupinici, Litave aj Štiavnici. Kulminačný prietok v Horných Semerovciach na Štiavnici dosiahol hodnotu prietoku, vyskytujúceho sa v priemere raz za 5 rokov.

12. 5. sa lokálne povodne vyskytli v Očovej a v Rožňave. Situácia z polovice mája sa v niektorých obciach zopakovala aj začiatkom júna – 6. 6. v Očovej, 10. 6. v Teranoch

a v Šahách, ako aj na nami monitorovaných prítokoch Krupinici, Litave a Štiavnici, Búre, Sikenici a Podlužianke. Kulminačné vodné stavy neprekročili hladiny zodpovedajúce 2. SPA.

Júnové lokálne povodne vyvrcholili 24. 6., kedy na viacerých miestach spadlo na Horehroní a v povodí Čierneho Hrona viac ako 70 mm zrážok a v povodí Rimavy viac ako 60 mm zrážok v priebehu 4 hodín. Kulminačné vodné stavy v Hronci na Čiernom Hrone a v Kokave nad Rimavicou na Rimavici prekročili hodnoty zodpovedajúce 3. SPA a kulminačné prietoky dosiahli hodnoty prietokov, vyskytujúcich sa v priemere raz za 20 rokov.

Tabuľka 4.49. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a v máji a júni 2013

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} [cm]	Q _{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť	SPA
Prša	Suchá	25. 6. 2013	2:15	178	14,0	10 d	I.
		27. 6. 2013	19:45	194	16,6	10 d	I.
Plášťovce	Krupinica	3. 5. 2013	15:30	271	27,1	10 d	I.
		4. 6. 2013	20:45	308	36,7	10 d	I.
Plášťovce	Litava	3. 5. 2013	12:15	142	26,6	1	I.
		4. 6. 2013	21:00	211	56,1	10	II.
		11. 6. 2013	2:00	168	37,1	2	I.
Horné Semerovce	Štiavnica	3. 5. 2013	2:30	399	85,8	5	II.
		11. 6. 2013	20:30	284	31,2	10 d	I.
Sazdice	Búr	10. 6. 2013	20:30	194	10,5	1	I.

Po netypickej zime boli v povodiach Hrona, Ipl'a a Slanej extrémne aj mesiace máj a jún s lokálnym výskytom privalových zrážok a následných bleskových povodní, ktoré zaplavili mnohé obce a spôsobili veľké materiálne škody.

Zvýšená frekvencia výskytu extrémnych meteorologických javov v posledných rokoch nám ukazuje, že extrémne úhrny atmosférických zrážok, spojené s mimoriadnymi prejavmi v procese tvorby a vývoja odtoku, sa vzhľadom na fyzicko-geografické pomery Slovenska môžu vyskytnúť takmer na celom území a v ktoromkoľvek ročnom období.

4.5.19 Hydrologická situácia na dolných prítokoch Dunaja v júni 2013 – dolný Ipeľ

Vysoká hladina vody v Dunaji výrazne ovplyvnila aj dolné časti prítokov Morava, Váh, Hron a Ipeľ. Vzduť na týchto prítokoch siahalo až niekoľko kilometrov proti prúdu, pričom v dôsledku tohto vzduť boli vo vodomerných staniách na prítokoch Dunaja zaznamenané až 2. a 3. stupne povodňovej aktivity.

Hladina na Ipli vo vodomernej stanici Salka začala výrazne stúpať v nedeľu 2. 6. v skorých ranných hodinách, t. j. s časovým posunom 30 hodín od začiatku vzostupu hladiny Dunaja v Štúrove. Úroveň hladiny zodpovedajúca 1. SPA bola dosiahnutá 7. 6. o 8:00 hod. a vzostup pokračoval až do 9. 6., kedy ráno o 7:00 hod. hladina kulminovala pri vodnom stave 477 cm, čiže tesne pod úrovňou 2. SPA. Po kulminácii došlo k poklesu hladiny, ktorá sa 11. 6. vo večerných hodinách dostala pod úroveň 1. SPA.

Tabuľka 4.50. Kulminácie na dolnom Ipli pri povodňovej vlne na Dunaji v júni 2013

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} [cm]	Q _{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť	SPA
Salka	Ipeľ	9. 6. 2013	7:00	477	*	-	I.

Pozn.: *Prietok sa neudáva, nakoľko hladina bola vo vzduť

4.5.20 Povodne v roku 2014

Kalendárny rok 2014 bol v povodí Ipl'a zrážkovo nadnormálny. Ročný úhrn atmosférických zrážok pre celé povodie dosiahol 798 mm, čo predstavuje 127 % normálu (1961 – 1990) a nadbytok zrážok +168 mm.

Priestorové a časové rozloženie atmosférických zrážok bolo počas celého roka nerovnomerné. Striedali sa mesiace, ktoré boli z pohľadu atmosférických zrážok extrémne. Na jednej strane boli mesiace s deficitom, a na strane druhej mesiace s významným prebytkom atmosférických zrážok.

Kalendárny rok 2014 bol ako celok z hľadiska vodnosti tokov v povodí Ipl'a priemerný až podpriemerný (smerom po toku). Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniaciach pohybovali v intervale 78 – 101 % dlhodobých priemerných prietokov.

Poveternostnej situácii prvých dvoch mesiacov roka dominovalo prúdenie teplých a vlhkých vzduchových hmôt, čo spôsobilo, že prevládali tekuté zrážky nad tuhými. V dôsledku uvedeného sa spadnuté zrážky neakumulovali v snehovej pokrývke, ale priamo ovplyvňovali odtok. Ľadové javy (ľadová triešť a ľad pri brehu) boli pozorované len v posledných januárových dňoch a ojedinele aj začiatkom februára. Vodnosť tokov bola v prvých dvoch mesiacoch roka priemerná (v hornej časti Ipl'a) až podpriemerná (na dolnom Ipli). Priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniaciach dosahovali v januári 77 – 96 % $Q_{ma-1/1961-2000}$ a vo februári 87 – 104 % $Q_{ma-2/1961-2000}$.

Chýbajúce zásoby vody v snehovej pokrývke sa výrazne prejavili na odtoku v ďalších dvoch mesiacoch, kedy sa nevytvoril jarný odtok. V marci sa priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniaciach pohybovali v intervale 28 – 36 % a v apríli dosahovali 21 – 32 % dlhodobých priemerných mesačných prietokov. Vodnosť hlavného toku bola v marci, aj v apríli mimoriadne podpriemerná.

Aj keď bol máj v povodí Ipl'a zrážkovo silne nadnormálny, vodnosť v povodí bola stále väčšinou podpriemerná, iba na hornom Ipli priemerná. Počas celého mesiaca bolo zaznamenaných niekoľko prechodných vzostupov vodných hladín. Na ľavostrannom prítoku Ipl'a (Suchá) v Prši bola 27. 5. krátkodobá (19:30 – 20:45 hod.) prekročená hladina, zodpovedajúca 2. SPA. Priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniaciach dosahovali 77 – 105 % $Q_{ma-5/1961-2000}$.

Počas júna pretrvával výrazný deficit zrážok. Vyššie úhrny boli zaznamenané až koncom mesiaca. Vodnosť tokov tak bola výrazne podpriemerná. Priemerné mesačné prietoky sa pohybovali v intervale 43 – 62 % dlhodobých priemerných mesačných prietokov, pričom vyššie hodnoty boli na hornom Ipli.

Nasledujúce tri mesiace, júl až september, boli zrážkovo silne nadnormálne, s množstvom dní s búrkami, a v septembri aj s intenzívnymi niekoľkodňovými zrážkami frontálneho charakteru. V dôsledku vyššie uvedeného sa vyskytlo viacero povodňových situácií, často aj na nami nemonitorovaných tokoch.

V júli bola vodnosť tokov podpriemerná až priemerná, v auguste a septembri mimoriadne nadpriemerná. V júli boli priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniaciach na Ipli v intervale 55 – 95 % $Q_{ma-7/1961-2000}$, v auguste v intervale 156 – 174 % $Q_{ma-8/1961-2000}$ a v septembri v intervale 443 – 610 % $Q_{ma-9/1961-2000}$.

V októbri bola vodnosť tokov v povodí Ipl'a ešte nadpriemerná. Prechodné vzostupy vodných hladín boli zaznamenané v druhej polovici októbra po niekoľkodňovej epizóde trvalých zrážok. Priemerné mesačné prietoky sa v hydroprognózných staniaciach na Ipli pohybovali v rozmedzí 123 – 163 % dlhodobých priemerných mesačných prietokov.

V nasledujúcich dvoch mesiacoch, aj napriek miernemu deficitu zrážok, bola vodnosť tokov v povodí Ipl'a prevažne priemerná, na dolnom Ipli v novembri mierne podpriemerná a v decembri na hornom a strednom Ipli nadpriemerná. V novembri dosahovali priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniaciach hodnoty 71 – 92 % a v decembri 103 – 135 % dlhodobých priemerných mesačných prietokov.

V samom závere decembra sa v povodí Ipl'a začali tvoriť ľadové úkazy – ľadová triešť a ľad pri brehu.

4.5.21 Povodne od júla do septembra 2014

Začiatkom júla od západu smeroval cez Slovensko výrazný studený front, za ktorým sa od severozápadu rozšíril chladný vzduch. V ňom sa presúvala cez strednú Európu na východ tlaková výš. Po jej zadnej strane k nám začal prúdiť od juhu až juhozápadu teplý vzduch. Prílev teplého vzduchu od juhu vyvrcholil 8. a 9. 7., kedy cez Slovensko postupoval od západu zvlnený studený front.

V ďalších dňoch sa vo vlhkom vzduchu nad strednou Európou nachádzala rozsiahla oblasť nízkeho tlaku vzduchu, ktorá sa len pomaly vyplňala. Na začiatku druhej polovice júla tlak vzduchu nad územím Slovenska slabo stúpala a nad strednou Európou zosilnel prílev teplého vzduchu od juhozápadu.

V posledných júlových dňoch sa nad územím Slovenska udržiavalo v teplom vzduchu nevýrazné tlakové pole relatívne nižšieho tlaku vzduchu. Táto synoptická situácia pokračovala aj začiatkom augusta. A tak počas celého obdobia bol výrazný denný chod oblačností a konvektívne zrážky.

5. 8. ovplyvňovalo počasie na Slovensku rozpadávajúce sa frontálne rozhranie, za ktorým sa od západu rozšíril výbežok vyššieho tlaku vzduchu. Tento vyšší tlak sa tu udržal až do 8. 8., potom sa územie Slovenska nachádzalo v nevýraznom tlakovom poli. 11. 8. postúpil nad Slovensko od západu studený front, za ktorým začal prúdiť prechodne chladnejší vzduch.

Ďalšie frontálne rozhranie prešlo cez Slovensko v noci z 13. 8. na 14. 8. Za ním sa rozšíril od západu výbežok tlakovej výše. 17. 8. sa nad Slovenskom rozprestieralo nevýrazné tlakové pole. 20. 8. a 21. 8. počasie ovplyvňovalo zvlnené frontálne rozhranie, ktoré postupovalo smerom na východ.

24. 8. postúpil nad Slovensko ďalší studený front. V nasledujúcom dni sa presúvala cez strednú Európu smerom na východ tlaková výš. 26. 8. ovplyvňoval počasie u nás okludujúci frontálny systém a 27. 8. sa presúvalo na východ zvlnené frontálne rozhranie.

Koncom mesiaca (30. a 31. 8.) prúdila do strednej Európy vo vyšších vrstvách ovzdušia po južnej strane brázdy teplejší a vlhkejší vzduch od juhozápadu až západu.

1. 9. postúpilo od západu nad Slovensko zvlnené frontálne rozhranie, ktoré na západe zotrvalo aj 2. 9. Tlaková níz vo vyšších vrstvách ovzdušia ovplyvňovala počasie u nás ešte aj 3. 9. Postupne sa však presadila tlaková výš, ktorá k nám zasahovala od severovýchodu až severu.

6. až 8. 9. prevažovalo v strednej Európe nevýrazné tlakové pole, ale popoludní 9. 9. od západu postúpil nad Slovensko studený front, ktorý sa v ďalších dňoch nad našim územím vlnil.

11. 9. sa vo vyšších vrstvách ovzdušia presunula od severozápadu nad Rakúsko, západné Slovensko a Maďarsko tlaková níz, ktorá spôsobila výdatné zrážky najmä v noci z 11. 9. na 12. 9. a celý nasledujúci deň. V ďalších dňoch (13. a 14. 9.) sa výšková tlaková níz presunula nad stredný Jadran a aj naďalej ovplyvňovala počasie u nás. Výsledkom bola druhá vlna miestami

výdatných zrážok v noci z 13. na 14. 9. Od 15. do 18. 9. zasahoval od severovýchodu až východu do strednej Európy okraj tlakovej výše.

Premenlivé počasie spojené s prechodmi jednotlivých frontálnych systémov pretrvávalo takmer do konca mesiaca. 27. 9. prešiel od severozápadu na východ cez Slovensko studený front. Za ním zmohutnela nad vnútrozemím Európy tlaková výš, ktorá ovplyvňovala počasie nad našim územím do konca septembra.

Júl 2014 bol na území Slovenska zrážkovo väčšinou nadnormálny, miestami až silne nadnormálny, iba v menších regiónoch, kde sa nevyskytli výdatnejšie búrkové lejaky bol zrážkovo normálny. Priestorový úhrn atmosférických zrážok pre celé územie Slovenska dosiahol 153 mm, čo predstavuje 168 % normálu a nadbytok zrážok +62 mm.

Mesiac júl charakterizoval výrazný denný chod oblačnosti a konvektívne atmosférické zrážky. Zrážková činnosť bola pre časté lokálne prehánky a búrky veľmi premenlivá. Boli zaznamenané nadnormálne až mimoriadne nadnormálne úhrny. Pre Juhoslovenskú kotlinu boli namerané normálne úhrny zrážok. Najvyššie denné úhrny boli zaznamenané v dňoch s búrkami, konkrétne 8., 11., 17., 21., 29. a 30. 7. Namerané hodnoty dosahovali viac ako 40 mm. Tieto zrážky spadli väčšinou v priebehu niekoľkých hodín. V celom regióne sa vyskytlo 16 až 25 zrážkových dní, z ktorých bolo 5 až 20 s búrkou.

Tabuľka 4.51. Denné úhrny zrážok väčšie ako 40 mm ($R \geq 40$ mm) vo vybraných zrážkomerných staniaciach v povodí Ipl'a v júli 2014 a ich porovnanie s mesačným normálom 1961-1990 (% $N_{VII. 1961-90}$)

Stanica	Tok, povodie	Dátum	$R \geq 40$ mm	% $N_{VII. 1961-1990}$
Ožďany	Ipeľ	11. 7. 2014	40,5	70
Radzovce	Ipeľ	11. 7. 2014	40,5	70
Medovarce	Ipeľ	17. 7. 2014	56	96
Krná	Ipeľ	29. 7. 2014	47,7	78

August bol na území Slovenska zrážkovo väčšinou nadnormálny, miestami až silne nadnormálny (Nízke Tatry a Breznianska kotlina, južné regióny Slovenska). Priestorový úhrn atmosférických zrážok pre celé územie Slovenska dosiahol 130 mm, čo predstavuje 160 % normálu a nadbytok zrážok +49 mm.

Búrková činnosť, sprevádzaná intenzívnymi lejakmi, ktorá pokračovala aj v auguste, bola charakteristickým rysom počasia, najmä v prvej polovici mesiaca. Vyznačovala sa výraznou časovou a obzvlášť priestorovou variabilitou. V priebehu niekoľkých málo hodín spadlo lokálne viac ako niekoľko desiatok mm zrážok. Absolútne najvyšší augustový denný úhrn zrážok bol zaznamenaný 3. 8. v Brezne, kde bolo nameraných 74,9 mm zrážok. Tieto zrážky spadli 3. 8. popoludní počas 2,5 hodín. Hodnota denného úhrnu je na úrovni mesačného normálu. V porovnaní s reálne nameraným mesačným úhrnom zrážok (234,4 mm) predstavuje jeho jednu tretinu. O veľkej priestorovej variabilite zrážok svedčí skutočnosť, že na automatických zrážkomerných staniaciach v širšom okolí boli namerané denné úhrny rádovo menšie ako v samotnom Brezne (Jarabá 8,2 mm, Jasenie 10,1 mm, Pohronská Polhora 0,9 mm, Polomka 10,5 mm).

Druhý najvyšší denný úhrn bol zaznamenaný 5. 8. v Radzovciach (Ipeľ) - 61 mm. Denné úhrn zrážok väčšie ako 50 mm boli namerané pri búrkach 1. 8. v Kremnických Baniach a Kremnici, 5. 8. v Dobšinej, 8. 8. v Jelšave a na Teplom Vrchu a 11. 8. v Slovenskej Ľupči.

Počas mesiaca sa vyskytlo 18 až 29 zrážkových dní, z nich 4 až 7 dní s úhrnom nad 10 mm a 3 až 5 dní s búrkou. Lokálne v dňoch 3. a 4. 8. a 13. 8. boli zaznamenané krúpy na Horehroní.

Tabuľka 4.52. Denné úhrny zrážok väčšie ako 40 mm ($R \geq 40$ mm) vo vybraných zrážkomerných stanicích v povodí Ipl'a v auguste 2014 a ich porovnanie s mesačným normálom 1961-1990 (% $N_{VIII. 1961-1990}$)

Stanica	Tok, povodie	Dátum	$R \geq 40$ mm	% $N_{VIII. 1961-1990}$
Ábelová	Ipeľ	1. 8. 2014	49,6	-
Ožďany	Ipeľ	5. 8. 2014	48,6	82
Radzovce	Ipeľ	5. 8. 2014	60,6	100
Fil'akovo	Ipeľ	5. 8. 2014	48	86
Ladzany	Ipeľ	5. 8. 2014	41	69
Lučenec	Ipeľ	23. 8. 2014	45,3	85
Lipovany	Ipeľ	23. 8. 2014	49,4	93

September 2014 bol na území Slovenska zrážkovo nadnormálny až silne nadnormálny, na niektorých miestach až extrémne nadnormálny, ale na východnom Slovensku bol zrážkovo normálny a miestami až podnormálny. Priestorový úhrn atmosférických zrážok pre celé územie Slovenska dosiahol 95 mm, čo predstavuje 151 % normálu a prebytok zrážok +32 mm.

Mesačné úhrny v zrážkomerných stanicích v povodí Hrona, Ipl'a a Slanej sa pohybovali prevažne od hodnôt 50 mm na východe až do takmer 200 mm na západe v Kremnických a Starohorských vrchoch.

Z pohľadu relatívnych hodnôt boli mesačné úhrny zrážok vo východnej časti povodia Slanej na úrovni normálu, smerom na západ ich podiel rástol na 2 až 3-násobok, v extrémnom prípade v povodí dolného Ipl'a až na 4-násobok mesačného normálu.

Výrazný vplyv na množstvo spadnutých zrážok v prvých septembrových dňoch malo zvlnené frontálne rozhranie spojené s intenzívnou zrážkovou činnosťou. Výdatnými (prívalovými) zrážkami boli postihnuté najmä okresy Levice a Nové Zámky.

V zrážkomernej stanici Lontov v povodí dolného Ipl'a prekročil denný úhrn zrážok 100 mm, čo je viac ako 2-násobok septembrového normálu. Denné zrážky na úrovni 2-násobku mesačného normálu boli zaznamenané aj Ipeľskom Sokolci (205 %, 86 mm).

Tabuľka 4.53. Denné úhrny zrážok väčšie ako 40 mm ($R \geq 40$ mm) vo vybraných zrážkomerných stanicích v povodí Ipl'a 1. 9. 2014 a ich porovnanie s mesačným normálom 1961-1990 (% $N_{IX. 1961-1990}$)

Stanica	Tok, povodie	Dátum	$R \geq 40$ mm	% $N_{IX. 1961-1990}$
Santovka	Ipeľ	1. 9. 2014	55	118
Sazdice	Ipeľ	1. 9. 2014	64	153
Lontov	Ipeľ	1. 9. 2014	101,1	225
Ipeľský Sokolec	Ipeľ	1. 9. 2014	86	205
Malé Kosihy	Ipeľ	1. 9. 2014	48,3	105

Ďalšie významné zrážky v povodiach Hrona, Ipl'a a Slanej boli spojené s presunom výškovej tlakovej níže cez strednú Európu v dňoch 10. až 14. 9. Výdatné zrážky sa na začiatku druhej septembrovej dekády vyskytli v dvoch vlnách – prvá v noci z 11. 9. na 12. 9. a celý nasledujúci deň, druhá v noci z 13. 9. na 14. 9. Denné úhrny zrážok väčšie ako 40 mm boli zaznamenané na viacerých zrážkomerných stanicích, na Donovaloch a v Budinej dokonca 2 dni po sebe 10. a 11. 9., v Detvianskej Hute a v Ratkovskom Bystrom 11. a 13. 9. Ojedinele vo všetkých povodiach spadlo počas 3 až 4 dní 1,8 až 2-násobne viac zrážok, ako udáva septembrový normál.

Tabuľka 4.54. Denné úhrny zrážok [mm] vo vybraných zrážkomerných stanicích čiastkového povodia Ipl'a v období od 10. 9. do 14. 9. 2014 a ich porovnanie so septembrovým normálom

Stanica	Tok, povodie						Σ [mm]	% $N_{IX. 1961-1990}$
		10. 9.	11. 9.	12. 9.	13. 9.	14. 9.		
Budiná	Ipeľ	45,5	46,7	12,5	30,2	13,8	148,7	281

Stanica	Tok, povodie	10. 9.	11. 9.	12. 9.	13. 9.	14. 9.	Σ [mm]	% N _{IX} . 1961-1990
Pôtor	Ipeľ	-	46,0	15,1	1,0	0,5	62,6	153
Medovarce	Ipeľ	-	46,0	25,4	6,3	4,2	81,9	182
Antol	Ipeľ	-	48,2	17,5	7,2	4,2	77,1	129
Hontianske Nemce	Ipeľ	-	66,6	21,6	8,4	3,8	100,4	189
Sebechleby	Ipeľ	-	56,1	23,2	5,5	3,4	88,2	-

Nestabilný charakter počasia v júli 2014 sprevádzaný intenzívnymi zrážkami vo forme početných lokálnych prehánok a búrok sa odrazil aj na celkovej hydrologickej situácii. Intenzívne zrážky boli príčinou mnohých, najmä lokálnych, povodní, mnohokrát aj na tokoch, ktoré Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) nemonitoruje. Výrazné lokálne vzostupy boli zaznamenané vo všetkých povodiach najmä na menších tokoch:

- 8. 7. a opäť 17. 7. došlo v dôsledku privalového dažďa k vybreženiu vodného toku Točnica v rovnomennej obci (okres Lučenec),
- 17. 7. bolo zaznamenané aj vybreženie vodného toku Štiavnica v Domaníkoch (okres Krupina),
- 22. 7. privalové zrážky spôsobili bahnotok v obciach Očová a Zvolenská Slatina v okrese Zvolen a vybreženie Slatinského potoka,
- 31. 7. došlo v dôsledku privalového dažďa k vybreženiu Majstrovského potoka v obci Jovice v okrese Rožňava a vybreženiu bezmenného pravostranného prítoku Rohoznej v obci Michalová (ulica Hrádza) v okrese Brezno.

