

MICHAL ZAŤKO

HYDROGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁHORSKEJ NÍŽINY

Hydrogeographical conditions in the Záhorská nížina have been characterized briefly in the contribution, namely the surface discharge, its distribution by time and space as well as the occurrence of underground water and its regime.

Záhorská nížina aj z hľadiska hydrogeografického reprezentuje osobitný regionálny celok na území Slovenska. Hydrogeografická súvislosť s bližším, či vzdialenejším okolím je však oveľa užšia ako napr. v pôdach alebo vegetácii. Napríklad režim odtoku Moravy a väčšiny jej prítokov v nížine sa prevažne formuje mimo Záhorskej nížiny.

Hydrograficky Záhorská nížina patrí do povodia Moravy. Jej pôvodná riečna sieť je dnes značne pozmenená zásahom človeka. Tým vznikli tu dva pomerne vyvinuté riečne systémy, a to Rudavy a Maliny. Hustota riečnej siete je prevažne malá. Na značných plochách terás, náplavových kuželov a na viatych pieskoch je nepatrná až nulová. Riečna sieť sa koncentruje v západnej časti na nive Moravy, vo východnej časti v tektonickej znížene a v oblasti Lakšárskych kopcov. Pre toky nížiny je charakteristický aj malý sklon ich korýt. Jeho hodnoty kolíšu priemerne od 0,3 ‰, pri Morave po vyše 6 ‰ u niektorých jej prítokov.

POVRCHOVÝ ODTOK, JEHO ČASOVÉ A PRIESTOROVÉ ROZDELENIE

Analýza dlhodobých priemerných prietokov a špecifických odtokov na Záhorskej nížine ukazuje, že celkove ide o pomerne suchú oblasť, čo má svoju príčinu predovšetkým v klimatických pomeroch. Priemerné špecifické odtoky Moravy a jej prítokov v nížine sa pohybujú od 3,5 do 7 l/s/km² a koeficienty odtoku od 18 do 27 %. Na niektorých menších regionálnych celkoch nížiny pozorujeme nepomerne vysoký odtok, ktorý súvisí s vplyvom geologicko-geomorfologických a hydrogeologických činiteľov. Napríklad v povodí Lábskeho potoka vystupujú výdatné pramene, ktoré významnou mierou zvyšujú jeho odtok. Priemerný špecifický odtok tohto potoka dosahuje v dôsledku toho až vyše 15 l/s/km².

Rozdiely vo vodnosti jednotlivých rokov sú pri povrchových tokoch Záhorskej nížiny značné. Z porovnania relatívnych ročných prietokov s pravdepodobnosťou prekročenia 1 a 99 % vyplýva, že toky nížiny patria medzi málo vyrovnané. V pomere k priemernému prietoku za obdobie 1961–1969 sa priemerné prietoky jednotlivých rokov pohybovali od 42 % do 160 % pri Morave, 67–137 % pri Myjave, 77–145 percent pri Rudave, 51–189 % pri Močiarke, a 65–145 % pri Lábskom potoku. Priemerné špecifické odtoky jednotlivých rokov dosahovali 2,5–10 l/s/km², s výnim-

Tabuľka 1

Priemerný prietok v $Q \text{ m}^3/\text{s}$ a špecifický odtok v $q \text{ l/s/km}^2$ v období 1931–1960 (podľa údajov HMÚ v Bratislave)

	Láb. potok	Morava Morav. Ján	Myjava ústie	Rudava ústie	Rudavka	Malina	Laksár. potok	Močiarka	N. Mláka
$Q \text{ m}^3/\text{s}$	0,22	108	3,43	2,13	0,51	1,60	0,40	0,43	0,77
$q \text{ l/s/km}^2$	15,3	4,48	4,59	4,61	6,72	4,66	3,42	5,38	6,75

kou Lábskeho potoka, pri ktorom tieto hodnoty boli 8,9 až $20,2 \text{ l/s/km}^2$. V uvedenom období najmenej vodným bol rok 1968 a najvodnejším 1965.

Podľa rozdelenia odtoku počas roka patria toky Záhorskej nížiny medzi nížinné toky Slovenska. Najvodnejším mesiacom je marec, apríl, najsuchším september, október. O rozdelení vodnosti v jednotlivých mesiacoch pri vybraných tokoch poskytuje informáciu tab. 2.

Analýza priemerných denných prietokov povrchových tokov Záhorskej nížiny tiež potvrdzuje ich značnú nevyrovnanosť. Napríklad prietok s pravdepodobnosťou prekročenia 5 % dosahuje pri Morave $340 \text{ m}^3/\text{s}$, prietok prekročený 95 % roku len $22 \text{ m}^3/\text{s}$, pri Myjave sú tieto hodnoty 7,60, resp. $0,42 \text{ m}^3/\text{s}$ a pri Rudave 3,74, resp. $0,45 \text{ m}^3/\text{s}$. Dlhodobý priemerný prietok býva prekročený 30–33 % ročnej doby, t. j. 110–113 dní v roku. Vlastné toky nížiny majú o niečo vyrovnanejšie denné prietoky ako Morava a Myjava, čo je prejavom priaznivého vplyvu geologicko-geomorfologických, hydrogeologických a vegetačných pomerov nížiny na povrchový odtok.

