

ANNA JAROCKA

ŹRÓDŁA MINERALNE SZCZAWNICY

Wody mineralne Szczawnicy znane były oficjalnie już w XVI wieku. Dr T. Dworski w swoim opracowaniu pt. „Szczawnica — Ilustrowany przewodnik”, wydanym w Przemyślu w 1882 r. pisze: ... „kościół dzisiejszy powstał w 1550 r. Równocześnie prawie musiały być znane i wody szczawnickie, jak tego dowodzi pisemko w XVI stuleciu drukowane wspominające o źródłach kruszczowych słono-kwaśnych w Szczawnicy...”.

Najdawniej znanym źródłem jest źródło „Józefina”, którego woda analizowana była po raz pierwszy w r. 1810 przez dra Rodiusa. W tym czasie — przy przypadkowym obsunięciu się góry odkryto źródło „Stefan”. Odtąd rozpoczyna się okres wzmożonych zainteresowań źródłami, ich składem chemicznym i działaniem na organizm. Odkrywa się coraz to nowe źródła w Szczawnicy.

W r. 1823 J. Sawiczewski, profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego,

wykonuje ponownie analizę wody „Józefina”, w 1824 r. zaś źródło otrzymuje nowe ocembrowanie, a w 1828 r. Fonberg i Mianowski wykonują jego analizę, której wyniki ogłaszają w Dzienniku Wiedeńskim i w Rozmaitościach Lwowskich (Dworski 1882; Kołaczkowski 1883).

W 1839 r. zostaje odkryte źródło „Magdalena”. Jego analizę wraz z analizami źródeł „Józefina” i „Stefan” wykonuje T. Torosiewicz w r. 1840.

W 1857 r. A. Aleksandrowicz analizuje wody źródeł „Waleria” i „Szymon”. W r. 1865 Stopczyński wykonuje analizy wód „Józefina”, „Magdalena”, „Stefan”, „Szymon”, „Waleria” i „Aniela”, w r. 1866 zaś Br. Radziszewski wykonuje analizę wody ze źródła „Wanda”.

Źródło „Wanda” ujęte zostało w pobliżu istniejących wówczas źródeł „Helena” i „Aniela” leżących obok siebie, które po ujęciu „Wandy” zanikły.

W r. 1893 prof. dr J. Szramm przeprowadza analizę wody ze źródła „Jan”.

Na początku bieżącego stulecia w latach 1907—1910 nowoczesne badania wód szczawnickich ze źródeł „Józefina”, „Magdalena”, „Stefan”, „Szymon” i „Wanda” wykonał prof. dr J. Marchlewski. Analizy Marchlewskiego przez wiele lat służyły jako podstawa do oceny fizyko-chemicznej wód mineralnych Szczawnicy aż do r. 1950, kiedy to Laboratorium Naczelnej Dyrekcji Uzdrowisk Polskich — obecnie Laboratorium P.P. Obsługa Techniczna Uzdrowisk — rozpoczęło systematyczne badania i analizy fizyko-chemiczne źródeł szczawnickich.

Na uwagę zasługują badania prof. dra Stanisława Dąbrowskiego prowadzone w okresie II wojny światowej. Prof. S. Dąbrowski — powojenny rektor Uniwersytetu Poznańskiego — przebywał w Szczawnicy w latach 1940—1943 i wspólnie z drem Arturem Wernerem wykonał szereg badań i obserwacji wód mineralnych Szczawnicy, m. in. badania ich właściwości katalitycznych. O wynikach swoich badań sygnalizował w Nowinach Lekarskich (Dąbrowski 1945 a, b).

Obecnie w Szczawnicy znane i ujęte są następujące źródła: „Jan”, „Józefina”, „Magdalena”, „Stefan”, „Szymon”, „Waleria”, „Wanda” i „Józefina II” — na Pitoniakówce. Wody szczawnickie mają stężenie od 2,3 g/l — 14 g/l składników stałych, wśród których przeważają: wodorowęglan i chlorek sodu. Zawierają one od 1200 mg/l do 3500 mg/l wolnego dwutlenku węgla i od 0,6 mg/l do 3,9 mg/l jodu. Na tej podstawie wody Szczawnicy określa się jako szczawy wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowo-jodkowe.