Búrková činnosť sprevádzaná intenzívnymi lejakmi pokračovala aj v auguste, najmä v jeho prvej polovici. V popoludňajších hodinách 1. 8. došlo v dôsledku lokálnej búrkovej činnosti k rýchlym a výrazným vzostupom na menších vodných tokoch v okresoch Brezno a Zvolen, ktoré zachytili aj vodomerné stanice SHMÚ. V okrese Brezno bol v operatívnej vodomernej stanici Čierny Balog – Čierny Hron prekročený 1. stupeň povodňovej aktivity. Kulminačný prietok zodpovedal 2-ročnému prietoku. V okrese Zvolen vo vodomernej stanici Dobrá Niva – Neresnica stúpila hladina v priebehu 15 min. o 85 cm (z 61 na 146 cm), čím prekročila hladinu zodpovedajúcu 3. SPA. Vzostup z päty vlny po kulminácii (o 133 cm) trval dohromady 1 hodinu, počas ktorej hladina stúpila o 133 cm. Kulminačný vodný stav mal hodnotu 167 cm, čo zodpovedá prietoku 28,68 m³.s⁻¹ s pravdepodobnosťou opakovania raz za 2 roky. Časť povodňového prietoku zachytil aj polder na Dobronivskom potoku. Povodňová vlna bola rozložená na dve menšie - po prechodnom poklese došlo k opätovnému vzostupu vodnej hladiny s kulmináciou na úrovni 1-ročnej vody. Prekročenie hladín zodpovedajúcich SPA bolo zaznamenané aj na dolnom úseku Neresnice vo Zvolene. Kulminačný prietok dosiahol hodnoty 1-ročného prietoku.

1. 8. bola zaevidovaná privalová povodeň ešte v obci Kremnické Bane na Kremnickom potoku a v obci Kopernica na rovnomennom toku (okres Žiar nad Hronom).

V ďalších dňoch boli na tokoch v povodí Hrona, Ipl'a a Slanej zaznamenané nasledujúce zrážkovo-odtokové udalosti:

- 3. 8. privalová povodeň v meste Brezno na Kabátovskom (Breznianskom) potoku,
- 5. 8. privalová povodeň v obci Bzovská Lehôtka (okres Zvolen) na bezmennom ľavostrannom prítoku Krupinice; povodeň v obci Vyšná Slaná (okres Rožňava) na toku Slaná,
- 6. 8. povodeň na bezmennom ľavostrannom prítoku Hankovského potoka, pretekajúceho obcou Slavoška (okres Rožňava); boli prekročené vodné stavy zodpovedajúce 1. SPA

- v hydroprognózných staniaciach Jesenské – Gortva a Prša – Suchá, kulminačné prietoky v oboch staniaciach mali hodnotu 10-dňového prietoku,
- 8. 8. prívalová povodeň na pravostrannom prítoku Budikovianskeho potoka v obci Budikovany (okres Rimavská Sobota),
 - po nočných búrkach z 13. na 14. 8. boli v ranných hodinách 14. 8. zaznamenané 1. SPA na vodomerných staniaciach v povodí Hrona – na Hrone v Polomke, Brezne, Banskej Bystrici, na Čiernom Hrone v Čiernom Balogu a Hronci, na Neresnici v Dobrej Nive, na Podlužianke v Hronských Kľačanoch a na Sikenici v Kalinčiakove. Najvyššie kulminačné prietoky z hľadiska doby opakovania boli zaznamenané na Čiernom Hrone ($Q_{N<2}$). Prívalovou povodňou bola postihnutá aj obec Zvolenská Slatina na Slatine v okrese Zvolen.

Výrazný vplyv na množstvo spadnutých zrážok v prvých septembrových dňoch malo zvlnené frontálne rozhranie spojené s intenzívnou zrážkovou činnosťou. Výdatnými (prívalovými) zrážkami boli postihnuté najmä okresy Levice a Nové Zámky, čo sa odzrkadlilo na hydrologickej situácii v povodiach dolného Hrona a dolného Ipl'a. Prudké vzostupy vodných hladín na prítokoch dolného Hrona a dolného Ipl'a boli registrované v noci z 1. na 2. 9. s následnými kulmináciami v ranných hodinách 2. 9. Hladina zodpovedajúca 3. SPA bola prekročená v Hronských Kľačanoch na Podlužianke, 2. SPA v Sazdiciach na Búre a 1. SPA v Kalinčiakove na Sikenici. Kulminačné prietoky vo vodomerných staniaciach na Podlužianke a Sikenici boli s pravdepodobnosťou opakovania raz za 2 roky, v Sazdiciach na Búre raz za rok. Okrem prekročenia vodných hladín zodpovedajúcich SPA vo vodomerných staniaciach bolo zaznamenané vybreženie obecného kanála prítoku Búr v Sazdiciach, v dôsledku prívalových zrážok boli zatopené obce v okrese Levice – Bielovce, Demandice (vybreženie toku Kamenná), Lontov, Ipeľský Sokolec a Šahy - časť Tešmák.

V nasledujúcich dňoch sa situácia na vodných tokoch nakrátko konsolidovala. Avšak v dôsledku dlhotrvajúcich zrážok začiatkom druhej septembrovej dekády, ktoré spadli do už nasýtených povodí, boli postupne na viacerých staniaciach vo všetkých povodiach zaznamenané prekročenia hladín zodpovedajúcich SPA. Vodnosť tokov 11. 9. o 6:00 hod. sa pohybovala na úrovni prietokov s m-dennosťou $Q_{m80} - Q_{m170}$ na Hrone (Slatina vo Zvolene v dôsledku manipulácie na VD Môťová Q_{m290}), $Q_{m90} - Q_{m210}$ na Ipli, $Q_{m30} - Q_{m100}$ na Slanej a $Q_{m110} - Q_{m140}$ na Rimave.

Prvou vlnou výdatných zrážok bolo zasiahnuté najmä povodie Hrona, stredného a dolného Ipl'a. Na intenzívne zrážky reagovali vzostupmi hlavne menšie toky. Vo večerných hodinách 11. 9. bola dosiahnutá hladina zodpovedajúca 1. SPA v Hronci na Čiernom Hrone a počas nasledujúceho dňa boli prekročené hladiny zodpovedajúce 1. a 2. SPA na prítokoch stredného a dolného Hrona a dolného Ipl'a (Kľak, Podlužianka, Sikenica, Štiavnica, Búr). Kulminačné prietoky dosiahli väčšinou hodnoty prietokov vyskytujúcich sa priemerne raz za rok, len v Kalinčiakove na Sikenici hodnota kulminačného prietoku, $Q_{k-12.9.2014/17:45} = 31,88 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$, zodpovedala prietoku opakujúcemu sa s pravdepodobnosťou raz za 2 roky.

Ako sa vyvíjala synoptická situácia a posúvalo frontálne rozhranie smerom na východ, tak sa presúvalo aj ťažisko zrážkovej činnosti. Výsledkom bola druhá vlna miestami výdatných zrážok v noci z 13. na 14. 9., ktorá z našich povodí zasiahla najmä horný Hron, horný Ipeľ a Rimavu so Slanou.

Tabuľka 4.55. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a v auguste a septembri 2014

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} [cm]	Q _{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť	SPA
Prša	Suchá	6. 8. 2014	8:15-9:15	172	5,93	10	I.
Sazdice	Búr	2. 9. 2014	1:00-1:15	262	6,90	< 1	II.
Horné Semerovce	Štiavnica	12. 9. 2014	19:30-20:15	333	42,50	< 1	II.
Sazdice	Búr	12. 9. 2014	12:45-13:45	223	4,70	10 d	I.
Mýtna nad VN	Krivánsky potok	14. 9. 2014	12:30; 13:00	68	7,95	1	I.
Prša	Suchá	15. 9. 2014	7:45-8:00	210	16,75	10 d	II.
Kalonda	Ipeľ	15. 9. 2014	8:00-10:15	333	50,20	10 d	I.

4.5.22 Povodne v roku 2015

Kalendárny rok 2015 bol v povodí Ipl'a zrážkovo normálny. Ročný úhrn atmosférických zrážok pre celé povodie dosiahol 618 mm, čo predstavuje 98 % normálu (1961 – 1990) a deficit zrážok -12 mm.

Priestorové a časové rozloženie atmosférických zrážok bolo počas celého roka nerovnomerné. Striedali sa mesiace, ktoré boli z pohľadu atmosférických zrážok premenlivé. Na jednej strane boli mesiace s deficitom a na strane druhej mesiace s významným prebytkom atmosférických zrážok.

Kalendárny rok 2015 ako celok bol z hľadiska vodnosti tokov v povodí Ipl'a mierne podpriemerný, na dolnom Ipli podpriemerný. Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniaciach pohybovali v intervale 82 – 83 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$, v Salke na dolnom Ipli dosiahol priemerný ročný prietok 75 % $Q_{a1961-2000}$. Vo viacerých mesiacoch, najmä v druhom polroku, bola vodnosť vo všetkých hydroprognózných staniaciach výrazne podpriemerná, priemerné mesačné prietoky sa pohybovali v intervale 38 – 69 % príslušných dlhodobých priemerných prietokov. Najvodnejším mesiacom, vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám, bol v povodí Ipl'a október, v ktorom sa priemerné mesačné prietoky pohybovali v intervale 123 – 141 % $Q_{ma-10/1961-2000}$. Maximálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané v marci, ale dosahovali v porovnaní s dlhodobými hodnotami len 59 – 77 % $Q_{ma-3/1961-2000}$. Maximálne kulminačné prietoky boli v každej z hydroprognózných staníc v inom mesiaci. V Holiši 31. 1. 2015/14:00 34,03 m³s⁻¹, v Slovenských Ďarmotách 1. 3. 2015/08:15 42,30 m³s⁻¹ a v Salke 3. 4. 2015/15:15 93,75 m³s⁻¹. Maximálne kulminačné prietoky boli vo všetkých hydroprognózných staniaciach v povodí Ipl'a nižšie ako hodnota 1-ročného prietoku.

Tabuľka 4.56. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a v januári 2015

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} [cm]	Q _{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť	SPA
Prša	Suchá	31. 1. 2015	8:15	185	15,19	< 1	I.
Kalonda	Ipeľ	31. 1. 2015	16:15	287	47,46	< 1	I.

Vodnosť tokov bola v januári priemerná až nadpriemerná, čo bolo ovplyvnené nielen lokálne výdatnými zrážkami koncom mesiaca, ale najmä nadpriemernými teplotami vzduchu, v dôsledku ktorých sa nevytvorili podmienky na akumuláciu snehových zásob v nižších a stredných polohách. Spadnuté zrážky sa tu neakumulovali a priamo ovplyvňovali odtok. Priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniaciach dosahovali v januári 92 – 129 % dlhodobých priemerných mesačných prietokov. Ľadové úkazy: ľadová triešť a ľad pri brehu, pretrvávali od konca minulého roku a ustupovali do konca prvej januárovej dekády.

Mierne nadpriemerná až nadpriemerná vodnosť bola v celom povodí vo februári, kedy dotekali zrážky z predchádzajúceho mesiaca a v dôsledku vyšších teplôt vzduchu aj zrážky akumulované v snehovej pokrývke vo vyšších polohách. V povodí Ipl'a boli koncom prvej

februárovej dekády vyhodnotené maximálne zásoby v snehovej pokrývke počas zimy 2014/2015. Priemerné mesačné prietoky sa pohybovali v intervale 114 – 126 % $Q_{ma-2/1961-2000}$.

Chýbajúce zásoby vody v snehovej pokrývke a dlhšie trvajúce snečné a veterné počasie sa výrazne prejavili na odtoku v ďalších dvoch mesiacoch. Priemerné mesačné prietoky sa pohybovali len v intervale 59 – 77 % $Q_{ma-3/1961-2000}$ v marci a 72 – 81 % dlhodobých priemerných hodnôt v apríli. Vodnosť bola hodnotená ako výrazne podpriemerná v marci a podpriemerná v apríli. Koncom marca a začiatkom apríla boli v povodí Ipl'a, v dôsledku výraznej frontálnej činnosti, zaznamenané viacdenné výdatné zrážky, ktoré sa prejavili výrazným vzostupom vodných hladín na prítokoch dolného Ipl'a. Maximálne vodné stavy na Krupinici v Plášťovciach a Štiavnici v Horných Semerovciach prekročili hodnoty, zodpovedajúce 1. a 2. SPA. Kulminačný prietok v Plášťovciach nedosiahol hodnotu 1-ročnej vody a v Horných Semerovciach prekročil hodnotu 1-ročnej vody.

Tabuľka 4.57. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a v apríli 2015

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H_{max} [cm]	Q_{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť	SPA
Plášťovce	Krupinica	2. 4. 2015	21:45	282	27,43	< 1	I.
Horné Semerovce	Štiavnica	3. 4. 2015	1:00	356	56,04	1	II.

Májové atmosférické zrážky boli priestorovo veľmi premenlivé, čo sa prejavilo aj na vodnosti. Na hornom Ipli bola vodnosť priemerná s priemerným mesačným prietokom 105 % $Q_{ma-5/1961-2000}$, na strednom Ipli mierne podpriemerná (86 % $Q_{ma-5/1961-2000}$) a v povodí dolného Ipl'a výrazne podpriemerná s priemerným mesačným prietokom len 68 % $Q_{ma-5/1961-2000}$. Zrážková činnosť konvektívneho charakteru, spojená s intenzívnymi prehánkami a búrkami, spôsobovala počas mája lokálne prechodné vzostupy až výrazné vzostupy vodných hladín na hornom Ipli, jeho prítokoch a 26. 5. najmä na SHMÚ nemonitorovaných tokoch (Dražovce/Klastavský potok, Zombor/Zomborský potok, Čeláre/bezmenný pravostranný prítok Ipl'a). Hladina 1. SPA bola dosiahnutá 26. 5. len v Dolnej Strehovej na Tisovníku.

Tabuľka 4.58. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a v máji 2015

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H_{max} [cm]	Q_{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť	SPA
Dolná Strehová	Tisovník	26. 5. 2015	17:00	213	31,51	1	I.

Od júna sa postupne odtokové pomery zhoršovali. Od júna do augusta bola vodnosť výrazne podpriemerná v celom povodí. Vo všetkých troch mesiacoch boli zaznamenané lokálne vzostupy vodných hladín na miestach s intenzívnymi zrážkami. Všetky tri mesiace boli teplotne nadnormálne až mimoriadne nadnormálne, čo tiež výrazne ovplyvnilo odtokové pomery. Mesačné prietoky sa v hydroprognózných staniaciach pohybovali v intervale 38 – 69 % dlhodobých príslušných priemerných mesačných prietokov.

Vodnosť bola v septembri v povodí horného a stredného Ipl'a mierne podpriemerná, na dolnom Ipli výrazne podpriemerná. Počas mesiaca sa vyskytli ešte v hornej časti povodia aj búrky a lokálne vzostupy vodných hladín. Priemerné mesačné prietoky sa pohybovali v intervale 83 – 88 % $Q_{ma-9/1961-2000}$ v hydroprognózných staniaciach na hornom a strednom Ipli a 53 % $Q_{ma-9/1961-2000}$ na dolnom Ipli.

Mesiacom s najvyšším nadbytkom zrážok, +65 mm, bol v povodí Ipl'a október, ktorý bol aj najvodnejším mesiacom vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám. Priemerné mesačné prietoky sa pohybovali v intervale 123 – 141 % $Q_{ma-10/1961-2000}$. Výrazne nadpriemerná (131 – 141 % $Q_{ma-10/1961-2000}$) bola vodnosť v hornej a strednej časti Ipl'a, kde bolo viac zrážkových epizód a následných vzostupov vodných hladín, nadpriemerná bola na dolnom Ipli (123 % $Q_{ma-10/1961-2000}$).

V novembri a decembri bola vodnosť tokov výrazne podpriemerná, čo bolo ovplyvnené deficitom zrážok. Oba mesiace boli teplotne nadnormálne. Teplé a suché počasie spôsobilo, že sa nevytvorili ani podmienky na akumuláciu snehu. Priemerné mesačné prietoky v hydroprognózných staniách boli v novembri v intervale 57 – 67 % $Q_{ma-11/1961-2000}$ a v decembri 45 – 66 % dlhodobých priemerných mesačných prietokov.

Ladové úkazy neboli v povodí Ipl'a koncom roka pozorované.

4.5.23 Povodne v roku 2016

Kalendárny rok 2016 bol z pohľadu atmosférických zrážok veľmi bohatý. V povodí Ipl'a bol zrážkovo silne nadnormálny. Ročný úhrn atmosférických zrážok pre celé povodie dosiahol 768 mm, čo predstavuje 122 % normálu (1961 – 1990) a nadbytok zrážok +138 mm.

Priestorové a časové rozloženie atmosférických zrážok bolo počas celého roka nerovnomerné. Striedali sa mesiace, ktoré boli z pohľadu atmosférických zrážok značne premenlivé. Na jednej strane boli mesiace s deficitom a na strane druhej mesiace s významným prebytkom atmosférických zrážok.

Relatívne najviac zrážok spadlo vo februári (367 % normálu), v júli (229 % normálu) a v októbri (176 % normálu). Najmenej zrážok spadlo v decembri, v priemere 6 mm, čo predstavuje 12 % normálu. Zrážkovo silne podnormálny, v niektorých lokalitách až mimoriadne podnormálny december tak uzavrel rok deficitom zrážok -43 mm. Napr. na meteorologickej stanici Lučenec-Bol'kovce bolo v decembri 5 zrážkových dní a mesačný úhrn 1,9 mm, čo je 5 % normálu. Nameraný mesačný úhrn bol na tejto stanici najnižší decembrový úhrn aspoň od roku 1961. Okrem decembra, relatívne nízke mesačné úhrny zrážok, boli zaznamenané v marci až apríli (60 – 66 % normálu), v júni (78 % normálu) a septembri (79 % normálu).

Absolútne najviac zrážok za celý rok 2016, vyše 900 mm zrážok, spadlo v pramenných oblastiach pravostranných prítokov a hlavného toku – Štiavnické vrchy (Štiavnica), Javorie (Krupinica, Tisovník), Sihlianska planina vo Veporských vrchoch (Ipeľ).

Kalendárny rok 2016 ako celok bol z hľadiska vodnosti tokov v povodí Ipl'a priemerný. Priemerné ročné prietoky sa v hydroprognózných staniách pohybovali v intervale 99 – 109 % dlhodobých priemerných prietokov $Q_{a1961-2000}$.

Najvodnejším mesiacom vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám, rovnako ako k maximálnym priemerným mesačným prietokom v roku 2016, bol v povodí Ipl'a február, v ktorom sa priemerné mesačné prietoky pohybovali v intervale 350 – 415 % $Q_{ma-2/1961-2000}$.

Okrem popísaných februárových zrážkovo-odtokových udalostí bol dosiahnutý 1. SPA vo vodomernej stanici Prša na toku Suchá 12. januára 2016. Výdatné zrážky 11.1., v nižších polohách vo forme dažďa, spôsobili výrazný vzostup vodných hladín na väčšine tokov, ale len v Prši prekročila hladina hodnotu 1. SPA.

Tabuľka 4.59. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a v januári 2016

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H_{max} [cm]	Q_{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť	SPA
Prša	Suchá	12. 1. 2016	9:45-10:15	155	8,825	< 1	I.

Minimálne priemerné mesačné prietoky sa vyskytli v septembri.

Chýbajúce zásoby vody v snehovej pokrývke ovplyvnili jarný odtok. Najmenej vodným mesiacom vo vzťahu k dlhodobým charakteristikám bol apríl. Priemerné mesačné prietoky dosahovali 33 až 40 % príslušných Q_{ma} .

Maximálne kulminačné prietoky sa vyskytli vo všetkých hydroprognózných staniaciach vo februári. Februárová povodňová situácia bola výnimočná najmä tým, že sa na nej, aj napriek zimnému mesiacu februáru, podieľali najmä tekuté zrážky. Hodnoty kulminačných prietokov dosiahli v povodí Ipl'a významnosť 1 až 2-ročného prietoku.

4.5.24 Povodne vo februári 2016

Februárové povodne nie sú neobvyklé, ich príčinou bývajú najčastejšie výdatné zrážky vo forme dažďa, zamrznutá pôda a výrazné oteplenie, a s ním spojené topenie sa snehovej pokrývky.

Tohtoročná povodňová situácia, ktorá najviac zasiahla povodie Slanej a Ipl'a bola výnimočná najmä tým, že sa na nej aj napriek zimnému mesiacu, februáru, podieľali najmä tekuté zrážky bez príspevku topenia sa snehovej pokrývky. Zásoby vody v snehovej pokrývke boli vo februári v povodiach Slanej a Ipl'a minimálne. V povodí Hrona časť zrážok spadla vo vyšších polohách vo forme snehu a akumulovala sa, a tak sa nepodieľala na priamom odtoku a povodňová situácia bola priaznivejšia.

Aj keď bol február 2016 zrážkovo aj teplotne rekordný, priemerné mesačné februárové prietoky boli rekordné len v staniaciach s dobou pozorovania po roku 1977. Tohtoročná februárová vodnosť sa zaradila väčšinou na tretie miesto od začiatku pozorovaní (pred rokom 1977) za roky 1966 a 1977. Pred povodňami vo februári 1966 a 1977 boli vo všetkých povodiach naakumulované významné objemy vody v snehovej pokrývke. Oteplenie a tekuté zrážky spôsobili náhly odtok zo snehu a výrazne vzostupy vodných hladín. Objemy povodňových vln vo februári 1966 a 1977 boli v kombinácii so snehom väčšie ako vo februári 2016.

