

Występowanie i wykorzystanie wód leczniczych w uzdrowisku Goczałkowice-Zdrój

Paulina Dembska-Sięka¹

Therapeutic waters in Goczałkowice-Zdrój spa – its occurrence and usage. Prz. Geol., 63: 672–677.

Abstract. It is commonly known that in the Upper Silesia the coal deposits exist. However, in that region also other mineral deposits such as therapeutic water are exploited. Such situation while two different deposits are exploited might lead to some problems. The Goczałkowice-Zdrój spa is the one amongst two spas in the Upper Silesia. There are three boreholes which exploits therapeutic water in Goczałkowice-Zdrój. The brine, which is exploited there, contains high concentration of iodine and ferrous ions. However the mineralization of water has decreased since the boreholes were drilled. The hydrogeological system of mineral water is very vulnerable for any changes. That is the reason why it should be well protected, especially while exploited water is used for therapeutic aims.

Keywords: therapeutic water, brine, mineral water, spas, Carpathian Foredeep, Upper Silesia, Goczałkowice-Zdrój

Przemysł na terenie Górnego Śląska jest zwykle kojarzony ze złożami węgla kamiennego. Warto jednak zaznaczyć, że w województwie śląskim są eksploatowane również inne złoża, takie jak wody lecznicze czy borowiny.

Obecnie na terenie województwa śląskiego istnieją dwa uzdrowiska statutowe: Ustroń i Goczałkowice-Zdrój. Poza nimi solanki są eksploatowane także w Dębowcu i Zabłociu. W Jaworzu istnieją udokumentowane zasoby wód termalnych. W miejscowości Sól, podczas prac poszukiwawczych za ropą naftową, nawiercono solanki, w tym solanki termalne (Rajchel i in., 2004). Prace nad poszukiwaniem i rozpoznaniem wód leczniczych są prowadzone również w Olsztynie k. Częstochowy.

Położenie uzdrowiska na obszarze, na którym przemysł w sposób pośredni i bezpośredni wpływa na przekształcenie środowiska naturalnego, stwarza wiele wyzwań dla jego władz. Również występowanie różnych surowców mineralnych na terenie uzdrowiska może prowadzić do pojawienia się licznych problemów. Jako przykład można przytoczyć historię Jastrzębia-Zdroju. Intensywna eksploatacja węgla oraz odwadnianie kopalń w rejonie tego uzdrowiska przyczyniły się do zdrenowania wód podziemnych. Wskutek industrializacji zmienił się także charakter miejscowości – z rolniczo-turystycznej na przemysłową. Konsekwencją tych zmian była utrata statusu uzdrowiska przez Jastrzębie-Zdrój w 2007 r.

Goczałkowice-Zdrój status uzdrowiska mają nadany warunkowo do 2016 r. Istnieniu uzdrowiska może zagrozić prowadzenie w rejonie gminy eksploatacji węgla przez Przedsiębiorstwo Górnicze Silesia (PG Silesia), a także zanieczyszczenie powietrza i hałas, z którymi władze uzdrowiska starają się skutecznie walczyć. Walory uzdrowiskowe może obniżyć również budowa planowanej Elektrowni Czeczott w sąsiadującej z Goczałkowicami-Zdrojem gminie Bieruń.

POŁOŻENIE OBSZARU BADAŃ

Miejscowość Goczałkowice-Zdrój jest położona w Kotlinie Oświęcimskiej, na pograniczu dwóch mezoregionów: Doliny Górnej Wisły i Równiny Pszczyńskiej (Kondracki, 2009). Pod względem administracyjnym jest usytuowana

w południowej części powiatu pszczyńskiego, w województwie śląskim.

Uzdrowisko Goczałkowice-Zdrój ma powierzchnię 4864 ha i zgodnie z ustawą z dnia 28 lipca 2005 r. dzieli się na trzy strefy ochrony uzdrowiskowej: strefę A (140 ha), strefę B (675 ha) i strefę C, której granice są tożsame z granicami administracyjnymi gminy (Kostorz i in., 2013). Obszar i teren górniczy Goczałkowice-Zdrój I zajmują łącznie powierzchnię ok. 1392 ha (Wątor, 2012).

Rzeźba terenu Goczałkowice-Zdroju jest mało urozmaicona. Różnice wysokości względnych są niewielkie, a nachylenia terenu łagodne. Pierwotna rzeźba została przekształcona wskutek procesów antropogenicznych, głównie eksploatacji kopalni, budowy zbiorników wodnych i regulacji koryta Wisły.