Źródło „Jan”. Według analizy z r. 1962 woda ze źródła „Jan” zawiera 4 g/l składników stałych, wśród których przeważają jony: wodorowęglanowy HCO_3^- — 73,22% miliwali, chlorkowy Cl^- — 26,63% miliwali i sodowy Na^+ — 78,03% miliwali. Woda zawiera 1500 mg/l wolnego dwutlenku węgla (CO_2). Jest to 0,4% szczawa wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowa.

Temperatura wody wynosi 10°C .

Wydażność mierzona na przelewie 1,5 l/min.

Ciężar właściwy $1,0004 \frac{20^\circ}{4^\circ}$.

Sucha pozostałość po odparowaniu i wysuszeniu w temperaturze 105° — 3215 mg/l.

W porównaniu z wynikami analizy z roku 1893 mineralizacja wody ze źródła „Jan” jest obecnie o około 18% niższa, jednak wzajemne stosunki poszczególnych składników pozostały praktycznie biorąc niezmiennie. W stosunku do wyników analiz z lat 1956 i 1961 wahania stężenia wody nie przekraczają 10%.

W porównaniu z innymi źródłami Szczawnicy stężenie wody „Jan” na przestrzeni lat uległo stosunkowo niedużym zmianom.

Źródło „Józefina”. Woda ze źródła „Józefina” według analizy z 1962 r. zawiera 5,8 g/l składników stałych. Wśród anionów przeważają: jon wodorowęglanowy HCO_3^- — 52,44% miliwali, jon chlorkowy Cl^- — 41,29% miliwali. Wśród kationów przeważa jon sodowy Na^+ — 79,38% miliwali. Woda ponadto zawiera 1,48 mg/l jonu jodkowego oraz 880 mg wolnego dwutlenku węgla. Ilość CO_2 uzyskana w tej analizie jest stosunkowo mała, a mianowicie poniżej 1000 mg/l, ale przeciętnie biorąc zawartość dwutlenku węgla w wodzie „Józefina” jest wyższa od 1 g/l. Na tej podstawie wodę ze źródła „Józefina” określa się jako szczawę wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowo-jodkową.

Temperatura wody wynosi 11—15° C zależnie od temperatury pomieszczenia-pijalni, w którym źródło się znajduje.

Wydajność źródła 0,6 l/min.

Ciężar właściwy wody 1,0035 $\frac{20^\circ}{4^\circ}$ C.

W porównaniu z wynikami pierwszych analiz tej wody z r. 1863, 1907, 1911, obecne stężenie jest o około 40% niższe od początkowej wartości. W zestawieniu wyników badań z r. 1962 i z lat 1950—1961 stwierdza się bardzo duże wahania mineralizacji wody, dochodzące do 90% początkowej wartości.

Bezpośredni wpływ na obniżenie mineralizacji wody mają opady deszczowe oraz wiosenne roztopy. Na przykład w r. 1961 zanotowano spadek mineralizacji dochodzący do 1/10 stężenia początkowego. Powodem tego było spiętrzenie wokół źródła wód gruntowych przez wybudowanie w pobliżu ujęcia muru oporowego i przez to zachwianie równowagi hydrostatycznej w źródle „Józefiny” i „Stefana”. Woda ze źródła „Stefan” wykazała w tym czasie znaczny wzrost stężenia składników stałych.

W okresie suszy lub w zimie w czasie mrozów, kiedy poziom wód gruntowych jest niski, mineralizacja wzrasta. Analiza fizyko-chemiczna wody „Józefina” pobranej we wrześniu 1959 r. po dłuższym okresie suszy wykazuje wzrost stężenia do poziomu 8 gramów składników stałych na litr.

Przy niewielkich wahaniami mineralizacji stosunki poszczególnych składników nie ulegają zmianom. W przypadku zaś znacznej demineralizacji wody wzrasta udział wapnia i magnezu kosztem obniżenia się zawartości sodu. W anionach prawie dwukrotnie zwiększa się procentowa zawartość HCO_3^- a maleje do 50% udział jonu chlorkowego. Zaznacza się tutaj duży wpływ wody gruntowej z przewagą wodorowęglanu wapnia. O dużych wahaniami mineralizacji wód Szczawnicy pisze Dąbrowski (1955 b) podając, że zmiany stężeń składników stałych dochodziły w okresie przeprowadzanych przez niego badań (1940—1943) do 200%, wahania zaś dopływu wody w źródle wynosiły do 300%. Z powyższego wynika, że obecne ujęcia nie zabezpieczają należycie wód mineralnych przed wpływami wód gruntowych i opadowych.

