

Wody mineralne w rejonie Buska-Zdroju i Solca-Zdroju

Gertruda Herman*, Jerzy Gągol*

W rejonie Buska Zdroju i Solca Zdroju występują wody mineralne (o mineralizacji powyżej 1g/dm³). Niektóre z nich (wody typu Cl-Na+H₂S, Cl-Na+J+Br; Cl-SO₄-Na+H₂S, Cl-Na+J+Br+H₂S) zostały uznane za lecznicze. Uproszczoną charakterystykę hydrochemiczną omawianych wód mineralnych przedstawiono na szkicu. W badanym rejonie można wyróżnić 4 grupy wód mineralnych: wody półsłodkie (1-3 g/dm³) typu SO₄-Ca+H₂S, które występują w skałach trzeciorzędowych i lokalnie kredowych, wody słonawe (3-10 g/dm³) i słone (10-35 g/dm³) typu Cl-Na+J+Br+H₂S lub Cl-SO₄-Na+J+Br+H₂S w skałach kredowych i stropowej części utworów jurajskich, solanki typu Cl-Na+J+Br w skałach jurajskich. Wyniki badań izotopowych wykonane w ostatnich latach wskazują, że płytko występujące wody mineralne są wodami paleoinfiltracyjnymi (plejstocen). Wody z głębszych poziomów mogą być również wodami paleoinfiltracyjnymi (prawdopodobnie z końca trzeciorzędu).

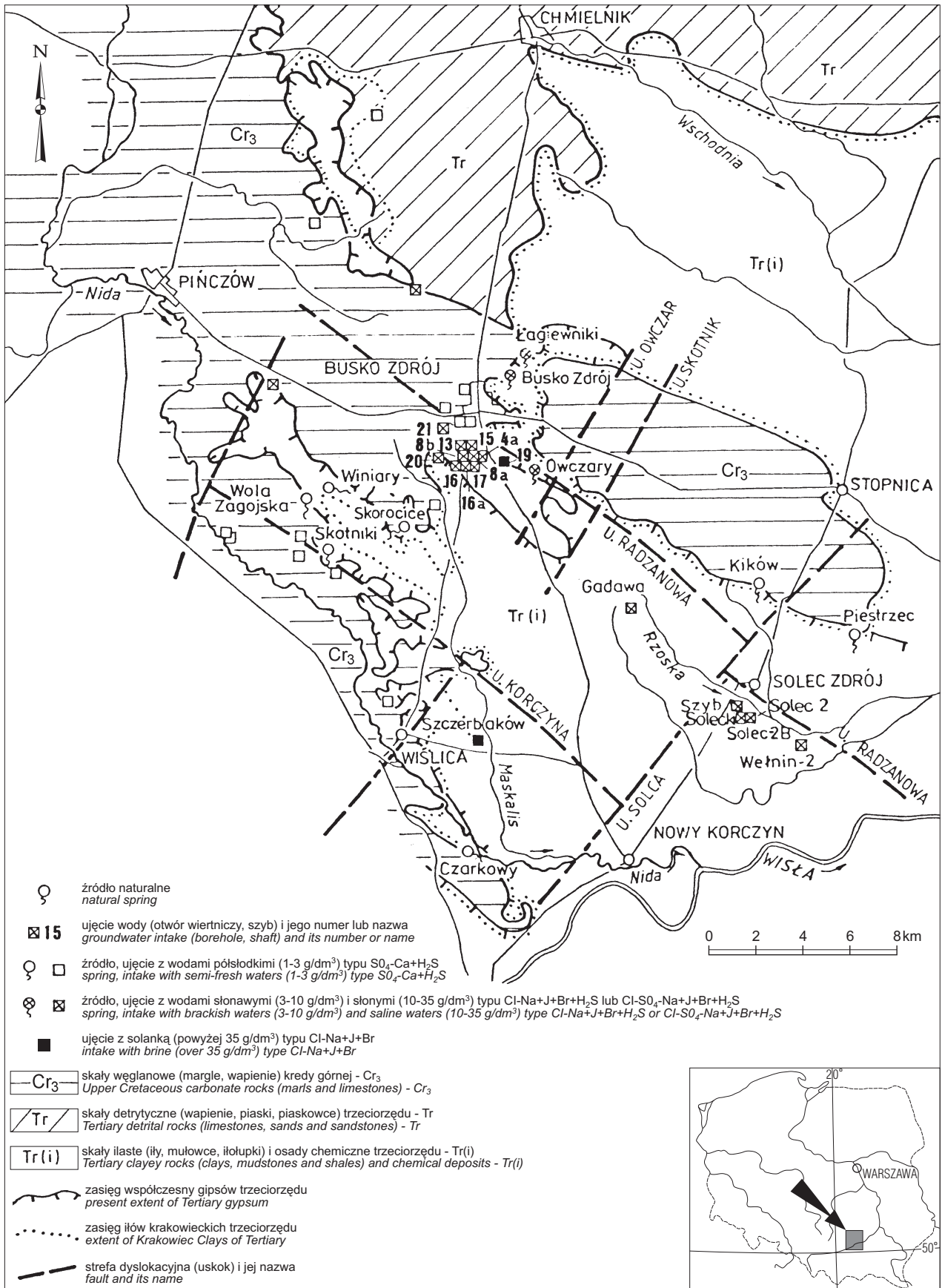
Słowa kluczowe: wody mineralne, wody chlorkowo-sodowe (solanki), wody siarczkowe