Na začiatku mesiaca smeroval od západu cez Slovensko teplý front. Za ním k nám prúdil teplý morský vzduch. 3. 2. do strednej Európy od severozápadu postúpil studený front, spojený s tlakovou nížou so stredom nad Škandináviou, a v karpatskej oblasti sa zvlnil. Za ním sa 4. 2. rozširoval nad Slovensko v studenom vzduchu od západu výbežok tlakovej výše. Súčasne vo vyšších vrstvách ovzdušia zasahovala od severu do strednej Európy hlboká brázda nízkeho tlaku vzduchu.

6. 2. postupoval od juhozápadu cez Slovensko teplý front. Za ním sa po prednej strane brázdy nízkeho tlaku vzduchu nad západnou Európou obnovilo juhozápadné prúdenie teplého vzduchu. 10. 2. cez Slovensko postupoval v juhozápadnom prúdení zvlnený studený front, za ktorým k nám prechodne prúdil od západu a severozápadu chladný morský vzduch.

V nasledujúcich dňoch sa nad pobrežím západnej Európy začala prehlbovať brázda nízkeho tlaku vzduchu, ktorá sa presunula nad západnú a strednú Európu a po jej prednej strane k nám začal opäť prúdiť od juhozápadu teplý vzduch.

V polovici mesiaca sa nad pobrežím západnej Európy začala prehlbovať brázda nízkeho tlaku vzduchu, ktorá sa v ďalších dňoch, spolu so zvlneným studeným frontom, presunula cez strednú Európu nad Ukrajinu. Za ním sa v chladnom vzduchu od západu rozšíril do našej oblasti výbežok vyššieho tlaku vzduchu.

V závere druhej februárovej dekády sa nad západným Stredomorím prehlbila tlaková níz a po jej okraji začal prúdiť od juhu teplý vzduch. 19. 2. sa v juhozápadnom prúdení nad strednou Európou sformovalo zvlnené frontálne rozhranie, ktoré sa 20. 2. presunulo zo Slovenska ďalej na východ. Za ním začal od západu prechodne prúdiť chladný vzduch.

V západnom prúde na začiatku poslednej dekády postúpil do našej oblasti teplý front. Za ním začal od západu prúdiť veľmi teplý vzduch. V ňom sme 22. 2. zaznamenali na Slovensku vysokú dennú teplotu.

24. 2. smeroval od západu cez Slovensko zvlnený studený front. Za ním začal od severozápadu prúdiť chladný vzduch. 25. 2. postupovala cez Slovensko od západu frontálna vlna, za ktorou sa z Nemecka cez Rakúsko a Slovensko ďalej na východ presúvala tlaková výš.

V závere mesiaca sa zo západného Stredomoria presunula nad Korziku tlaková níz a po jej prednej strane začal do našej oblasti prúdiť od juhu teplý a vlhký vzduch. 1. 3. počasie na Slovensku ovplyvňoval frontálny systém, spojený so spomínanou tlakovou nížou, ktorá sa z centrálneho Stredomoria premiestňovala cez Balkán ďalej na severovýchod. Po jej zadnej strane začal nad Slovensko od západu až severozápadu prúdiť chladný morský vzduch. Súčasne sa 2. 3. cez strednú Európu smerom na východ presúvala tlaková výš.

Február 2016 bol na Slovensku zrážkovo nadnormálny. Na mnohých miestach krajiny bol silne, mimoriadne až extrémne nadnormálny. Priestorový úhrn atmosférických zrážok pre celé územie Slovenska dosiahol 135 mm, čo predstavuje 321 % normálu a prebytok zrážok +93 mm.

Koniec zimy a začiatok jari sa z pohľadu atmosférických zrážok vyznačuje tým, že v dlhodobom ročnom režime majú mesačné úhrny zrážok na väčšine územia Slovenska najnižšie hodnoty. Z tohto pohľadu bol tohtoročný február výnimočný. Prejavilo sa to nielen v denných úhrnoch zrážok, ale aj vo viacdenných úhrnoch zrážok.

Vzduchové hmoty zvlnených frontálnych rozhraní a tlakových níží z centrálneho Stredomoria postupujúce na severovýchod prinášajúce zrážky postupovali k nám na konci prvej a počas väčšiny druhej februárovej dekády v tomto roku, od juhu až juhozápadu. Zodpovedajú tomu miesta výskytu rekordných 2-denných, resp. päťdenných úhrnov zrážok pre mesiac február, od polovice 20. storočia. V priestorovom rozložení najvyšších dvojdenných resp. päťdenných úhrnov zrážok sa prejavuje vplyv náveterných efektov na množstvo zrážok na južných svahoch a úpätiach pohorí v južnej polovici stredného Slovenska (pohoria oblasti Slovenského stredohoria a Slovenského rudohoria). Už v polovici mesiaca sa na väčšine územia podarilo prekonať celomesačný februárový zrážkový priemer (dlhodobý normál rokov 1961-1990), miestami dokonca dvoj- až trojnásobne, čo sú ojedinele rekordné hodnoty.

Zrážková činnosť sa sústredila do niekoľkých epizód. Prvá a najvýraznejšia zasiahla všetky povodia 8. až 10. 2. Druhá epizóda zrážok bola zaznamenaná 12. až 15. 2. v povodí Hrona, resp. 12. až 16. 2. na Ipli a Slanej, následne tretia 18. až 21. 2. Posledná epizóda sa vyskytla koncom mesiaca (28. a 29. 2.).

Priestorový úhrn atmosférických zrážok dosiahol pre povodie Ipl'a 134 mm, čo predstavuje 366 % februárového normálu a nadbytok zrážok +97 mm.

Takmer vo všetkých klimatologických a zrážkomerných staniciach v povodí Ipl'a boli hodnoty februárového mesačného úhrnu atmosférických zrážok vyhodnotené ako extrémne nadnormálne, v zrážkomernej stanici Beluj ako silne nadnormálne. Viac ako 5-násobne bol februárový normál prekročený v zrážkomernej stanici Ábelová a v ďalších jedenástich viac ako 4-násobne. Najnižšie mesačné úhrny sa pohybovali na úrovni 100 mm (Medovarce 95,5 mm, Slovenské Ďarmoty a Nenince 108,5 mm). Absolútne najvyšší mesačný úhrn (172,1 mm) zaznamenala zrážkomerná stanica Krná v juhozápadnej časti Revúckej vrchoviny.

Zrážková činnosť sa sústredila do niekoľkých zrážkových epizód. Prvá a najvýraznejšia zasiahla povodie 8. až 10. 2. Trojdňové úhrny zrážok sa pohybovali od 21,8 mm v Medovarciach až do 69,8 mm na Ružinej. Druhá epizóda zrážok bola zaznamenaná 12. až 16.

2. a tretia 18. až 21. 2. Viacdňové úhrny zrážok dosiahli hodnôt v rozmedzí prevažne 30 – 40 mm. Posledná epizóda sa vyskytla koncom mesiaca (28. – 29. 2.). Namerané dvojdňové zrážky boli okolo 20 mm.

Vo väčšine zrážkomerných staniciach bol maximálny februárový denný úhrn zrážok evidovaný 10. 2. Najvyššie namerané hodnoty prekročili 40 mm (Krná 46,8 mm, Ružiná 44,5 mm, Málinec 42,8 mm), čo sú hodnoty na úrovni februárového normálu a väčšie.

Tabuľka 4.60. Denné úhrny zrážok [mm] vo vybraných zrážkomerných staniciach čiastkového povodia Ipl'a v obdobiach od 1. 2. do 29. 2. 2016 a ich porovnanie s februárovým normálom

Stanica	Tok, povodie	1.-7.2.	8.-10.2.	11.2.	12.-16.2.	17.2.	18.-21.2.	22.-27.2.	28.-29.2.	Σ [mm]	% N _{II} 1961-1990
Krná	Ipeľ	0,7	60,4	-	48,0	-	44,6	3,1	15,3	172,1	430
Kalinovo	Ipeľ	0,0	48,5	-	39,5	-	34,0	3,5	18,5	144,0	436
Boľkovce	Ipeľ	1,2	33,7	-	35,0	-	36,3	2,3	19,2	127,7	430
Radzovce	Ipeľ	3,3	40,0	-	28,7	-	24,9	4,6	21,3	122,8	409
Fil'akovo	Ipeľ	2,7	44,5	-	26,5	-	23,0	3,0	24,0	123,7	455
Lovinobaňa	Ipeľ	0,1	58,0	-	43,8	-	30,4	1,8	15,7	149,8	405
Ružiná	Ipeľ	0,2	69,8	-	42,3	-	33,2	2,5	15,8	163,8	443
Lučenec	Ipeľ	1,8	43,2	-	37,5	-	35,9	2,6	19,8	140,8	400
Ábelová	Ipeľ	0,0	64,7	-	34,5	-	32,7	3,5	20,1	155,5	502
Senné	Ipeľ	0,7	47,9	-	33,5	-	31,4	4,0	20,3	137,8	475
Bušince	Ipeľ	5,3	32,5	-	34,3	-	26,8	3,1	22,4	124,4	401
Čelovce	Ipeľ	5,8	42,0	0,3	29,4	-	39,2	7,6	20,4	144,7	402

Posledný mesiac zimy 2015/2016 bol nadnormálne teplý a veľmi často sa v jeho priebehu vyskytovali výdatné atmosférické zrážky, ktoré boli len vo vyšších polohách vo forme snehu a dažďa so snehom. Pri hodnotení celoslovenských priestorových charakteristík teploty vzduchu a atmosférických zrážok, bol február 2016 v tomto zmysle rekordný, to znamená, že bol teplejší ako február v roku 1966 a bohatší na zrážky ako február v roku 1977.

Hlavnými príčinami povodňovej situácie v povodí Hrona, Ipl'a a Slanej boli výdatné atmosférické zrážky a vysoké teploty vzduchu. Ďalšími významnými príčinami boli podnormálne februárové hodnoty sumy dĺžky slnečného svitu, minimálny výpar, ročné obdobie bez vegetácie a pri druhej a tretej epizóde aj vysoká nasýtenosť povodí. Február 2016 patril medzi najmenej slnečné februáre od roku 1951, napríklad na Sliachi bola dĺžka slnečného svitu, len 41,6 hod., čo je druhé miesto hneď za februárom 1969 (26 hodín).

Nasýtenosť povodí bola pred výskytom prírodných atmosférických zrážok nízka. Vodnosť tokov sa na základe údajov z hydroprognózných staníc dňa 8. 2. 2016 o 6:00 hod. pohybovala na úrovni prietokov väčšinou s m-dennosťou $Q_{200d} - Q_{290d}$ v povodí Hrona a Slanej a vyššia bola v povodí Ipl'a, pohybovala sa na úrovni $Q_{70d} - Q_{120d}$.

Obdobie povodňových stavov znamená všeobecne intenzívne napájanie podzemných vôd pririeknych území vodou z povrchových tokov. Hladiny podzemných vôd na Slovensku klesali prakticky od júla do októbra 2015. Od novembra sme zaznamenali iba pozvoľné dopĺňanie podzemných vôd.

V priebehu prvých dvoch dní februárovej povodne však už dosiahli hladiny podzemnej vody vo vybraných objektoch v porovnaní k prahovým mesačným hodnotám, vypočítaným za referenčné obdobie hydrologických rokov 1981-2000, hodnoty ϕ_{90} až ϕ_{90+} .

Časovo rovnomerné rozdelenie zrážok s maximálnymi intenzitami prevažne do 6 mm/h, väčšinou kladné teploty pôdy a nízke hladiny podzemných vôd pred nástupom povodne, ovplyvnili retenčné vlastnosti povodí a tým aj priebeh odtoku. Znížil sa objem zrážok, podieľajúcich sa na priamom odtoku, čím sa priaznivo ovplyvnila povodňová situácia a znížili

sa kulminačné prietoky. Veľká časť zrážok sa podieľala na doplnení podzemných vôd v hydraulickej spojitosti s povrchovým tokom.

Aj keď z hľadiska opakovania nedosiahli kulminačné prietoky historické hodnoty, na rozdiel od atmosférických zrážok a teplôt vzduchu, mimoriadnosť februárovej povodňovej situácie bola v jej trvaní a priestorovom rozsahu. Zasiahla povodia Hrona, Ipl'a aj Slanej a kulminačné vodné stavy prekročili hladiny zodpovedajúce 1. až 3. stupňom povodňovej aktivity v 2/3 staníc, čo predstavuje 40 operatívnych hydrologických staníc.

Februárová povodňová situácia trvala v povodí Ipl'a od 10. do 25. februára 2016. V tomto období sa vyskytli tri povodňové epizódy. Podľa údajov z hydroprognózných staníc sa hodnoty okamžitých prietokov pred prvou zrážkovou epizódou, dňa 8. 2. o 6:00 hod. pohybovali na úrovni prietokov s m-dennosťou na úrovni $Q_{70d} - Q_{120d}$. Prvá a najvýraznejšia zrážková epizóda zasiahla povodie 8. – 10. 2. Trojdňové úhrny zrážok vo väčšine zrážkomerných staníc prekročili hodnoty februároveho normálu a maximálny februárový denný úhrn zrážok bol prevažne 10. 2. Výrazné vzostupy vodných hladín boli zaznamenané na hlavnom toku aj prítokoch 10. februára v ranných hodinách. V ten istý deň kulminoval Ipeľ v Kalinove, a takmer na všetkých prítokoch v popoludňajších až nočných hodinách. Kulminačné vodné stavy dosahovali hodnoty, zodpovedajúce 1. a 2. stupňu povodňovej aktivity. Kulminačné prietoky boli na úrovni 1 až 2-ročných prietokov. Najvýraznejší vzostup bol zaznamenaný vo vodomernej stanici Horné Semerovce na toku Štiavnica, kde hladina stúpila za 12 hodín o 309 cm. V Holiši a Kalonde na toku Ipeľ boli zaznamenané kulminácie 11. februára v ranných hodinách a kulminačné prietoky zodpovedali hodnotám 1-ročných prietokov. Aj v Holiši a Kalonde boli výrazné vzostupy vodných hladín, 24-hodinový rozdiel hladín bol viac ako 300 cm v Holiši (322 cm) a o niečo menší v Kalonde (286 cm). Hlavný tok Ipeľ kulminoval v strednej a dolnej časti až v nasledujúcich dňoch. Situácia na dolnom úseku Ipl'a bola komplikovaná aj tým, že došlo ku skladaniu povodňových vln z prítokov a povodňovej vlny na hlavnom toku, čo ovplyvnilo najmä trvanie povodňovej situácie. Kulminačné prietoky sa pohybovali na úrovni prietokov vyskytujúcich sa priemerne raz za rok.

Pri nasledujúcich zrážkovo-odtokových epizódach (zrážkové epizódy 12. až 16. 2. a 18. až 21. 2.) boli tiež zaznamenané výrazné vzostupy vodných hladín. Rozdiely hladín boli nižšie ako pri prvej epizóde. Kulminačné vodné stavy prekročili hodnoty zodpovedajúce 1. a 2. stupňu povodňovej aktivity a kulminačné prietoky boli na úrovni 1 až 2-ročných prietokov.

Najdlhšie trvala povodňová situácia na dolnom Ipli, vo vodomernej stanici Vyškovce nad Ipl'om, od 11. do 25. februára 2016. Hladina zodpovedajúca 1. stupňu povodňovej aktivity bola nepretržite prekročená 245 hodín.

Na kulminačných prítokoch v povodí Ipl'a, ktoré boli na úrovni prietokov vyskytujúcich sa priemerne raz za 1 až 2 roky a pri rekordných zrážkach sa prejavili všetky priaznivé faktory, ovplyvňujúce priamy odtok. A asi najvýznamnejším faktorom bol vzťah medzi povrchovými a podzemnými vodami, keď zvodnená vrstva preukázateľne prijala časť vody z povrchového toku a tak znížila výšku hladiny v povrchovom toku. Bolo to však možné najmä časovo rovnomerne rozloženými zrážkami, kladnými teplotami pôdy ako aj výškou hladiny podzemných vôd v pririečnej zóne.

Tabuľka 4.61. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a vo februári a začiatkom marca 2016

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} [cm]	Q _{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť	SPA
Kalinovo	Ipeľ	10.2.2016	20:30-21:30	223	40,72	2	II.
		19.2.2016	19:30-20:15	207	35,64	1 - 2	I.
Prša	Suchá	11.2.2016	12:15-14:00	234	22,19	1	II.
		16.2.2016	5:30	226	20,31	1	II.
		20.2.2016	5:00-8:00	256	27,64	1 - 2	II.
		1.3.2016	15:15-16:15	212	17,19	< 1	II.
Holiša	Ipeľ	11.2.2016	4:00-5:00	366	59,40	1 - 2	II.
		16.2.2016	3:15-3:45	311	45,87	1	I.
		20.2.2016	2:00-3:00	381	64,56	2	II.
Mýtna nad VN	Krivánsky p.	10.2.2016	16:30	62	6,650	1	I.
Kalonda	Ipeľ	11.2.2016	6:00-8:15	346	64,60	1	I.
		16.2.2016	6:15-8:30	316	55,74	1	I.
		20.2.2016	6:15	354	67,00	1 - 2	II.
		1.3.2016	20:30-20:45	277	44,67	< 1	I.
Dolná Strehová	Tisovník	10.2.2016	17:45-18:00	238	39,26	1 - 2	I.
		19.2.2016	16:45-17:15	241	40,27	1 - 2	I.
Pôtor	Stará rieka	10.2.2016	16:30; 17:30	184	-	-	II.
		15.2.2016	3:45	134	-	-	I.
		15.2.2016	17:00-18:45	138	-	-	I.
		19.2.2016	17:45	176	-	-	II.
Želovce	Krtíš	10.2.2016	18:00-18:30	225	29,72	1 - 2	I.
		19.2.2016	18:30-19:45	236	32,29	2	I.
Slovenské Ďarmoty	Ipeľ	13.2.2016	17:15-23:00	482	98,11	1	I.
		17.-18.2.2016	22:15-3:00	500	117,1	1 - 2	I.
		19.2.2016	18:45-23:30	503	121,1	1 - 2	I.
		21.2.2016	9:30-19:15	523	148,1	2	I.
Plášťovce	Krupinica	10.2.2016	22:45-23:00	281	27,22	< 1	I.
		19.2.2016	20:30-20:45	321	36,26	< 1	II.
Hontianske Nemce	Štiavnica	10.2.2016	16:45-17:00	107	22,54	2	I.
		15.2.2016	0:15-1:00	100	20,02	< 1	I.
Horné Semerovce	Štiavnica	10.2.2016	20:45-22:30	362	59,29	1 - 2	II.
		15.2.2016	7:00-7:30	342	49,18	1	II.
		19.2.2016	20:45	386	75,46	2	II.
		1.3.2016	18:00	314	38,52	< 1	I.
Vyškovce n/Ipl'om	Ipeľ	16.2.2016	18:15-22:30	457	-	-	I.
		20.2.2016	7:45-15:00	531	-	-	II.
Salka	Ipeľ	16.-17.2.2016	19:00-1:45	405	159,8	1	I.
		21.2.2016	3:00-3:15; 5:30	450	210,5	2	I.

Aj keď hlavnou príčinou povodňovej situácie boli výdatné atmosférické zrážky, ich transformácia na odtok bola priaznivo ovplyvnená aj ďalšími klimatickými faktormi, a to hlavne časovým a priestorovým rozdelením zrážok, 1 až 2-dňovým bezzrážkovým obdobím po prvej aj druhej výdatnej zrážkovej epizóde, druhom zrážok, celkovou výškou snehovej pokrývky a hĺbkou premrzania pôdy. Časovo a priestorovo rovnomerné rozdelenie zrážok s maximálnymi intenzitami prevažne do 6 mm/h, väčšinou kladné teploty pôdy a nízke hladiny podzemných vôd pred nástupom povodne, ovplyvnili retenčné vlastnosti povodia a tým aj priebeh odtoku. Znížil sa objem zrážok, podieľajúcich sa na priamom odtoku, čím sa priaznivo ovplyvnila povodňová situácia a znížili sa kulminačné prietoky.

Aj keď z hľadiska opakovania nedosiahli kulminačné prietoky historické hodnoty, na rozdiel od atmosférických zrážok a teplôt vzduchu, mimoriadnosť februárovej povodňovej situácie bola v jej trvaní a priestorovom rozsahu. Zasiahla celé povodia Hrona, Ipl'a aj Slanej a kulminačné vodné stavy prekročili hladiny zodpovedajúce 1. až 3. stupňom povodňovej aktivity

až v 2/3 vodomerných staníc, pre ktoré sú určené stupne povodňovej aktivity, čo predstavuje 40 operatívnych hydrologických staníc. Povodňová situácia trvala od 10. do 25. februára 2016.

4.5.25 Povodne v roku 2017

Kalendárny rok 2017 v povodí Ipľa bol zrážkovo normálny. Ročný úhrn atmosférických zrážok pre celé povodie dosiahol 683 mm, čo predstavuje 108 % normálu (1961 – 1990) a nadbytok zrážok +52 mm.

Priestorové a časové rozloženie atmosférických zrážok bolo počas celého roka nerovnomerné. Striedali sa mesiace, ktoré boli z pohľadu atmosférických zrážok značne premenlivé. Na jednej strane boli mesiace s deficitom a na strane druhej mesiace s významným prebytkom atmosférických zrážok.

Relatívne najviac zrážok spadlo v septembri (245 % normálu), v októbri (155 % normálu) a v júli (145 % normálu). Taktiež absolútne najviac zrážok sme zaznamenali v septembri. Napr. septembrový úhrn zrážok v Lučenci-Bol'kovciach (83,4 mm) bol v tejto stanici deviaty najvyšší septembrový mesačný úhrn od roku 1961.

Absolútne najmenej zrážok spadlo v januári, v priemere 25 mm, čo predstavuje 66 % normálu. Deficit zrážok pokračoval aj v nasledujúcich mesiacoch 1. polroka, okrem apríla 2017. Ten bol v povodí Ipľa zrážkovo normálny, lokálne nadnormálny. Celkovo 1. polrok skončil s významným zrážkovým deficitom, v porovnaní s normálom (1961 – 1990) až -71 mm. Od júla 2017 sa situácia postupne zlepšovala. Do konca kalendárneho roka na povodí prevládali mesiace zrážkovo normálne až silne nadnormálne. Aj keď zrážkovo normálny december uzavrel rok miernym deficitom zrážok -7 mm, celkovo bol 2. polrok zrážkovo nadpriemerný s nadbytkom zrážok +123 mm.