Źródło „Magdalena”. Woda ze źródła „Magdalena” według analizy z 1962 r. zawiera 9,4 g/l składników stałych. Wśród anionów prze-

ważają jony: wodorowęglanowy HCO_3^- — 55,93% miliwali i jon chlorkowy Cl^- — 43,45% miliwali, wśród kationów przeważa jon sodowy Na^+ — 87,11% miliwali.

Woda zawiera 1284 mg wolnego dwutlenku węgla (CO_2) i 3,9 mg/l jonu jodkowego. Woda „Magdalena” jest hyperosmotyczną (0,94%) szczawą wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowo-jodkową.

Temperatura wody wynosi 8°C .

Wydajność 0,2 l/min.

Ciężar właściwy $1,0051 \frac{20^\circ}{4^\circ} \text{C}$.

Sucha pozostałość po odparowaniu i wysuszeniu w temperaturze 105°C — 8455 mg/l.

Przeciętne stężenie wody „Magdalena” w latach 1863, 1951, 1956, 1959, 1960 wynosiło 10—14 g składników stałych na litr. Wyjątkowo duże stężenie wody „Magdalena” zanotowano w r. 1913: 16,7 g/l (analiza Marchlewskiego). W latach 1961—62 mineralizacja wynosiła 8,7—9,4 g/l.

Spadek zawartości składników stałych i wolnego dwutlenku węgla w wodzie następuje — podobnie jak u „Józefiny” — w okresach obfitujących w opady.

Źródło „Stefan”. Według analizy (1962 r.) stężenie wody „Stefan” wynosi 9,2 g składników stałych na litr. Wśród anionów przeważają: jon wodorowęglanowy HCO_3^- — 58,94% miliwali oraz jon chlorkowy Cl^- — 40,71% miliwali. Wśród kationów przeważa jon sodowy Na^+ — 87,07% miliwali. Woda zawiera 1460 mg/l wolnego dwutlenku węgla oraz 2,48 mg/l jodu.

Woda „Stefan” jest obecnie hyperosmotyczną (0,92%) szczawą wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowo-jodkową.

Temperatura wody wynosi $9,6^\circ \text{C}$.

Wydajność 0,6 l/min.

Ciężar właściwy $1,007 \frac{20^\circ}{4^\circ} \text{C}$.

Sucha pozostałość po odparowaniu i wysuszeniu w temperaturze 105°C — 8400 mg/l.

W porównaniu z wynikami z lat 1863, 1956, 1959, 1960, 1961 ostatnio mineralizacja wzrosła o około 30%. Obecne stężenie wody jest niemal identyczne jak stężenie wody „Józefina” z r. 1863 z tym, że wzajemne stosunki poszczególnych składników w obydwu wodach są nieco różne. Ogólnie biorąc mineralizacja w źródle „Stefan” na przestrzeni lat odznacza się dużą stabilnością, a w ostatnich dwóch latach wykazuje znaczny wzrost stężenia.

Źródło „Szymon”. Woda ze źródła „Szymon” według analizy z r. 1962 zawiera 3,08 g/l składników stałych. Wśród anionów przeważają jony: wodorowęglanowy HCO_3^- — 66,72% miliwali i jon chlorkowy Cl^- — 31,9% miliwali. Wśród kationów przeważa jon sodowy Na^+ — 67,78% miliwali oraz jon wapniowy Ca^{++} — 23,39% miliwali. Woda zawiera ponadto 1248 mg/l wolnego dwutlenku węgla.

Jest to hypoosmotyczna (0,3%) szczawa wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowo-wapniowa.

Temperatura wody wynosi $10,8^\circ \text{C}$.

Wydajność 7 l/min.

Woda ze źródła „Szymon” jest najslabiej stężoną spośród wód Szczawnicy i o nieco odrębnym charakterze. Wśród składników stałych zaznacza

