

Radionuclides in Swedish drinking water Radioizotopy w wodzie pitnej w Szwecji

Britt-Marie Ek

Geological Survey of Sweden, POBox 670, S- 751 28 Uppsala, SWEDEN
Britt-Marie.Ek@sgu.se

Directives from the European Union state that drinking water should be consumed without risk. For radon and other radionuclides in drinking water there are guidelines and recommendations. The EU preparatory working group 1 "Chemical parameters" suggest that a toxicologically based standard should be introduced for uranium. The WHO suggests a guideline value for uranium based on its chemical toxicity to 9 µg/l.

In accordance with the European union the Swedish health authorities have decided on new regulations for drinking water from the 25 of December 2003. The regulations state that the effective dose from radioactivity in drinking water should not exceed 0.1 mSv/year. In this neither tritium, potassium ⁴⁰K nor radon and its daughters are included.

The natural radioactivity of Swedish drinking water is high in an international comparison. The reason for this is that the Precambrian bedrock of Sweden, especially granites, are rich in uranium and thorium. Wells drilled in the bedrock can have high concentrations of radionuclides while dug wells generally have very low concentrations.

Central and local authorities have recommended and urged people to analyze radon in their drinking water during the past decades. It is calculated that approximately 35 000 analyses of radon in drilled wells have been performed. From the results it is calculated that 10 000–15 000 out of 200 000 drilled wells in Sweden have radon levels above 1 000 Bq/l.

Analyses of the other radionuclides in drinking water are as yet few. Analyses of radium in 499 drilled wells 1988 showed that radium rarely occur in high concentrations. A former study of uranium in drinking water from 269 drilled wells in Uppsala county gave a mean of 21.1 µg/l and a median value of 12 µg/l.

This study will present results from analyses of radionuclides in drinking water from selected areas of Sweden. In 103 drilled wells was the median content of uranium ²³⁸U 7.3 µg/l, for radium ²²⁶Ra the median content was 0.02 Bq/l and for radon the median content was 360 Bq/l. The median value for gross alpha was 0.66 Bq/l and for gross beta 0.3 Bq/l. The correlation between the radionuclides were very weak.

★ ★ ★

Zgodnie z Dyrektywami Unii Europejskiej spożywanie wody pitnej nie może powodować jakiegokolwiek ryzyka. Istnieją stosowne instrukcje dotyczące radonu i innych radionuklidów w wodzie pitnej. Grupa robocza nr 1 ("Parametry Chemiczne"), działająca przy Komisji Europejskiej, sugeruje konieczność wprowadzenia podstawowych standardów również dla uranu. Zgodnie z zaleceniami WHO wartość dopuszczalna dla uranu, wyliczona na podstawie jego chemicznej toksyczności wynosi 9 µg/l.

Dostosowując się do wymogów i zaleceń unijnych, szwedzkie władze wprowadziły nowe rozporządzenia dotyczące wody pitnej. W rozporządzeniu określono, że dawka efektywna związana ze spożywaniem wody pitnej nie powinna przekraczać 0,1 mSv na rok. W tej wartości nie uwzględnia się dawki od trytu, potasu ⁴⁰K, radonu i jego pochodnych.

Promieniotwórczość naturalna szwedzkich wód pitnych, w porównaniu z wartościami z innych rejonów świata jest wysoka. Przyczyną tego zjawiska jest specyficzna budowa geologiczna podłoża: powszechnie występujące prekambryjskie granity zawierają podwyższone zawartości naturalnych radionuklidów. W wodach ze studni głębinowych stężenia radionuklidów są na ogół podwyższone, podczas gdy w wodach z studni płytkich jego wartość utrzymuje się na niskim poziomie. W ostatnich latach odpowiednie państwowe i lokalne urzędy zalecają i zachęcają mieszkańców do wykonywania pomiarów zawartości radu w wodach pitnych z własnych ujęć. Szacuje się, że dotychczas wykonano około 35 000 analiz wód ze studni głębinowych. Ustalono, że w 10 000–15 000 z 200 000 istniejących w Szwecji studni głębinowych, stężenie radonu przekracza poziom 1000 Bq/l.

Dotychczas zgromadzono stosunkowo mało danych na temat zawartości innych radionuklidów w wodach pitnych. W 1988 roku wykonano 499 analiz zawartości radu w wodach ze studni głębinowych i stwierdzono, że podwyższone stężenia tego izotopu są rzadko spotykane. Na podstawie istniejących danych dotyczących zawartości uranu w wodach ze studni głębinowych obliczono, że średnia zawartość tego izotopu wynosi 21,1 µg/l, natomiast 12 µg/l.

W prezentowanej pracy zestawiono wyniki analiz zawartości radionuklidów w wodzie pitnej z wybranych rejonów Szwecji. Na podstawie analiz próbek wód z 103 studni głębinowych obliczono następujące mediany stężeń uranu, radu i radonu:

- uran ²³⁸U: 7,3 µg/l,
- rad ²²⁶Ra: 0,02 Bq/l,
- radon: 360 Bq/l,
- total alfa: 0,66 Bq/l,
- total beta: 0,3 Bq/l.

Korelacja między stężeniami poszczególnych radionuklidów jest bardzo słaba.

65.

Release of NORM-residues from surveillance in Germany – some practical experience

Zwolnienie osadów typu NORM z nadzoru w Niemczech – kilka uwag praktycznych

Rainer Gellermann

HGN Hydrogeologie GmbH, Waller Weg 22, D-38112 Braunschweig, GERMANY
phone: ++49 531 23170300, r.gellermann@hgn-online.de

In Annex XII Part A of the German Radiation Protection Ordinance (StrlSchV) radioactive residues resulting from work activities are specified. If their specific activity is higher than a surveillance threshold (Überwachungsgrenze) they have to be kept under surveillance. The disposal of such residues needs an official notification of clearance. The procedure for obtaining such a notification of clearance requires to file an application by the owner of the residues with the following content:

- declaration of the residues (type, mass, specific activity),
- statement of the disposal company regarding the acceptance of radioactive residues,
- evidence of conformity with the waste law,