Koncom jari a v letnom období, v dôsledku kombinácie teplého a vlhkého počasia spojeného s rozvojom konvektívnej oblačnosti, boli v povodí zaznamenané lokálne, krátkodobé búrkové lejaky.

Hydrologicky zaujímavá situácia sa na povodí Ipľa vytvorila v septembri. Z pohľadu atmosférických zrážok bol september 2017 v povodí Ipľa silne, lokálne až mimoriadne nadnormálny. Ale nedostatok zrážok v letných mesiacoch, s ním spojená nízka nasýtenosť povodia Ipľa koncom leta, ešte vždy plne zapojená vegetácia, zrážky rozdelené do niekoľkých epizód a vysoký výpar spôsobili, že podiel odtoku na spadnutých zrážkach bol v povodí veľmi nízky a na vodných tokoch sa nevytvorila žiadna hydrologicky významná odozva (vzostup vodných hladín) na nadpriemerné zrážky.

4.5.26 Povodeň v apríli 2017

Tohtoročná zima patrila medzi priemerné, čo sa týka trvania maximálnych zásob vody v snehovej pokrývke. Maximálne zásoby boli vyhodnotené už na začiatku februára, odkedy už nedochádzalo k akumulácii vody v snehu.

V poslednej aprílovej dekáde medzi tlakovou nížou nad južnou Škandináviou a Pobaltím a tlakovou výšou nad Čiernym morom k nám prúdil 24. apríla od juhozápadu teplý vzduch. 25. apríla sa prúdenie v našej oblasti zmenilo na západné až juhozápadné a naše územie sa postupne nachádzalo na prednej strane brázdy nízkeho tlaku vzduchu. Dňa 26. apríla postúpil nad naše územie a okolité krajiny (Rakúsko, Česká republika a Poľsko) od západu studený front a pokračoval prílev teplého vzduchu od severozápadu. Frontálne rozhranie sa nad našou oblasťou vlnilo aj v priebehu 27. a 28. apríla, kedy sa tlaková níž presunula ďalej na severovýchod. V posledných dvoch dňoch mesiaca apríl sa do strednej Európy od severozápadu, postupne až od severu, rozšíril výbežok vyššieho tlaku vzduchu. Súčasne vo

vyšších vrstvách ovzdušia sa nad Maďarskom osamostatnil stred tlakovej níže, ktorý prešiel cez Slovensko smerom na severovýchod.

Apríl 2017 bol z pohľadu atmosférických zrážok priestorovo veľmi premenlivý. Väčšinou bol normálny až nadnormálny, ale v niektorých regiónoch severnej polovice stredného Slovenska bol zrážkovo silne nadnormálny, prípadne až mimoriadne zrážkovo nadnormálny. Priestorový úhrn zrážok pre celé územie Slovenska dosiahol 87 mm, čo predstavuje 158 % dlhodobého priemeru 1961 – 1990 a nadbytok zrážok +32 mm. Najvyšší územný priemer malo stredné Slovensko, a to až 126 mm (200 %).

Tabuľka 4.62. Denné úhrny zrážok [mm] vo vybraných zrážkomerných staniciach čiastkového povodia Ipl'a v období od 26. 4. do 28. 4. 2017 a ich porovnanie s aprílovým normálom

Stanica	Tok, povodie	26. 4.	27. 4.	28. 4.	Σ [mm] 27. - 28. 4.	% N _{IV.} 1961-1990
Banská Štiavnica	Ipeľ	4,9	17,9	30,8	48,7	90
Svätý Anton	Ipeľ	1,1	13,8	28,3	42,1	77
Hontianske Nemce	Ipeľ	6,7	8,4	28,5	36,9	75

Zrážková epizóda sa skladala z niekoľkých samostatných udalostí, ktoré boli navzájom oddelené 1 až 2-hodinovým intervalom bez zrážok alebo so zrážkami s nižšou intenzitou.

Hydrologicky najvýznamnejšia aprílová zrážková epizóda v povodí Ipl'a bola zaznamenaná v závere mesiaca.

Tabuľka 4.63. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a v apríli 2017

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} [cm]	Q _{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť	SPA
Horné Semerovce	Štiavnica	29. 4. 2017	4:00	280	30,7	< 1	I.

4.5.27 Povodňová situácia koncom novembra 2017

Koncom novembra (30. 11.) bola v popoludňajších hodinách v dôsledku manipulácie na vodnej nádrži Ružiná krátkodobo dosiahnutá hladina zodpovedajúca 1. stupňu povodňovej aktivity vo vodomernej stanici Ružiná pod VN - Budinský potok.

Tabuľka 4.64. Kulminačné vodné stavy a prietoky v čiastkovom povodí Ipl'a koncom novembra 2017

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} [cm]	Q _{max} [m ³ .s ⁻¹]	N-ročnosť M-dennosť	SPA
Ružiná pod VN	Budinský potok	30. 11. 2017	13:15	80	4,2	1	I.

4.6. Vodné toky a obce, v ktorých bol v rokoch 1997 – 2017 vyhlásený III. stupeň povodňovej aktivity

Po vyhlásení II. alebo III. stupňa povodňovej aktivity začínajú zákonom č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami ustanovené orgány a organizácie vykonávať povodňové zabezpečovacie a povodňové záchranné práce, ktorých úlohou je znížiť nepriaznivé dôsledky povodní na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť. Zákon o ochrane pred povodňami ustanovuje, že:

- povodňovými zabezpečovacími prácami sa predchádza vzniku povodňových škôd, pričom povodňové zabezpečovacie práce sa vykonávajú na vodných tokoch, stavbách, objektoch alebo zariadeniach, ktoré sú umiestnené na vodných tokoch alebo v inundačných územiach a v povodňovo ohrozených územiach s cieľom zabezpečiť plynulý odtok vody, chrániť stavby, objekty a zariadenia pred poškodením povodňou a zabezpečiť funkciu ochranných hrádzi a protipovodňových línii,

b) povodňové záchranné práce sa vykonávajú na záchranu životov, zdravia, majetku, kultúrneho dedičstva a životného prostredia.

Povodňové zabezpečovacie a povodňové záchranné práce sú organizované podľa povodňových plánov, ktoré sú zostavené s cieľom zabezpečiť operatívne a efektívne využitie nasadzovaných síl a prostriedkov na ochranu pred nepriaznivými následkami povodní v povodňovo ohrozenom území:

1. Povodňové plány zabezpečovacích prác:

- a) Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., ktorý je správcom vodohospodársky významných vodných tokov, sú vypracované v členení podľa správnych území povodí a čiastkových povodí,
- b) správcov drobných vodných tokov sú vypracované pre príslušné vodné toky alebo ich ucelené úseky,
- c) správcov ropovodov, plynovodov, teplovodov a iných potrubných líniových vedení križujúcich vodné toky, vlastníkov, správcov a užívateľov stavieb, objektov a zariadení umiestnených na vodných tokoch a v inundačných územiach a zhotoviteľov stavieb, ktoré zasahujú do vodného toku alebo na inundačné územie sú vypracované pre príslušné objekty
- d) OÚ sú vypracované pre príslušné územné obvody v ich pôsobnosti a OÚ v sídle kraja pre územia krajov.

2. Povodňové plány záchranných prác:

- a) obcí sú vypracované pre katastrálne územia obcí,
- d) Okresných úradov sú vypracované pre územné obvody, ktoré spadajú do ich kompetencie a okresných úradov v sídlach krajov pre územia krajov.

Na hodnotenie priebehu vzniku a vývoja povodňovej situácie, vyhlasovanie stupňov povodňovej aktivity, efektívnu organizáciu a vykonávanie povodňových zabezpečovacích a povodňových záchranných prác nie je nevyhnutné, aby boli vodné stavy zodpovedajúce stupňom povodňovej aktivity určené pre všetky vodomerné a vodočetné stanice štátnej hydrologickej siete na Slovensku. Predovšetkým na slovenských väčších vodných tokoch sa vyhlasovanie stupňov povodňovej aktivity a následné vykonávanie opatrení na ochranu pred nepriaznivými účinkami povodní riadi podľa aktuálneho vodného stavu a hydrologickej predpovede pre vodomernú alebo vodočetnú stanicu, podľa ktorej možno charakterizovať odtokové podmienky na dlhšom príl'ahlom alebo nasledujúcom úseku vodného toku. Takýto prístup zjednodušuje rozhodovacie procesy bez ujmy na spoľ'ahlivosti prijímaných rozhodnutí a súčasne minimalizuje možnosť oneskorenia začiatku vykonávania protipovodňových ochranných opatrení, nedostatočného nasadenia a efektívneho riadenia zásahov disponibilných síl a prostriedkov.

Všeobecne platí, že vznik povodňovej situácie na predmetnom úseku vodného toku indikuje dosiahnutie alebo prekročenie vodného stavu alebo prietoku určeného pre jednotlivé stupne povodňovej aktivity vo vodomernej alebo vodočetnej stanici alebo na vodnej stavbe. Zo samotného výskytu vodného stavu alebo prietoku vody určeného pre stupeň povodňovej aktivity ešte nevyplýva nevyhnutnosť vyhlásiť príslušný stupeň povodňovej aktivity a tým začať alebo zintenzívniť vykonávanie povodňových zabezpečovacích a povodňových záchranných prác. Pred vyhasením niektorého stupňa povodňovej aktivity sa posudzuje celková povodňová situácia na povodňovo ohrozenom území a odhad jej ďalšieho vývoja. V prípadoch, keď podľa meteorologickej a hydrologickej predpovede nie je predpoklad zaplavenia územia v takom rozsahu, pri akom by mohli vzniknúť povodňové škody alebo nastať ohrozenie ľudského zdravia, životného prostredia, kultúrneho dedičstva a hospodárskej činnosti, sa stupeň povodňovej aktivity nevyhlasuje napriek dosiahnutému vodnému stavu alebo prietoku.

II. a III. stupeň povodňovej aktivity vyhlasuje na návrh SVP, š. p., správcu drobného vodného toku alebo z vlastného podnetu:

- a) starosta obce pre územie obce,
- b) prednosta OÚ pre územie viacerých obcí alebo pre územie obvodu,
- c) prednosta OÚ v sídle kraja na vodných tokoch, ktoré pretekajú dvoma alebo viacerými územnými obvody kraja,
- d) minister životného prostredia SR na hraničných úsekoch vodných tokov alebo pre územie, ktoré presahuje územný obvod kraja.

Ak v dôsledku vzniku povodne hrozí nebezpečenstvo ohrozenia ľudského zdravia, zaplavenia územia a vzniku povodňových škôd, môže obec, OÚ a OÚ v sídle kraja vyhlásiť ihneď III. stupeň povodňovej aktivity. Zákon č. 7/2010 Z. z. neustanovuje postupnosť vyhlasovania stupňov povodňovej aktivity najmä preto, aby nikdy nedošlo k oneskorenej reakcii na povodňové nebezpečenstvo.

III. stupeň povodňovej aktivity sa odvoláva vtedy, keď pominú dôvody, na základe ktorých bol vyhlásený. Na rozdiel od vyhlasovania stupňov povodňovej aktivity, zákon č. 7/2010 Z. z. ustanovuje povinnosť dodržiavať postupnosť ich odvolávania a podľa § 11 ods. 10 je po odvolaní III. stupňa povodňovej aktivity až do odvolania vyhlásený II. stupeň povodňovej aktivity, počas ktorého sa dokončia všetky rozpracované povodňové zabezpečovacie a povodňové záchranné práce. Medzi povodňové záchranné práce, ktoré možno efektívne vykonávať až po ustúpení hladiny vody zo zaplaveného územia napríklad patrí odstraňovanie naplavenín z domov, iných objektov, verejných priestranstiev a z komunikácií, zabezpečovanie povodňou poškodených stavieb proti zrúteniu alebo ich asanácia alebo dezinfekcia studní, žump, obytných priestorov, či odvoz a zneškodňovanie uhynutých zvierat a iných odpadov. Cieľom ustanovenia postupnosti odvolávania stupňov povodňovej aktivity priamo v zákone je snaha o skrátenie obdobia, počas ktorého je vyhlásený III. stupeň povodňovej aktivity na nevyhnutne potrebný čas. Po odvolaní III. stupňa povodňovej aktivity možno z povodňou ohrozeného územia odvolať, okrem Hasičského a záchranného zboru a zložiek verejného zdravotníctva, ostatné záchranné jednotky a znížiť stavy nasadených síl a prostriedkov, čím sa znižujú výdavky vynakladané na vykonávanie povodňových zabezpečovacích a povodňových záchranných prác.

Prehľad vodných tokov a obcí v čiastkovom povodí Ipl'a, v ktorých bol počas rokov 1997 – 2017 aspoň raz vyhlásený III. stupeň povodňovej aktivity obsahuje príloha II.

4.7. Následky spôsobené povodňami

Prehľad následkov spôsobených povodňami vo vodných tokoch čiastkového povodia Ipl'a obsahuje príloha II.

5. PROTIPOVODŇOVÁ INFRAŠTRUKTÚRA V ČIASTKOVOM POVODÍ IPL'A

Rozmanitosť prírody neumožňuje uplatňovať všade a bez rozdielu jeden spôsob ochrany pred povodňami. Túto skutočnosť zákon č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami rešpektuje tým, že ustanovuje päť základných skupín preventívnych technických a netechnických opatrení na ochranu pred povodňami:

1. Opatrenia, ktoré zvyšujú retenčnú schopnosť povodia alebo vo vhodných lokalitách podporujú prirodzenú akumuláciu vody, spomaľujú odtok vody z povodia do vodných tokov a ktoré chránia územia pred zaplavením povrchovým odtokom, napríklad úpravy v lesoch, na poľnohospodárskej pôde a urbanizovaných územiach.
2. Opatrenia, ktoré znižujú maximálne prietoky povodní, napríklad vodohospodárske nádrže (priehrady), zdrže (hate) a poldre.
3. Opatrenia, ktoré chránia územia pred zaplavením vodou z vodných tokov, napríklad úpravy vodných tokov, ochranné hrádze alebo protipovodňové línie.
4. Opatrenia, ktoré chránia územia pred zaplavením vnútornými vodami, napríklad sústavy odvodňovacích kanálov a čerpacích staníc.
5. Opatrenia, ktoré zabezpečujú prietokovú kapacitu korýt vodných tokov, napríklad odstraňovanie nánosov z korýt a porastov z ich brehov.

Súčasný stav ochrany pred povodňami na Slovensku je výsledkom dlhodobého vývoja, ktorého začiatky siahajú až do stredoveku. Výstavbu preventívnych technických opatrení na ochranu pred povodňami možno približne datovať takto:

- 14. storočie: výstavba lokálnych ochranných hrádzí pri vodných tokoch,
- 16. storočie: spájanie lokálnych a výstavba spojitých systémov ochranných hrádzí pri vodných tokoch,
- 16. storočie: výstavba prvých priehrad a vodohospodárskych nádrží, hoci v počiatočnom období slúžili najmä na zabezpečovanie vody na pohon banských strojov a úpravu vyťaženej rudy,
- 19. storočie: ochrana pred vnútornými vodami,
- 19. storočie: úpravy tokov,
- 20. storočie: komplexne koncipované lesotechnické úpravy a hradenie bystrín.

Opatrenia pred záplavami povrchovým odtokom sa zvyčajne realizovali priebežne, podľa potrieb rozvoja jednotlivých sídiel, čo napríklad dokazujú záchytné priekopy nad mnohými slovenskými obcami a z toho dôvodu nemožno presnejšie datovať prvopočiatky ich budovania. Súčasný stav ochrany pred povodňami je výsledkom dlhého vývoja. Výstavbu technických preventívnych opatrení na ochranu pred povodňami v krajine a pri vodných tokoch si vynuoval rozvoj poľnohospodárstva a budovanie priemyslu, ktoré bolo spojené predovšetkým s rozvojom miest. Vytváraný systém technických opatrení na ochranu pred povodňami sa postupne rozširoval a s pokrokom vedy a techniky zdokonaľoval.

5.1. Upravené vodné toky a ochranné hrádze

Cieľom úprav vodných tokov je vytvoriť priaznivé podmienky pre ich vodohospodárske využitie a odstrániť dôsledky ich škodlivého pôsobenia. Vybudovaním ochranných hrádzí alebo protipovodňových línií sa sleduje zväčšenie kapacity koryta a pre ochranu územia pred zaplavením pri prietoku menšom alebo rovnom návrhovému prietoku. V STN 75 0120 „Vodné hospodárstvo. Hydrotechnika. Terminológia.“ je:

- upravený tok definovaný v článku 2.1.2.18 ako vodný tok, ktorého prírodný charakter je podstatne zmenený technickými zásahmi v koryte alebo ohradzovaním. vodný tok, v ktorého údolnej nive alebo pozdĺž jeho brehu (brehov) sú vybudované hrádze;
- ohrádzovaný tok v článku 2.1.2.19 ako vodný tok, v ktorého údolnej nive alebo pozdĺž jeho brehu (brehov) sú vybudované hrádze.

Tabuľka 5.1 obsahuje základné údaje o vybudovaných úpravách vodných tokov a ochranných hrádzach pri vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a.

Tabuľka 5.1. Prehľad vybudovaných úprav vodných tokov a ochranných hrádz pri vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a

Názov vodného toku	Identifikačné číslo vodného toku	Úprava vodného toku			Vybudovaná ochranná hrádza / protipovodňová línia			
					pravý breh		ľavý breh	
		začiatok [rkm]	koniec [rkm]	návrhový prietok	začiatok [rkm]	koniec [rkm]	začiatok [rkm]	koniec [rkm]
Ipeľ	4-24-01-02-03-1	8,000	15,500		8,000	14,025		
		16,500	26,050	Q ₁₀₀	16,525	22,500		
					22,530	23,150		
					24,740	32,300		
		26,700	29,800					
		31,218	38,558	Q ₁₀₀	31,210	34,738	31,210	35,418
					32,380	37,105		
							36,390	40,630
		38,600	40,600		38,890	39,450		
					39,680	42,955		
		41,000	43,950	Q ₁₀₀				
							41,680	44,615
					44,450	45,750		
		46,180	54,400	Q ₁₀₀			45,690	53,830
					49,100	52,230		
					53,780	55,990		
		55,450	59,580	Q ₁₀₀	57,285	59,660	56,900	57,285
							57,285	58,900
		69,750	77,920	Q ₁₀₀				
		77,920	93,600	Q _{max}	76,300	76,720		
					76,800	80,150		
					80,630	84,400		
		84,300	99,100					
					84,450	91,150		
					92,100	92,950		
					93,050	97,280		
					97,350	98,700		
					99,080	102,740		
99,100	102,740							
104,660	109,580							
113,680	116,480		113,680	116,480				
116,800	123,740	Q ₂₀						
124,760	125,500	Q ₁₀₀						
125,655	129,300	Q ₁₀₀	128,580	131,450				

Názov vodného toku	Identifikačné číslo vodného toku	Úprava vodného toku			Vybudovaná ochranná hrádza / protipovodňová línia			
					pravý breh		ľavý breh	
		začiatok [rkm]	koniec [rkm]	návrhový prietok	začiatok [rkm]	koniec [rkm]	začiatok [rkm]	koniec [rkm]
Ipeľ	4-24-01-02-03-1	129,300	141,660	Q ₂₀	129,300	137,760	129,300	137,760
					137,980	139,500		
		141,660	144,400	Q _k				
					143,250	143,550		
		144,400	146,090	Q _k	144,400	150,700		
		146,090	146,250	Q _k				
		146,250	149,513	Q _k				
							148,700	150,700
		149,513	152,800	Q ₁₀₀				
					150,800	155,050		
							150,820	154,350
		153,800	158,100	Q ₁₀₀				
							154,500	156,400
					155,070	156,400		
		158,100	167,700					
					156,520	158,480		
							157,150	158,250
							158,450	160,300
					158,550	164,150		
							160,400	163,550
							164,600	171,600
							168,080	171,650
		171,650	179,800		174,300	177,800	174,300	177,800
		184,100	186,600					
		191,700	195,800		191,700	195,000	191,700	195,000
		197,100	198,520					
		0,000	5,025					
							3,230	5,055
					3,800	4,250		
			11,000	11,500				
0,000	13,740		0,000	4,780	0,000	4,780		
			4,780	5,405				
13,740	16,635	Q ₅₀						
16,635	22,663	Q ₂₋₅			16,054	16,95		
22,963	27,141							
22,963	27,141							
Krivánsky potok	4-24-01-1153	0	8,208	Q ₁₀₀	0,000	5,772	0,000	5,716
					6,745	7,950	6,745	8,227
		8,208	14,774	Q ₁₀₀				
		19,300	20,060				19,300	20,060
21,250	22,650	Q _k			21,400	22,200		
24,350	25,123							

Názov vodného toku	Identifikačné číslo vodného toku	Úprava vodného toku			Vybudovaná ochranná hrádza / protipovodňová línia			
		začiatok [rkm]	koniec [rkm]	návrhový prietok	pravý breh		ľavý breh	
					začiatok [rkm]	koniec [rkm]	začiatok [rkm]	koniec [rkm]
Krivánsky potok	4-24-01-1153	27,702	28,475	Q _k				
		29,880	30,230					
		32,350	35,130					
Stará rieka	4-24-02-801	9,900	10,300		9,410	9,760		
		11,000	17,075	Q _k	11,000	14,435	11,000	11,720
					14,435	15,475	14,435	14,535
					16,375	17,075	16,375	17,075
Tisovník	4-24-02-800	0,000	0,800				0,000	1,100
		9,340	12,550	Q _k				
		31,200	31,900					
		32,950	33,800					
Plachtinský potok	4-24-02-660	7,650	7,891					
		9,841	10,391	Q ₁₀₀				
Krtíš	4-24-02-634	0,000	2,320		0,000	2,350	0,000	2,274
		12,500	13,700					
		13,900	15,900	Q ₁₀₀				
		16,720	17,400	Q ₁₀₀				
		17,500	17,900					
Čebovský potok	4-24-03-591	0,000	2,530		0,030	2,500	0,030	2,500
		9,900	10,000					
		10,400	10,500					
		12,850	13,000					
Litava	4-24-03-318	0,650	1,945		0,035	2,737		
Krupinica	4-24-03-304	0,000	2,980	Q ₁₀₀			0,000	2,900
		4,806	5,062	Q ₁₀₀			4,806	5,155
							4,982	5,235
							5,240	5,285
							5,285	5,512
		5,750	5,790	Q ₁₀₀	5,750	5,790		
		6,620	6,800	Q ₁₀₀				
							11,338	12,397
		17,840	17,960					
		22,165	22,559					
		38,403	38,496	Q _k				
		40,100	42,868	Q _k				
		41,960	42,568		41,960	42,400	41,960	42,400
		42,570	43,69	Q ₁₀₀				
			44,400	44,500				
Kamenec	4-24-03-302	0	0,5					
							0,707	0,865

Názov vodného toku	Identifikačné číslo vodného toku	Úprava vodného toku			Vybudovaná ochranná hrádza / protipovodňová línia			
		začiatok [rkm]	koniec [rkm]	návrhový prietok	pravý breh		ľavý breh	
					začiatok [rkm]	koniec [rkm]	začiatok [rkm]	koniec [rkm]
					0,889	0,979		
					0,987	1,322		
Belujský potok	4-24-03-149	7,463	9,7					
		17,300	18,970					
		20,300	20,975					
Veperec	4-24-03-97	0,000	18,600					
Štiavnica	4-24-03-79						0,125	3,653
					0,650	3,653		
		2,800	3,280					
		6,542	6,826		3,693	7,385	3,693	5,570
		6,820	6,900	Q ₁₀₀				
		9,455	12,326	Q ₁				
		13,041	13,3	Q ₁				
		15,010	15,160					
		23,200	23,400					
		24,700	24,800					
		25,740	25,818					
		26,650	26,790					
		26,850	28,100					
		29,476	29,953					
		29,750	30,080					
		33,100	33,150					
		33,600	33,635					
40,800	41,480							
53,050	53,990							

5.1. Vodné nádrže a poldre

STN 75 0120 definuje vodnú nádrž ako priestor vytvorený vzdúvacou stavbou na vodnom toku, využitím prírodnej alebo umelej priehlbne na zemskom povrchu alebo ohradzovaním časti územia určeného na akumuláciu vody a k riadeniu odtoku [232]. Základnou funkciou vodnej nádrže je meniť časovú postupnosť a veľkosť prietokov vody v tokoch alebo zadržiavať vodu tak, aby sa dala čo najužitočnejšie využiť a nespôsobovala škody [272]. Pretože vodné nádrže okrem ochrany pred povodňami poskytujú aj ďalšie finančne vyčísliteľné a tiež nevyčísliteľné úžitky, možno ich považovať za ekonomicky najefektívnejšie opatrenie na ochranu pred povodňami, ktoré navyše podstatne menej zasahuje do krajiny ako napríklad ochranné hrádza alebo úpravy korýt vodných tokov.

