



# ACTIVITY OF $^{222}\text{Rn}$ IN TAP WATER IN KIELCE COUNTY

## AKTYWNOŚĆ $^{222}\text{Rn}$ W WODACH WODOCIĄGOWYCH W POWIECIE KIELECKIM

Monika Metryka-Telka\*, Marta Styś-Maniara  
Kielce University of Technology  
Agnieszka Dołhańczuk-Śródka  
University of Opole

### Abstract

Radon is known as a radioactive element that dissolves easily in water. It is worth mentioning that it is available in all possible reservoirs. Its concentration cannot be measured directly but only from the emitted radiation. Investigations of  $^{222}\text{Rn}$  activity in water in the Kielce district were subjected to three selected water intakes: Bolechowice, Kołomań and Wola Kopcowa. This type of research was conducted for the first time in the discussed area. The results were analyzed in detail in terms of acceptable concentrations. Next, it was determined whether the geological location of the intakes in question may have an impact on the amount of radon present in water from the water supply network.

**Keywords:** radon concentration, water quality, geological structure

### Streszczenie

Radon znany jest jako pierwiastek promieniotwórczy, który łatwo rozpuszcza się w wodzie. Warto zaznaczyć, że dostępny jest we wszystkich możliwych zbiornikach. Jego stężenia nie da się zmierzyć bezpośrednio, a jedynie na podstawie emitowanego promieniowania. Badaniom aktywności  $^{222}\text{Rn}$  w wodzie w powiecie kieleckim zostały poddane trzy wybrane ujęcia wód wodociągowych: Bolechowice, Kołomań oraz Wola Kopcowa. Tego typu badania prowadzone są po raz pierwszy na omawianym terenie. Wyniki zostały poddane szczegółowej analizie, m.in. pod kątem dopuszczalnych stężeń. Następnie ustalono, czy położenie geologiczne omawianych ujęć może mieć wpływ na ilość pojawiającego się w wodach sieci wodociągowych radonu.

**Słowa kluczowe:** stężenie radonu, jakość wody, struktura geologiczna

### REFERENCES

- [1] *How to reduce radon levels in your home*, United States Environmental Protection Agency. Available at <http://www.epa.gov/docs/iedweb00/radon/pubs/index.html> on 12.11.21.
- [2] Sidło P., Stachurski M., Wójtowicz B., *Przyroda województwa świętokrzyskiego*, Kielce 2000.
- [3] Pachocki K., *Radon in the environment*, Warsaw 1995.
- [4] <http://www.if.pw.edu.pl/~ttaluc/GeologyRadon/available> 21.02.22.
- [5] „The Geology of Radon” by James K. Otton, Linda C.S. Gundersen, and R. Randall Schumann, U.S. Department of the Interior / U.S. Geological Survey. Available at <http://sedwww.cr.usgs.gov/radon/georadon.htm> (accessed 18.11.21).
- [6] State of environment in Świętokrzyskie voivodship in 2005, WIOŚ.
- [7] *Natural and Geological Curiosities of the Świętokrzyskie Region*, published by the Marshal's Office in Kielce, 2017.

- [8] Kos M., Machowska K., *GIS database of Hydrogeological Map of Poland 1:50 000. First Aquifer, occurrence and hydrodynamics*, 2006, Ark. Kielce (0815). PGI O/Świętokrzyski in Kielce.
- [9] <https://www.pgi.gov.pl/kielce/oddzial-swietokrzyski/sep1-kielce/geologia-regionu/6479-goryswietokrzyskie-w-pigulce.html> (accessed 23.02.21).
- [10] Program for Environmental Protection for the Zagnańsk commune – Update for 2009-2013.
- [11] ABC of Świętokrzyskie Geology, GeoPark Kielce, 2016, pp. 11-17.
- [12] Simplified geological map of the Świętokrzyskie Mountains (based on: Guterch, 1974 - modified and supplemented). Source: Kowalczewski Z. and Salwa S., *Zarys rozwoju budowy geologicznej Gór Świętokrzyskich* [in:] Ludwikowska-Kędzia M. and Wiatrak M. (ed.), *Znane fakty – nowe interpretacje w geologii i geomorfologii Gór Świętokrzyskich*, IG UJK, Kielce 2009.
- [13] Pawuła A., *A contribution to geology of radon*, A. Mickiewicz University in Poznań, Institute of Geology. Conference materials of the Maria Skłodowska-Curie Polish Society for Radiation Research, Zakopane, 22-26 September, 1997. Available at <http://main.amu.edu.pl/%7epawula/PZH1.html>.
- [14] Gawdzik J., Żygadło M., *Przewodnik do ćwiczeń z chemii sanitarnej. Laboratorium*, Kielce 2009, pp. 154-167.
- [15] Herman G., Młynczak T., *Hydrological Map of Poland*, 2006, s. 1.
- [16] Wróblewscy E. and T., *Góry Świętokrzyskie. Geological and sightseeing map*. National Geological Institute, Warsaw 1996.
- [17] Skompski S. (ed.) *The Świętokrzyskie Mountains. 25 most important geological exposures*. Faculty of Geology, University of Warsaw, Warsaw 2012.
- [18] Soils and geological structure of Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Masłów prepared by Świętokrzyskie Biuro Rozwoju Lokalnego.
- [19] Przylibski T.A., Adamczyk A., *New stand for measurements of concentrations of radon  $^{222}\text{Rn}$  in water in Hydrogeological Laboratory at Faculty of Mining*, Wrocław University of Technology. Scientific Papers of the Institute of Mining, No. 103, Series: Conferences, No. 36, pp. 329-343, „Interdisciplinary issues in mining and geology”, III Conference of PhD students, Szklarska Poręba, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003.
- [20] Koza W., Skowronek J., Chałupnik S., *A chamber for radon exhalation rate studies*; Research Reports Mining and Environment 3/83-87, 2003.
- [21] Mazurek-Rudnicka D., *Radiological exposure of the population associated with the presence of natural radionuclides in drinking waters from southern Wielkopolska*, Wrocław 2020.