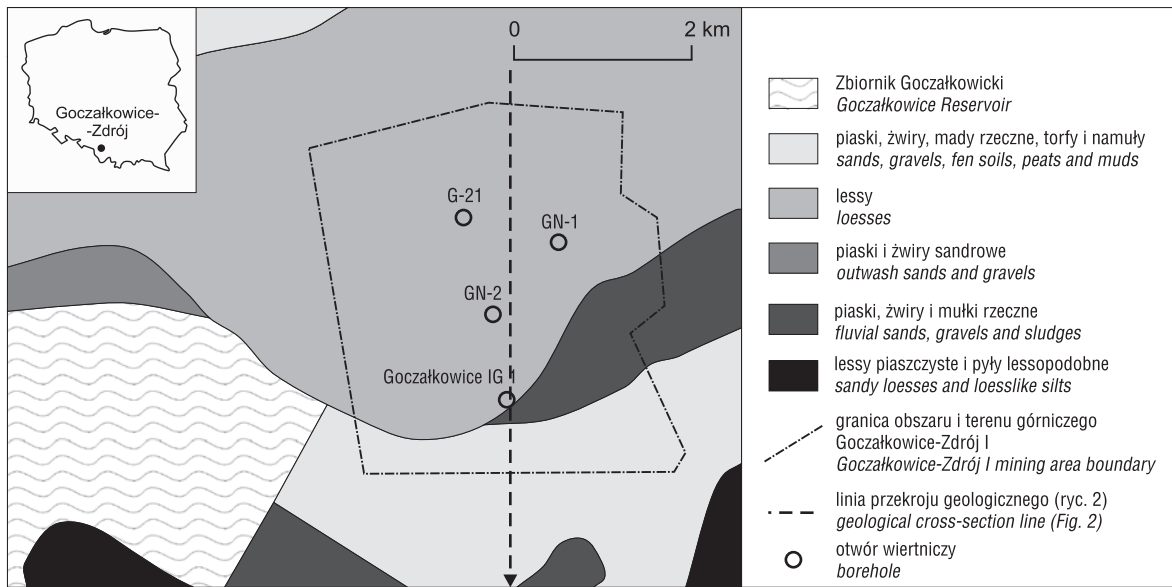
ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Goczałkowice-Zdrój znajdują się na obszarze zapadliska przedkarpackiego, będącego rowem przedgórskim orogenu karpackiego. Budowę podłoża zapadliska rozpoznano na podstawie wyników badań geofizycznych i badań otworów wiertniczych, m.in. otworu Goczałkowice IG 1 (ryc. 1; Rózkowski, 2008).

W rejonie Goczałkowice-Zdroju najniższe piętro strukturalne tworzą prekambryjskie skały metamorficzne bloku górnośląskiego. Skały te są przykryte przez utwory kambriu, na których zalegają utwory węglanowe dewonu (ryc. 2). Wyżej występują piaskowcowo-lupkowe utwory karbonu dolnego i górnego (produktywnego). Utwory karbonu dolnego są wykształcone w facji kulmu (Ryłko & Paul, 1998). Utwory karbonu górnego pod względem litostratigraficznym dzieli się na (ryc. 2): serię paraliczną, górnośląską serię piaskowcową (warstwy siódłowe i warstwy rudzkie dolne), serię mułowcową (warstwy rudzkie górne i warstwy orzeskie) oraz krakowską serię piaskowcową (warstwy łażskie).

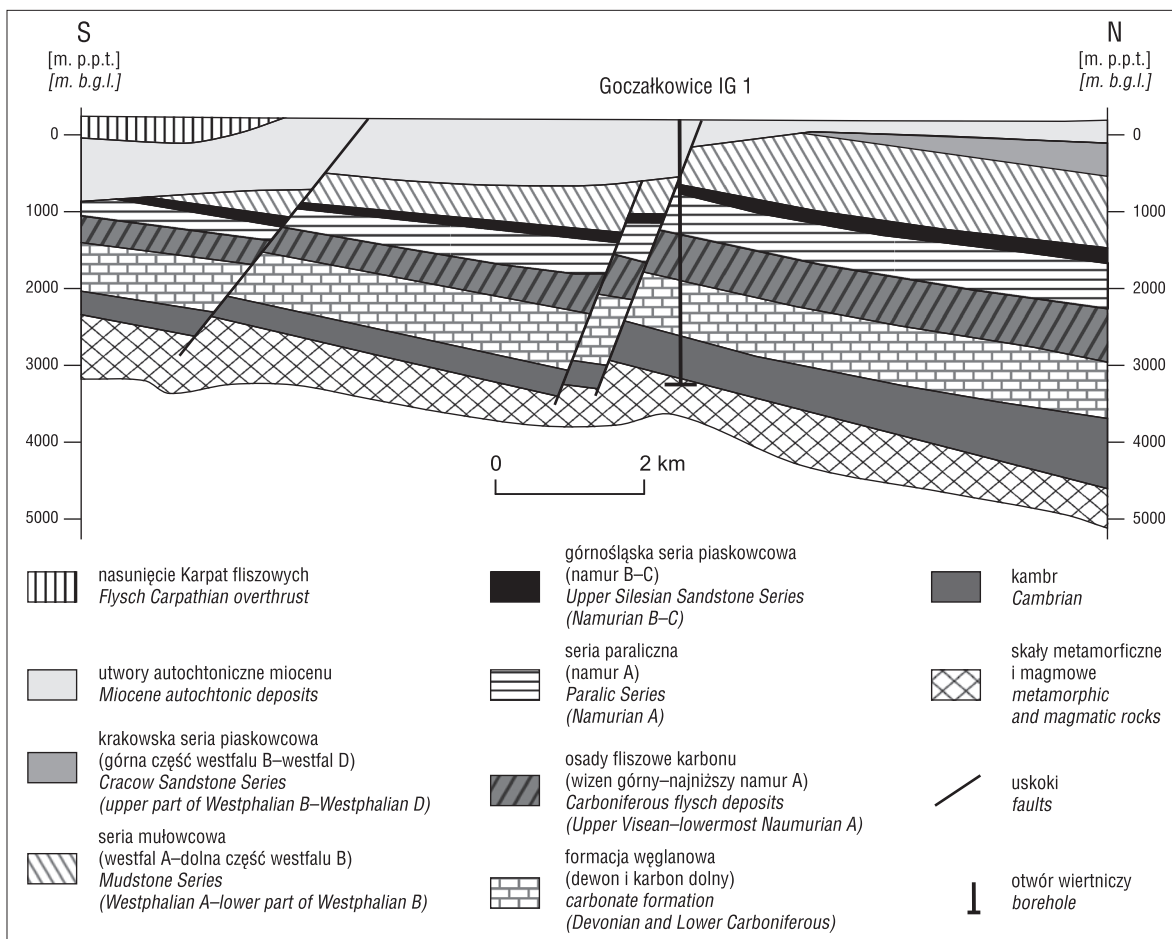
Najlepiej rozpoznane ogniwo karbonu w rejonie Goczałkowice-Zdroju to warstwy orzeskie. Tworzą one środkową i górną część serii mułowcowej. Ich miąższość wynosi 800 m i maleje od zachodu w kierunku północno-wschodnim. W przeważającej części warstwy orzeskie są