V súvislosti s možnými účinkami klimatickej zmeny na rozdelenie zrážok a odtoku z povodí v čase je nevyhnutné zdôrazniť, že v prírodných podmienkach na Slovensku sú vodné nádrže prakticky jediným efektívnym adaptačným nástrojom. V Slovenskej republike sa vodnými nádržami dnes reguluje približne iba 8 % priemerného ročného odtoku, čo sa už v súčasnosti javí ako nedostatočné množstvo a v blízkej budúcnosti bude nevyhnutné výrazne zvýšiť možnosti akumulácie vody v nádržiach. Oddiaľovanie výstavby nových vodných nádrží spôsobí v budúcnosti vážne, ťažko riešiteľné problémy a veľké škody.

Tabuľka 5.2 obsahuje základné údaje o veľkých vodných nádržiach a Tabuľka 5.3 o poldroch v čiastkovom povodí Ipl'a.

Tabuľka 5.2. Veľké vodné nádrže v čiastkovom povodí Ipl'a

Názov	Vodný tok	rkm	V _s	V _z	V _c	H _{max.}	F	Účel
		[km]	[mil. m ³]			[m n. m.]	[km ²]	
Krupina	Bebrava	3,80	0,13	1,83	1,96		0,23	P, Z, E, R, Rb
Málinec	Ipeľ	179,8	1,40	22,98	24,39		1,48	V, Rb
Nenince (Opatovská Nová Ves)	Kosihovský potok	2,30	0,04	1,69	1,73		0,39	Z, E, Rb
Ružiná	Budinský potok	1,77	0,58	13,92	14,50		1,70	Z, P, R, O, E
Luboreč	Luboreč	7,00	0,12	3,14	3,26		0,65	Z, O, R, Rb

F – plocha zátopy

H_{max.} – maximálna hladina v nádrži

rkm – riečny kilometer profilu hrádze

V_c – objem celkového priestoru nádrže

V_s – objem priestoru stálego nadržania

V_z – objem zásobného priestoru nádrže

Účely nádrže: E – využitie vodnej energie

O – ochrana pred povodňami

R – rekreácia

Rb – chov rýb

V – vodárenské využitie (zásobovanie pitnou vodou)

Z – závlahy

Tabuľka 5.3. Poldre v čiastkovom povodí Ipl'a

Názov poldra	Vodný tok	rkm	V _c	F
		[km]	[m ³]	[ha]
Slatina	Slatina	2,85	64 291	2,55

6. ZÁVERY PREDBEŽNÉHO HODNOTENIA POVODŇOVÉHO RIZIKA V ČIASTKOVOM POVODÍ IPL'A

Cieľom predbežného hodnotenia povodňového rizika bolo podľa čl. 5.1. smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík (ďalej len „smernica 2007/60/ES“) a § 5 ods. 8 zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon č. 7/2010 Z. z.“) určiť pre každé čiastkové povodie na území SR v správnom území povodia Dunaja a správnom území povodia Visly geografické oblasti, v ktorých:

- a) existuje potenciálne významné povodňové riziko, alebo možno predpokladať
- b) pravdepodobný výskyt potenciálne významného povodňového rizika.

Prehodnocovanie a aktualizovanie predbežného hodnotenia povodňového rizika zabezpečovalo Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky prostredníctvom Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., Banská Štiavnica (ďalej len „SVP, š. p.“) ako správcu vodohospodársky významných vodných tokov a ďalších právnických osôb, ktorých je zakladateľom alebo zriaďovateľom, správcov drobných vodných tokov a orgánov štátnej správy a samosprávy v zmysle § 5 ods. 2 zákona č. 7/2010 Z. z. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky na implementáciu smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík a koordináciu s implementáciou rámcovej smernice o vode (smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23.12.2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva) ustanovilo už v roku 2006 pracovnú skupinu „Povodne“, v ktorej sú odborníci na ochranu pred povodňami pracujúci v orgánoch a organizáciách rezortu životného prostredia²⁾ a rezortu vnútra ako aj externí experti z relevantných vedecko-výskumných inštitúcií, univerzít a Slovenskej akadémie vied.

Pri prehodnocovaní a aktualizovaní predbežného hodnotenia povodňového rizika spolupracoval SVP, š. p. so správcami drobných vodných tokov, orgánmi štátnej správy, vyššími územnými celkami, obcami, Slovenským hydrometeorologickým ústavom, Výskumným ústavom vodného hospodárstva a ostatnými organizáciami rezortu životného prostredia, s relevantnými vedecko-výskumnými inštitúciami a univerzitami zastúpenými v pracovnej skupine „Povodne“ (Povodne a sucho).

Prehodnocovanie a aktualizovanie predbežného hodnotenia povodňového rizika bolo vykonané v čiastkových povodiach, ktorými je na území Slovenskej republiky vymedzené správne územie povodia Dunaja a správne územie povodia Visly v súlade s § 11 ods. 4 a 5 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon č. 364/2004 Z. z.“).

Prehodnocovanie a aktualizovanie povodňového rizika bolo vypracované v súlade s § 5 zákona č. 7/2010 Z. z. (čl. 4.2 smernice 2007/60/ES) na základe informácií, ktoré boli dostupné alebo ktoré bolo možné ľahko získať na základe správ o priebehu a následkoch povodní, správ o príčinách a priebehu povodní, územnoplánovacej dokumentácie, záznamov a štúdií dlhodobého vývoja, najmä informácií o pravdepodobnom vplyve zmeny klímy na výskyt povodní. Predpokladaný vplyv zmeny klímy na výskyt povodní v budúcnosti bol hodnotený

²⁾ Z organizácií v zriaďovateľskej alebo zakladateľskej pôsobnosti MŽP SR sú členmi pracovnej skupiny „Povodne“ zástupcovia Slovenskej agentúry životného prostredia, Slovenského hydrometeorologického ústavu, Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., Štátnej ochrany prírody Slovenskej republiky a Výskumného ústavu vodného hospodárstva.

podľa Národných správ Slovenskej republiky o zmene klímy, ktoré v Slovenskej republike vypracúva tím odborníkov poverených Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky približne každé štyri roky ako aj podľa aktualizovanej Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy. Slovenská republika národnými správami o zmene klímy plní záväzky podľa článkov 4 a 12 Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy, Kjótskeho protokolu (dohovoru) a aktuálneho rozhodnutia konferencie zmluvných strán dohovoru, pričom doteraz pripravila sedem národných správ o zmene klímy.

Podkladmi na prehodnocovanie a aktualizovanie predbežného hodnotenia povodňového rizika boli najmä:

- a) súhrnné správy o priebehu povodní, ich následkoch a vykonaných opatreniach, ktoré vyhotovuje Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky v spolupráci s Ministerstvom vnútra Slovenskej republiky a predkladá vláde Slovenskej republiky, vrátane informácií o vyhlásení stupňov povodňovej aktivity a dôvodoch na ich vyhlásenie,
- b) materiál „Analýza stavu protipovodňovej ochrany na území SR“,
- c) priebežné správy o povodňovej situácii, ktoré vyhotovujú správcovia vodných tokov a orgány ochrany pred povodňami (§ 22 ods. 1 a 2 zákona č. 7/2010 Z. z.),
- d) správy o povodniach, záznamy pozorovaní vodných stavov vo vodočerných staniách, záznamy pozorovaní vodných stavov a vyhodnotené prietoky vo vodomerných staniách, merania zrážok v zrážkomerných staniách a tiež údaje o vodnej hodnote snehu v obdobiach pred povodňami a počas povodní, ktoré vyhodnocuje Slovenský hydrometeorologický ústav,
- e) opis povodní, ktoré sa vyskytli v minulosti a mali významné nepriaznivé vplyvy na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť a pri ktorých stále existuje pravdepodobnosť, že sa vyskytnú v budúcnosti, vrátane ich rozsahu a trás postupu a posúdenia nepriaznivých vplyvov, ktoré spôsobili,
- f) opis významných povodní, ktoré sa vyskytli v minulosti, ak možno predpokladať výrazne nepriaznivé následky podobných udalostí v budúcnosti,
- g) povodňové plány správcov vodných tokov,
- h) aktualizovaný Vodný plán Slovenska a plány manažmentu povodí vyhotovené podľa zákona č. 364/2004 Z. z. v rámci implementácie rámcovej smernice o vode,
- i) mapy správneho územia povodia,
- j) projekty pozemkových úprav,
- k) územné plány regiónov, obcí a zón,
- l) programy starostlivosti o lesy,
- m) výpočty prielomových vln z vodných stavieb I. a II. kategórie a faktorov rizík ohrozenia obyvateľstva,
- n) záverečné správy vedecko-technických projektov, výskumných úloh, štúdií a hydrogeologických výskumov a prieskumov,
- o) regionálne scenáre klimatickej zmeny pre Slovenskú republiku a národné správy Slovenskej republiky o zmene klímy,
- p) morfometrické ukazovatele reliéfu, fyzikálne vlastnosti pôdy a geologického podložía a priestorové údaje o prvkoch využitia územia,
- r) topografia, poloha vodných tokov a ich všeobecné hydrologické charakteristiky a geomorfologické charakteristiky, záplavové oblasti ako oblasti prirodzeného zadržovania vody, účinnosť existujúcej protipovodňovej infraštruktúry, poloha obývaných území, oblastí hospodárskej činnosti a dlhodobého vývoja, vplyv klimatickej zmeny na výskyt povodní,

s) iné materiály a dokumenty, ktoré môžu prispieť k objektivizácii predbežného hodnotenia povodňového rizika.

6.1. Hodnotenie existujúceho potenciálne významného povodňového rizika a hodnotenie pravdepodobného výskytu potenciálne významného povodňového rizika

Princíp definovania geografických oblastí, v ktorých existuje povodňové riziko vychádza zo znenia ods. 1 § 5 zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov, to jest ako oblastí zaevidovaného povodňového rizika pričom jeho výskyt je deklarovaný v intenciách ods. 1 § 11 pre III. stupeň povodňovej aktivity podľa ods. 5, a to:

- písm. b) „na neohrádzovanom vodnom toku pri prietoku presahujúcom kapacitu koryta vodného toku, ak voda zaplavuje priľahlé územie a môže spôsobiť povodňové škody“,
- písm. c) „na ohrádzovanom vodnom toku pri nižšom stave, ako je vodný stav určený pre III. stupeň povodňovej aktivity, ak II. stupeň povodňovej aktivity trvá dlhší čas alebo ak začne premokať hrádza, prípadne nastanú iné okolnosti, ktoré môžu spôsobiť povodňové škody“,
- písm. f) „pri výskyte vnútorných vôd, ak pri plnom využití kapacity čerpacej stanice a pri jej nepretržitej prevádzke voda stúpa nad maximálnu hladinu určenú manipulačným poriadkom vodnej stavby“ a
- písm. g) „pri privalových dažďoch extrémnej intenzity“.

Určenie oblastí s potenciálom výskytu povodňového rizika je založené na dostupných vedeckých hodnoteniach potenciálu vzniku povodní vyhodnoteného pre celé územie Slovenskej republiky. Oblasti, v referenčnom období rokov 1997 – 2017, s identifikovaným III. stupňom povodňovej aktivity a aj zaznamenaným II. stupňom povodňovej aktivity s ohľadom na znenie ods. 4 § 11 zákona č. 7/2010 Z. z., a to pre situácie podľa:

- písm. a) „pri dosiahnutí vodného stavu alebo prietoku určeného v povodňovom pláne a pri stúpajúcej tendencii hladiny vody, na neohrádzovanom vodnom toku, ak hladina vody v koryte vodného toku dosiahne brehovú čiaru a má stúpajúcu tendenciu“,
- písm. f) „pri výskyte vnútorných vôd, ak sa prečerpávaním vody dodrží maximálna hladina vnútorných vôd stanovená v manipulačnom poriadku vodnej stavby“,

to jest bez výskytu priameho ohrozenia povodňami, boli vyhodnotené z pohľadu potenciálu povodňového rizika vyčíslením regionálneho a lokálneho potenciálu povodne pre jednotlivé oblasti stanovené v zmysle vyššie uvedených princípov a postupov v zmysle práce Minár et al (2005): Povodňový potenciál na území Slovenska, Geografika Bratislava, ISBN 80-968146-5-6.

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky na implementáciu smernice 2007/60/ES a koordináciu s implementáciou rámcovej smernice o vode ustanovilo už v roku 2006 pracovnú skupinu „Povodne“, v ktorej sú odborníci na ochranu pred povodňami pracujúci v orgánoch a organizáciách rezortu životného prostredia a rezortu vnútra ako aj experti z relevantných vedeckovýskumných organizácií, univerzít a Slovenskej akadémie vied.

Rozhodujúce referenčné obdobie preukazujúce existujúce povodňové riziko v rámci II. plánovacieho cyklu predbežného hodnotenia povodňového rizika v zmysle ods. 1 článku 14 smernice 2007/60/ES bolo stanovené na obdobie rokov 1997 – 2017. Výber referenčného obdobia vychádza z existencie koncepčných hodnotení povodňového rizika platných v Slovenskej republike pred platnosťou smernice 2007/60/ES, a to menovite Programu protipovodňovej ochrany SR do roku 2010 a Koncepcie vodohospodárskej politiky do roku

2015, ktoré boli spracované ako dôsledok ničivých povodní zaznamenaných od roku 1997, pričom predmetné referenčné obdobie po stanovenom roku bolo predmetom vykonaného predbežného hodnotenia povodňového rizika v I. plánovacom cykle, ktoré bolo ukončené v termíne do 22.12.2011. Zároveň konečný termín evidencie existencie povodňových rizík vychádza z termínu ukončenia zberu vstupných údajov, ktoré boli následne v roku 2018 vyhodnotené v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika tak, aby bol dodržaný termín prehodnotenia a aktualizácie predbežného hodnotenia povodňového rizika podľa ods. 1 článku 14 smernice 2007/60/ES stanovený na 22.12.2018.

Pri stanovení referenčného obdobia predbežného hodnotenia povodňového rizika boli vzaté do úvahy aj:

- dostupnosť, resp. nedostupnosť informácií, ktoré majú byť podkladom na vypracovanie predbežného hodnotenia povodňového rizika podľa § 5 zákona č. 7/2010 Z. z.,
- výsledky úlohy „Spracovanie hydrologických charakteristík“ (Slovenský hydrometeorologický ústav, 2001 – 2006),
- Plánu manažmentu povodňového rizika v povodí rieky Dunaj, čo je dokument Medzinárodnej komisie na ochranu Dunaja zostavený a schválený v roku 2015,
- zvýšený výskyt povodní od roku 1997 po určitom povodňovom útlme v rokoch 1976 – 1995,
- výsledky úlohy „Prieskum o tokoch v intravilánoch miest a obcí Slovenskej republiky z hľadiska protipovodňovej ochrany“ (SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, š. p., 1999 – 2002), ktorá na základe analýz vybraných prírodných a socioekonomických pomerov jednotlivých intravilánov miest a obcí Slovenskej republiky, nimi pretekajúcich tokov a ich povodí stanovila potrebu opatrení pre zabezpečenie protipovodňovej ochrany jednotlivých intravilánov a poradie naliehavosti ich vykonania, t. j. vymedzila najkritickejšie intravilány miest a obcí z hľadiska povodňového rizika.

Pri výbere lokalít s existujúcim a pravdepodobným výskytom povodňového rizika boli zohľadnené aj povodne, ktoré nastali v minulosti pred referenčným obdobím, ktoré mali významné nepriaznivé vplyvy na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť, a pri ktorých stále existuje pravdepodobnosť, že sa vyskytnú v budúcnosti a významné povodne, ktoré nastali v minulosti, ak možno predpokladať významné nepriaznivé následky podobných udalostí v budúcnosti.

V rámci prehodnocovania a aktualizácie vykonal správca vodohospodársky významných vodných tokov predbežné vyhodnotenie povodňového rizika pre celé územie Slovenskej republiky a v zmysle zákona požiadal aj ostatných správcov drobných vodných tokov o poskytnutie primeranej súčinnosti pri určení oblastí s pravdepodobným alebo existujúcim povodňovým rizikom. Na základe identifikácie lokalít s povodňovým rizikom vykonal SVP, š. p.:

- pre oblasti určené v rámci I. plánovacieho cyklu predbežného hodnotenia povodňového rizika v rozsahu územia s možnosťou zaplavenia povodňou s pravdepodobnosťou opakovania raz za 100 rokov stanoveného modelovaním ustáleného nerovnomerného prúdenia vody v rámci máp povodňového ohrozenia v zmysle pís. b) ods. 2 § 6 zákona č. 7/2010 Z. z. a v zmysle písm. b) ods. 2 článku 6 smernice 2007/60/ES a
- pre oblasti určené v rámci II. plánovacieho cyklu predbežného hodnotenia povodňového rizika v rozsahu územia s možnosťou zaplavenia povodňou s pravdepodobnosťou opakovania raz za 100 rokov stanoveného na základe indikatívnych záplavových čiar vytvorených matematickým hydrodynamickým modelovaním zodpovedajúcim zneniu ods. 2 článku 5 smernice 2007/60/ES

vyhodnotenie a kvantifikáciu nepriaznivých vplyvov v zmysle písm. b) ods. 2 článku 5 smernice 2007/60/ES, a to menovite vplyvu na: obyvateľov, objekty zdravotníckych zariadení, objekty obytných budov, objekty administratívnych budov, cestné komunikácie, železnice, významné zdroje znečistenia, environmentálne záťaž, poľnohospodársky využívané pozemky, chránené územia sústavy NATURA 2000, SEVESO, maloplošné a veľkoplošné chránené územia a pamiatkové zóny.

Priestorovo, SVP, š. p. hodnotenie vykonal v dvoch úrovniach. V prvom plánovacom cykle bola každá kombinácia obec / tok geografickou oblasťou. Dokonca v niekoľkých prípadoch, bol jeden a ten istý tok v jednej a tej istej obci rozdelený na 2 až 3 úseky, teda vznikli 2 až 3 geografické oblasti. Aj preto SVP, š. p. pristúpil k spájaniu oblastí I. cyklu do ucelenejších areálov. Zohľadnené boli najmä vzťahy prítok – recipient, za sebou ležiace obce v smere toku, spoločné povodňové udalosti a podobne. Geografické oblasti I. cyklu, t. j. kombináciu obec a tok, nazval lokalitami a až ucelené areály geografické oblasti. Nové lokality, obec / tok, ktoré v procese hodnotenia vystúpili, vytvorili úplne nové geografické oblasti, alebo boli spojené s lokalitami z I. plánovacieho cyklu. Nepriaznivé vplyvy povodní na jednotlivých lokalitách boli v rámci spoločnej geografickej oblasti spočítané.

Výber geografických oblastí, v ktorých existuje potenciálne významné povodňové riziko alebo v ktorých možno predpokladať, že je pravdepodobný výskyt potenciálne významného povodňového rizika bol urobený na základe aplikácie niekoľkých vylučovacích kritérií. Ako prvé vylučovacie kritérium výberu oblastí s povodňovým rizikom bola uplatnená evidencia relevantných záznamov o existencii povodňových udalostí a/alebo o pravdepodobnosti ich výskytu, pričom:

- evidencia existencie povodňových udalostí je deklarovaná v intenciách ods. 1 § 11 pre III. stupeň povodňovej aktivity podľa ods. 5 zákona č. 7/2010 Z. z.,
- pravdepodobný výskyt povodne je určený povodňovým potenciálom³ podľa práce Minár et al. (2005). Rozlíšený bol lokálny potenciál a regionálny potenciál. Regionálny potenciál hodnotí polohy nív väčších vodných tokov a lokálny potenciál územia mimo týchto nív. Lokálny potenciál vystihuje predovšetkým formovanie lokálnych privalových povodní, regionálny potenciál veľké povodne rôzneho typu v nivách. Ako bezrozmerná syntetická veličina je potenciál prezentovaný pomocou kvalitatívnej škály, štyri stupne pre regionálny potenciál a päť stupňov pre lokálny potenciál. V rôznych navzájom sa rozvíjajúcich rovinách výpočtov nazvaných morfometrický, syntetický geoeologický a celkový geoeologický potenciál, v sebe nesie hodnotenie:

1. vplyvu georeliéfu na rýchlosť a sústredenie odtoku a v prípade regionálneho potenciálu aj neotektoniku (stúpanie a pokles územia vplyvom pohybu litosférických dosiek),
2. vzájomnú schopnosť pôd a krajinej pokrývky tvoriť priamy odtok,
3. veľkosť a tvar povodia,
4. klimatické a hydrologické vlastnosti.

