

## Hydrologické charakteristiky povrchových vôd biosférickej rezervácie UNESCO Poľana

H. ŠIPIKALOVÁ and J. PODOLINSKÁ

Slovenský hydrometeorologický ústav, Regionálne stredisko Banská Bystrica, Zelená 5, 974 04 Banská Bystrica,  
Slovenská republika (e-mail: helena.sipikalova@shmu.sk, jana.podolinska@shmu.sk)

**Abstract** Water is one of the main factors determining biological country diversity. For this reason it is very important to study water quality, quantity, space and time distribution.

Contribution deals with evaluation of surface water regime of Biosphere Reserve UNESCO Poľana. Slovak Hydrometeorological Institute (SHMI) evaluated long-term average hydrologic characteristics for period 1961-2000 (long-term mean precipitation, long-term average and monthly discharges, M-day discharges), T-years maximum discharges and pooling scheme of these characteristics for Slovakia. For evaluation results from hydrologic monitoring in this region were used.

**Key words:** *surface water, hydrologic monitoring, discharge, hydrologic characteristic, water balance*

### Úvod

Voda je najvzácnejší prírodný zdroj a je nezastupiteľnou zložkou životného prostredia. V rôznych formách vytvára podmienky pre život organizmov, čím ovplyvňuje existenciu ekosystémov, ktoré sú súčasťou krajiny. Pre správne hospodárenie s vodnými zdrojmi ako aj pre ich ochranu je dôležité poznať ich priestorové a časové rozdelenie. Časové rady prvkov nám umožňujú porovnanie výdatností vodných zdrojov a sledovanie trendov ich vývoja.

Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) spracoval hydrologické charakteristiky priemernej vodnosti za obdobie 1961-2000 a aktualizoval aj hodnoty N-ročných maximálnych prietokov pre toky na území Slovenskej republiky. Využili sa pritom údaje získané z monitorovacej siete na území Slovenska od začiatku pozorovania až do roku 2006. V našom príspevku podľa výsledkov tohto spracovania hodnotíme hydrologické charakteristiky Biosférickej rezervácie Poľana (BR CHKO).

### Monitoring povrchových vôd

Záujmová oblasť sa nachádza v čiastkovom povodí Hrona, presnejšie v povodiach jeho troch prítokov Slatiny, Hutnej a Čierneho Hrona. V Hydrologickom informačnom systéme SHMÚ (HIS) sa nachádzajú údaje o výške vodnej hladiny a prietokoch zo 6 vodomerných staníc nachádzajúcich sa priamo na tokoch v záujmovej oblasti a ďalších 6 mimo nej, ale

na tokoch pretekajúcich v touto oblasťou. Základné informácie o vodomerných staniaciach sú v tab.1 a ich lokalizáciu znázorňuje obr.1.

### Hydrologické charakteristiky priemernej vodnosti za obdobie 1961-2000

Pri spracovaní charakteristík pre akékoľvek územie je potrebné zhodnotiť hydrologickú bilanciu. Táto sa definuje ako porovnanie objemových prírastkov a úbytkov vody a zmien vodných zásob v povodí, území alebo vo vodnom útvere za daný časový interval. Jej najjednoduchší tvar je