¹ AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków; dembska@agh.edu.pl.



Ryc. 1. Lokalizacja otworów wiertniczych na terenie górniczym Goczałkowice-Zdrój I na tle mapy geologicznej zakrytej (wg Zajac, 1994, zmienione)

Fig. 1. Location of the boreholes in the Goczałkowice-Zdrój I mining area on the background of the geological map (after Zajac, 1994, modified)



Ryc. 2. Przekrój geologiczny w rejonie Goczałkowice-Zdroju (wg Kotas i in., 1994, zmienione; lokalizacja – ryc. 1)

Fig. 2. Geological cross-section of Goczałkowice-Zdrój area (after Kotas et al., 1994, modified; localization – Fig. 1)

zbudowane z utworów nieprzepuszczalnych, takich jak iłowce i mułowce, a piaskowce stanowią jedynie przewarstwienia. Warstwy orzeskie zawierają liczne cienie pokłady węgla (Wątor, 2012).

Utwory karbonu są poprzecinane licznymi uskokami powstałymi podczas orogenezy waryscyjskiej i odnowionymi w orogenezie alpejskiej. Strop karbonu jest morfologicznie zróżnicowany wskutek procesów erozyjnych i zja-

wisk tektonicznych, jednak pod względem regionalnym zapada w kierunku północnym.

Utwory karbonu są przykryte przez tzw. miocen autochtoniczny (ryc. 2), czyli utwory molasowe różnych pięter miocenu, osadzone w rowie przedgórskim w trakcie nasuwania się orogenu karpackiego. W rejonie badań utwory miocenu są reprezentowane przez warstwy skawińskie (baden dolny), wykształcone w postaci ilowców i mułowców z wkładkami piasków (Ryłko & Paul, 1998). Miąższość utworów miocenu jest zróżnicowana, wynosi od 95 m do ok. 800 m, średnio ok. 130 m.

Na powierzchni znajdują się osady czwartorzędowe (ryc. 1) powstałe w wyniku działalności rzek (muły, piaski, żwiry) i lodowców (lessy, gliny; Zajac, 1994). W osadach plejstocenu miejscami występują torfy (Ryłko & Paul, 1998).

WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Zgodnie z hydrogeologicznym podziałem Polski (Paczyński, 2007) Goczałkowice-Zdrój znajdują się w przedkarpackim regionie hydrogeologicznym, w podregionie przedkarpacko-śląskim. Natomiast wg regionalizacji wód leczniczych w Polsce (Dowgiałło & Paczyński, 2002) Goczałkowice-Zdrój należą do prowincji karpackiej (D), regionu zapadliska przedkarpackiego (DI), subregionu zachodniego (DI1), rejonu oświęcimskiego (DI1b).

W rejonie Goczałkowic-Zdroju występują trzy piętra wodonośne: karbońskie, neogeńskie i czwartorzędowe.

Mineralizacja wód piętra karbońskiego wynosi od kilku do ponad 80 g/dm³. Przeważają wody typu Cl–Na lub Cl–Na–Ca, które zawierają również składniki swoiste, takie jak jod i żelazo (Chowaniec & Witek, 2000). Pod względem właściwości hydrogeologicznych utwory warstw wodonośnych tego piętra można podzielić na dwie grupy. Wody pierwszej grupy występują w drobnoziarnistych, zbitych i słabo porowatych piaskowcach serii mułowcowej i paralicznej (ryc. 2). Piaskowce te tworzą wkładki w łupkach ilastych, a ich współczynnik filtracji mieści się w granicach od $2,1 \cdot 10^{-8}$ do $6,3 \cdot 10^{-8}$ m/s. Wody drugiej grupy są związane z porowatymi i dobrze przepuszczalnymi piaskowcami średnio- i gruboziarnistymi krakowskiej i górnośląskiej serii piaskowcowej (ryc. 2). Współczynnik filtracji piaskowców zmienia się od $1,0 \cdot 10^{-6}$ do $1,1 \cdot 10^{-7}$ m/s. Ciśnienie piezometryczne wody sięga maksymalnie 3,4 MPa (Wątor, 2012). Wody piętra karbońskiego są eksploatowane w uzdrowisku Goczałkowice-Zdrój do celów balneoterapeutycznych.