Tabela 2

Zestawienie wyników badań wód mineralnych w Szczawnicy

Nazwa źródła	Data wykonania analizy	Zawartość w mg/l							Suma składników stałych
		HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	J ⁻	Na ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	CO ₂	
Jan	1892 r.	2743,2	642,1	4,5*	1109,0	200,2	48,3	brak danych	4 794,0
	30. 6. 1956	2562,7	574,4	0,97	1019,0	181,5	41,62	1840,0	4 458,2
	17. 6. 1961	2295,8	471,6	0,68	914,2	158,3	39,4	1620,0	3 912,6
	10. 8. 1962	2349,2	496,3	0,75	943,8	166,7	37,6	1500,0	4 024,9
Józefina	1863	4308,5	1987,2	1,1	2495,0	191,7	72,9	1726,7	9 156,8
	1907	4615,3	1768	1,24	2410	231,7	101,9	1600	9 927
	1911	4603,7	1768,2	1,2	2403,9	231,9	101,9	1600,0	9 212,7
	30. 6. 1956	3285,8	1276,5	1,7	1669,1	202,4	96,1	814,0	6 717,4
	1959	3920	1582	1,3	2064	205,8	84,3	1300	7 958
	9. 7. 1960	3008,8	1074,1	1,5	1535,5	189,0	88,2	1026,0	6 103,6
	17. 6. 1961	617,8	113,3	0,2	170,4	74,2	25,0	ślady	1 062,0
	10. 8. 1962	2593,3	1186,6	1,5	1479,4	186,9	89,4	880,0	5 800,9
	1863	5226,9	2913,3	0,99*	3509,8	153,2	86,2	1402,4	11 999,0
	1913	7576,7	3707,0	6,14	4721,0	183,7	157,2	1285,3	16 716,6
Magdalena	22. 4. 1950	3202	2915	3,1	3723	178,8	127,7	1134	14 165
	24. 10. 1951	6130	2354,3	3,24	2995,5	161,3	105,1	1100,0	10 794,2
	30. 6. 1956	5040,0	2573,2	3,16	3365,6	173,0	125,4	1455,4	11 903,2
	9. 7. 1960	5613,2	2837	1,7	3569	176,4	162,8	1279	14 200
	1959	6048	1843,8	2,40	2417,2	152,3	98,1	1080,0	8 707,1
	17. 6. 1961	4118,7	2013,5	3,90	2618,4	165,4	103,2	1284,0	9 419,9
	10. 8. 1962	4460,4							

Stefan	1863 30. 4. 1956 1959 9. 6. 1960 17. 6. 1961 10. 8. 1962	3058,4 2959,4 3161 3386,5 3539,0 4530,6	1159,4 978,6 1271 1133,4 1263,7 1826,6	1,3 1,33 1,1 1,4 1,9 2,5	1610,5 1342,7 1610 1603,4 1730,7 2409,9	192,5 236,5 225,5 234,6 227,5 261,2	52,2 63,2 77,5 69,1 78,8 101,2	2077,5 1474,0 1789 2204,0 2014,0 1460,0	6 156,4 5 668,3 6 397 6 461,9 6 875,3 9 175,7
Szymon	1863 1873 1907 1910 9. 7. 1960 19. 6. 1961 10. 8. 1962	1029,7 174,9 1735,5 1449,5 1428,4 1403,4 1678,0	528,4 527,7 535,64 347,9 378,8 326,2 466,1	0,58 1,7 0,65 0,4 0,44 0,21 0,32	632,5 347,92 649,02 516,39 548,7 503,9 642,0	30,54 30,56 219,07 167,8 176,3 163,3 193,3	33,6 1,9 43,88 27,2 22,7 30,3 42,2	1886,9 1886,9 1784,4 1334 1054,0 1017,2 1248,0	2 338,1 1 122 3 287,7 2 624 2 602,0 2 473,2 3 077,0
Waleria	1863 1865 17. 6. 1961 10. 8. 1962	3023,1 3404,9 2021,2 3564,6	1218,7 1218,7 755,2 1483,2	0,6 5,6 1,0 2,22	1550,8 1644,7 1021,4 1879,5	199,7 224,7 106,2 224,9	64,7 73,7 48,7 91,6	1252,3 1262 544,0 1292,0	6 148,5 6 630,6 4 010,7 7 292,8
Wanda	1911 1863 1875 20. 6. 1961 10. 8. 1962	4256,0 4524,2 4595,6 3905,2 4469	1731,9 2126,3 2052,7 1486,8 1801,1	1,8 2,2 2,0 1,9 2,3	2452,4 2730,7 2917,0 2056,7 2443,7	178,3 167,5 191,7 198,8 217,6	72,7 63,9 84,4 80,5 85,0	1334,0 1626,0 1276,0 brak danych 1588,0	8 756,0 9 728,4 10 783,0* 7 767,2 9 055,7
Wanda „działkie”	20. 6. 1961	4515,3	1770,0	2,1	2436,9	217,2	86,2	737,0	9 063,6

*) Uwaga: wartości dla jodu w analizach z roku 1892 źródła „Jan” i z 1863 r. źródła „Magdalena” są prawdopodobnie prze-
stawione wskutek błędu drukarskiego w publikacjach źródłowych.

się udział wapnia w ilości powyżej 20% miliwali. Bezwzględna ilość wapnia w wodzie „Szymona” jest zbliżona do zawartości tego jonu w wodzie „Magdalena”, „Józefina” i „Jan”, ale przy równoczesnej mniejszej zawartości sodu ta ilość wapnia ma wpływ na charakter wody.

