

Д. Тошев, Б. Топузовски, М. Димевски, К. Калајчиевски Д. Николоска  
и Б. Јорданоски

### БИГОРЛИВОСТА НА ВОДИТЕ ОД НЕКОИ ИЗВОРИ НА СР МАКЕДОНИЈА

Познавањето на хемискиот состав на водата е од многу големо значење: Тоа се однесува како на водите за пиење, така и за водите кои се употребувачт во индустријата. Основните барања од водата за пиење е таа да има добри органолептични својства, хемискиот состав да е во границите на дозволеноста и да е бактериолошки исправна.

Вредноста за вкупната тврдина при водите за пиење не треба да биде поголема од 20 ДН°. Застапеноста на калциумот да не е поголема од 150 mgCa/l, а за магнезиумот 50 mgMg/l.

Целта на нашите испитувања беше утврдувањето на количеството на вкупната тврдина, карбонатната тврдина, сталната тврдина како и количеството на калциумот и магнезиумот во изворите во СРМ со голем капацитет. Овие извори во догледно време можат да бидат искористени за снабдување на месното население со изворска вода за пиење.

### МЕТОДИКА НА РАБОТАТА

Вкупната тврдина на водите е определувана комплексометриски со употреба на индикатор пуфер таблети. Карбонатната тврдина е определувана со титрирање со киселина HCl и индикатор метил оранж. Содржината на калциумот во испитуваните води е определувано комплексометриски со индикатор ацидум калкон карбоникум.

Во таблицата што следи се дадени вредностите на испитуваните компоненти во изворските води во СР Македонија.

### ЗАКЛУЧОК

Од добиените вредности за вкупната тврдина се заклучува дека 81% од испитаните изворски види имаат вкупна тврдина до 20 степени и се сметаат како добри води за пиење.

Останалите води (19%) имаат тврдина над 20 степени.

ТАБЛИЦА НА ИСПИТУВАНИТЕ ВОДИ

Име на изворот од каде е земена водата	Вкупна тврдина DH°	Карбон. тврдина DH°	Стална тврдина DH°	mgCa/l	mgMg/l	Тврдина од калциум	Тврдина од магнезиум
1. Врело под с. Волковија — Полог	9,78	9,59	0, 9	61,88	4,66	8,67	1,14
2. Чегрански врела — горна зона — Полог	10,06	9,73	0,33	64,87	4,25	9,09	0,99
3. Чегренско брела — долна зона — Полог	10,62	10,01	0,61	62,87	7,28	8,81	1,70
4. Врело „Јаворка“ с. Форино — Полог	10,34	10,15	0,19	61,88	7,28	8,67	1,70
5. Баничко врело, с. Г. Баница — Полог	11,74	11,40	0,34	71,86	7,28	10,06	1,70
6. Врело „Убавица“ над с. Гоновица под пештерата	8,66	8,20	0,46	55,89	4,86	7,83	0,94
7. Врело над с. Речани — Полог	5,31	4,73	0,58	28,94	4,86	4,16	1,15
8. Врело „Вруток“ — с. Вруток — Полог	6,25	6,01	0,24	37,92	3,03	5,31	0,71
9. Врело „Топлишница“ — с. Топлишница — Полог	9,92	9,87	0,05	57,88	6,67	8,31	1,56
10. Роганевско врело, ман. Св. Илија — Полог	6,95	6,85	0,10	46,91	1,21	6,57	0,38
11. Врело на р. Треска — с. Извор	12,41	12,34	0,07	86,83	6,07	12,16	1,22
12. Врело „Ливаѓе“ — с. Пополжани — кичевско	29,76	27,48	2,28	176,65	23,00	24,74	5,09
13. Врело „Изворине“ — с. Свињаште — кичевско	28,36	27,06	1,20	147,70	32,17	20,69	7,62
14. Врело „Лакавица“ — с. Козица — кичевско	14,67	14,02	0,65	93,811	6,07	13,24	1,42
15. Врело „Кукуча“ — с. Белица — кичевско	11,74	10,94	0,80	62,87	13,35	8,811	3,00
16. Врело „Габер“ — с. Староец — кичевско	14,67	13,74	0,93	76,85	17,60	10,76	4,011
17. Врело „Извор“ — с. Тајмиште — кичевско	6,39	5,66	0,73	39,56	0,61	6,04	0,24
18. Врело „Бравци“ — с. Колари — кчевско	6,17	5,57	0,60	38,70	0,61	6,02	0,1