Wody piętra neogeńskiego w rejonie Goczałkowic-Zdroju występują w izolowanych warstwach lub soczewkach piasków i żwirów w utworach ilastych. Ich zasoby są nieodnawialne (Chowaniec & Witek, 2000). Współczynnik filtracji neogeńskich utworów wodonośnych mieści się w zakresie od $1,0 \cdot 10^{-5}$ do $1,0 \cdot 10^{-7}$ m/s. Ciśnienie piezometryczne wód tego piętra dochodzi do 4,5 MPa (Wątor, 2012). Ze względu na wysoką mineralizację (10–112 g/dm³) nie są wykorzystywane jako źródło zaopatrzenia w wodę pitną.

Wody piętra czwartorzędowego Goczałkowic-Zdroju są związane z osadami plejstocenu i holocenu. W osadach plejstocenu warstwę wodonośną tworzą osady fluwioglacjalne. Zwierciadło wód ma charakter naporowy, a warstwę nieprzepuszczalną stanowią osady gliniaste. W utworach holocenijskich swobodne zwierciadło wód występuje

w osadach aluwialnych. Wody piętra czwartorzędowego są słodkie, a ich typ chemiczny to HCO₃–Ca. Wykorzystywane są do celów socjalno-gospodarczych. Współczynnik filtracji osadów czwartorzędowych wynosi od $1,3 \cdot 10^{-5}$ do $1,6 \cdot 10^{-3}$ m/s. Na rozpatrywanym obszarze znajduje się fragment Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) 346, Pszczyna-Żory (Chowaniec & Witek, 2000).

HISTORIA UZDROWISKA GOCZAŁKOWICE-ZDRÓJ

Początek uzdrowiska datuje się od 1856 r., kiedy w celu poszukiwania złóż soli w rejonie Goczałkowic-Zdroju wykonano otwór wiertniczy Maria 1. Zamiast złóż soli odkryto jednak pokłady węgla kamiennego i solankę (Konior, 1961). Na podstawie analizy wykonanej w 1873 r. przez Schwartza wodę z otworu Maria 1 zaklasyfikowano jako solankę ziemną (Cl–Ca + I), silnie żelazistą (Potocki, 1953). W 1922 r. rozpoczęto wiercenie otworu wiertniczego Maria 2. Po II wojnie światowej w związku z planowaną eksploatacją węgla w okolicy otworów wiertniczych ujmujących solanki zdecydowano o zmianie ich lokalizacji. W latach 1956–1957 odwiercono otwory Goczałkowice Nowy 1 (GN-1) i Goczałkowice Nowy 2 (GN-2). W utworach karbonu, w warstwach orzeskich, stwierdzono pięć poziomów wodonośnych o mineralizacji od 25 g/dm³ (pierwszy poziom wodonośny) do 75 g/dm³ (czwarty poziom wodonośny). W przypadku wód piątego poziomu wodonośnego odnotowano spadek mineralizacji do 70 g/dm³ (Konior, 1961).

Goczałkowice-Zdrój zostały uznane za uzdrowisko 1 stycznia 1967 r. na podstawie Zarządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 25 lipca 1967 r. w sprawie wykazu miejscowości uznanych za uzdrowiska. Decyzja ministra zdrowia potwierdzająca możliwość prowadzenia lecznictwa uzdrowiskowego w Goczałkowicach-Zdroju została wydana w 2009 r.

Uzdrowisku Goczałkowice-Zdrój Wojewódzki Ośrodek Reumatologiczno-Rehabilitacyjny udzielono 30 października 1992 r. koncesji nr 89/92 na eksploatację wód leczniczych, która wygasła 30 października 2012 r. Przedsiębiorca uzyskał nową koncesję udzieloną decyzją nr 1082/OS/2013 marszałka województwa śląskiego z dnia 15 maja 2013 r. (Rubinić i in., 2013).

Obecnie w Goczałkowicach-Zdroju jest prowadzone leczenie uzdrowiskowe chorób ortopedyczno-urazowych i reumatologicznych, chorób układu nerwowego i osteoporozy. Na potrzeby lecznictwa uzdrowiskowego wody są rozcieńczane w stosunku 1 : 5. Zasoby dyspozycyjne solanek wynoszą 329,8 m³/h, natomiast zasoby eksploatacyjne – 2,3 m³/h. Roczne zużycie solanek sięga tu 430,5 m³ (Skrzypczyk & Sokołowski, 2014). Zużyte wody lecznicze są zrzucane do Kanału Rybackiego Kanar, zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym. Eksploatacja solanek powoduje stopniowe wyczerpywanie zasobów udoświadczonych otworami wiertniczymi. W odległej perspektywie będzie konieczne uruchomienie zapasowego ujęcia lub wykonanie kolejnych ujęć w nowych lokalizacjach (Rubinić i in., 2013).