W porównaniu z wynikami analiz poprzednich obecne stężenie jest najwyższe.

Źródło „Waleria”. Od czasu drugiej wojny światowej woda „Waleria” nie była eksploatowana z powodu zakażenia; z tego też względu nie wykonywano analiz chemicznych. Po zlikwidowaniu szamba nad źródłem i podłączeniu sąsiedniego budynku do systemu kanalizacji w ostatnich latach woda nie budzi zastrzeżeń pod względem higieniczno-sanitarnym.

Pierwszą po ostatniej wojnie analizę wody wykonano w r. 1961, a powtórzono w r. 1962. Według analizy z 1962 r. ogólne stężenie składników stałych wynosi 7,3 g/l. Wśród anionów przeważają jony: wodorowęglanowy HCO_3^- — 58,13% miliwali i chlorkowy Cl^- — 41,56% miliwali. Wśród kationów przeważa jon sodowy Na^+ — 81,21% miliwali.

Woda zawiera 1292 mg/l wolnego dwutlenku węgla i 2,2 mg/l jodu. Woda „Waleria” jest hypoosmotyczną (0,73%) szczawą wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowo-jodkową.

Temperatura wody wynosi 11° C.

Cieężar właściwy 1,005 $\frac{20^\circ}{4^\circ}$ C.

W porównaniu z wynikami badań z r. 1863 i 1865 obecne stężenie jest o 10% wyższe, przy czym wzajemne stosunki poszczególnych składników są zbliżone. Pewną anomalię stanowi wynik z r. 1961 o 45% niższy od wyniku z r. 1962. Był to jednak rok (1961) obfitujący w długotrwałe opady deszczowe.

Źródło „Wanda”. Woda źródła „Wanda” zawiera 9,05 g/l składników stałych, wśród których przeważają jony: wodorowęglanowy HCO_3^- — 58,97% miliwali i chlorkowy Cl^- — 40,89% miliwali, oraz jon sodowy Na^+ — 85,55% miliwali. Zawartość wolnego dwutlenku węgla wynosi 1588 mg/l, jodu — 2,3 mg/l. Jest to izoosmotyczna (0,9%) szczawa wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowo-jodkowa.

Temperatura wody wynosi 11° C.

Wydajność około 1 l/min.

Cieężar właściwy 1,008 $\frac{20^\circ}{4^\circ}$ C.

Obecne stężenie wody w porównaniu ze stężeniem z lat 1863, 1911 nie wykazuje znaczniejszych odchyżeń, jak to miało miejsce w przypadku źródeł „Józefina” i „Magdalena”. Wyraźne różnice stężeń występują przy zestawieniu wyników z r. 1875 (10783 mg/l składników stałych) i 1961 (7767 mg/l składników stałych). Należy tutaj zaznaczyć, że r. 1961 był obfitujący w opady i, jak już wspomniano, wszystkie wody mineralne uległy bardzo znacznemu rozcieńczeniu.

Obok ujęcia źródła „Wanda” na zewnątrz budynku ujęty jest wypływ wody mineralnej tzw. „Wanda-dzikie”. Skład chemiczny tej wody jest bardzo zbliżony do wody „Wanda”.

Źródło „Józefina II” (nazwa prowizoryczna). Jest to źródło odwiercone w ujęciu źródła tzw. „Pitoniakówki”. Mineralizacja tej wody jest zbliżona do mineralizacji źródła „Magdalena”, a nawet przewyższa ją pod względem zawartości wolnego dwutlenku węgla i ogólnego stężenia. Ze względu na awarię ujęcia woda uległa demineralizacji, wskutek