³ Povodňový potenciál je bezrozmerná syntetická veličina odrážajúca rôzne prírodné danosti krajiny pôsobiace na vznik extrémneho odtoku s predpokladom formovania povodne.

Pre predbežné hodnotenie povodňového rizika boli vyzdvihnuté plochy so stredným, vysokým a veľmi vysokým potenciálom v rámci lokálneho aj regionálneho potenciálu. Vzhľadom na komplexnosť a syntetickosť potenciálu sú nízke hodnoty generované rôznymi kombináciami:

- a. riedkej siete údolnic ako odtokových línií,
- b. kratších a/alebo menej prikrých svahov,
- c. hydraulicky drsnejšej krajinnej pokrývky,
- d. priepustnejšími pôdami,
- e. vyššou lesnatosťou,
- f. tvarom povodia s postupným odtokom,
- g. pomalším poklesom alebo stúpaním tektonických krýh,
- h. nižšími extrémnymi úhrnmi zrážok,
- i. vyrovnanejším pomerom dlhodobého priemerného a maximálneho odtoku.

Vyradené boli oblasti, v ktorých neboli evidované povodňové udalosti a/alebo zároveň mali nízky alebo veľmi nízky povodňový potenciál. Následne boli vylúčené oblasti bez ohrozených obyvateľov. Toto druhé vylučovacie kritérium bolo aplikované pomocou modelovaných rozsahov záplav a ich prekrytím s obytnými budovami.

V rozsahu oblastí s identifikovaným existujúcim povodňovým rizikom a oblastí, v ktorých možno predpokladať povodňové riziko, správca vodohospodársky významných vodných tokov vypočítal hodnoty ukazovateľov v skupinách relevantných atribútov v zmysle článku 1 smernice 2007/60/ES:

- ohrození obyvatelia kvantifikovaní v absolútnom počte obyvateľov s trvalým pobytom evidovaným na územiach s potenciálnym povodňovým ohrozením,
- obytné budovy lokalizované na území s povodňovým ohrozením vyjadrené v celkovej ploche stanovenej podľa pôdorysov budov,
- zdravotnícke budovy lokalizované na území s povodňovým ohrozením vyjadrené v celkovej ploche stanovenej podľa pôdorysov budov,
- administratívne budovy lokalizované na území s povodňovým ohrozením vyjadrené v celkovej ploche stanovenej podľa pôdorysov budov,
- cesty lokalizované na území s povodňovým ohrozením vyjadrené v celkovej dĺžke cestných komunikácií všetkých tried,
- železnice lokalizované na území s povodňovým ohrozením vyjadrené v celkovej dĺžke dopravných telies,
- významné zdroje znečistenia v zmysle článku 6 ods. 5 písm. d) smernice 2007/60/ES, resp. § 7 ods. 1 písm. g) zákona č. 7/2010 Z. z. v absolútnom vyjadrení početnosti,
- lokality SEVESO vedené v Registri prevádzok vyžadujúcich integrovanú prevenciu a kontrolu znečisťovania a vydaných integrovaných povolení, ktorý je registrom prevádzkovateľov a prevádzok v zmysle článku 6 ods. 5 písm. c) smernice 2007/60/ES, resp. § 7 ods. 1 písm. d) zákona č. 7/2010 Z. z. v absolútnom vyjadrení početnosti,
- poľnohospodársky pôdny fond na území s povodňovým ohrozením vyjadrený v celkovej ploche,
- územia európskeho významu – chránené územia sústavy NATURA 2000 v zmysle článku 6 ods. 5 písm. c) smernice 2007/60/ES, resp. § 7 ods. 1 písm. h) zákona č. 7/2010 Z. z. vyjadrené v celkovej ploche,

- pamiatkové zóny lokalizované na území s povodňovým ohrozením vyjadrené v celkovej ploche,
- počet dní s vyhlásenými III. stupňami povodňovej aktivity počas referenčného obdobia 1997 – 2017,
- hodnoty lokálneho potenciálu a regionálneho potenciálu (3 - stredný, 4 – vysoký a 5 - veľmi vysoký).

Jednotnosť porovnávacej roviny pre hodnotenie povodňového rizika definovaného v rámci I. plánovacieho cyklu a v rámci II. plánovacieho cyklu predbežného hodnotenia povodňového rizika bola zabezpečená analyzovaním prvkov rizika v rozsahu záplavových čiar (plôch) modelovania prietoku s pravdepodobnosťou opakovania raz za 100 rokov spracovaných pre mapy povodňového ohrozenia v rámci I. plánovacieho cyklu a v rozsahu nových indikatívnych záplavových čiar v rámci II. plánovacieho cyklu predbežného hodnotenia povodňového rizika stanovených rovnako pre prietok s pravdepodobnosťou opakovania raz za 100 rokov.

Menované atribúty boli v procese hodnotenia normalizované do relatívnych ukazovateľov, ktorým boli priradené váhy od 1 do 10 tak, aby zodpovedali zneniu podľa písm. d) ods. 2 článku 4 smernice 2007/60/ES „posúdenie potenciálnych nepriaznivých následkov budúcich povodní na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť“ a zároveň, aby vyjadrovali závažnosť vplyvu povodní a tým významnosť rizika na predmetný atribút, resp. významnosť vplyvu atribútu na krajinu z pohľadu spoločenských záujmov a prírodných pomerov.

Spoločným vyjadrením ukazovateľov obyvateľstvo, povodňové udalosti a hodnota územia bola stanovená konečná hodnota významnosti povodňového rizika jednotlivých geografických oblastí v súlade s požiadavkami smernice 2007/60/ES. V hodnotách ukazovateľa bol identifikovaný významný štatistický zlom. Za oblasti s významným povodňovým rizikom sú považované tie oblasti, v ktoré sa nachádzajú nad týmto zlomom.

6.2. Výsledky predbežného hodnotenia povodňového rizika

Po analýze dostupných informácií bolo v správnom území povodia Dunaja a v správnom území povodia Visly, resp. v čiastkových povodiach na území SR identifikovaných spolu 195 geografických oblastí s výskytom významného povodňového rizika, z toho 15 v čiastkovom povodí Ipl'a. V 1 lokalite I. plánovacieho cyklu bola vybudovaná protipovodňová ochrana a povodňové riziko bolo vyhodnotené ako nevýznamné pre II. plánovací cyklus. Zvyšných 31 geografických oblastí identifikovaných v I. plánovacom cykle je súčasťou geografických oblastí identifikovaných v II. plánovacom cykle. Do čiastkového povodia Ipl'a zasahuje geografická oblasť SKD001SK, ktorá pokrýva aj časti čiastkových povodí Moravy, Dunaja, Váhu a Hrona.

V 15 geografických oblastiach II. plánovacieho cyklu sa nachádzajú vodné toky/úseky vodných tokov, v ktorých existuje potenciálne významné povodňové riziko, z toho v 1 geografickej oblasti sa nachádzajú aj vodné toky/úseky vodných tokov, v ktorých možno predpokladať, že je pravdepodobný výskyt významného povodňového rizika.

Prehľad geografických oblastí s významným povodňovým rizikom v jednotlivých čiastkových povodiach:

Čiastkové povodie	Celkový počet oblastí	Počet oblastí s vodnými tokmi / úsekmi vodných tokov s:		
		existujúcim	existujúcim aj potenciálne pravdepodobným	potenciálne pravdepodobným
		významným povodňovým rizikom		
Dunajec a Poprad	5	4	1	0
Morava	23	16	7	0
Dunaj	1	0	1	0
Váh	75	44	18	13
Hron	21	21	0	0
Ipeľ	15	14	1	0
Slaná	11	10	0	1
Bodrog	23	16	5	2
Hornád	19	18	0	1
Bodva	2	1	1	0

7. ZOZNAM POUŽITÝCH PODKLADOV

- [1] Abaffy, D.: Povodne v Slovenskej republike v rokoch 1996 – 2005 a ich následky. Vodohospodársky spravodajca, ročník XLIX, 2006, č. 3 – 4.
- [2] Abaffy, D., Kadubec, J.: Fakty a čísla o priebehu a následkoch povodní v Prešovskom a Košickom kraji v júli 1998. Vodohospodársky spravodajca, ročník XLI – 1998, č. 10.
- [3] Abaffy, D., Kadubec, J.: Povodne na území Slovenskej republiky v júni a v júli 1999. Vodohospodársky spravodajca, ročník XLII – 1999, č. 9.
- [4] Action Programme for Sustainable Flood Protection in the Danube River Basin. International Commission for the Protection of the Danube River. ICPDR Document IC/082, 14 December 2004.
- [5] Analýza stavu protipovodňovej ochrany Slovenskej republiky vrátane stavu realizácie povodňového varovného a predpovedného systému. Materiál programu rokovania 36. schôdze vlády Slovenskej republiky 9. marca 2011. Číslo materiálu UV-5509/2011. Ministerstvo životného prostredia SR. Bratislava, 28. 2. 2011.
- [6] Antal, J., Špánik, F.: Hydrológia poľnohospodárskej krajiny. Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra 2004. ISBN 8080694281.
- [7] Assessment of Flood Monitoring and Forecasting in the Danube River Basin. Flood Protection Expert Group, ICPDR (International Commission for the Protection of the Danube River). Vienna.
- [8] Atlas krajiny Slovenskej Republiky / [red. rada, Tatiana Hrnčiarová (hlavná redaktorka), ... et al. ; anglický preklad, Hana Contrerasová]. Ministerstvo životného prostredia SR. Bratislava 2002. ISBN 108088833272.
- [9] Babiaková, G., Bačík M., Halmo, N., Lukáč, M.: Danube Flood 2006 Analysis Report. Slovak national report (Flood Protection Expert Group ICPDR). Ministry of the Environment SR – Slovak Hydrometeorological Institute – Slovak Water Management Enterprise – Water Research Institute. Bratislava, July 2006.
- [10] Bačík, M.: Prevencia povodní – nebezpečenstvo, ohrozenie, analýza rizík. Revue 112, odborná príloha „Povodne“, ročník 2., číslo 02/2010.
- [11] Bačík, M.: Hodnotenie a manažment povodňových rizík na Slovensku. Vodohospodársky spravodajca, ročník 54, 2011, č. 9 – 10.
- [12] Bačík, M. Babiaková, G., Halmo, N., Lukáč, M.: Európske právne dokumenty o ochrane pred povodňami a ich implementácia v Slovenskej republike. In: Ochrana pred povodňami. Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie. Podbanské – Vysoké Tatry, Grandhotel Permon, 4. – 7. decembra 2006.
- [13] Bačík, M., Halmo, N., Lichnerová, O., Verčíková, S.: Nová právna úprava ochrany pred povodňami. Vodohospodársky spravodajca, ročník 53, 2010, č. 3 – 4.
- [14] Bačová-Mitková, V., Onderka, M.: Analysis of extreme hydrological events on the Danube using the Peak Over Threshold method. Journal of Hydrology and Hydromechanics, ISSN 0042-790X, Vol. 58, , 2010, No. 2, p. 88–101.
- [15] Balajka, J., Lapin, M., Mind'áš, J., Šťastný, P., Thalmeinerová, D.: Štvrtá národná správa SR o zmene klímy a Správa o dosiahnutom pokroku pri plnení Kjótskeho protokolu. Projektová manažérka J. Szemesová (SHMÚ Bratislava), odborný garant H. Princová

- (MŽP SR). Ministerstvo životného prostredia SR a Slovenský hydrometeorologický ústav. Slovenská republika, 2005.
- [16] Bednárová, E. a kol.: Priehradné staviteľstvo na Slovensku. Originality – mĺlniky – zaujímavosti. Vydal Priehradný výbor vo vydavateľstve KUSKUS, spol. s r. o., Bratislava, 2010. ISBN 978-80-970428-0-6.
- [17] Bednář, J.: Meteorologie: úvod do studia dejů v zemské atmosféře. Portál, Praha, 2003, 224 s.
- [18] Bitara, E.: História povodní v povodí Váhu. In: Povodne a protipovodňová ochrana. Banská Štiavnica, 1998, s. 16-20.
- [19] Bitara, E.: Júnová a júlová povodeň '99 (na vodných tokoch v správe SVP, š. p., OZ Povodie Váhu Piešťany. Vodohospodársky spravodajca, ročník XLII, 1999, č. 10.
- [20] Blahová, A.: Správa o povodniach za rok 2000. Slovenský hydrometeorologický ústav, Hydrologická informačná a predpovedná služba. Bratislava, február 2001.
- [21] Blahová, A. a kol.: Povodeň na Dunaji v auguste 2002. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, september 2002.
- [22] Blahová, A., Tausberík, O., Tešovič, M., Šimoník, D., Zaujec, P.: Dunaj v marci 2002. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, 2002.
- [23] Blaškovičová, L., Borodajkevyčová, M., Podolinská, J., Liová, S., Lovásová, L., Fabišíková, M., Pospíšilová, I., Paľušová, Z., Šipikalová, H.: Hydrologická ročenka, Povrchové vody, 2014, SHMÚ Bratislava, 2015, s. Str. 223 – 230
- [24] Blaškovičová, L., O. Tausberik: Prívalová povodeň na tokoch Malých Karpát v júni 2011, Aplikovaný výskum metód na určovanie klimatických a hydrologických návrhových veličín, Zborník príspevkov z odbornej konferencie, 18. – 19. máj 2015, Skalica, SR, ISBN 978-80-88907-88-6
- [25] Bojko, L.: Májové a júnové povodne na vodných tokoch v Správe povodia Dunajca a Popradu. Vodohospodársky spravodajca, ročník 53, 2010, č. 9 – 10.
- [26] Czelis, R., Spitz, P.: Retence vody v povodí při povodních. Acta hydrologica slovac, 2, 2003. s. 233-241.
- [27] Čamrová, L., Jílková, J. a kolektiv: Povodně v území – institucionální a ekonomické souvislosti. IEEP. Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku Fakulty národohospodářské, Vysoká škola ekonomická v Praze. Eurolex Bohemia, Praha 2006. ISBN 80-7379-000-9.
- [28] Daňhelka, J.: Metodika vyhodnocení předběžného povodňového rizika v souladu s požadavky Směrnice 2007/60/EC. Pracovní skupina pro implementaci Směrnice 2007/60/EC v České republice. Praha, 16. 2. 2011.
- [29] Demek, J.: Obecná geomorfologie. ČSAV, Praha, 1988. 476 s.
- [30] Drbal, K., a kol.: Návrh metodiky stanovování povodňových rizik a škod v záplavovém území a její ověření v povodí Labe. Brno, Ministerstvo životního prostředí ČR, 2005. 254 s.
- [31] Drbal, K., a kol.: Návrh metodiky pro předběžné vyhodnocení povodňových rizik a návržení oblastí s významným povodňovým rizikem v rámci implementace

- směrnice EU o vyhodnocování a zvládnání povodňových rizik. Ministerstvo životního prostředí České republiky – Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Brno, únor 2010.
- [32] Drbal, K., Dzuráková, M., Ošlejšková, J.: Problematika předběžného vyhodnocení povodňových rizik v České republice. GIS Ostrava 2009. Ostrava, 25. – 28. 1. 2009.
- [33] Drbal, K., Štěpánková, P.: Návrh metodiky stanovování povodňových rizik a škod v záplavovém území. In: Ochrana před povodňami. Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie. Podbanské – Vysoké Tatry, Grandhotel Permon, 4. – 7. decembra 2006.
- [34] Drbal, K., Štěpánková, P.: Problems Solved in Context of Flood Directive Implementation in the Czech Republic. XXIVth Conference of the Danubian Countries. Bled, Slovenia, 2. 6. 2008. Slovenian National Committee for the IHP UNESCO, 2008, p. 52-57. ISBN 978-961-91090-2-1.
- [35] Drdoš, J.: Přírodní prostředí: zdroje – potenciály – únosnost – hazardy – riziká. Geografický časopis, ročník 44, 1992, č. 1, s. 30-39.
- [36] Dzuráková, M., Ošlejšková, J., Drbal, K.: Možnosti vyjádření povodňového nebezpečí v souvislosti s implementací povodňové směrnice v ČR. Geodézia, kartografia a geografické informačné systémy 2008. Stará Lesná, 16. 9. 2008. s. 161-168. ISBN 978-80-553-0079-5.
- [37] Faško, P., Lapin, M., Melo, M., Pecho, J.: Changes in precipitation regime in Slovakia – past, present and future. 2nd International Conference on Bioclimatology 2009: A changing climate for biology and soil hydrology interactions. Institute of Hydrology SAS, Bratislava, Slovakia, 21. – 24. September 2009.
- [38] Faško, P., Pecho, J., Mikulová, K., Šťastný, P.: Prípady vysokých denných, mesačných a sezónnych úhrnov atmosférických zrážok na východnom Slovensku na konci 20. a na začiatku 21. storočia v kontexte s historickými údajmi. Zborník prác z medzinárodnej konferencie: „Ochrana pred povodňami“. Podbanské, 4. – 7. december 2006, ISBN 80-89062-48-2.
- [39] Flood Action Plan for the Vah, Hron and Ipel Rivers Basin. Action Programme for Sustainable Flood Protection in the Danube River Basin. International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR), Flood protection Expert Group. Bratislava, November 2009.
- [40] Flood Action Plan in the Morava River Basin. The ICPDR Flood Action Programme. International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR), Flood protection Expert Group. Vienna, October 2009.
- [41] Floods Directive reporting. A user guide for electronic reporting. Version 3.0. Atkins Denmark a/s. June 2011.
- [42] Fűry, J.: K problematike povodňovej ochrany na slovenskom úseku Dunaja. Zborník z konferencie „Dunaj tepna Európy“. Bratislava, 1995.
- [43] Fűry, J.: História povodní a ochrana proti ich dôsledkom na Podunajskej a Záhorskej nížine. In: Povodne a protipovodňová ochrana. Banská Štiavnica, 1998, s. 9-15.
- [44] Gaál, L., Szolgay, J., Kohnová, S., Hlavčová, K., Viglione, A.: Inclusion of historical information in flood frequency analysis using a Bayesian MCMC technique: a case study for the power dam Orlik, Czech Republic. In: Contributions to Geophysics and Geodesy. Vol. 40, No. 2 (2010), p. 121-147.

- [45] Gyalokay, M.: Pretrhnutie ochrannej hrádze v roku 1965 pri Kľúčovci. Zborník referátov. Slovenská rada ČsVTS, odbornotechnická sekcia pre vodné hospodárstvo. Bratislava, 24. a 25. januára 1967.
- [46] Hajdúk, J., Uherčíková, E.: Povodeň na rieke Morava v lete 1997 z pohľadu botanika. Vodohospodársky spravodajca, ročník XLI – 1998, č. 2.
- [47] Hajtášová, K. a kol.: Správa o povodniach za rok 1997. Slovenský hydrometeorologický ústav, Hydrologická informačná a predpovedná služba. Bratislava, máj 1998.
- [48] Hajtášová, K. a kol.: Správa o povodniach za rok 1998. Slovenský hydrometeorologický ústav, Hydrologická informačná a predpovedná služba. Bratislava, máj 1999.
- [49] Hajtášová, K. a kol.: Správa o povodniach za rok 1999. Slovenský hydrometeorologický ústav, Hydrologická informačná a predpovedná služba. Bratislava, február 2000.
- [50] Hajtášová K., Mikuličková, M.: Tretí stupeň povodňovej aktivity. Vodohospodársky spravodajca, ročník XLII. 1999, č. 9.
- [51] Halmová, D., Novák, J.: Kritická povodňová situácia v povodí rieky Uh v poslednom desaťročí 20. storočia. Vodohospodársky spravodajca, ročník XLIV – 2001, č. 10.
- [52] Handzok, O.: História povodní a protipovodňovej ochrany v povodí Bodrogu, Hornádu a Popradu. In: Povodne a protipovodňová ochrana. Banská Štiavnica, 1998, s. 29–34.
- [53] Handzok, O.: Na Tise znova historická povodeň. Vodohospodársky spravodajca, ročník XLIV – 2001, č. 7 – 8.
- [54] Hazlinger, M. a kol.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v zime 2010/2011. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Košice, január 2011.
- [55] Hlavčová, K., Holko, L., Szolgay, J.: Tvorba a modelovanie odtoku na svahoch a z malých povodí. Životné prostredie – revue pre teóriu a tvorbu životného prostredia, ročník XXXV, č. 3, 2001.
- [56] Hlavčová, K., Szolgay, J., Halmová, D., Parajka, J., Kohnová, S.: Zmeny hydrologického režimu slovenských tokov a základné adaptačné opatrenia na zmenu klímy vo vodnom hospodárstve. In: Národný klimatický program Slovenskej republiky NKP 12/08: Dôsledky klimatickej zmeny a adaptačné opatrenia. Bratislava, Ministerstvo životného prostredia SR, 2008. ISBN 9788088907633. s. 61-86.
- [57] Holko, L.: Voda v krajine a povodne. Urbanita, časopis o urbanizme a územnom plánovaní. ISSN 0139-5912, 22. ročník, č. 4/2010, november 2010.
- [58] Holubecká, M., Jarošová, M., Simonová, D.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v auguste 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Košice, august 2010.
- [59] Holubecká, M., Kyselová, D., Simonová, D., Smrtník, P.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v júli 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Košice, júl 2010.
- [60] Holubecká, M., Mrázová, L., Psotová, M., Simonová, D., Spišiaková, K.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v máji 2014. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy Košice. Košice 2014.