Maximálne prietoky sa vyskytujú na Záhorskej nížine najčastejšie v zimných a jarých mesiacoch v súvislosti s topením snehu a v letných mesiacoch, keď sú podmienené výdatnými dažďami. V rokoch 1901–1965 maximálny prietok Moravy zaznamenali v marci 1941 a dosiahol $1600 \text{ m}^3/\text{s}$, čo odpovedá povodni opakujúcej sa raz za 100 rokov. Na miestnych tokoch nížiny maximálne prietoky v období 1961–1970 nedosiahli ani hodnotu päťročnej vody.

Minimálne prietoky bývajú prevažne v júli až septembri, prípadne v októbri, zriedkavo v zimných mesiacoch. Minimálne špecifické odtoky dosahujú 0,01 až vyše 2 l/s/km^2 .

VÝSKYT A REŽIM PODZEMNEJ VODY

Jednotlivé horniny, resp. uloženiny, ktoré budujú Záhorskú nížinu, predstavujú značne odlišné prostredie pre výskyt a obeh podzemnej vody.

V neogénnych vrstvách prevládajú nepriepustné alebo slabo priepustné sedimenty. V nich sa vyskytujú priepustné vrstvy štrkov a pieskov rôznej rozlohy a mocnosti, ktoré obsahujú podzemnú vodu s napätou hladinou. Artézske horizonty sú na podzemnú vodu prevažne chudobné a zistené výdatnosti zriedkavo prevýšili maximálne $1\text{--}3 \text{ l/s}$ z jednotlivých hydrogeologických vrtov.

Oveľa významnejšie zásoby podzemných vôd sa vyskytujú v kvartérnych uloženinách, najmä v riečnych a vo viatych pieskoch. Z riečnych sedimentov najväčší význam

Tabuľka 2

Priemerné mesačné prietoky a špecifické odtoky v období 1961—1969

Tok	Q m ³ /s q l/s/km ² % Q	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Ø
Morava — Moravský Ján	79,2	95,7	87,4	157,6	211,2	214,1	146,3	154,4	89,4	79,0	62,8	54,9	118,8	
	3,27	3,96	3,63	6,53	8,75	8,89	6,06	6,40	3,70	3,27	2,60	2,26	4,93	
	66	80	73	132	177	180	123	130	75	66	53	46		
Rudava — Veľké Leváre	1,74	2,07	2,04	2,44	2,92	2,46	2,19	1,61	1,38	1,29	1,00	1,19	1,84	
	6,09	7,15	6,99	8,36	10,21	8,61	7,81	5,65	4,73	4,41	3,72	4,20	6,50	
	94	112	110	132	158	133	119	87	75	70	54	64		
Lábský potok — Láb	0,21	0,22	0,21	0,22	0,24	0,19	0,18	0,20	0,18	0,24	0,22	0,16	0,20	
	14,16	15,03	14,61	15,03	16,68	13,63	12,74	13,98	12,93	16,68	15,03	11,07	14,33	
	105	110	105	110	120	95	90	100	90	120	110	80		

pre podzemnú vodu majú *sedimenty aluviálnych nív*, predovšetkým nivy Moravy, v ktorej na hydrogeologicky priaznivých miestach sa dosiahli výdatnosti až 20—30 l/s z jednotlivých hydrogeologických vrtov. Pre výskyt podzemnej vody sú dôležité náplavové kužele vo východnej časti nížiny. Ich veľká mocnosť — miestami niekoľko desiatok metrov — a zväčša dobrá priepustnosť vytvárajú dobré podmienky pre akumuláciu značných zásob podzemnej vody. Hydrogeologickými vrtmi na viacerých miestach dosiahli 10 i viac l/s. Veľká rozloha, dostatočná mocnosť a dobrá priepustnosť viacich pieskov podmieňujú, že sa v týchto uloženiach koncentrujú tiež veľké zásoby podzemnej vody.

Pomerne značný počet objektov, v ktorých sa pozorujú zmeny hladiny a teploty podzemnej vody, umožňuje v krátkosti sa zmieniť tiež o ich režime. Vcelku je aj rozmiestnenie pozorovaných objektov vyhovujúce.

Hladina podzemnej vody v období 1951—1970 sa vyskytovala v hĺbke priemerne 150—800 cm. Priemerná teplota podzemnej vody v rokoch 1959—1970 dosahovala 1,4—11,4 °C, čo je o 1—2,5 °C viac ako priemerná teplota vzduchu v tom istom období.

V jednotlivých rokoch priemerná hĺbka hladiny dosahuje rôzne hodnoty a rozkvy ročných úrovní sa mení od 30 až vyše 250 cm. Najvyššie ročné stavy hladiny sú 50—60 % a najnižšie 130—140 % dlhodobého priemeru. Priemerné ročné teploty podzemnej vody sa pohybujú v rozpti 8,6—12,6 °C.

