

ZRÁŽKOVÉ POMERY ZVOLENSKEJ KOTLINY A ICH RIZIKOVÉ PREJAVY NA PRÍRODNÉ PROSTREDIE

PRECIPITATION CONDITION IN THE ZVOLEN BASIN AND THEIR RISK EFFECT ON THE ENVIRONMENT

Soták, Š., Borsányi, P.

Abstract

The paper presents an analysis of extreme monthly precipitations in the Zvolen basin from 1901 to 1999 recorded at precipitation stations Sliač, Badín, Banská Bystrica, Staré Hory and Motyčky. The probability of their occurrence in per cent served to characterize the measure of extremity of total monthly precipitations. More frequent and stronger development of extreme precipitations was indicated in connection with higher frequency of floods in the past decade. This resulted from rise in cyclone circulation and precipitation sensitivity of the region to both meridional and zonal cyclone situations and also from global warming of the atmosphere and orographic intensification of precipitations.

Úvod

Extrémne zrážky, veľké výkyvy teplôt vzduchu a ostatných klimatických prvkov v spolupôsobení s konfiguráciou reliéfu, geologickým podložím, hydrologickými, pôdnymi a vegetačnými pomermi spôsobujú v poslednom období častejší výskyt živelných procesov v krajine. Ich výskyt je značne závislý od iniciálneho faktora. Týmto faktorom sú často nadnormálne zrážky, ktoré aktivizujú svahové pohyby, erózne a záplavové procesy v krajine. V príspevku hodnotíme výskyt týchto nadnormálnych zrážok vo Zvolenskej kotline a ich vplyv na jej hydrologický režim.