$$Z = O + V,$$

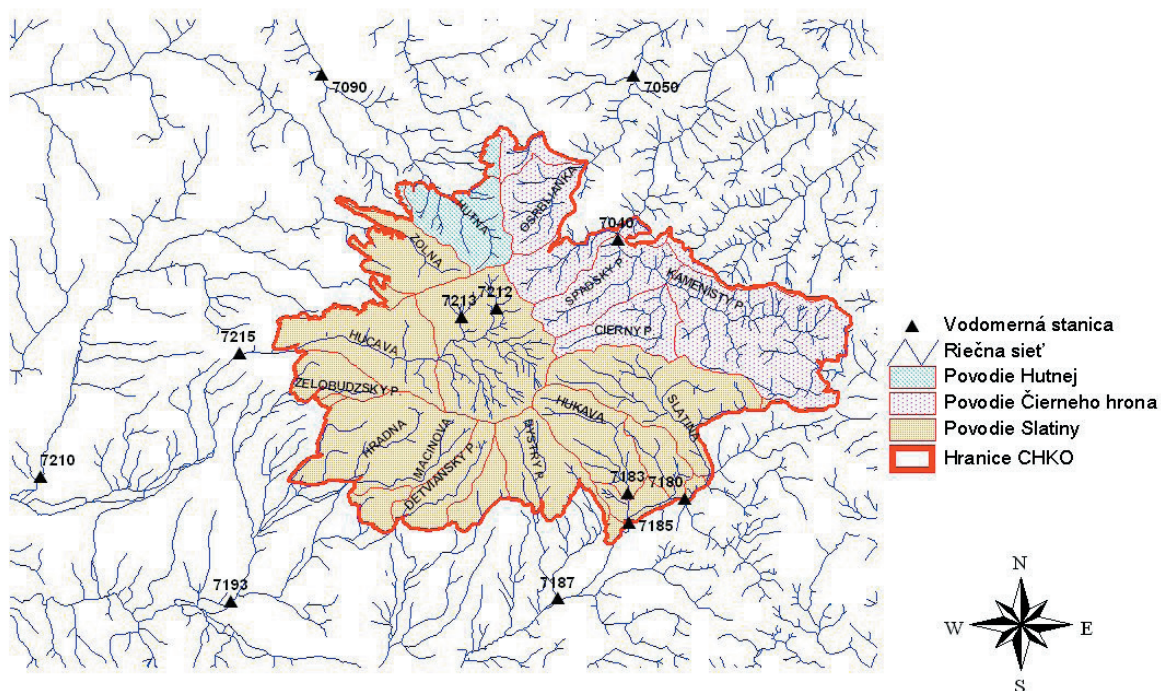
kde Z, O, V sú dlhodobé priemery atmosférických zrážok, odtoku a územného výparu. Zaoberali sme sa iba hodnotením dvoch členov, zrážok a odtokom. Pre záujmové územie a v staniaciach s dlhším radom pozorovania ich hodnoty uvádza tab.2. Mapa zrážok (Obr.2) a mapa odtoku (Obr.3) záujmového územia vychádzajú z máp pre územie Slovenskej republiky.

Pre vytvorenie mapy zrážok sa použila interpolačná metóda 3-rozmerný regularizovaný splajn s tenziou. Najskôr sa vytvorili mapy jednotlivých priemerných ročných zrážkových úhrnov obdobia 1961-2000 pre kalendárne aj hydrologické roky, čím sa maximálne využili údaje z existujúcej zrážkomernej siete v každom roku zvoleného obdobia a z nich sa následne mapovou algebrou vyhotovila rastrová mapa priemerných ročných zrážkových úhrnov za celé obdobie.

Tab.1 Zoznam staníc povrchových vôd

Por. číslo	Ind.	Názov stanice	Názov toku	Plocha povodia (km <sup>2</sup> )	Pozorovanie	
					od	do
1.	7180	Hriňová	Slatina nad VN	51,99	1971	
2.	7183	Hriňová	Hukava	9,96	1973	
3.	7185	Hriňová	Slatina pod VN	70,82	1931	
4.	7212	Hrochoť - Kyslinsky	Veľká voda	1,93	1996	1998
5.	7213	Hrochoť - Kyslinsky	Bobrovo	1,65	1996	1998
6.	7040	Hronček	Kamenistý potok	48,86	1969	
1a.	7187	Hriňová	Bystrý potok	22,97	1983	1992
2a.	7193	Vígľaš	Hradná	69,23	1983	1997
3a.	7210	Zolná	Zolná	97,76	2006	1999
4a.	7215	Hrochoť	Hučava	41,45	1974	
5a.	7090	Ľubietová	Hutná	38,99	1976	
6a.	7050	Osrblie	Osrblianka	27,77	1961	