Gertruda Herman & Jerzy Gągol — Mineral waters in the Busko-Zdrój and Solec-Zdrój region (Central Poland). Prz. Geol., 48: 616–618.

S u m m a r y. Mineral waters (mineralization exceeds 1g/dm³) are occurring in the Busko-Zdrój and Solec-Zdrój region. Some of them (Cl-Na+H₂S, Cl-Na+J+Br; Cl-SO₄-Na+H₂S, Cl-Na+J+Br+H₂S) have been recognized as medicinal waters. The simplified hydrochemical characteristics of mineral waters (from springs, boreholes, shafts) has been presented on the sketch. In the area of interest four groups of mineral waters have been recognized: (semi-fresh waters (1–3 g/dm³) primarily type SO₄-Ca+H₂S. These waters are featured by a shallow circulation within Tertiary rocks (subgypsum horizon) and locally Cretaceous deposits; (brackish (3–10 g/dm³) and saline (10–35 g/dm³) waters type Cl-Na+J+Br+H₂S or Cl-SO₄-Na+J+Br+H₂S. These waters occur in Cretaceous rocks and a top Jurassic series; (brine type Cl-Na+J+Br. They are seized from Jurassic rocks. The origin of mineral waters in the Busko and Solec region have been investigated by many researchers. The latest results of isotopic determinations and hydrochemical analyses indicated that shallow mineral waters are paleoinfiltration waters (Pleistocene). Deeper waters in the Busko and Solec area may also be infiltration water (probably from the late Tertiary).

Key words: mineral waters, sodium-chloride waters (brines), sulphurous waters

*Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Świętokrzyski, ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce; e-mail: sekretariat@pgi.kielce.pl.



Ryc. 1. Szkic lokalizacji źródeł i ujęć wód mineralnych w rejonie Buska-Zdroju i Solca-Zdroju na tle elementów budowy geologicznej
Fig. 1. The location of springs and groundwater intakes of mineral waters against of elements of geological structure in the Busko-Zdrój and Solec-Zdrój region

Region położony w dorzeczu rzek dolnej Nidy, Wschodniej i środkowej Wisły charakteryzuje się występowaniem wód mineralnych (o mineralizacji powyżej 1 g/dm³). Niektóre z nich (wody chlorkowo-sodowe, siarczkowe; chlorkowo-sodowe, jodkowe, bromkowe oraz wody chlorkowo-siarczanowo-sodowe, siarczkowe i chlorkowo-sodowe, jodkowe, bromkowe, siarczkowe) zostały uznane za lecznicze i są podstawą działalności uzdrowisk w Busku-Zdroju i Solcu-Zdroju. Funkcjonowanie uzdrowisk — działających od początku XIX w. — zapewniają wody mineralne ujęte otworami wiertniczymi oraz miejscowe torfy (muły borowinowe) nasycone związkami siarki.