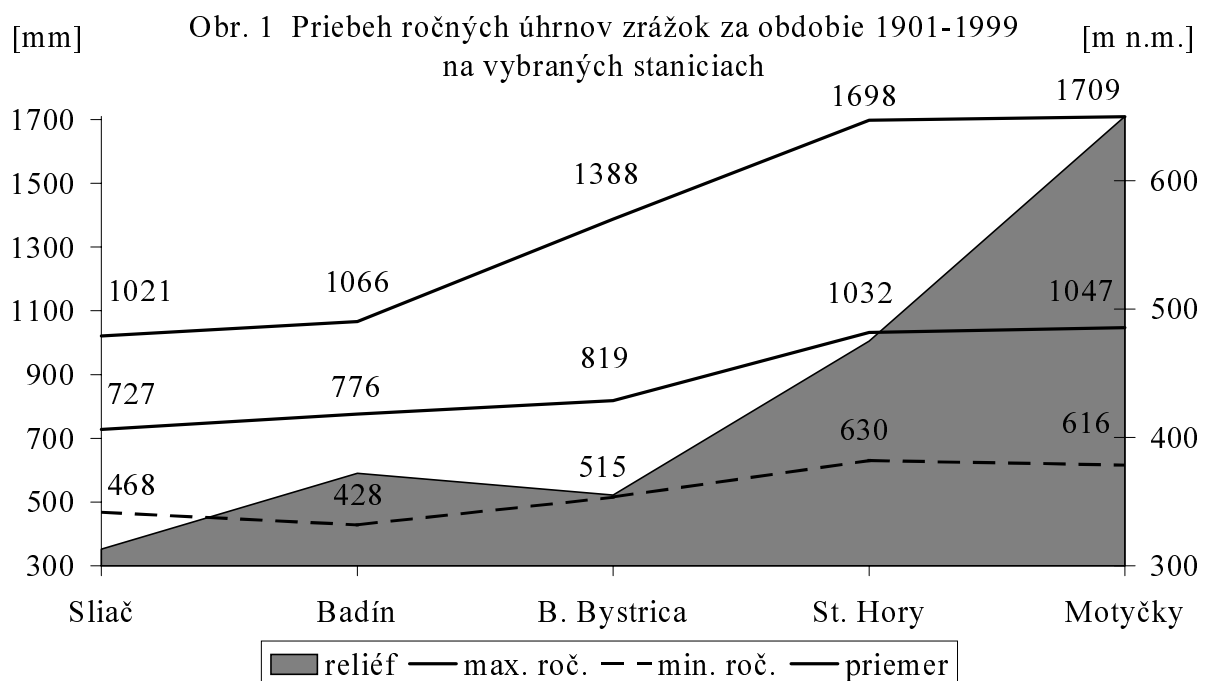
Metodika

Nadnormálne zrážky vo Zvolenskej kotline sme zhodnotili podľa zrážkomerných staníc s dlhodobým radom pozorovania. Takýto rad od roku 1901 majú stanice Sliač, Badín, Banská Bystrica, Staré Hory a Motyčky. Tieto stanice sa nachádzajú v kotlinovej až horskej klíme a preto sme podľa ich údajov gradientovou metódou zhodnotili aj priestorovú diferenciáciu zrážok. K ohrozeniu krajiny dochádza najmä pri silne a mimoriadne nadnormálnych zrážkach.

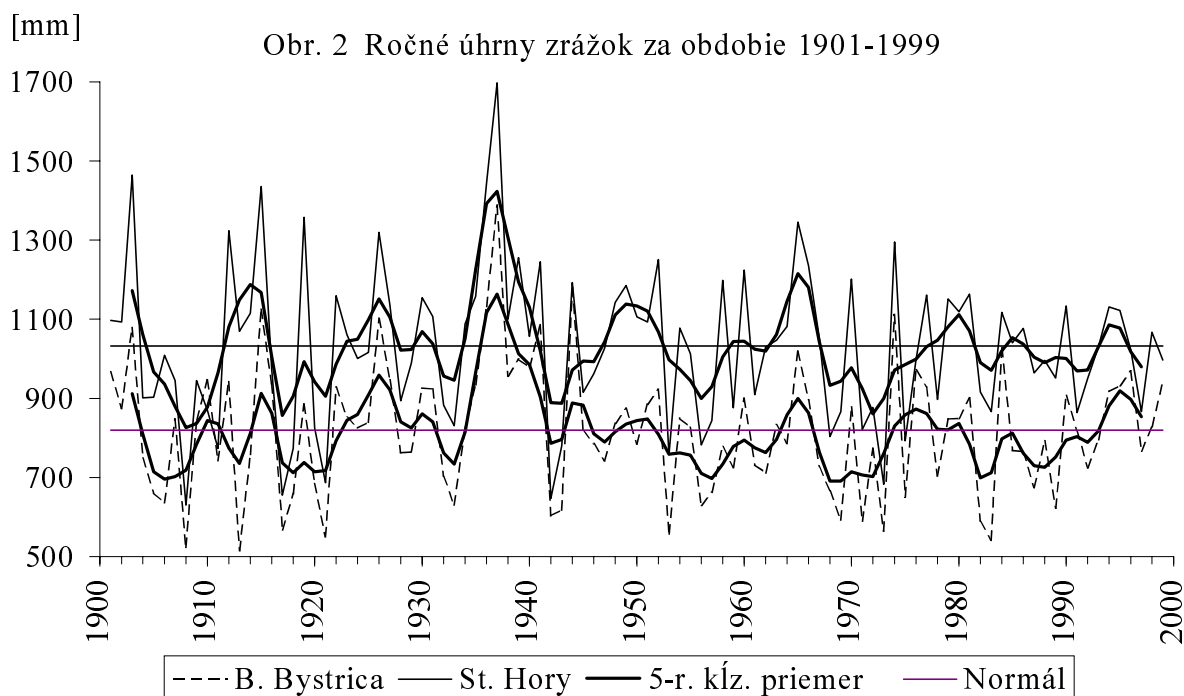
Túto mieru extrémnosti mesačných úhrnov zrážok sme charakterizovali podľa ich percentuálnej zabezpečnosti výskytu. Dopad extrémnych zrážok na hydrologický režim Zvolenskej kotliny sme skúmali za posledné dve desaťročia ich porovnaním s kulminačnými prietokmi na rieke Hron.