19. Врело „над с. Бериково — кичевско	10,82	10,09	0,53	72,85	2,42	10,20	0,57
20. Врело под Ново Село — Макед. Брод	8,55	8,27	0,28	38,70	16,39	5,42	3,23
21. Врело на р. Белашица — с. Г. Белица — М. Брод	5,89	5,78	0,11	37,84	2,42	5,30	0,57
22. Врело „Кула“ — валандовско	10,38	10,27	0,11	57,62	11,17	8,07	2,26
23. Врело „Бела Вода“ — с. Крушопек — Скопско	16,98	16,54	0,44	62,78	51,35	8,79	8,19
24. Извор „Бања“ — с. Бањане — скопско	12,90	12,71	0,19	66,74	17,00	9,35	3,51
25. Врело — с. Виниче — скопско	8,03	7,71	0,32	43,69	14,69	6,12	3,13
26. Извор спротива изворот Врелос. Виниче скопско	8,12	8,00	0,12	44,25	8,16	6,22	1,97
27. Врело во с. Железнец — Д. Хисар	11,22	10,72	0,55	70,52	4,25	9,84	0,90
28. Врело над с. Железнец во реката Д. Хисар	11,00	10,40	0,64	67,08	5,10	9,39	1,19
29. Врело над с. Железнец — Д. Хисар	13,74	12,64	1,10	70,52	13,96	9,88	3,00
30. Врело над с. Сопотница — Д. Хиаср на пат за с. Брезово	11,50	10,72	0,78	73,10	2,42	10,24	0,57
31. Врело на пат з рудникот Сивец с. Небрето — прилепско	20,27	19,05	1,22	103,20	23,19	14,25	5,00
32. Врело „Глава“ с. Древено — злетовско	29,26	16,26	13,00	148,78	42,49	20,84	8,73
33. Извор над Костина воленица с. Мокрино — струмичко	4,09	3,93	0,16	17,20	8,50	2,41	1,72
34. Извор над Костина воленица 44а с. Мокрино — струмичко	3,66	3,51	0,15	16,34	6,93	2,29	1,40
35. Васков кладенец 45 с. Мокрино — струмико	3,37	3,36	0,01	15,82	5,83	2,22	1,16
36. Врело „Демов Шолур“ с. Мокрино — струмичко	3,65	3,49	0,16	16,34	6,07	2,29	1,40
37. Каптиран извор во с. Оровец — прилепско	14,16	13,29	0,97	74,82	14,20	10,38	3,00

Во поглед на содржината на калциумот и магнезиумот само 2,5% од испитаните изворски води содржаат калциум и магнезиум над дозволениите норми за водите за пиење.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Годишен зборник на Природно-математичкиот факултет — Скопје 21, (1971) 79
2. Годишен зборник на Природно-математичкиот факултет — Скопје 22, (1972) 169
3. Годишен зборник на Природно-математичкиот факултет — Скопје 24 (1974) 83
4. Anal. Chem. 40 (7), (1969), 1169.
5. Application Biletin 5A (Determination of Fluorid in Drinking Water).
6. Higiena XVII, (1965), 18
7. Clin. Chim. Acta 26, (1969), 11.
8. Microchim. Acta 6, (1969), 1210.
9. Karjuhina T. A. i ĉurbanova I. N. „Himija vodi i mikrobiologija“ Москва 1974 год.

**D. Tošev, B. Topuzovski, M. Dimeski, K. Kalajdžievski,  
D. Nikolovska and B. Jordanovski**

#### THE TOTAL HARDNESS OF THE WATERS OF SOME SOURCES IN SR MACEDONIA

##### A b s t r a c t

From the received values for the total hardness is concluded that 81,0% from the examined sources waters have total hardness till 20 DH° and are thought as good drinking waters. The other waters 19,0% have total hardness over 20 DH°. In the aspect of the containness of Ca and Mg, only 2,50% from the examined sources waters contain Ca and Mg over the permitted rules for drinking waters.

Bacteriological examinations show that the waters under number 27, 28, 29, 30 aren't suitable for drinking.