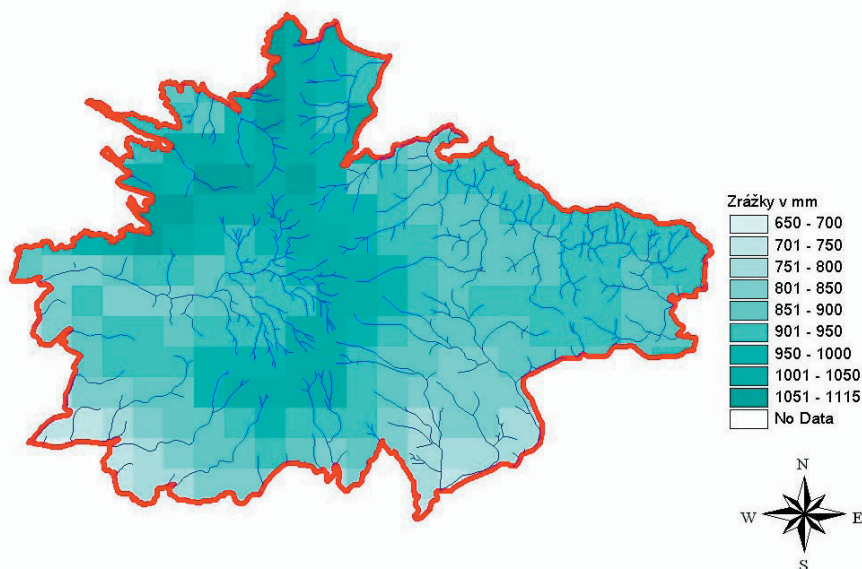
Obr.1 Lokalizácia vodomerných staníc



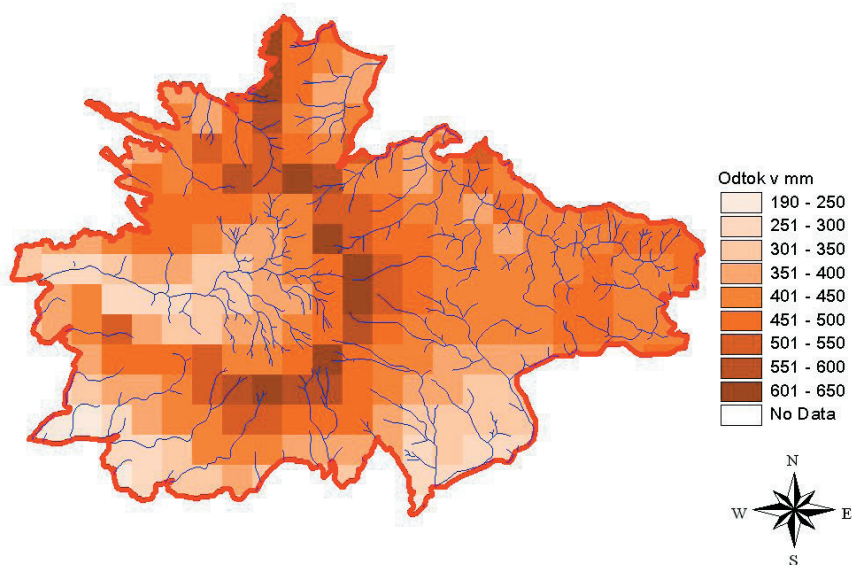
Tab.2 Bilančné charakteristiky a extrémne údaje

Názov stanice	Názov toku	Plocha povodia (km <sup>2</sup> )	Zrážky na povodie (územie) (mm)	Odtok (mm)	Špecifický odtok (l.s <sup>-1</sup> .km <sup>-2</sup> )	Prietok		
						priem. ročný (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	Min (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	Max (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
Hriňová	Slatina nad VN	51,99	858	388	12,28	0,639	0,029	18,15
Hriňová	Hukava	9,96	880	449	14,29	0,142	0,003	4,730
Hronček	Kamenistý potok	48,86	910	463	14,68	0,717	0,085	30
Hrochoť	Hučava	41,45	937	443	14,04	0,582	0,040	22
Zolná	Zolná	97,76	825	230	7,29	0,713	0,051	18,76
Lubietová	Hutná	38,99	922	359	11,37	0,443	0,021	63,90
Osrblie	Osrblianka	27,77	979	431	13,64	0,379	0,093	12,77
Územie BR CHKO		200,79	901	407				

Obr.2 Mapa zrážok



Obr.3 Mapa odtoku



Pre vytvorenie mapy odtoku sa využili výsledky regionálnej typizácie odtoku, ktorá vyčlenila na území Slovenska 7 oblastí. Pre každú oblasť boli odvodené rovnice odtoku, vyjadrujúce jeho závislosť od atmosférických zrážok a teploty vzduchu v tvare