- [61] Holubecká, M., Mrázová, L., Psotová, M.: Povodne v máji 2017 na východnom Slovensku. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy Košice. Košice 2017.
- [62] Horváthová, B.: Povodeň to nie je len veľká voda. VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied. Bratislava, 2003.
- [63] Hříbik, M., Majlingová, A., Škvarenina, J., Kyselová, D.: Winter snow supply in small mountain watershed as a potential hazard of spring flood formation. *Bioclimatology and natural hazards*. [Střelcová, K. et al. (eds.)]. Dordrecht, Springer Science, Business Media B. V., 2009, p. 119-128.
- [64] <http://en.wikipedia.org/>
- [65] <http://portal.gov.sk/Portal/sk/>
- [66] <http://portal.statistics.sk/>
- [67] <http://www.geology.sk/>
- [68] <http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnami/informacie-priebehu-nasledkoch-povodni-od-roku-2001/>
- [69] http://www.nun.sk/terminologia_11.htm
- [70] <http://www.podnemapy.sk/bpej/viewer.htm>
- [71] <http://www.shmu.sk/sk/>
- [72] http://www.skgeodesy.sk/index.php?www=sp_file&id_item=396
- [73] <http://www.uzemneplany.sk/>
- [74] Húska, D., Jurík Ľ.: Poľnohospodárstvo a vodný režim v krajine. *Urbanita*, časopis o urbanizme a územnom plánovaní. ISSN 0139-5912, 22. ročník, č. 4/2010, november 2010.
- [75] Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Plán manažmentu čiastkového povodia Bodrogu. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, december 2009.
- [76] Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Plán manažmentu čiastkového povodia Bodvy. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, december 2009.
- [77] Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Plán manažmentu čiastkového povodia Dunaja. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, december 2009.
- [78] Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Plán manažmentu čiastkového povodia Dunajca a Popradu (slovenská časť plánu manažmentu správneho územia povodia Visla). Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, december 2009.
- [79] Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Plán manažmentu čiastkového povodia Hornádu. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, december 2009.
- [80] Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Plán manažmentu čiastkového povodia Hrona. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, december 2009.

- [81] Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Plán manažmentu čiastkového povodia Ipľa. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, december 2009.
- [82] Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Plán manažmentu čiastkového povodia Moravy. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, december 2009.
- [83] Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Plán manažmentu čiastkového povodia Slanej. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, december 2009.
- [84] Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Plán manažmentu čiastkového povodia Váhu. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, december 2009.
- [85] Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Vodný Plán Slovenska. Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja. Plán manažmentu správneho územia povodia Visly. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, december 2009.
- [86] Jambor, G.: Veľká voda na Váhu v júni 1965. Zborník referátov. Slovenská rada ČsVTS, odborná-technická sekcia pre vodné hospodárstvo. Bratislava, 24. a 25. januára 1967.
- [87] Jambor, J.: Zhodnotenie júlovej povodne 1997 v povodí Váhu. In: Povodne a protipovodňová ochrana. Zborník prednášok z konferencie. Banská Štiavnica, 12. – 13. 2. 1998. s 86-91.
- [88] Jarná povodeň 2006 – stredné Slovensko. Slovenský hydrometeorologický ústav, Regionálne stredisko Banská Bystrica. Banská Bystrica, jún 2006.
- [89] Jesenné povodne v povodiach Hrona, Ipľa a Slanej v roku 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Banská Bystrica, november 2010.
- [90] Konsolidované znenie Zmluvy o Európskej únii. Úradný vestník Európskej únie C 83, zväzok 53, 30. 3. 2010.
- [91] Kohnová, S., Gaál, L., Szolgay, J., Hlavčová, K.: Analýza maximálnych úhrnov zrážok v povodí horného Hrona. STU Bratislava, 2005, 162 s. ISBN 80-227-2339-8.
- [92] Kohnová, S., Solín, L., Szolgay, J.: Regionálna analýza maximálnych prietokov. Životné prostredie, roč. XXXVII, 2003, č. 6, 8 s.
- [93] Kohnová, S., Szolgay, J., Hlavčová, K., Gaál, L.: Celoživotné vzdelávanie v stavebníctve a geodézii na SVF STU v Bratislave. ESF SvF kurz č. 20: Nové metódy priameho odhadu návrhových prietokov a zrážok pre dimenzovanie vodohospodárskych stavieb z dostupných pozorovaní. STU v Bratislave, 2007. 92 s. ISBN 978-80-227-2687-0.
- [94] Kohnová, S., Szolgay, J., Solín, L., Hlavčová, K.: Regional methods for prediction in ungauged basins. Key Publishing, Ostrava, 2006, 113 s., ISBN 80-87071-02-6.
- [95] Konceptia územného rozvoja Slovenska 2001 (KURS 2001). Ministerstvo životného prostredia SR – AUREX, spol. s r. o., Bratislava, 2001.
- [96] Kostka, Z., Holko, L.: Role of Forest in Hydrological Cycle – Forest and Runoff. Meteorologický časopis, ISSN 1335-339X, ročník 9, 2006, č. 3 – 4, s. 143 – 148.

- [97] Kovář, P., Janeček, M., Tippl, M., Vetišková, D.: Analýza příčin a projevů povodní na malých povodích v České republice. Soil and water. Vedecké práce VÚMOP Praha, 3, 2004. s. 109-124.
- [98] Kubáňová, M.: Povodňová situácia na Orave a Liptove v júli 2008. Slovenský hydrometeorologický ústav, Regionálne stredisko Žilina, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Žilina, júl 2008.
- [99] Kubáňová, M. a kol.: Povodňová situácia na tokoch v povodí Váhu v júli, auguste a septembri 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Žilina, október 2010.
- [100] Kubáňová, M., Liová, S., Borsányi, P., Reháč, Š.: Povodňová situácia na Kysuciach a Orave v septembri 2007. Slovenský hydrometeorologický ústav, Regionálne stredisko Žilina. Žilina, september 2007.
- [101] Kubíková, K., Zvolenský, M., Liová, S., Borsányi, P.: Povodňová situácia na Váhu a jeho prítokoch v júni 2009. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy, Regionálne stredisko Žilina. Žilina, júl 2009.
- [102] Kunsch, I., Hajtášová, K., Škoda, P.: Historické povodne na Dunaji a na slovenských riekach. In: Povodne a protipovodňová ochrana, Banská Štiavnica, 1998, s. 3-8.
- [103] Kunsch, I., Škoda, P.: Povodeň v roku 1965 a jej význam medzi historickými povodňami. Zborník z konferencie "Dunaj tepna Európy", Bratislava 1995.
- [104] Kyselová, D. a kol.: Povodňová situácia v povodiach Hrona, Ipl'a a Slanej, máj – jún 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Banská Bystrica, júl 2010.
- [105] Kyselová, D. a kol.: Vianočná povodeň 2009 – stredné Slovensko. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Banská Bystrica, január 2010.
- [106] Kyselová, D., Hrušková, K., Borsányi, P.: Letné prívalové povodne v povodiach Hrona a Ipl'a v roku 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Banská Bystrica, september 2010.
- [107] Kyselová, D., Hrušková, K., Borsányi, P.: Povodňové situácie v povodiach Hrona, Ipl'a a Slanej v novembri a decembri 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Banská Bystrica, január 2011.
- [108] Kyselová, D., Hrušková, K., Jarošová, M., Borsányi, P.: Povodňová situácia na tokoch stredného Slovenska v apríli 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Banská Bystrica, apríl 2010.
- [109] Kyselová, D., Šipikalová, H., Borsányi, P., Slivka, M.: Povodňová situácia na prelome mája a júna 2006. Slovenský hydrometeorologický ústav, Regionálne stredisko Banská Bystrica. Banská Bystrica, jún 2006.
- [110] Lapin, M., Faško, P.: Inter-Sequential Variability of Atmospheric Precipitation Totals in Slovakia. Acta Meteorologica Universitatis Comenianae, Vol. XXVI. Comenius University Press, Bratislava, 1997, s. 33-74.

- [111] Lapin, M., Hlavčová, K., Petrovič, P.: Vplyv klimatickej zmeny na hydrologické procesy. *Acta Hydrologica Slovaca*, Vol. IV, No. 2, 2003, 211-221.
- [112] Lapin, M., Tomlain, J.: *Všeobecná a regionálna klimatológia*. Vydavateľstvo Univerzity Komenského, Bratislava, 2001. 184 s. ISBN 80-223-1433-1.
- [113] Lešková, D. a kol.: *Jarná povodeň 2006 – západné Slovensko*. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Integrovaný manažment, odbor Integrovaná predpovedná a varovná služba. Bratislava, máj 2006.
- [114] Lešková, D. a kol.: *Jarné povodne – marec 2005*. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, apríl 2005.
- [115] Lešková, D. a kol.: *Povodeň na Morave na prelome apríla a mája 2006*. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Integrovaný manažment, odbor Integrovaná predpovedná a varovná služba. Bratislava, máj 2006.
- [116] Lešková, D. a kol.: *Povodne na východnom Slovensku v júli 2004*. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, september 2004.
- [117] Lešková, D. a kol.: *Povodňová situácia na Dunaji a Morave v septembri 2007*. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Integrovaný manažment, odbor Integrovaná predpovedná a varovná služba. Bratislava, september 2007.
- [118] Lešková, D. a kol.: *Povodňová situácia na Dunaji koncom júna a začiatkom júla 2009*. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologická predpovedná a varovná služba. Bratislava, júl 2009.
- [119] Lešková, D. a kol.: *Povodňová situácia na Dunaji v júli 2005*. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, júl 2005.
- [120] Lešková, D. a kol.: *Povodňová situácia na Morave v marci 2009*. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava, apríl 2009.
- [121] Lešková, D. a kol.: *Povodňová situácia na Nitre a jej prítokoch počas vianočných sviatkov v roku 2009*. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava, február 2010.
- [122] Lešková, D. a kol.: *Povodňová situácia na Nitre a jej prítokoch v auguste 2010*. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava, september 2010.
- [123] Lešková, D. a kol.: *Povodňová situácia na tokoch západného Slovenska v máji a júni 2010*. Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava, júl 2010.
- [124] Lešková, D. a kol.: *Správa o povodniach za rok 2003*. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, marec 2004.
- [125] Lešková, D. a kol.: *Správa o povodniach za rok 2004*. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, marec 2005.

- [126] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2005. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Integrovaný manažment, odbor Integrovaná predpovedná a varovná služba. Bratislava, február 2006.
- [127] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2006. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Integrovaný manažment, odbor Integrovaná predpovedná a varovná služba. Bratislava, február 2007.
- [128] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2007. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava, február 2008.
- [129] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2008. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava, február 2009.
- [130] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2009. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava, marec 2010.
- [131] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava, marec 2011.
- [132] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2011. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava 2012.
- [133] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2012. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava 2013.
- [134] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2013. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava 2014.
- [135] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2014. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava 2015.
- [136] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2015. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava 2016.
- [137] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2016. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava 2017.
- [138] Lešková, D. a kol.: Správa o povodniach za rok 2017. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Bratislava 2018.
- [139] Linkeš, V.; Pestún, V.; Džatko, M.: Príručka pre používanie máp bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek. Príručka pre bonitovanie poľnohospodárskych pôd, 3. vydanie). Výskumný ústav pôdnej úrodnosti, Bratislava, 1996.

- [140] Maidens, J., Wolstrup, M.: Technical Support in Relation to the Implementation of the Floods Directive (2007/60/ES). A user guide to the floods reporting schemas. Atkins Denmark a/s. European Commission – DG Environment. Report Ref: V3.0. June 2011.
- [141] Majerčáková, O., Škoda, P.: Prívalové povodne na severovýchodnom Slovensku. Vodohospodársky spravodajca, ročník XLI – 1998, č. 10/1998.
- [142] Majerčáková, O., Šťastný, P., Faško, P.: Prehľad mimoriadnych hydrologických a meteorologických situácií za ostatné roky. Vodohospodársky spravodajca, ročník XLVII – 2004, č. 2 – 3/2004.
- [143] Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe – An overview of the last decade. EEA Technical report No 13/2010. European Environment Agency, Copenhagen, 2010 – Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2010. 144 pp. ISBN 978-92-9213-168-5.
- [144] Mazúr, E., Lukniš, M.: Geomorfologické členenie SSR a ČSSR. Časť Slovensko. Slovenská kartografia, Bratislava, 1986.
- [145] Mazúr, E., Lukniš, M.: Regionálne geomorfologické členenie Slovenska. Geografický časopis, ročník 30, č. 2. Vydavateľstvo Veda, SAV. Bratislava, 1978.
- [146] Miček, B.: Hodnotenie doterajšieho vývoja povodní v povodí Váhu ako podkladu pre ďalšie spracovanie SVP ako koncepcie ochrany pred povodňami. Povodie Váhu, Piešťany, 1989.
- [147] Michaeli, E.: Regionálna geografia Slovenskej republiky. Fakulta humanitných a prírodných vied Prešovskej univerzity v Prešove. Prešov, 1999.
- [148] Miklánek, P., Pekárová, P., Škoda, P.: Analýza zmien hydrologického režimu rieky Bodrog v stanici Streda nad Bodrogom. In Fyzika vody v pôde: 18. slovensko – česko – poľský vedecký seminár: Vplyv antropogénnej činnosti na vodný režim nížinného územia. VIII. vedecká konferencia s medzinárodnou účasťou (CD-ROM). Michalovce, ÚH SAV, 2011, 283–291. ISBN 978-80-89139-23-1.
- [149] Miklánek, P., Škoda, P., Pekárová, P.: Characteristics of the historical flow extremes of the Danube between Passau and Nagymaros. In Procc.: XXVth Conference of the Danube Countries on Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management. 2011, CD, 7 pp.
- [150] Mikuličková, M. a kol.: Jarné povodne v roku 2000. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, máj 2000.
- [151] Mikuličková, M. a kol.: Povodne na Slovensku v lete 2001. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, október 2001.
- [152] Mikuličková, M. a kol.: Správa o povodniach za rok 2001. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, február 2002.
- [153] Mikuličková, M. a kol.: Správa o povodniach za rok 2002. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, marec 2003.
- [154] Mikuličková, M., Lešková, D.: Povodeň na Dunaji v marci 2002. Vodohospodársky spravodajca, ročník XLV – 2002, č. 7 – 8.

- [155] Minár, J., Trizna, M., Barka, I., Bonk, R.: Povodňový potenciál na území Slovenskej republiky, Geo-grafika, Bratislava, 2005. 126 s. ISBN 80-968146-5-6.
- [156] Mind'áš, J., Škvarenina, J. (eds.): Lesy Slovenska a globálne klimatické zmeny. EFRA, LVÚ, Zvolen, 2003.
- [157] Mind'áš, J., Škvarenina, J.: Les a vodný režim v krajine. Urbanita, časopis o urbanizme a územnom plánovaní. ISSN 0139-5912, 22. ročník, č. 4/2010, november 2010.
- [158] Mind'áš, J., Škvarenina, J., Střelcová, K.: Význam lesa v hydrologickom režime krajiny. Životné prostredie – revue pre teóriu a tvorbu životného prostredia, ročník XXXV, č. 3, 2001.
- [159] Munkáči, J., Rigo, F.: História povodní a protipovodňovej ochrany v územnej pôsobnosti OZ Povodie Hrona. In: Povodne a protipovodňová ochrana, Banská Štiavnica 1998, s. 21-28.
- [160] Mydla, D.: Stručné zhodnotenie povodne vo východoslovenskom regióne júl – september 2008. Vodohospodársky spravodajca, ročník 51, 2008, č. 11– 12.
- [161] Návrh druhého realizačného projektu Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí Slovenskej republiky 2011 – nové znenie. Číslo materiálu: UV-28877/2011. Bratislava 7. 9. 2011.
- [162] Návrh Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí Slovenskej republiky a návrh jeho realizačného projektu 2010. Číslo materiálu: UV-39754/2010 Bratislava, 27. 10. 2010.
- [163] Návrh prvého realizačného projektu Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí Slovenskej republiky 2011. Číslo materiálu: UV-5697/2011. Bratislava, 9. 3. 2011.
- [164] Novák, J., Jarošová, M., Psotová, M.: Povodne na východnom Slovensku v decembri 2008. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Košice, december 2008.
- [165] Novák, J., Jarošová, M., Simonová, D.: Povodne na východnom Slovensku v júli 2008. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Košice, august 2008.
- [166] Novák, J., Jarošová, M., Spišiaková, K.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v marci 2008. Slovenský hydrometeorologický ústav. Košice, 2008.
- [167] Novák, J., Krišková, D.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v auguste 2005. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, október 2005.
- [168] Novák, J., Krišková, D., Simonová, D., Psotová, M.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v januári a februári 2007. Slovenský hydrometeorologický ústav, Regionálne stredisko Košice. Košice, február 2007.
- [169] Novák, J., Simonová, D., Psotová, M., Benko, M.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v máji a júni 2006. Slovenský hydrometeorologický ústav, Regionálne stredisko Košice. Košice, jún 2006.
- [170] Novák, J., Simonová, D., Sokolová, L., Benko, M.: Jarná povodeň 2006 – východné Slovensko. Slovenský hydrometeorologický ústav, Regionálne stredisko Košice. Košice, máj 2006.

- [171] Novák, J., Sokolová, J., Benko, M., Hollá, M., Wendlová, V.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v apríli a máji 2005. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, jún 2005.
- [172] Novák, J., Sokolová, J., Krišková, D., Hollá, M.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v júni 2005. Slovenský hydrometeorologický ústav, Divízia Hydrologická služba, odbor Predpovede a výstrahy. Bratislava, júl 2005.
- [173] Novák, J., Škoda, P.: Povodeň na severovýchodnom Slovensku v júli 1998. Zborník prác SHMÚ, zväzok č. 43. SHMÚ Bratislava, 2002.
- [174] Pecho, J.: Jej veličenstvo búrka. Projekt LPP-0130-09 „Geovedy pre každého“. Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta, Katedra fyzickej geografie a geoekológie, Bratislava 2010.
- [175] Pecho, J., Faško, P., Ač, A., Lapin, M.: Extrémne prívalové zrážky a povodne. Quark. Magazín o vede a technike, august 2009.
- [176] Pecho, J., Faško, P., Lapin, M., Kajaba, P., Mikulová, K., Šťastný, P.: Extrémne atmosférické zrážky na jar a na začiatku leta 2010 na Slovensku. Povodne 2010: Príčiny, priebeh a skúsenosti. Príspevky z konferencie s medzinárodnou účasťou, 3. – 5. november 2010, hotel Baník, Štrbské Pleso, ISBN: 978-80-89062-71-3.
- [177] Pecho, J., Faško, P., Lapin, M., Mikulová, K., Šťastný, P.: Extreme values of precipitation and snow cover characteristics in Slovakia. In: Pribullová, A., Bičárová, S. (Eds.) 2009: Sustainable Development and Bioclimate, Reviewed Conference Proceedings. Geophysical Institute of the SAS, 5th to 8th October 2009, Stará Lesná, 2009, ISBN: 978-80-900450-1-9.
- [178] Pecho, J., Faško, P., Šťastný, P., Nejedlík, P.: Priebeh atmosférických zrážok na Slovensku v období 1881 – 2010. Povodne 2010: Príčiny, priebeh a skúsenosti. Príspevky z konferencie s medzinárodnou účasťou, 3. – 5. november 2010, hotel Baník, Štrbské pleso, ISBN: 978-80-89062-71-3.
- [179] Pekárová, P.: Dynamika kolísania odtoku svetových a slovenských tokov. VEDA – Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied. Bratislava 2003. ISBN 80-224-0780-1.
- [180] Pekárová, P.: Multiannual runoff variability in the upper Danube region : dizertačné doktorské práce (DrSc.). Bratislava: IH SAS, 2009. 151 s. [Http://147.213.145.2/pekarova](http://147.213.145.2/pekarova).
- [181] Pekárová, P., Miklánek, P., Pekár, J.: Možnosti dlhodobej predikcie prietokov slovenských tokov na základe indexu severoatlantickej oscilácie NAOI. Acta Hydrologica Slovaca, 11, 2010, 2, 282–290.
- [182] Pekárová, P., Miklánek, P., Pekár, J.: Long-term prediction of the draughts in the Danube and Elbe basins: role of NAO and use of periodicities. In Pollution and Water Resources, Columbia University Seminar Proceedings: Environmental Protection of Central Europe and USA. vol. XL, 2010-2011. Bratislava – Pécs: Institute of Hydrology SAS: Hungarian Academy of Sciences, 2011, s. 208–236. ISBN 978-80-89139-24-8.
- [183] Pekárová, P., Miklánek, P., Škoda, P., Svoboda, A.: Analýza výskytu povodní na Dunaji a Váhu. Povodne 2010: Príčiny, priebeh a skúsenosti. Príspevky z konferencie s medzinárodnou účasťou, 3. – 5. november 2010, hotel Baník, Štrbské pleso, ISBN: 978-80-89062-71-3.
- [184] Pekárová, P., Škoda, P., Majerčáková, O., Miklánek, P.: Významné povodne na území Slovenska v minulosti. Acta Hydrologica Slovaca, 12, 2011, 1, 65–73.