Zrážkové pomery

Priestorová diferenciácia zrážok vo Zvolenskej kotline je ovplyvnená jej polohou, morfológiou a konfiguráciou okolitých pohorí Kremnických vrchov, Starohorských vrchov, Javoria, Nízkych Tatier a Poľany. Vo Zvolenskej kotline sa prejavuje koncentrická zonalita zrážok. V strede kotliny, v priestore Sliach – Očová sa vyskytujú najnižšie priemerné ročné úhrny zrážok 680-730 mm. Smerom k okolitým pohoriam sa zrážky zvyšujú (Obr.1).



V Starohorských vrchoch priemerné ročné úhrny zrážok dosahujú 1000-1100 mm a maximálne 1700-1800 mm [4]. V týchto horských oblastiach sa výrazne prejavuje orografické zosilnenie zrážok [2]. V Banskej Bystrici, ktorá sa nachádza na severnom okraji Zvolenskej kotliny, bol za obdobie 1901-1999 priemerný ročný úhrn zrážok 819 mm. V Starých Horách, ktoré sa nachádzajú v horskom údolí, polohovo necelých 100 m vyššie a len v 15 km vzdialenosti od Banskej Bystrice, ale už v Starohorských vrchoch, napadlo v priemere za uvedené obdobie o 213 mm zrážok viac. Tento výrazný nárast zrážok sa prejavuje aj v jednotlivých rokoch (obr. 2).



Pri prevažne vysokej sklonitosti horských svahov okolitých pohorí Zvolenskej kotliny a často málo priepustnom geologickom podloží, výdatné zrážky podmieňujú zvýšený odtok a tým aj občasný výskyt ich škodlivých účinkov na životné prostredie, ktoré sa prejavujú najmä pri miestnych povodniach.