Wody mineralne występują w południowo-wschodniej części niecki nidziańskiej (miechowskiej), zbudowanej z wapieni jurajskich. Nieckę wypełniają skały kredowe (piaskowce cenomanu, margle turonu i senonu) i lokalnie trzeciorzędowe (wapienie litotamniowe, piaski, piaskowce i margle warstw baranowskich, gipsy, anhydryty, wapienie pogipsowe i margle, ility i ilołupki zwane łąkami krakowieckimi badenu oraz piaski i żwirry sarmatu). Występowanie mioceńskiej serii osadów chemicznych — gipsów i anhydrytów — powoduje mineralizację siarczanową i wzrost zawartości siarkowodoru.

W rejonie Busko-Solec można wyróżnić cztery grupy wód według ich mineralizacji oraz kilka typów chemicznych wód mineralnych (ryc. 1):

Wody półsłodkie (1–3 g/dm³), głównie typu SO₄-Ca. Często zawierają H₂S o stężeniach do kilkudziesięciu mg/dm³. Są to wody płytkiego krążenia w skałach miocenu (zalegających poniżej serii gipsów) i niekiedy kredy. Są one często ujmowane gospodarskimi studniami kopanymi. Wypływają w wielu źródłach, m.in. w miejscowościach: Łagiewniki, Busko-Zdrój, Wola Zagojska, Winiary, Skotniki Dolne, Skorocice, Piestrzec, Czarkowy. Większość źródeł ma charakter wycieków i wysięków o niewielkich wydajnościach rzędu kilku dm³/min. Większą wydajnością (ok. 30 dm³/s) charakteryzuje się tylko źródło w Woli Zagojskiej. ródła występują przeważnie na granicy zasięgu łąk krakowieckich (Herman & Gałol, 1996);

Wody słone (3–10 g/dm³) i słone (10–35 g/dm³). Wody słone (o mineralizacji ok. 9 g/dm³) badano tylko w źródle w Owczarach. Są to wody typu Cl-SO₄-Na+H₂S. Wody słone są najczęściej typu Cl-Na+J+Br+H₂S. Występują również wody typu Cl-Na+H₂S, Cl-Na+J+Br lub Cl-SO₄-Na+J+Br+H₂S. Ujmowane są one dla celów leczniczych. Wody te występują w marglach senonu, turonu i piaskowcach cenomanu (kreda) oraz stropowych seriach wapieni kimerydu (jura). Zbiorniki tych wód występują na ogół pod przykryciem gipsów i łąk. Wody te mają mineralizację w granicach 12–35 g/dm³. Dominują jony Cl- i Na+, każdy w ilości powyżej 70% składu jonowego. Zawartość jonu Cl- sięga 5–18 g/dm³, H₂S — 10–875 mg/dm³. Większe mineralizacje i wysokie zawartości siarkowodoru w wodach stwierdzono w rejonie Solca-Zdroju, położonym dalej od wychodni skał kredowych. Wody siarczkowe są ujęte i zbadane kilkoma otworami: 4a, 8a, 8b, 13, 16, 16a, 17, 20, 21 w Busku, Szybem Soleckim i otworami Solec-2, Solec-2B w Solcu-Zdroju oraz otworem wiertniczym Wełnin-2. Zasoby eksploatacyjne wód siarczkowych z utworów kredowych w rejonie Buska wynoszą 350 m³/dobę i 75 000 m³/rok (Wiśniewska & Mateńko, 1994);

Solanka (powyżej 35 g/dm³), typu Cl-Na+J+Br.