Obszar Goczałkowic-Zdroju uznano za teren perspektywiczny dla poszukiwań złóż wód termalnych (Górecki i in., 2012). W podłożu znajdują się zbiorniki wód geotermalnych, jednak silny wzrost mineralizacji wód wraz

z głębokością stanowi utrudnienie w wykorzystaniu tych wód do produkcji energii.

Oprócz złóż surowców mineralnych w Goczałkowicach-Zdroju występują jeziora zaporowe, zabytki kultury i przyrody. Istnieją tu też dwa obszary Natura 2000: obszar specjalnej ochrony ptaków Dolina Górnej Wisły (PLB 240001) i obszar specjalnej ochrony siedlisk Zbiornik Goczałkowicki – Ujście Wisły i Bajerki (PLH 240039). Organizacje pozarządowe postulują utworzenie kolejnego obszaru ochrony siedlisk w ramach programu Natura 2000 – Ostoi Goczałkowickiej (PLTMP460). Ponadto proponuje się objęcie ochroną w formie pomników przyrody niektórych drzew rosnących w Parku Zdrojowym w Goczałkowicach-Zdroju. Uzdrowisko wraz z parkiem i ciągiem ul. Uzdrowskiej jest objęte ścisłą ochroną konserwatorską (Kostorz i in., 2013).

CHARAKTERYSTYKA EKSPLOATOWANYCH WÓD LECZNICZYCH

Eksplloatowane w uzdrowisku Goczałkowice-Zdrój mineralne wody lecznicze występują w porowatych piaskowcach karbonu górnego (ryc. 2) – w warstwach łaziskich (krakowskiej serii piaskowcowej) i orzeskich (serii mułowcowej), w których występują również pokłady węgla (Karwan, 1989). Obecnie na obszarze górniczym Goczałkowice-Zdrój I znajdują się trzy otwory wiertnicze, którymi są eksploatowane mineralne wody lecznicze (ryc.1): GN-1 (o głębokości 490,0 m), GN-2 (530,0 m) oraz Goczałkowice-21 (G-21 580,0 m). Zgodnie z klasyfikacją Altowskiego–Szwieca otwory wiertnicze GN-1 i G-21 ujmują wodę chlorkowo-sodową, jodkową, żelazistą, o mineralizacji ok. 75 g/dm³ (Makowski, 2008). Otwór GN-2 ujmuje mineralną wodę leczniczą tego samego typu, lecz o mniejszej mineralizacji, która wynosi ok. 67 g/dm³ (Makowski, 2008). W wodach rozpuszczone są niewielkie ilości gazów – głównie metanu. Właściwości mineralnych wód leczniczych z otworów GN-1, GN-2 i G-21 zostały potwierdzone w świadectwach nr 1/GZ, 2/GZ i 3/GZ wydanych przez Ośrodek Badania i Kontroli Środowiska sp. z o.o. w Katowicach. Na obszarze górniczym Goczałkowice-Zdrój I znajduje się również otwór wiertniczy Goczałkowice IG 1 o głębokości 3353,5 m. Jest to otwór badawczy i służy jako otwór rezerwowi. Udostępnia wody o innej mineralizacji, co wynika z mieszania się solanki karbońskiej z solankami neogeńskimi (Rubinić i in., 2013).

W grudniu 2014 r. pobrano próbki wody z otworów wiertniczych GN-1, GN-2 i G-21. W terenie pomierzono parametry nietrwałe wody, takie jak: pH, temperatura i przewodność elektrolityczna właściwa (tab. 1). Wyniki analiz, wykonanych w laboratorium hydrogeochemicznym Katedry Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, przedstawiono w tabeli 1.

W porównaniu do wyników badań przeprowadzonych w 2008 r. (Makowski, 2008) mineralizacja wody z otworu wiertniczego G-21 wzrosła do 79 g/dm³, natomiast mineralizacja wody w otworze GN-2 spadła do 60 g/dm³. Wartości te mieszczą się w granicach naturalnych wahań mineralizacji wód podziemnych uznanych za lecznicze (Ciężkowski i in., 2007). W wyniku badań wykonanych w 2014 r. potwierdzono, że w mineralnych wodach leczniczych Goczałkowice-Zdroju wśród anionów dominuje jon chlorkowy, którego zawartość w wodach ze wszystkich trzech otworów wiertniczych przekracza 99% mval. Zasługującym

Tab. 1. Parametry fizykochemiczne wody z ujęć w Goczałkowicach-Zdroju i stężenie występujących w niej składników

Table 1. Physicochemical parameters and ion concentration in water from Goczałkowice-Zdroj