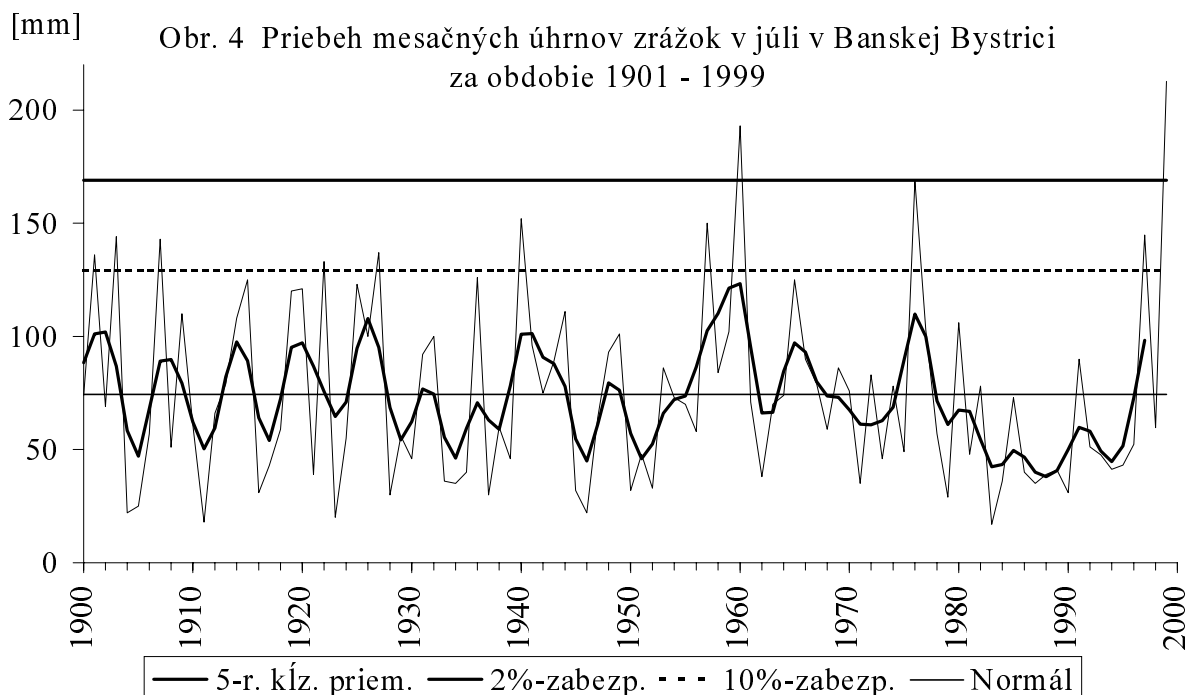
Silne nadnormálne úhrny zrážok

Silne nadnormálne a mimoriadne nadnormálne mesačné a denné úhrny zrážok významne ovplyvňujú hydrologický režim vodných tokov v oblasti Zvolenskej kotliny. Za posledné dvadsaťročie sa zvýšené vodné stavy a prietoky, ktoré zodpovedali prvému až tretiemu stupňu povodňovej aktivity vyskytovali v oblasti Zvolenskej kotliny najmä v jarnom období pri doprovide výraznejšieho odmäku nadnormálnymi zrážkami v marci 1981, v marci 1983, v marci 1988, v marci 1992, v marci 2000, v apríli 1999, v marci a apríli 1995 i v marci a apríli 1996. V marci 1981 bol v Banskej Bystrici zaznamenaný na Hrone prietok $253 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a vodný stav 323 cm, čím bol prekročený aj tretí stupeň povodňovej aktivity. Obdobná povodňová situácia sa vo Zvolenskej kotline vyskytla aj v apríli 1994 [3]. V máji a v letných mesiacoch dochádzalo k výskytu zvýšených vodných stavov najmä po výdatných lejakoch a dlhotrvajúcich dažďoch. V máji 1984 došlo na Hrone k prekročeniu tretieho stupňa povodňovej aktivity po výdatných lejakoch. Dňa 7. mája dosahovali denné úhrny zrážok vo

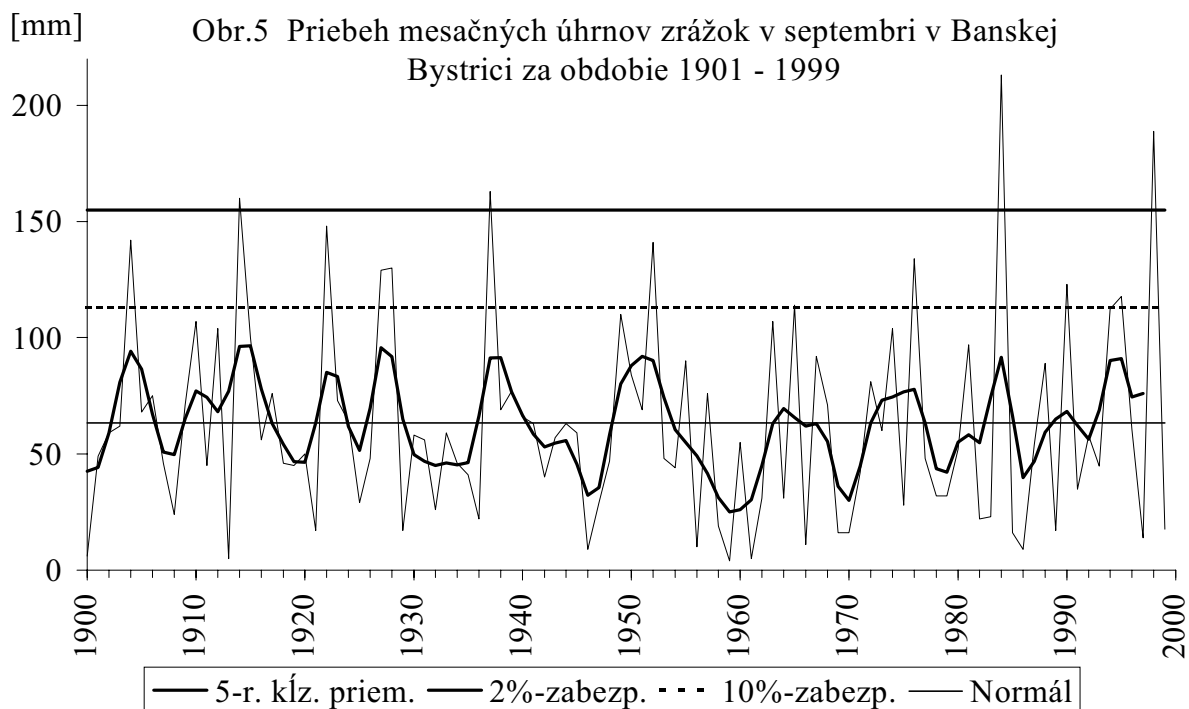
Zvolenskej kotline miestami 50-60 mm a trojdňové úhrny začiatkom druhej májovej dekády 80-100 mm. V Banskej Bystrici bol máj 1984 najvlhším májom v tomto storočí (obr.3).