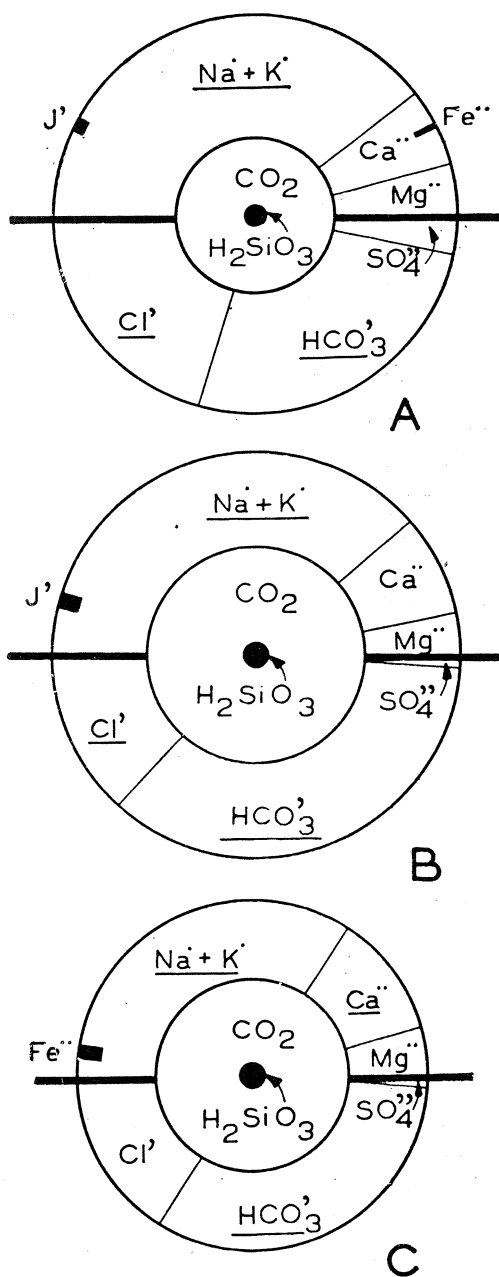


Fig. 5. Graficzna charakterystyka chemiczna źródeł szczawnickich. A — źródło „Józefina”; B — źródło „Jan”; C — źródło „Szymon”. Jony w % miliwali, CO_2 i H_2SiO_3 w miligramach. Skala: $1 \text{ mm}^2 = 4 \text{ mg}$, dla Fe^{++} i J^+ — $1 \text{ mm} = 0,02\%$ miliwali

Fig. 5. Graphic representation of chemical properties of mineral waters at Szczawnica. A — Spring „Józefina”; B — Spring „Jan”; C — Spring „Szymon”. Ions in per cent millivals, CO_2 and H_2SiO_3 in mg. Scale: $1 \text{ mm}^2 = 4 \text{ mg}$, for Fe^{++} and J^+ — $1 \text{ mm} = 0,02\%$ millivals