Wody te są ujęte w wapieniach górnourajskich głębokim otworem 19 w Busku-Zdroju. Jest to woda o mineralizacji ok. 73 g/dm³. Przeważają jony Cl- (w ilości powyżej 90% mvali zawartości anionów) i jony Na+ (w ilości powyżej 80% mvali kationów). Zawartość jonów Cl- sięga 41 g/dm³, a jonów Na+ 22 g/dm³. Wypływ 4,75% solanki, o niewielkiej wydajności, stwierdzono także na głębokości 396,5 m w szybie poszukiwawczym w Szczerbakowie, wykonanym w latach 1818–1827 w ramach poszukiwań złóż soli. Warto tu wspomnieć, że był to najgłębszy wówczas szyb poszukiwawczy w Europie, a z jego dna wykonano jeszcze 56 m otwór wiertniczy.

Wody mineralne rejonu Buska i Solca oraz ich geneza były przedmiotem badań wielu autorów. Większość badaczy uważała, że są to prawdopodobnie reliktove wody sedimentacyjne, zmieszane z siarczanowymi pochodzenia infiltracyjnego (Kulikowska, 1975). Badania izotopowe i zawartości gazów szlachetnych prowadzone przez A. Zuberę pozwalają twierdzić, że zarówno wody siarczkowe, jak i solanki są wodami paleoinfiltracyjnymi (Szczepeński i in., 1988; Zuber i in., 1996). Wiek wód siarczkowych, ujętych płytszymi otworami, Zuber ocenia na 90–480 tys. lat (plejstocen), natomiast wiek solanek, pochodzących z głębszych otworów, na 2,5–10 mln lat (odpowiadający końcowi trzeciorzędu).

Według Szczepeńskiego i in. (1988), wody mineralne rejonu Buska i Solca (o paleoinfiltracyjnym pochodzeniu) zostały wzbogacone w chlorki prawdopodobnie w wyniku ługowania inkluzji solnych lub wtrąceń soli w gipsach i łąkach. Pozostałe składniki mogą pochodzić z ługowania gipsów lub wymiany jonowej pomiędzy wodą a minerałami ilastymi margli. Rezultaty badań izotopowych z lat 80-tych w istotny sposób zmieniły poglądy na genezę wód mineralnych rejonu Buska i Solca.

W ostatnich latach prowadzone są również prace badawcze nad rozpoznaniem obszarów zasilania i kierunków przepływu wód leczniczych w rejonie Buska Zdroju (Porwisz & Mądry, 1998). Uprzywilejowanymi drogami migracji są najprawdopodobniej strefy uskoku, rozpoznane wstępnie pracami geofizycznymi.

Literatura

- HERMAN G. & GAŁOL J. 1996 — Wody mineralne Poniądzia. Roczn. Świętokrz. Ser. B — Nauki Przyrodnicze, 23: 75–89
- KULIKOWSKA J. 1975 — Pochodzenie i warunki krążenia wód mineralnych rejonu Buska i Solca z uwzględnieniem wykorzystania ich dla celów leczniczych. Arch. PP „Uzdrowisko Busko-Solec”, Busko-Zdrój.
- PORWISZ B. & MĄDRY J. 1998 — Projekt prac geologicznych dla określenia granic występowania wód leczniczych siarczkowych w rejonie Buska Zdroju, warunków zasilania oraz ochrony jakości i zasobów tych wód. Arch. Wydz. Ochrony Środ. i Roln. Święt. Urz. Woj., Kielce.
- SZCZEPEŃSKI A., MIECZNIK J. & ZUBER A. 1988 — Określenie rejonów perspektywicznych dla ujęcia wód mineralnych w rejonie Buska-Zdroju wraz z programem badań dla ustalenia ich genezy. Arch. PP „Uzdrowisko Busko-Solec”, Busko-Zdrój
- WIŚNIEWSKA M. & MATEŃKO T. 1994 — Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód siarczkowych dla celów leczniczych z utworów kredowych uzdrowiska Buska-Zdrój. Arch. PP „Uzdrowisko Busko-Solec”, Busko-Zdrój
- ZUBER A., WEISE S. M., OSENBRÜCK K., MATEŃKO T. & GRABCZAK J. 1996 — Kompleksowe zastosowanie metod hydrochemicznych, izotopowych i gazów szlachetnych dla określenia genezy i wieku wód mineralnych. [W:] Problemy hydrogeologiczne południowo-zachodniej Polski: 361–367