

MONIKA METRYKA-TELKA  
ROBERT KOWALIK  
JAROSŁAW GAWDZIK  
BARBARA GAWDZIK  
ALICJA GAWDZIK

## APPLICATION OF THE PHREEQC PROGRAM TO ASSESS THE CHEMICAL STABILITY OF TAP WATER IN KIELCE

### ZASTOSOWANIE PROGRAMU PHREEQC DO OCENY STABILNOŚCI CHEMICZNEJ WODY WODOCIĄGOWEJ W KIELCACH

*Structure and Environment No. 1/2020, vol. 12, p. 41*

DOI: 10.30540/sae-2020-005

#### Abstract

The research was conducted on samples of water in Kielce from two intakes: Białogon and Zagnańsk. The results of selected indicators for these waters were presented, among others, the most important ones influencing its chemical stability i.e. calcium or magnesium. Then, using the PHREEQC program, stability indices were calculated for water in Kielce from the two shots in question. In the next stage, the correctness of the water test method was checked by means of a program through the ionic balance of the water and comparison of pH of the water determined with the value determined by calculation. For the above mentioned activities, tables and calculations were prepared on the basis of which appropriate conclusions were made.

#### Streszczenie

Badania przeprowadzono na próbkach wody w Kielcach pochodzące z dwóch ujęć: Białogon i Zagnańsk. Przedstawiono wyniki wybranych wskaźników dla tych wód, m.in. najważniejszych wpływających na ich stabilność chemiczną, tj. wapnia lub magnezu. Następnie, za pomocą programu PHREEQC, obliczono wskaźniki stabilności dla wód w Kielcach z dwóch ujęć, o których mowa. W kolejnym etapie sprawdzono poprawność metody badania wody za pomocą programu poprzez bilans jonowy wody i porównanie pH wyznaczonej wody z wartością wyznaczoną w wyniku obliczeń. Dla wyżej wymienionych czynności przygotowano tabele i obliczenia, na podstawie których wyciągnięto odpowiednie wnioski.

#### REFERENCES

- [1] Wolska M., Mołczan M.: *Assessment of stability of water entering the water supply system.*
- [2] Palomo A., Blanco-Varea M.T., Granizo M.L., Puertas F., Vazquez T., Grutzeck M.W.: *Chemical stability of cementitious materials based on methacacolin.* Cement and Concrete Research (1999), Vol. 29, No. 7, pp. 997-1004.
- [3] Tartara M.: *Secondary pollution of tap water during its distribution in terms of deterioration of the physico-chemical quality of water.* Gas, Water and Sanitary Technology (2001), No. 6, pp. 201-205.
- [4] Sarin P., Snoeyink V.L., Lytle D.A., Kriven W.M.: *Iron corrosion scales: Model for scale growth, iron release, and colored water formation.* Journal of Environmental Engineering (2004), Vol. 130, No. 4, pp. 364-373.
- [5] Volk C., Dundore E., Schiermann J., Le-Chevallier M.W.: *Practical evaluation of iron corrosion control in a drinking water distribution system.* Water Research (2000), Vol. 34, No. 6, pp. 1967-1974.
- [6] Wingender J., Flaming H.C.: *Potencjał zanieczyszczeniowy biofilmów sieci dystrybucji wody pitnej.* Water Science and Technology (2004), Vol. 49, No. 11-12, pp. 277-286.
- [7] Adrien R., Ellway M., Lin J.: *Study of corrosion material accumulated on the inner wall of steel water pipe.* Corrosion Science (2001), Vol. 43, No. 11, pp. 2065-2081.
- [8] Balcerzak W., Knapik K., Kubała K.: *Changes in water quality in the distribution system.* Mat. Conf. "Water supply and water quality". PZITS, Gdańsk (2002), pp. 615-823.
- [9] Łomotowski J., Siwoń Z.: *Utilization of programs stimulating ionic composition of water for evaluation of chemical stability of tap water.* "Ochrona Środowiska" (2004).
- [10] Smith A. L.: *Causes and prevention of quality changes in water supply systems.* "Ochrona Środowiska" (2003), No. 4, pp. 3-6.
- [11] Łomotowski J., Radosz M.: *Stabilność wody w systemach wodociągowych.* Matthew Conf. „Wspomaganie komputerowe w projektowaniu i eksploatacji systemów wodociągowych”, Świnoujście-Copenhagen 2002.