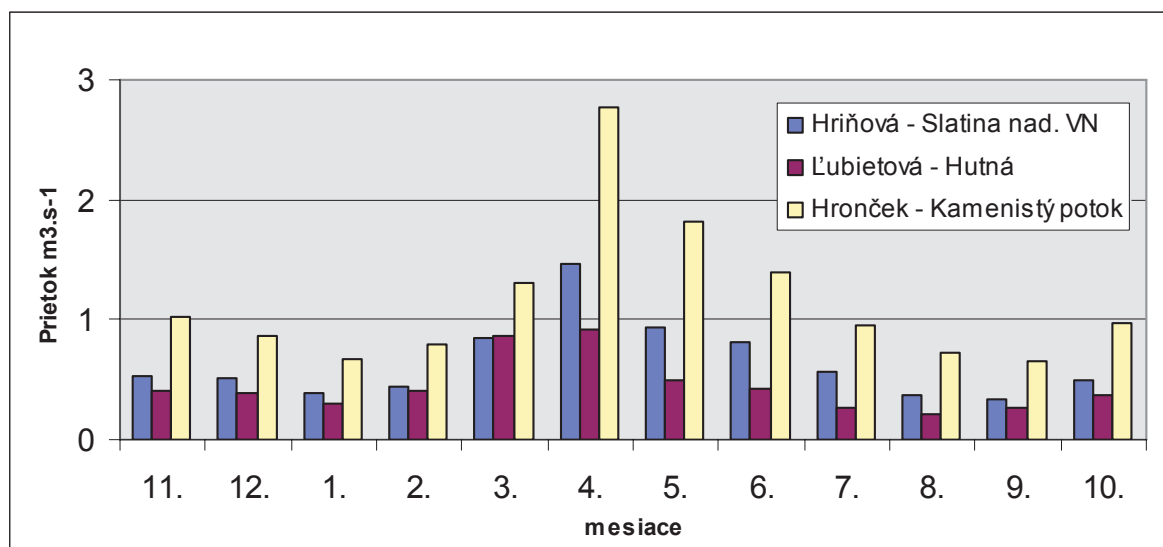
$$\text{odtok} = a * \text{zrážky} - b * \text{teplota} - c,$$

kde a, b, c sú koeficienty pre jednotlivé oblasti.

Na základe týchto rovníc bola mapovou algebrou z mapy zrážkových úhrnov a mapy priemernej ročnej teploty vzduchu za obdobie 1961-2000 stanovená mapa odtoku.

Priemerné mesačné prietoky reprezentujúce rozdelenie odtoku v roku pre vodomerné stanice na významných prítokoch predstavuje obr.4.

Obr.4 Priemerné mesačné prietoky



M – denný prietok je priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený po M dní vo zvolenom období. Hodnoty v staniách s dlhším radom pozorovania pre M=30, 90, 180, 270, 330, 355 a 364 uvádza tab.3.

Tab.3 M - denné prietoky v m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>

Názov stanice	Názov toku	30	90	180	270	330	355	364
Hriňová	Slatina nad VN	1,556	0,793	0,427	0,264	0,183	0,125	0,101
Hriňová	Hukava	0,423	0,179	0,071	0,037	0,025	0,018	0,009
Hronček	Kamenistý potok	1,732	0,853	0,462	0,277	0,196	0,134	0,103
Hrochoť	Hučava	1,681	0,650	0,278	0,152	0,103	0,078	0,055
Zolná	Zolná	1,750	0,701	0,359	0,212	0,150	0,113	0,072
Ľubietová	Hutná	1,201	0,485	0,232	0,120	0,067	0,047	0,037
Osrblie	Osrblianka	0,828	0,437	0,264	0,185	0,146	0,107	0,064



## N-ročné maximálne prietoky

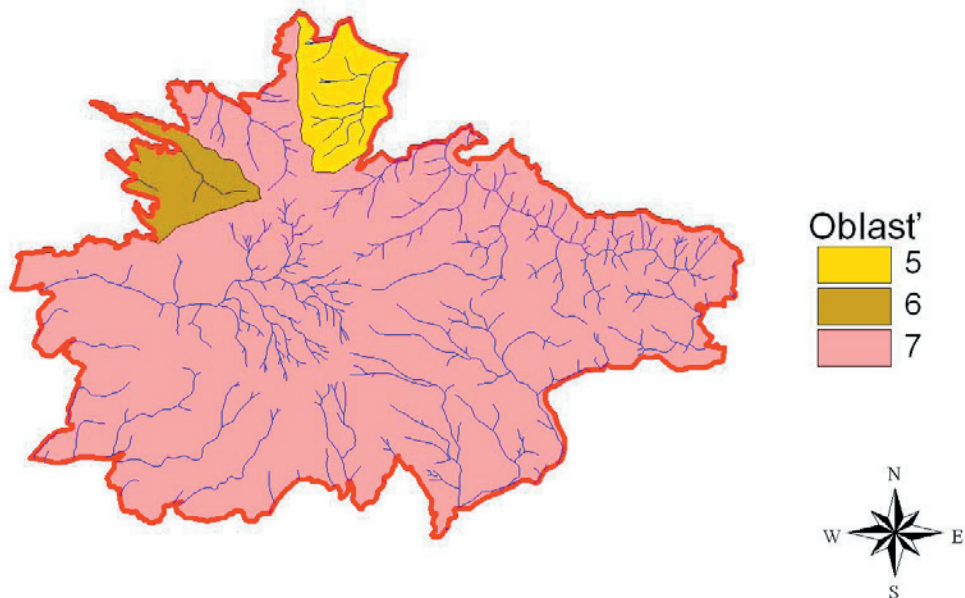
N – ročný maximálny prietok je kulminačný prietok, ktorý sa v danom profile dosiahne alebo prekročí priemerne raz za N – rokov. Na odhad hodnôt vo vodomerných staniách s dostatočne dlhým radom pozorovania sa použili štatistické metódy, pre profily s nedostatočnými radmi alebo bez pozorovania regionálna typizácia. Pre územie Slovenska bol vybratý nelineárny regresný vzťah

