

CONȚINUTUL ÎN RADON AL UNOR APE MINERALE CARACTERISTICE DIN CAVASNA**

L. Balogh, E. Szabó, P. Soós

Apele minerale din orașul Covasna (Regiunea Autonomă Maghiară) se caracterizează printr-o compoziție chimică foarte variată care oferă posibilitatea unei aplicații balneare multilaterale, așa cum rezultă și din recente analize efectuate de Soós, Selényi și Szöcs. Deși în trecut numeroși autori s-au ocupat de stabilirea compoziției apelor minerale din Covasna, datele referitoare la radioactivitatea lor sînt sporadice și puține la număr. În această privință, relevăm cercetările lui Gh. Atanasiu, Straub J. și Szabó A.* Monografia „Magyar Autonom Tartománybeli Asványvizek és gázömlések” (București, 1957) redactată de Szabó A. și colab. nu conține date referitoare la Covasna. Acest fapt ne-a determinat să cercetăm problema conținutului în radon al citorva ape minerale caracteristice din Covasna.

Cercetările noastre au fost efectuate cu ajutorul unui electrometru bifilar Leybold-Wulf. Procedul măsurătorii în cadrul condițiilor oferite de aparat a fost elaborat de noi, ținînd seama de experiența mai multor autori, în primul rînd de a lui Szabó A. în acest domeniu de cercetare.

În cursul acestor lucrări, pentru a evita pierderile de radon, am absorbit la fața locului o cantitate de cca. 0,5 l de apă într-un flacon Wulf, evacuat în prealabil. După egalarea presiunii am agitat mostra luată, am racordat flaconul la cele două robinete ale camerei de ionizare, apoi pentru ca radonul să se repartizeze între spațiul camerei de ionizare și mostră, am făcut să circule gazul timp de 10 minute în sistem închis prevăzut cu două tuburi de uscare conținînd Cl_2Ca . Spre a se realiza o uscare cît mai completă a gazului, după detașarea flaconului Wulf, am continuat încă timp de 10 minute să vehiculăm gazul prin sistem. Prin această uscare perfectă a gazului se evită creșterea dezavantajoasă a conductibilității camerei de ionizare care ar putea să apară din cauza acidului carbonic, prezent chiar în urme. Măsurătoarea am executat-o la trei ore după terminarea circulației gazului, deci cînd s-a stabilit echilibrul între radon și produsele sale de dezintegrare. Cître poziția firului se face luîndu-se în considerare diviziunile identice ale scării și se efectuează la un potențial cît se poate de ridicat al camerei de ionizare. Înaintea fiecărei determinări în condiții identice am stabilit timpul de descărcare spontană a camerei. După terminarea determinării, radonul se elimină din cameră prin introducerea de aer uscat timp de 15 minute. Determinarea următoare am efectuat-o de obicei a doua zi, pentru ca descompunerea produselor de dezintegrare cu timp de înjumătățire mic provenite din radon, să se desfășoare cît mai complet. Calibrarea aparatului am realizat-o cu ajutorul unei soluții standard cu clorură de radium cu o activitate de 3,97 $m\mu C$.

Pentru a calcula conținutul în Rn exprimat în $m\mu C/l$ am stabilit următoarea formulă:

$$Rn = \frac{M}{V_1} \cdot \frac{(\alpha' v_1' + v_2') \cdot (T_2' - T_1') \cdot T_1 T_2}{(\alpha v_1 + v_2) \cdot (T_1 - T_1) \cdot T_1 T_2} \cdot \lambda t \text{ unde}$$

Rn = conținutul în radon al apei exprimat în $m\mu C_2l$.

M = conținutul în radon al etalonului exprimat în $m\mu C/l$.

* Comunicarea verbală a lui Szabó A.

** Această lucrare a fost efectuată cu sprijinul M.I.B.C.

α = coeficientul de repartiție al radonului din etalon

α' = coeficientul de repartiție al radonului din apă

v^1 = volumul soluției de etalon

v_1 = volumul mostrei de apă

v_2 = volumul spațiului gazos al sistemului în cazul etalonului

v_2' = volumul spațiului gazos al sistemului în cazul apei

T_1 = timpul de cădere al firului electrometrului cu etalon

T_2 = timpul de cădere al firului electrometrului cu apă

T_1' = timpul de descărcare spontană cu ocazia calibrării

T_2' = timpul de descărcare spontană cu ocazia mostrei de apă

$\lambda = 2,077 \cdot 10^{-6}$ sec — constanta de dezintegrare a radonului

t = timpul scurs între luarea probei și introducerea radonului în camera de ionizare.