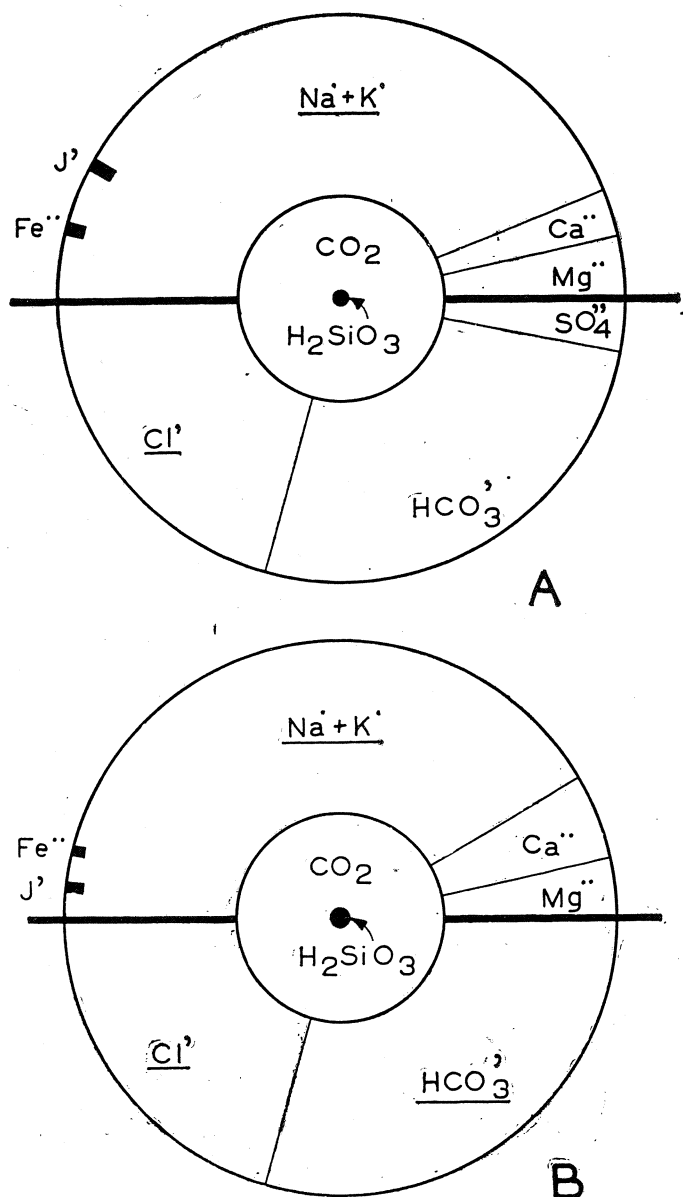


Fig. 6. Graficzna charakterystyka chemiczna źródeł szczawnickich. A — Źródło „Magdalena”; B — źródło „Stefan”. Jony w % miliwali, CO_2 i H_2SiO_3 w miligramach. Skala: $1 \text{ mm}^2 = 4 \text{ mg}$, dla Fe^{++} i J^+ — $1 \text{ mm} = 0,02\%$ miliwali

Fig. 6. Graphic representation of chemical properties of mineral waters at Szczawnica. A — Spring „Magdalena”; B — Spring „Stefan”. Ions in per cent millivals, CO_2 and H_2SiO_3 in mg. Scale: $1 \text{ mm}^2 = 4 \text{ mg}$, for Fe^{++} and J^+ — $1 \text{ mm} = 0,02\%$ millivals

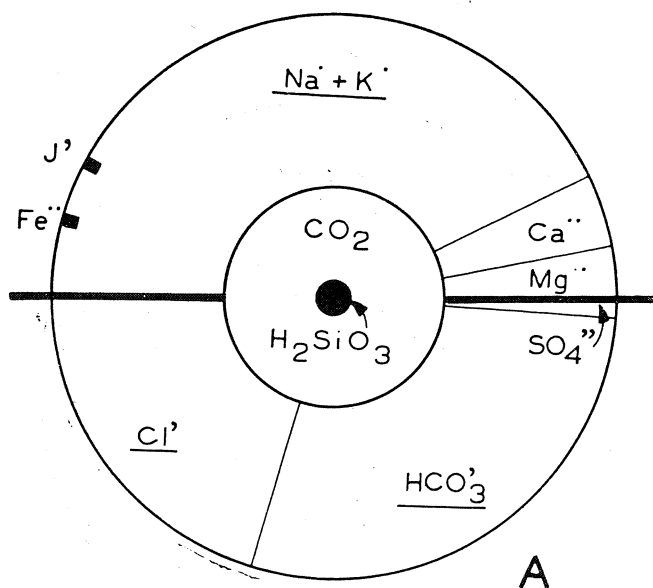


Fig. 7. Graficzna charakterystyka chemiczna źródeł szczawnickich. A — źródło „Wanda”; B — źródło „Waleria”. Fig. 5-7 opracowała mgr inż. A. Jennerowa. Objasnienia jak na fig. 5, 6

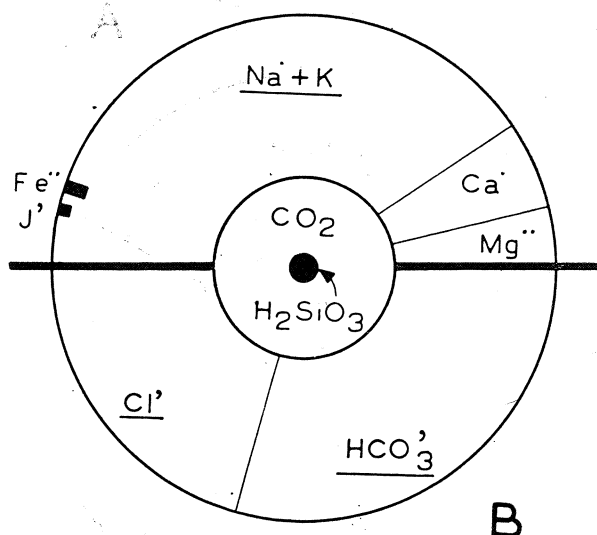


Fig. 7. Graphic representation of geochemical properties of mineral waters at Szczawnica (Figs. 5-7 after A. Jennerowa). A — Spring „Wanda”; B — Spring „Waleria”. For explanations see Figs. 5, 6

czego do czasu rekonstrukcji źródła nie wykonuje się analiz wody, gdyż nie odzwierciedlałyby one faktycznego składu chemicznego.