Otwór wiertniczy <i>Borehole</i>	GN-1	GN-2	G-21
Głębokość [m] <i>Depth [m]</i>	490	530	580
pH	6,76	6,73	6,71
Przewodność elektrolityczna właściwa [mS/cm] <i>Conductivity [mS/cm]</i>	100,9	93,3	110,2
Temperatura [°C] <i>Temperature [°C]</i>	12,6	12,1	11,8
Eh [mV]	243	243	233
Mineralizacja [g/dm ³] <i>Total dissolved solids [g/dm³]</i>	75,5	60,4	79,4
HCO ₃ ⁻	143,6	104,4	130,5
Cl ⁻	47 589,5	37 770,6	47 449,1
SO ₄ ²⁻	<3	<3	<3
Ca ²⁺	3746,4	2722,6	4428,3
Mg ²⁺	1429,6	1072,0	1592,5
Na ⁺	22 080,7	18 317,7	25 265,9
K ⁺	227,0	151,4	266,5
Br ⁻	113,6	101,0	107,4
I ⁻	5,5	7,8	4,7
Li ⁺	2,7	2,3	3,2
Ba ²⁺	42,4	31,8	35,8
Sr ²⁺	136,2	100,8	158,9
Fe ²⁺	20,7	14,0	20,5
Mn ²⁺	1,3	0,8	1,4
Cr ³⁺	0,3	0,2	0,3
V ⁵⁺	0,1	0,1	0,1
As ³⁺	0,2	0,1	0,2
Zn ²⁺	–	0,4	0,1
HBO ₂	12,9	16,9	11,9
H ₂ SiO ₃	0,03	0,03	0,03

na uwagę anionem jest też jon SO₄²⁻, obecny w bardzo niskim stężeniu (poniżej dolnej granicy oznaczalności), co świadczy o redukcyjnych warunkach środowiska. Wśród kationów przeważa jon sodowy (ponad 75% mval). W omawianych wodach występują również składniki swoiste takie jak: jod (4,7–7,8 mg/dm³) i żelazo (14,0–20,7 mg/dm³). W wodach z otworów wiertniczych GN-1 i G-21 stężenie żelaza jest większe niż w wodzie z otworu GN-2 (tab. 1). Ze względu na dużą zawartość baru (31,8–42,4 mg/dm³) wody nie powinny być stosowane dłużej niż miesiąc w przypadku kuracji pitnych i inhalacji. W wodach z otworów GN-1 i G-21 stężenie arsenu przekracza 0,1 mg/dm³, co również wpływa na ograniczenie możliwości stosowania tych wód (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 kwietnia 2006 r.). Spośród innych składników niepożądanych w nadmiernym stężeniu oraz toksycznych (wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 kwietnia 2006 r.) we wszystkich próbkach wody w wysokim stężeniu występował chrom (powyżej 0,01 mg/dm³).

Na wschód od Goczałkowic-Zdroju znajduje się złożo Rudołtowie, w którym są eksploatowane torfy lecznicze (tzw. borowina). Złożo ma powierzchnię 0,89 ha, a jego średnia miąższość to 2,8 m. Naturalna wilgotność borowiny wynosi 88,7%. Właściwości lecznicze borowiny zostały potwierdzone w świadectwie wydanym przez Państwowy Zakład Higieny w Poznaniu (Trzepla & Drozd, 1998).

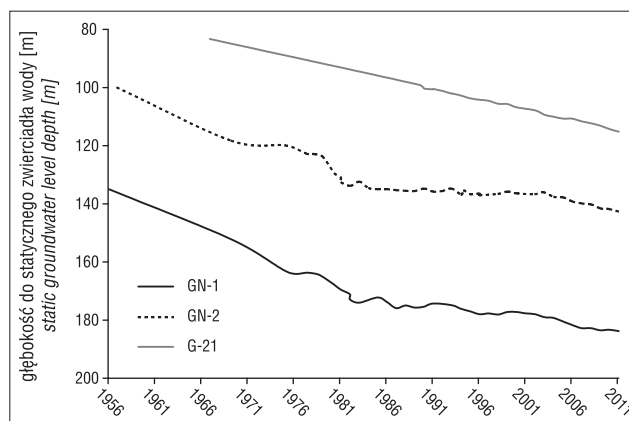
PROBLEMY UZDROWISKA

W związku ze współwystępowaniem w rejonie Goczałkowic-Zdroju złóż wód leczniczych oraz złóż węgla kamiennego i metanu uzdrowisko od lat boryka się z problemami. W granicach gminy znajdują się części czterech obszarów i terenów górniczych, ustanowionych koncesjami udzielonymi trzem różnym przedsiębiorcom. Najbliżej, w odległości ok. 3 km na wschód od centrum uzdrowiska, znajdują się szyby główne dawnej Kopalni Węgla Kamiennego Silesia (Wątor, 2012), a obecnie PG Silesia. Kopalnia Silesia swoją działalność rozpoczęła na początku XX w. Już w latach 40. XX w. odnotowano spadek wydajności pracujących wtedy otworów wiertniczych Maria 1 i 2. W związku z planami rozbudowy kopalni Silesia opracowano wówczas projekty dwóch nowych otworów (GN-1 i GN-2). W celu ochrony zasobów wód leczniczych dla otworu GN-1 ustanowiono filar ochronny (Wątor, 2012).