Rezultatele noastre alături de cele obținute de alți autori sînt cuprinse în următorul tabel comparativ :

Tabel

Nr. crt.	Numele izvorului	Rezultatele noastre		Rezultatele altor autori			
		Data	in μ C/l	Alache	Data	m μ Autor C/l	Obs.
1.	Izvorul din piață	14. XI. 1959	0,074	0,20			
2.	Izvorul Hanko I.	15. XI. 1959	0,081	0,22			
3.	Fîntîna băii centrale	16. XI. 1959	0,083	0,23			
4.	Fîntîna stațiunii „Apemin”	17. XI. 1959	0,200	0,55	8. IV. 937	C. Șumeleanu	0,279
5.	Fîntîna Eördögh A. str. Toth Nr. 9	18. XI. 1959	0,184	0,50	1942	Szabó A.	0,45
6.	Fîntîna Olosz K. Str. Petőfi Nr. 11	20. XI. 1959	0,114	0,31			
7.	„Balta dracului”	—	—	—	1942 7.X.1941	Szabo A. Straub J.	0,45 0,17
8.	Izvorul Horgász	—	—	—	15.X.1926 1942	Gh. Atanasiu Szabo A.	0,28 0,31
9.	Izvorul Árpád II.	—	—	—	8.X.1941 9.X.1941	Straub J. Straub J.	0,45 0,43

Remarcăm că actualmente izvorul Horgász nu mai există, iar Balta dracului nu servește scopuri balneologice.

Din rezultatele cuprinse în tabel reiese, că apele minerale din Covasna, ca de altfel majoritatea apelor minerale din R.A.M., prezintă o slabă radioactivitate. Rezultatele obținute de noi concordă în general cu datele anterioare. Diferențele existente se datoresc pe de o parte intervalului de timp care le desparte, iar pe de altă parte faptului — că spre deosebire de autorii citați — determinările noastre au fost efectuate într-un anotimp, cînd din cauza sezonului „mort” consumul apei fîntînilor este scăzut. Așa de exemplu, apa izvorului Hankó, care înainte se îmbutea, actualmente nu se folosește și în timpul efectuării măsurătorilor noastre a stagnat în fîntînă, fapt care determină scăderea cantității de radon.

Datele tabelului arată că apele alcaline din Covasna (fântina lui Eördögh Árpád, fântina stațiunii Apemin, izvorul Árpád II. și Balta dracului) prezintă o radioactivitate superioară celei a apelor acide. Presupunem că apele alcaline, în urma faptului că majoritatea bioxidului de carbon este prezent în formă legată, dizolvă o cantitate mai mare de radon — component mai greu solubil — decât apele acide în care predomină componentul mai solubil — bioxidul de carbon. Urmează ca cercetări ulterioare să stabilească dacă această diferență între apele alcaline și acide din Covasna, în ce privește conținutul lor în radon este într-adevăr o regulă generală.

Sosit la redacție: 7 aprilie 1960.

Bibliografia la autori.

СОДЕРЖАНИЕ РАДОНА НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД г. КОВАСНЫ

Балог Л., Сабо Е., Шош П.

Авторы электром Лейбольт—Вульфа определяли содержание радона нескольких минеральных вод, до сих пор не обследованных.

Исследованные воды, как видно из таблицы, оказались радиоактивно бедными. Щелочные воды заметно больше содержат радона, чем кислые.

LE CONTENU EN RADON DE CERTAINES EAUX MINÉRALES DE COVASNA

I. Balogh, E. Szabó, P. Soós

Les auteurs ont étudié à l'aide d'un électromètre Leybold-Wulf le contenu en radon de quelques eaux minérales de Covasna qui n'étaient pas analysées jusqu'à présent. Les eaux examinées ont une faible radioactivité. Le contenu en radon des eaux alcalines est sensiblement plus grand que celui des eaux acides.