Prvý až druhý stupeň povodňovej aktivity bol zaznamenaný aj pri silne nadnormálnych májových zrážkach v roku 1985, 1987, 1995 a 1996. Počas dlhšie trvajúceho vlhkého obdobia je podložie dostatočne vlhovo nasýtené a vtedy sa zvýšené vodné stavy vyskytujú po každom výdatnejšom a priestorovo rozsiahlejšom lejaku. Takáto povodňová situácia sa vo Zvolenskej kotline vyskytla vo veľmi vlhkom období marec až jún 1995, máj – jún 1985, jún – júl 1997 a jún – júl 1999. Vodnosť tokov v týchto obdobiach výrazne vzrástla bezprostredne po privalových dažďoch a po prietrži mračien. Mimoriadne vysoké a intenzívne zrážky sa vo Zvolenskej kotline vyskytli dňa 13.7.1999, kedy pri prietrži mračien napadlo v priebehu 2 až 3 hodín v podhorí Kremnických vrchov a Poľany 100-120 mm zrážok. V Badíne a v Banskej Bystrici napadlo za 1 hodinu 55-60 mm zrážok, pričom intenzita 15 minútového dažďa dosahovala $450-500 \text{ l.s}^{-1}.\text{ha}^{-1}$. Tieto mimoriadne intenzívne zrážky podmienujú výskyt miestnych povodní v oblasti prítokov Hrona, najmä v lokalitách Sielnica, Ponická Huta a Banská Bystrica. Miestna povodeň v Banskej Bystrici bola podmienená aj tým, že vlaňajší júlový úhrn zrážok bol tu najvyšší od začiatku storočia pre tento mesiac (obr.4).



Mimoriadna vodnosť prítokov sa prejavila aj na vodnosti hlavného toku, na Hrone, kde bol vyhlásený tretí stupeň povodňovej aktivity. Takýto stav ohrozenia sa vo Zvolenskej kotline vyskytuje aj v jesennom období. Po rozsiahlej živeľnej povodni v októbri 1974 sa výrazný jesenný vzostup tokov vo Zvolenskej kotline vyskytol vplyvom extrémnych zrážok v septembri 1984. Zrážky v septembri 1984 boli pre tento mesiac v Banskej Bystrici najvyššie v tomto storočí. (obr. 5).



Výrazný vzostup vodných tokov vo Zvolenskej kotline sa vyskytol vplyvom nadnormálnych zrážok aj v októbri 1990, v novembri 1991 a v novembri 1997. Priebeh povodňových vln je značne závislý aj od výdatných, priestorovo rozsiahlejších zrážok v horných častiach povodia Hrona. Takéto zrážky spôsobili rýchly vzostup hladiny Hrona vo Zvolenskej kotline napríklad koncom októbra 1990, kedy dňa 29.10. mimoriadne výdatné dažde zasiahli nielen oblasť Zvolenskej kotliny, ale najmä blízke územie Poľany a Nízkych Tatier. V povodí Bystrice napadlo v tento deň 70-80 mm, v podhorí Poľany 90-110 mm a povodí Jasenianskeho, Vajskovského potoka a Bystrianky až 120-150 mm zrážok. Takéto obdobné jesenné a tiež jarné extrémne zrážky sa v hodnotenom území vyskytovali najčastejšie v poslednom desaťročí. V tomto storočí sa absolútne najviac, 22 silne nadnormálnych mesačných úhrnov zrážok v Banskej Bystrici vyskytlo v poslednom desaťročí a v ročnom priebehu ich bolo najviac v jarnom a jesennom období (tab. 1).