Występowanie naturalnych surowców balneologicznych jest podstawowym warunkiem utrzymania statusu uzdrowiska przez Goczałkowice-Zdrój. Eksploatacja wód już sama w sobie powoduje szczypanie zasobów wód i obniżanie ich zwierciadła, dlatego dodatkowe odwadnianie górotworu, np. na potrzeby górnictwa węgla kamiennego, stanowi poważne zagrożenie dla zasobów wód piętra karbońskiego. Szkody górnicze powodowane eksploatacją węgla kamiennego na tym obszarze mogą negatywnie oddziaływać nie tylko na wody lecznicze, lecz również na złożo torfów (przyczyniają się do jego wyschnięcia). Zasięg drenującego oddziaływania wyrobisk kopalni Silesia określono na 427 m na podstawie obliczeń przeprowadzonych dla filtracji ustalonej i na 8,4 km dla filtracji nieustalonej (Rózkowski & Stachura, 1989).

W 2011 r. uchwalono ustawę, według której na obszarach uzdrowiskowych obowiązuje zakaz eksploatacji innych surowców niż surowce lecznicze (ustawa z dnia 4 marca 2011 r.). W związku z tym, że PG Silesia koncesję na wydobywanie węgla i metanu uzyskała wcześniej, bo w 1994 r., przepisy tej ustawy jej nie dotyczą (art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 4 marca 2011 r.).

Na obniżanie się zwierciadła wód piętra karbońskiego niewątpliwie wpływają dwa czynniki: eksploatacja mineralnych wód leczniczych i górnictwo węgla kamiennego. Ustalenie, który czynnik ma większe znaczenie, jest trudne i było już przedmiotem badań (m.in. Rózkowski & Stachura, 1989; Nałęcki, 1997). Dyskusji nie podlega fakt, że od czasu wykonania otworów wiertniczych udostępniających solanki całkowite obniżenie zwierciadła wody w poszczególnych ujęciach wyniosło: 48,8 m w przypadku otworu GN-1, 42,7 m w przypadku otworu GN-2 i 31,9 m w przypadku otworu G-21 (ryc. 3). Obecnie szczypanie nieodnawialnych zasobów poziomów wodonośnych nie zagraża istnieniu uzdrowiska, ponieważ udokumentowane zasoby eksploatacyjne wód leczniczych są wyższe od zapotrzebo-



Ryc. 3. Obniżenie się zwierciadła wody w otworach wiertniczych GN-1, GN-2 i G-21 w latach 1956–2011

Fig. 3. Changes in the groundwater table in GN-1, GN-2 and G-21 boreholes during 1956–2011

wania na te wody. Większy problem może stanowić obserwowana od lat zmiana mineralizacji wód, w szczególności w przypadku wody ujmowanej otworem wiertniczym GN-2 (Wątor, 2012).

PODSUMOWANIE

Na obszarze Goczałkowic-Zdroju, podobnie jak w Jastrzębiu-Zdroju, występują różnorodne surowce mineralne, takie jak lecznicze wody mineralne i węgiel kamienny. Jednoczesna eksploatacja ich złóż może stać się dla uzdrowiska istotnym źródłem problemów. Z drugiej strony tworzenie uzdrowiska w pobliżu obszarów, które zostały silnie przekształcone wskutek działalności przemysłowej, jest bardzo ważne. Status uzdrowiska przyczynia się nie tylko do zwiększenia atrakcyjności gminy i do promowania miejscowości, lecz przede wszystkim do stworzenia zaplecza rehabilitacyjno-balneoterapeutycznego dla mieszkańców dużych aglomeracji miejskich. Goczałkowice-Zdrój leżą w niedużej odległości od konurbacji śląskiej, dlatego ważne jest, żeby gmina zachowała swój dotychczasowy uzdrowiskowy charakter.

W Goczałkowicach-Zdroju występują cenne złoża mineralnych wód leczniczych i peloidów. Złoża mineralnych wód leczniczych odkryto przypadkowo, podczas poszukiwań złóż soli. Obecnie mineralne wody lecznicze są eksploatowane trzema otworami wiertniczymi (GN-1, GN-2 i G-21), ujmującymi solanki piętra karbońskiego o mineralizacji 60–79 g/dm³. Pod względem typu hydrochemicznego są to wody chlorkowo-sodowe, jodkowe, żelaziste. Eksploatowane surowce są wykorzystywane do leczenia schorzeń układu ruchu i układu nerwowego.

Występowanie leczniczych solanek w rejonie Goczałkowic-Zdroju umożliwia dalszy rozwój balneoterapii, tak bardzo potrzebnej współczesnemu człowiekowi. W tym celu konieczne jest prowadzenie racjonalnej polityki ekologicznej i odpowiedzialnej gospodarki złożami w tym rejonie.

Autorka składa podziękowania dr hab. inż. L. Rajchel oraz dr hab. inż. A. Krawcowi za cenne uwagi. Dziękuję również mgr. inż. P. Suchemu za zgodę na udostępnienie danych i umożliwienie poboru próbek wody do badań. Praca została zrealizowana w ramach badań statutowych w AGH nr 11.11.140.021 oraz grantu nr 15.11.140.627.