Počas roka najvyššie mesačné stavy hladiny podzemnej vody sú priemerne v marci až apríli, najnižšie v septembri—októbri. Podľa zmien hladiny podzemnej vody v roku patrí Záhorská nížina do 1. výškového stupňa (8). Priemerné mesačne teploty podzemnej vody sú najnižšie v januári

až apríli, t. j. v mesiacoch s najnižšími teplotami vzduchu a v mesiacoch s najvyššími stavmi hladiny podzemnej vody. Najvyššie mesačné teploty bývajú prevažne v auguste, zriedkavejšie v septembri a októbri. Priemerné mesačné teploty podzemnej vody sa pohybujú od 3,6 do 17,8 °C.

Maximálne stavy hladiny podzemnej vody sa vyskytujú prevažne v marci až auguste, t. j. v mesiacoch s najvyššími mesačnými úrovňami hladiny podzemnej vody a v mesiacoch s najvyšším úhrnom zrážok. Minimálne stavy hladiny bývajú najčastejšie v októbri, zriedkavejšie v septembri a novembri. Najvyššie teploty sa vyskytujú väčšinou v auguste, minimálne v januári až v marci. Hodnoty extrémnych teplôt sú v jednotlivých lokalitách rôzne a celkove sa pohybujú od 0 po 23 °C.

Na základe doterajších poznatkov o povrchovej a podzemnej vode môžeme na Záhorskej nížine vyčleniť nasledujúce hydrogeografické celky:

1. Západná a severná oblasť: 1,1 podoblasť aluviálnej nivy Moravy, 1,2 podoblasť aluviálnej nivy Myjavy.
2. Oblasť riečnych terás Moravy.
3. Centrálna oblasť: 3,1 podoblasť viatych pieskov, 3,2 podoblasť Lakšárskych kopcov.
4. Východná — prikarpatská oblasť; 4,1 podoblasť severná (Prievaly—Rohožník), 4,2 podoblasť stredná (Rohožník—Lozorno), 4,3 podoblasť južná (Lozorno—Lamač).

LITERATÚRA

1. *Archívny materiál o povrchovej a podzemnej vode*. Hydrometeorologický ústav, Bratislava.
2. Dub O., *Všeobecná hydrologia Slovenska*. Bratislava 1954.
3. *Hydrologické pomery ČSSR*. Díl I, II. Hydrometeorologický ústav, Praha 1965—1967.
4. Jacková E., *Hydrogeografické pomery Záhorskej nížiny a západnej časti Malých Karpát*. Bratislava 1967, diplomová práca.
5. Kullman E., *Vplyv kvartérnych sedimentov na hydrogeologické pomery podhorskej depresie Záhorskej nížiny*. Geologické práce, Správy 31, Bratislava 1963.
6. Mišút O., *O niektorých osobitnostiach režimu spodných vôd Záhorskej nížiny*. Vodohospodársky časopis, roč. VIII, č. 3, Bratislava 1960.
7. *Vysvetlivky ku geologickej mape ČSSR 1:200 000*. List Bratislava—Wien. Bratislava 1962.
8. Zafko M., *Niektoré otázky geografie podzemných vôd Slovenska*. Acta geologica et geographica Univ. Com., Geographica 7, Bratislava 1968.

Michal Zafko

HYDROGEOGRAPHISCHE CHARAKTERISTIK DER ZÁHORSKÁ-TIEFEBENE

Die Záhorská-Tiefebene gehört in das Flussgebiet der Morava. Ihr ursprüngliches Flussnetz ist durch den Eingriff des Menschen beträchtlich verändert. Das durchschnittliche Gefälle der Ströme der Ebene ist von 0,3 bis 6 ‰. Durchschnittliche spezifische Abflüsse der Morava und ihrer Zuflüsse in der Ebene erreichen 3,5 bis 7 l/s/km² und die Koeffizienten des Abflusses 0,18 bis 0,27 (Tab. 1).

Im Wasserabfluss einzelner Jahre sind erhebliche Unterschiede und die Ströme der Ebene gehören zu wenig ausgeglichenen. Durchschnittliche jährliche spezifische Abflüsse bewegen sich von 2,5 bis 10 l/s/km². Nach der Verteilung des Wasserabflusses während des Jahres gehören die Ströme der Záhorská-Tiefebene zu den Ebenenströmen der Slowakei. Die wasserreichsten Monate sind März — April, die trockensten September — Oktober (Tab. 2).

Die bedeutendsten Vorräte unterirdischen Wassers kommen in quartären Ablagerungen vor.

namentlich in aluvialen Auen der Morava und Myjava, im Flugsand und Schotterfächern. In durchlässigen neogenen Schichten existiert unterirdisches Wasser mit gespanntem Grundwasserspiegel. Der Grundwasserspiegel ist in verschiedener Tiefe unter der Oberfläche und unterliegt während des Jahres beträchtlichen Veränderungen. Die höchsten monatlichen Stände des Wasserspiegels sind durchschnittlich im März, April, die niedrigsten im September, Oktober. Die höchsten Monatstemperaturen des unterirdischen Wassers sind vorwiegend im August und die niedrigsten von Jänner bis April. Ihre Werte bewegen sich von 3,6 bis 17,8 °C.

Aus dem Slowakischen übersetzt von A. Mišíková