$$q_{\max.100} = b_1 * P_{3180}^{b_2} * (\log(A))^{b_3} * F^{b_4} * HG_{\text{CHAR}}^{b_5},$$

kde  $q_{\max.100}$  je 100-ročný maximálny špecifický odtok [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ ],  $b_1$  až  $b_5$  sú multiplikatívne parametre,  $P_{3180}$  dlhodobý priemerný ročný úhrn zrážok na povodie za obdobie 1931-1980 [mm],  $A$  - plocha povodia [ $\text{km}^2$ ],  $F$  - lesnatosť [%],  $HG_{\text{char}}$  - index hydrogeologického charakteru povodia [%].

Podľa reziduálnych odchýlok tohto regresného vzťahu od fyzicko-geografických a klimatických charakteristík povodia bolo vyčlenených 8 homogénnych regionálnych typov. Na území BR CHKO Poľana sú zastúpené 3 z nich (obr.5). Stanovené hodnoty sú uvedené v tab.4.

Obr.5 Oblasti  $q_{\max.100}$



Tab.4 N – ročné maximálne prietoky

Názov stanice	Názov toku	Plocha povodia ( $\text{km}^2$ )	N-ročné maximálne prietoky						
			1	2	5	10	20	50	100
Hriňová	Slatina nad VN	51,99	7	14	24	32	40	52	60
Hriňová	Hukava	9,96	2	3	6	8	9	12	15
Hronček	Kamenistý potok	48,86	6	9	14	19	26	35	45
Hrochoť	Hučava	41,45	8	14	18	23	28	35	40
Zolná	Zolná	97,76	18	28	40	51	62	77	91
Ľubietová	Hutná	38,99	6	8	14	20	31	50	70
Osrblie	Osrblianka	27,77	3	5	7	10	13	16	20

## **Záver**

Vzhľadom na to, že hodnotenia vychádzajú zo spracovania charakteristík pre celé územie Slovenska, predstavujú iba štandardné údaje pre BR CHKO Poľana. Pre detailnejší výskum vzhľadom na špecifickosť územia Poľany by boli potrebné podrobnejšie analýzy a doplnkový monitoring.

## **Literatúra**

- [1] ŠIPIKALOVÁ, H. a kol. (2005): Spracovanie hydrologických charakteristík – Koordinácia. Záverečná správa. SHMÚ Bratislava.
- [2] ŠIPIKALOVÁ, H. a kol. (2005): Spracovanie hydrologických charakteristík – Priemerné ročné prietoky a úhrny zrážok na povodie za obdobie 1961 - 2000. Záverečná správa. SHMÚ Bratislava.
- [3] ŠKODA, P. a kol. (2005): Spracovanie hydrologických charakteristík – Priemerné mesačné prietoky za obdobie 1961 - 2000. Záverečná správa. SHMÚ Bratislava.
- [4] DEMETEROVÁ, B. a kol. (2005): Spracovanie hydrologických charakteristík – M – denné prietoky za obdobie 1961 - 2000. Záverečná správa. SHMÚ Bratislava.
- [5] PODOLINSKÁ, J. a kol. (2006): Spracovanie hydrologických charakteristík – N-ročné maximálne prietoky. Záverečná správa. SHMÚ Bratislava.