Tab.1 Absolútna početnosť silne nadnormálnych mesačných úhrnov zrážok v Banskej Bystrici za obdobie 1901-2000

mes.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
1901-1910	1			2	1		3		1	1	2	1	12
1911-1920	1	1	1	2		1		1	1			1	9
1921-1930			2	1	3	1	2		3	2	1		15
1931-1940	2	3	2		3		1	4	1			2	18
1941-1950	2	2	1	1	2	2				2	2		14
1951-1960		1	1				2	1	1			2	8
1961-1970				1		1		2	1	1	2		8
1971-1980	2	1		2	1		1	2	1	2		1	13
1981-1990	1	1		2	4			1	2			1	12
1991-2000			3	3	2	1	2	2	3	3	2	1	22

Zvýšený výskyt extrémnych zrážok v poslednom období bol zistený aj v oblasti Nízkych Tatier [1]. Pri tomto zistení bolo poukázané, že tento nárast je ovplyvnený zvýšenou cyklónálnou cirkuláciou ovzdušia, zrážkovou citlivosťou predmetného územia na meridionálne aj zonálne cyklónálne poveternostné situácie, ako aj v dôsledku otepľovania atmosféry a orografického zosilnenia zrážok.

Záver

Silne nadnormálne úhrny zrážok vyvolali v poslednom dvadsaťročí vo Zvolenskej kotline 20 povodňových situácií, pri ktorých vodný stav na Hrone prekročoval hodnoty 1 až 3 stupňa povodňovej aktivity. Pri predpokladaných zmenách klímy sa zvýši jej variabilita a tým aj extrémnosť klimatických javov. Nadnormálne zrážky môžu mať častejší a intenzívnejší priebeh a už aj v súčasnosti sa deštruktívne prejavujú nielen prostredníctvom povodní, ale aj zosunov, erózie a podmáčania pôdy, poškodzovania poľnohospodárskych plodín, poľných a lesných ekosystémov. Tieto ich nepriaznivé prejavy je potrebné eliminovať optimálnejším využívaním zásob vody zo snehovej pokrývky a atmosférických zrážok, plošným rozptýlením a spomalením odtoku, zadržiavaním vody v horskej krajine nielen vhodnou vegetačnou skladbou, ale aj technickou realizáciou, napr. hradením horských bystrín a akumuláciou vody v prirodzených krajinných depresiách.

Kľúčové slová

Zvolenská kotlina, povodne, silne nadnormálne zrážky

Literatúra

1. Borsányi, P., Soták, Š., 1998: Variabilita maximálnych úhrnov zrážok v horskej krajine. Práce a štúdie 57, SHMÚ, Bratislava, s. 49-54.
2. Kamenský, L., Soták, Š., 1993: Modification effect of the interior Carpathians on precipitation totals and distribution. Sixteenth International Conference on Carpathian Meteorology, GI SAS, Bratislava, pp. 100-105.
3. Kyseľová, D., Borsányi, P., 1995: Povodňová situácia v apríli 1994. Práce a štúdie 51, SHMÚ, Bratislava, s. 15-29.
4. Šamaj, F., Valovič, Š., 1981: Zrážkové pomery na Slovensku. Zborník prác SHMÚ zv. 14/II, Alfa, Bratislava.

Slovenský hydrometeorologický ústav, reg. stredisko Banská Bystrica, 975 90, Zelená 5
meteo@hmubbsco.shmu.sk