Jak wynika z zestawień dotychczasowych analiz wód szczawnickich (tabela 2), mineralizacja ich podlega stosunkowo dużym wahaniom. Największe zmiany mineralizacji stwierdzono w wodzie ze źródła „Józefina”, dochodzące do 90% (w r. 1961). Wśród składników stałych najbardziej labilnym jest jon chlorkowy. W wodzie „Józefina” w r. 1961 zawartość Cl^- zmniejszyła się do 1/12 początkowego stanu. Stosunkowo najmniej zmianom ulega jon wapniowy.

Źródła Krościenka. Źródła mineralne o składzie chemicznym zbliżonym do składu wód Szczawnicy występują także w Krościenku nad Dunajcem. Są tam ujęte trzy źródła: „Michalina”, „Stefan” i „Maria”. Dwa pierwsze są ujęte w pawilonie służącym jako pijalnia. Źródło „Maria” znajduje się nad brzegiem potoku. Źródła „Michalina” i „Stefan” ujęte obok siebie mają zbliżony do siebie skład chemiczny. Suma składników stałych wynosi 8,2—8,4 g/l.

Podobnie jak w wodach Szczawnicy, w szczawach Krościenka przeważają jony: wodorowęglanowy HCO_3^- — ok. 64% miliwali i chlorkowy Cl^- — ok. 36% miliwali; wśród kationów przeważa jon sodowy Na^+ —

82% moliwoli. Wody zawierają około 1,6 mg/l jonu jodkowego. Zawartość wolnego dwutlenku węgla wynosi w źródle „Michalina” 1400 mg/l, w źródle „Stefan” 2014 mg/l. Zawartość siarczanów w wodzie jest bardzo niewielka, rzędu 10 mg/l. Ilość żelaza wynosi 0,16—2,6 mg/l. Wapń występuje w ilości 272—293 mg/l, magnez — 77,5 mg/l i 80 mg/l.

Wody „Stefan” i „Michalina” są szczawami wodorowęglanowo-chlorokowo-sodowo-jodkowymi.

Trzecie źródło w Krościenku, „Maria”, jest słabiej stężone. Woda jego zawiera 3 g/l składników stałych i 1854 mg/l wolnego dwutlenku węgla. Stosunki poszczególnych składników układają się tutaj inaczej niż w poprzednich dwóch źródłach. W anionach przewaga wodorowęglanów jest trzykrotnie większa od chlorków: $\text{HCO}_3 : \text{Cl} = 77 : 22 = 3 : 1$, podczas gdy ten stosunek w wodach „Michalina” i „Stefan” przedstawia się jak 2 : 1. W kationach występuje przewaga jonu wapniowego Ca^{++} — 45,8% moliwoli nad sodowym Na^+ — 41,54% moliwoli.

Woda „Maria” jest szczawą wodorowęglanowo-chlorkowo-wapniowo-sodową.

Na tabeli 3 zestawiono stosunki moliwoli poszczególnych składników w wodach Szczawnicy i Krościenka na podstawie ostatnich analiz. Najniższą wartość dla kationów i dla anionów osobno przyjmowano jako 1. W danym przypadku $\text{Mg} = 1$ i $\text{Cl} = 1$.

Tabela 3

Stosunki moliwoli w wodach mineralnych Szczawnicy i Krościenka na podstawie ostatnich analiz

	Na + K	Ca	Mg	Cl	HCO ₃	Suma składników stałych
Jan	13	2	1	1	3	4024
Józefina	8	1,2	1	1	1,2	5800
Magdalena	13	1	1	1	1,3	9420
Stefan	13	1,5	1	1	1,4	9175
Szymon	8,5	2,7	1	1	2	3077
Waleria	11	1,5	1	1	1,4	7292
Wanda	15	1,5	1	1	1,4	9055
Michalina	14	2	1	1	2	8237
Stefan w Krościenku	14	2	1	1	2	8406
Maria	3	3,7	1	1	3	3077

Oprócz wód mineralnych typu szczaw na terenie Szczawnicy i Krościenka występują słabo zmineralizowane wody siarczkowe o zawartości H_2S około 1 mg/l.

Obsługa Techniczna Uzdrawisk
Warszawa