- [185] Pekárová, P., Škoda, P., Miklánek, P.: Povodne varujú. In: Životné prostredie: revue pre teóriu a starostlivosť o životné prostredie, roč. 44, 2010, 5, 237–241. ISSN 0044-4863.
- [186] Plesník, P.: Fytogeografické (vegetačné) členenie Slovenska. Geografický časopis, ročník 47, č. 3/1995.
- [187] Podolinská, J., Šipikalová, H.: N-ročné maximálne prietoky na tokoch Slovenska. In: Ochrana pred povodňami. Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie. Podbanské – Vysoké Tatry, Grandhotel Permon, 4. – 7. decembra 2006.
- [188] Poárová, J., Škoda, P., Majerčáková, O., Blaškovičová, L.: Hydrologické zhodnotenie povodní v roku 2010 a ich porovnanie s povodňami v minulosti. Povodne 2010: Príčiny, priebeh a skúsenosti. Príspevky z konferencie s medzinárodnou účasťou, 3. – 5. november 2010, hotel Baník, Štrbské pleso, ISBN: 978–80–89062–71–3.
- [189] Prieskum o tokoch v intravilánoch miest a obcí Slovenskej republiky z hľadiska protipovodňovej ochrany. Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., Žilina, marec 2008.
- [190] Prosba, J.: Ničivé povodne na východnom Slovensku. Vodohospodársky spravodajca, ročník XLI – 1998, č. 9.
- [191] Protokol o uplatňovaní zásad subsidiarity a proporcionality. Úradný vestník Európskej únie C 310, 16. 12. 2004. Protokol o uplatňovaní zásad subsidiarity a proporcionality. Úradný vestník Európskej únie C 310, 16. 12. 2004.
- [192] Raplík, M., Výbora, P., Mareš, K.: Úprava tokov. ALFA, vydavateľstvo technickej a ekonomickej literatúry, Bratislava 1989.
- [193] Rigo, F.: Prehodnotenie vybudovaných ochranných opatrení na vodných tokoch v správe OZ Banská Bystrica v súvislosti s kapacitou prietokového profilu pri prechode povodňových prietokov. SVP, š. p., OZ Banská Bystrica, 2005.
- [194] Rigo, F.: Súčasný stav ochrany pred povodňami v územnej pôsobnosti SVP, š. p., Odštepny závod Banská Bystrica, Povodne 2010: Príčiny, priebeh a skúsenosti. Príspevky z konferencie s medzinárodnou účasťou, 3. – 5. november 2010, hotel Baník, Štrbské Pleso, ISBN: 978-80-89062-71-3.
- [195] Říha, J. a kol.: Riziková analýza záplavových území. Práce a studie Ústavu vodních staveb FAST VUT Brno, Sešit 7, CERM, 286 s. Brno, 2005. ISBN 80–7204-404–4.
- [196] Simonová, D., Holubecká, M., Jarošová, M.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v apríli 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Košice, apríl 2010.
- [197] Simonová, D., Holubecká, M., Jarošová, M.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v novembri 2009. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy Košice. Košice, november 2009.
- [198] Simonová, D., Holubecká, M., Jarošová, M.: Povodňová situácia na východnom Slovensku vo februári 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Košice, február 2010.
- [199] Simonová, D., Holubecká, M., Jarošová, M., Smrtník, P.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v decembri 2009 a v januári 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Košice, január 2010.

- [200] Simonová, D., Holubecká, M., Jarošová, M., Smrtník, P.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v máji a v júni 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Košice, máj – jún 2010.
- [201] Simonová, D., Spišiaková, K., Jarošová, M.: Povodňová situácia na východnom Slovensku v júni 2009. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, oddelenie hydrologické predpovede a výstrahy Košice. Košice, jún 2009.
- [202] Simonová, D., Holubecká, M., Psotová, M., Sokolová, L.: Povodne z topenia sa snehu a zrážok na východnom Slovensku 2013. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy Košice. Košice 2013.
- [203] Simonová, D., Holubecká, M., Psotová, M., Mrázová, L.: Povodňová situácia na tokoch východného Slovenska v zime 2015. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy Košice. Košice 2015.
- [204] Simonová, D., Holubecká, M., Psotová, M., Mrázová, L.: Povodňová situácia na tokoch východného Slovenska v zime 2016. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy Košice. Košice 2016.
- [205] Simonová, D., Holubecká, M., Psotová, M., Mrázová, L.: Povodne v novembri 2016 na východnom Slovensku. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy Košice. Košice 2016.
- [206] Slaninka, V.: Priebeh zabezpečovacích prác na rieke Morava počas povodne v júli 1997. In: Povodne a protipovodňová ochrana. Zborník prednášok z konferencie. Banská Štiavnica, 12. – 13. 2. 1998. s. 58-63.
- [207] Slaninka, V., Virág, P.: Povodeň na Myjave, Chvojnici a Teplici v júli 1997. In: Povodne a protipovodňová ochrana. Zborník prednášok z konferencie. Banská Štiavnica, 12. – 13. 2. 1998. s. 64-69.
- [208] Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva. Úradný vestník Európskych spoločenstiev L 327, 22. 12. 2000.
- [209] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík. Úradný vestník Európskej únie L 288, 6. 11. 2007.
- [210] Solín, L.: Analýza výskytu povodňových situácií na Slovensku v období rokov 1996 – 2006. Journal of Hydrology and Hydromechanics. ISSN 0042-790X, Vol. 56, 2008, No. 2, p. 95–115.
- [211] Spál, M.: Poznatky z historickej povodne na Malom Dunaji a Čiernej vode v roku 2006. In: Ochrana pred povodňami. Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie. Podbanské – Vysoké Tatry, Grandhotel Permon, 4. – 7. decembra 2006.
- [212] Správa o povodniach za rok 1999. Hydrologická informačná a predpovedná služba. Slovenský hydrometeorologický ústav. Bratislava, február 2000.
- [213] Správa o povodniach na vodných tokoch v Slovenskej republike v júli 1999 s návrhom na riešenie nákladov a spôsobených škôd. Bratislava, 25. 08. 1999.
- [214] Správa o povodniach na vodných tokoch v Slovenskej republike v jarných mesiacoch roka 2000 s návrhom na riešenie nákladov a spôsobených škôd. Bratislava, 16. 08. 2000.
- [215] Správa o povodniach na vodných tokoch v Slovenskej republike v I. až III. štvrt'roku 2000 s návrhom na riešenie nákladov a spôsobených škôd. Bratislava, 18. 10. 2000.

- [216] Správa o povodniach na vodných tokoch v Slovenskej republike v roku 2002 s návrhom na rozpočtové krytie nákladov na záchranné a zabezpečovacie práce a niektorých spôsobených škôd. Číslo materiálu: UV-6335/2002. Bratislava, 04. 09. 2002.
- [217] Správa o povodniach v Prešovskom a Košickom kraji v júli 1998 s návrhom komplexných opatrení na revitalizáciu postihnutého územia vrátane sociálnych opatrení. Bratislava, 18. 08. 1998.
- [218] Správa o povodniach v Slovenskej republike v roku 2003 s návrhom na rozpočtové krytie nákladov na záchranné a zabezpečovacie práce a niektorých spôsobených škôd. Číslo materiálu: UV-6948/2004. Bratislava, 15. 04. 2004.
- [219] Správa o povodniach v Slovenskej republike za obdobie január – august 2004 s návrhom na rozpočtové krytie nákladov na záchranné a zabezpečovacie práce, na opravy poškodených a narušených protipovodňových opatrení na vodných tokoch v správe vodného hospodárstva, lesného hospodárstva a obcí a niektorých spôsobených škôd. Číslo materiálu: UV-21579/2004. Bratislava, 27. 10. 2004.
- [220] Správa o priebehu a následkoch povodní v Slovenskej republike za obdobie október 2005 – apríl 2006. Číslo materiálu: UV-9036/2006. Bratislava, 24. 05. 2006.
- [221] Správa o priebehu a následkoch povodní v Slovenskej republike za obdobie máj – december 2006. Číslo materiálu: UV-6360/2007. Bratislava, 23. 05. 2007.
- [222] Správa o priebehu a následkoch povodní v Slovenskej republike v roku 2007. Číslo materiálu: UV-7032/2008. Bratislava, 23. 04. 2008.
- [223] Správa o priebehu a následkoch povodní na území Slovenskej republiky v I. polroku 2008. Číslo materiálu: UV-27093/2008. Bratislava, 26. 11. 2008.
- [224] Správa o priebehu a následkoch povodní na území Slovenskej republiky v roku 2008. Číslo materiálu: UV-31449/2009. Bratislava, 28. 10. 2009.
- [225] o priebehu a následkoch povodní na území SR za obdobie január až august 2009. UV-9743/2010. Bratislava, 10. 03. 2010.
- [226] Správa o priebehu a následkoch povodní na území Slovenskej republiky v roku 2009 a o priebehu a následkoch povodní na území SR od 1. januára do 31. augusta 2010. Číslo materiálu: UV-43219/2010. Bratislava, 01. 12. 2010.
- [227] Správa o priebehu a následkoch povodní na území Slovenskej republiky od 1. septembra do 31. decembra 2010. Číslo materiálu: UV-13264/2011. Bratislava, 18. 05. 2010.
- [228] Správa o situácii v regiónoch postihnutých povodňami, o škodách a prijatých opatreniach na odstránenie následkov a prijatých protipovodňových opatreniach v rokoch 2004 a 2005. UV-18344/2005. Bratislava, 09. 11. 2005.
- [229] Správa o vyhodnotení realizácie realizačného projektu Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí Slovenskej republiky 2010 – nové znenie. Číslo materiálu: UV-23695/2011. Bratislava, 13. 7. 2011.
- [230] Správy o povodniach na vodných tokoch v Slovenskej republike v roku 2001 do konca júla a v roku 2000 s návrhmi na riešenie nákladov a spôsobených škôd. Číslo materiálu: UV-5795/2001. Bratislava, 17. 10. 2001.
- [231] STN 75 0110: 2002. Vodné hospodárstvo. Hydrológia. Terminológia.
- [232] STN 75 0120: 2004. Vodné hospodárstvo. Hydrotechnika. Terminológia.

- [233] STN 75 1400: 2008. Hydrológia. Hydrologické údaje povrchových vôd. Základné ustanovenia.
- [234] STN 75 2102: 2003. Úpravy riek a potokov.
- [235] Study of Historical Floods in Central and Eastern Europe from an Integrated Flood Management Viewpoint – Slovakia. World Meteorological Organization / Global Water Partnership Associated Programme on Flood Management. Slovak Hydrometeorological Institute, Bratislava 2006, 32 p.
- [236] Sub-Basin Level Flood Action Plan – Pannonian Central Danube. International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR), Flood protection Expert Group. Vienna, December 2009.
- [237] Sub-Basin Level Flood Action Plan – Tisza River Basin. International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR), Flood protection Expert Group. Vienna, December 2009.
- [238] Svoboda A.: Katastrofálna povodeň na hornom Váhu – pokus o rekonštrukciu. In: Povodne a protipovodňová ochrana. Zborník prednášok z konferencie. Banská Štiavnica, 12. – 13. 2. 1998. s. 52-57.
- [239] Svoboda A., Pekarová, P.: Katastrofálna povodeň z júla 1998 v povodí Malej Svinky – simulácia jej priebehu. Journal of Hydrology and Hydromechanics, Vol. 46, 1998, No. 6, p. 356-372.
- [240] Svoboda, A., Pekárová, P., Miklánek, P.: Flood Hydrology on Danube Between Devín and Nagymaros. National report 2000 of the IHP UNESCO project 4.1 International Water Systems. Ústav hydrológie SAV – Slovenský výbor pre hydrológiu. Bratislava 2000. ISBN 80-967808-9-1.
- [241] Szlávik, L., Kling, Z.: Flood Risk and Floodplain Management in Hungary. In: Ochrana pred povodňami. Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie. Podbanské – Vysoké Tatry, Grandhotel Permon, 4. – 7. decembra 2006.
- [242] Szolgay, J.: Princípy ochrany pred povodňami v medzinárodných dokumentoch. Urbanita, časopis o urbanizme a územnom plánovaní. ISSN 0139-5912 22. ročník, č. 4/2010, november 2010.
- [243] Szolgay, J., Dzubák, M., Hlavčová, K.: Hydrológia. Odtokový proces a hydrológia povrchových vôd. STU, Bratislava, 1994.
- [244] Szolgay, J., Hlavčová, K., Lapin, M., Parajka, J., Kohnová, S.: Vplyv zmeny klímy na odtokový režim na Slovensku. 1. vyd. Ostrava: KEY Publishing, 2007, 160 s. ISBN 978-80-87071-50-2.
- [245] Szolgay, J., Holko, L., Hlavčová, K., Novák, V., Kohnová, S.: Možnosti hodnotenia a znižovania povodňového rizika zvyšovaním retencie v krajine. Životné prostredie – revue pre teóriu a tvorbu životného prostredia, ročník 44, č. 5, 2010.
- [246] Szolgay, J., Kohnová, S., Hlavčová, K.: Neistoty určovania návrhových prietokov. Životné prostredie, roč. XXXVII, 2003, č. 4, s. 194-199.
- [247] Szolgay, J., Kohnová, S., Hlavčová, K., Gaál, L.: Hodnotenie a manažment povodňových rizík v povodí Myjavy. Záverečná správa. SvF STU Bratislava, 2008, 193s.
- [248] Šabo, M.: Úvod do problematiky hodnotenia prírodných hrozieb. Acta Geographica Universitates Comenianae. Vol. 54, 2010, No. 2, p. 193-205

- [249] Šamaj, F., Valovič, Š.: Intenzity krátkodobých dažďov na Slovensku. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 1973.
- [250] Šoltész, A., Šoltész, J., Baroková, D.: Posúdenie účinnosti čerpacích staníc odvodňovacej sústavy VSN v letnom období pri odtoku počas extrémnej zrážkovej činnosti. In: Povodne a protipovodňová ochrana. Zborník prednášok z konferencie. Banská Štiavnica, 12. – 13. 2. 1998. s. 70-77.
- [251] Šťastný, P., Majerčáková, O.: Rekonštrukcia štrbskej povodne v júli 2001. In: Zborník z konferencie (CD) „Hydrológia na prahu 21. storočia – Vízie a realita“. ÚH SAV, SVH, SV IGBP. Smolenice, máj 2003. ISBN 80-89139-00-0.
- [252] Šťastný, P., Novák, J.: Prívalové povodne na východnom Slovensku dňa 20. 7. 1998. Acta Facultatis Studiorum Humanitatis et Naturae Universitatis Prešoviensis, Folia geographica 2, Prešov, 1998.
- [253] Šútor, J., Mati, R., Ivančo, J., Gomboš, M., Kupčo, M., Šťastný, P.: Hydrológia Východoslovenskej nížiny.. Media Group, Michalovce, 1995, 467 p. ISBN 80-88835-00-3.
- [254] The Analysis of the Danube Floods 2006. An in depth analysis of the floods on the Danube and its main tributaries in 2006. International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR), Flood protection Expert Group. Vienna, 29 February 2008.
- [255] The Fifth National Communication of the Slovak Republic on Climate Change under the United Nations Framework Convention on Climate Change and Kyoto Protocol. Ministry of the Environment of the Slovak Republic and Slovak Hydrometeorological Institute. Report coordination: Princová, H., Syemesová, J., Šťastný, P. Bratislava 2009.
- [256] Tools and services for reporting under WISE. Guidance on reporting of spatial data for the Floods Directive. Version 3.0. Atkins Denmark a/s. June 2011.
- [257] Tremboš, P., Minár, J.: Morfológicko-morfometrické typy reliéfu. Pôdne typy In: Atlas krajiny Slovenskej republiky (GIS verzia). ESPRIT spol. s r. o., Banská Štiavnica, Gardiner, Maine, USA, Blue Marble Geographics, 2002.
- [258] Tretia národná správa o zmene klímy. Ministerstvo životného prostredia SR. Bratislava 2001.
- [259] Trizna, M.: Identifikácia a hodnotenie povodňovej hrozby a povodňového rizika. Dizertačná práca. Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Bratislava, 1998. 98 s.
- [260] Územný plán veľkého územného celku Bratislavského kraja v súhrnnom znení zmien a doplnkov 2000, 2002, 01/2003, 01/2005. AUREX, spol. s r. o., Bratislava, júl 2008.
- [261] Územný plán veľkého územného celku Banskobystrický kraj. Zmeny a doplnky 2009. URBION - Inštitút urbanizmu a územného plánovania, Bratislava, 2009.
- [262] Územný plán veľkého územného celku Trenčianskeho kraja. Zmeny a doplnky – čistopis. AŽ PROJEKT s. r. o., Ateliér architektúry, urbanizmu a územného plánovania, Bratislava, 2009.
- [263] Územný plán veľkého územného celku Trnavský kraj. Zmeny a doplnky č. 2. AUREX, spol. s r. o., Bratislava, jún 2007.
- [264] Územný plán veľkého územného celku Žilinský kraj. Zmeny a doplnky. Žilina, jún 2005.

- [265] Územný plán VÚC Košický kraj. Zmeny a doplnky 2004. URBI, Urbanizmus a územné plánovanie, projektová kancelária, Košice, 2004.
- [266] Územný plán VÚC Nitrianskeho kraja v znení zmien a doplnkov č. 2, 2007. AUREX, spol. s r. o., Bratislava, jún 2007.
- [267] Územný plán VÚC Prešovského kraja. Zmeny a doplnky 2009. Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica – CKP Prešov, Prešov 2009.
- [268] Valtýni, J.: Vodohospodársky a vodoochranný význam lesa. Lesnícke štúdie 38, Výskumný ústav lesného hospodárstva vo Zvolene, 1986, 68 s.
- [269] Valtýni, J.: Vplyv lesa na retenčnú kapacitu povodia. In: Povodne a protipovodňová ochrana. Zborník prednášok z konferencie. Banská Štiavnica, 12. – 13. 2. 1998. s. 262-267.
- [270] Valtýni, J.: Lesy a povodne. Vedecké štúdie 5/2001/A. Technická univerzita Zvolen, 2002.
- [271] Varga, S.: Historické jarné povodne na dolnej Nitre a Žitave. . Povodne 2010: Príčiny, priebeh a skúsenosti. Príspevky z konferencie s medzinárodnou účasťou, 3. – 5. november 2010, hotel Baník, Štrbské pleso, ISBN: 978–80–89062–71–3.
- [272] Virág, P.: Protipovodňové opatrenia na rieke Morave v roku 2006. In: Ochrana pred povodňami. Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie. Podbanské – Vysoké Tatry, Grandhotel Permon, 4. – 7. decembra 2006.
- [273] Virág, P.: Skúsenosti z povodní na vodných tokoch a vodných stavbách v správe OZ Bratislava. Povodne 2010: Príčiny, priebeh a skúsenosti. Príspevky z konferencie s medzinárodnou účasťou, 3. – 5. november 2010, hotel Baník, Štrbské Pleso, ISBN: 978-80-89062-71-3.
- [274] Votruba, I., Broža, V.: Hospodaření s vodou v nádržích. SNTL – Nakladatelství technické literatury / ALFA – Vydavatelství technické a ekonomické literatury. Praha 1980.
- [275] Votruba, L., Heřman, J. a kol.: Spolehlivost vodohospoárských děl. Česká matice technická / ročník XCIX 1993 (číslo spisu 444). Zemědělské nakladatelství Brázda. Praha 1993.
- [276] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 112/2011 Z. z. z 28. marca 2011, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obsahu, prehodnocovaní a aktualizácii plánov manažmentu povodňového rizika. Zbierka zákonov, čiastka č. 36/2011, strana 798, 14. 4. 2011.
- [277] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 204/2010 Z. z. z 28. apríla 2010, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vykonávaní predpovednej povodňovej služby. Zbierka zákonov, čiastka č. 80/2010, strana 1643, 11. 5. 2010.
- [278] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 211/2005 Z. z. z 29. apríla 2005, ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov. Zbierka zákonov, čiastka 93/2005, strana 1906, 25. 5. 2005.
- [279] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 224/2005 Z. z. z 29. apríla 2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vymedzení oblasti povodí, environmentálnych cieľoch a o vodnom plánovaní. Zbierka zákonov, čiastka č. 98/2005, strana 2174, 31. 5. 2005.

- [280] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 313/2010 Z. z. z 22. júna 2010, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o predbežnom hodnotení povodňového rizika a o jeho prehodnocovaní a aktualizovaní. Zbierka zákonov, čiastka č. 119/2010, strana 2578, 8. 7. 2010.
- [281] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 419/2010 Z. z. z 13. októbra 2010, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhotovovaní máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika, o uhrádzaní výdavkov na ich vypracovanie, prehodnocovanie a aktualizáciu a o navrhovaní a zobrazovaní rozsahu inundačného územia na mapách. Zbierka zákonov, čiastka č. 159/2010, strana 3521, 10. 11. 2010.
- [282] Zachar, P., Caban, P., Chlapík, D.: Význam vrcholových nádrží Liptovská Mara a Orava pri regulovaní povodňových prietokov. Povodne 2010: Príčiny, priebeh a skúsenosti. Príspevky z konferencie s medzinárodnou účasťou, 3. – 5. november 2010, hotel Baník, Štrbské pleso, ISBN: 978–80–89062–71–3.
- [283] Zákon č. 7/2010 Z. z. z 2. decembra 2009 o ochrane pred povodňami. Zbierka zákonov, čiastka č. 3/2010, strana 26, 12. 1. 2010.
- [284] Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 42/1994 z 27. januára 1994 o civilnej ochrane obyvateľstva. Zbierka zákonov, čiastka 11/1994, strana 247, 25. 2. 1994.
- [285] Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov. Zbierka zákonov č. 9/1976, strana 145, 7. 5. 1976.
- [286] Zákon č. 129/2002 Z. z. z 15. februára 2002 o integrovanom záchrannom systéme v znení neskorších predpisov. Zbierka zákonov č. 57/2002, strana 1454, 21. 3. 2002.
- [287] Zákon č. 201/2009 Z. z. z 29. apríla 2009 o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe. Zbierka zákonov č. 75/2009, strana 1447, 30. 5. 2009.
- [288] Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 215/1995 z 12. septembra 1995 o geodézii a kartografii z znení neskorších predpisov. Zbierka zákonov č. 74/1995, strana 1782, 19. 10. 1995.
- [289] Zákon č. 355/2007 Z. z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Zbierka zákonov č. 154/2007, strana 2402, 31. 7. 2007.
- [290] Zákon č. 364/2004 Z. z. z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov. Zbierka zákonov č. 153/2004, strana 3530, 24. 6. 2004.
- [291] Zákon č. 387/2002 Z. z. z 21. júna 2002 o riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu v znení neskorších predpisov. Zbierka zákonov č. 156/2002, strana 4074, 18. 7. 2002.
- [292] Zatkalík, G.: Povodeň na Dunaji roku 1965. Zborník referátov. Slovenská rada ČsVTS, odborná-technická sekcia pre vodné hospodárstvo. Bratislava, 24. a 25. januára 1967.
- [293] Zeleňáková, M.: Posudzovanie povodňového rizika. Technická univerzita v Košiciach, Stavebná fakulta. Košice 2009. ISBN 978-80-553-0315-4.
- [294] Zeleňáková, M., Gaňová, L.: Hodnotenie a manažment povodňového rizika na východnom Slovensku. Povodne 2010: Príčiny, priebeh a skúsenosti. Príspevky

z konferencie s medzinárodnou účasťou, 3. – 5. november 2010, hotel Baník, Štrbské pleso, ISBN: 978–80–89062–71–3.

- [295] Zpráva o povodni v roku 1965. Povodňová komisia na Slovensku. Bratislava, september 1965.
- [296] Zvolenský, M., Kubáňová, M., Liová, S., Borsányi, P.: Povodňová situácia na tokoch v povodí Váhu v máji a júni 2010. Slovenský hydrometeorologický ústav, Centrum predpovedí a výstrah, Odbor Hydrologické predpovede a výstrahy. Žilina, máj – jún 2010.