LITERATURA

- CIEŻKOWSKI W., KIELCZAWA B., LATOUR T., LIBER E., PRZYLIBSKI T.A., SZIWA D. & ŻAK S. 2007 – Dopuszczalne wahania eksploatacyjnych i fizyczno-chemicznych parametrów wód leczniczych. Zasady ustalania. Ofic. Wyd. PWr, Wrocław.
- CHOWANIEC J. & WITEK K. 2000 – Objąszenia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Pszczyna. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DOWGIAŁŁO J. & PACZYŃSKI B. 2002 – Podział regionalny wód leczniczych Polski. [W:] Paczyński B. (red.), Ocena zasobów dyspozycyjnych wód potencjalnie leczniczych. Poradnik metodyczny. Państw. Inst. Geol., Warszawa: 16–24.
- GÓRECKI W. (red.), SOWIŹDŻAŁ A., JASNOS J., PAPIERNIK B., HAJTO M., MACHOWSKI G., KĘPIŃSKA B., CZOPEK B., KUŹNIAK T., KOTYZA J., LUBOŃ W., PEŁKA G., ZAJĄC A., SZCZEPAŃSKI A., HAŁADUS A., KANIA J., BANAŚ J., SOLARSKI W., MAZURKIEWICZ B., ZUBRZYCKI A., LUBOŃ K. & PERYT T. 2012 – Atlas geotermalny zapadliska przedkarpackiego. Wyd. KSE AGH, Kraków.
- KARWAN K. 1989 – Wody mineralne i lecznicze uzdrowisk karpackich. Wyd. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J. 2009 – Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- KONIOR K. 1961 – Możliwości rozwoju uzdrowiska w Goczałkowicach w świetle badań hydrogeologicznych. Wyd. Geol., Warszawa.
- KOSTORZ L., WIELAND Z., KONIECZNY W., WITKOWSKA J. & SIKORA K. 2013 – Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Goczałkowice-Zdrój (projekt). Prognoza oddziaływania na środowisko. Biuro Rozwoju Regionu sp. z o.o., Katowice.
- KOTAS A., KWARCINIŃSKI J. & JURECZKA J. 1994 – Distribution and resources of coal-bed methane. [W:] Kotas A. (red.), Coal-bed methane potential of the Upper Silesian Coal Basin, Poland. Pr. Państw. Inst. Geol., 142: 38–51.
- MAKOWSKI A. 2008 – Świadczenia nr 1/GZ, nr 2/GZ, nr 3/GZ potwierdzające właściwości lecznicze naturalnego surowca leczniczego – wody mineralnej swoistej z odwiertu GN-1 na terenie miejscowości Goczałkowice-Zdrój. OBIKS sp. z o.o., Katowice.
- NAŁĘCKI T. 1997 – Ocena hydrogeologicznych warunków eksploatacji pokładów 312 i 315 w filarze ochronnym otworu GN-1 oraz poza zachodnią granicą O.G. „Czechowice II”. ZHiOW AGH, Kraków.
- PACZYŃSKI B. 2007 – Podstawy regionalizacji hydrogeologicznej. [W:] Paczyński B. & Sadurski A. (red.), Hydrogeologia regionalna Polski. T. 1. Wody słodkie. Państw. Inst. Geol., Warszawa: 56–69.
- POTOCKI I. 1953 – Ocena źródła mineralnego Maria w Goczałkowicach, jego wartość balneologiczna i rokowania na przyszłość [manuskrypt]. Szczawno-Zdrój.
- RAJCHEL L., ZUBER A., DULIŃSKI A. & RAJCHEL J. 2004 – Występowanie i geneza wód chlorkowych Soli. Pr. Geol., 52 (12): 1179–1186.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Zdrowia z dnia 13 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu badań niezbędnych do ustalenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu, kryteriów ich oceny oraz wzoru świadectwa potwierdzającego te właściwości (Dz.U. 2006 Nr 80, poz. 565).
- RÓŹKOWSKI A. 2008 – Środowisko hydrogeologiczne utworów podłoża karbonu produktywnego w zapadlisku górnośląskim. Pr. Geol., 56 (6): 490–494.
- RÓŹKOWSKI A. & STACHURA A. 1989 – Opinia hydrogeologiczna nt. wpływu eksploatacji górniczej KWK Silesia na ujęcia wód mineralnych uzdrowiska Goczałkowice. Arch. Uzd. Goczałkowice-Zdrój.
- RUBINIEC T., KOSTORZ L., WITKOWSKA J., WIELAND Z., KONIECZNY W., SIKORA K., WYGLĘDACZ M. & KOMĘDERA E. 2013 – Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Goczałkowice-Zdrój. Projekt. Biuro Rozwoju Regionu sp. z o.o., Katowice.
- RYŁKO W. & PAUL Z. 1998 – Objąszenia do Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 200 000, ark. Cieszyn. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SKRZYPCZYK L. & SOKOŁOWSKI J. 2014. – Solanki, wody lecznicze i termalne. [W:] Szuflicki M. i in. (red.), Bilans zasobów złóż kopalni w Polsce wg stanu na 31 XII 2013 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa: 450–465.
- TRZEPLA M. & DROZD M. 1998 – Objąszenia do Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Pszczyna. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- USTAWA z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (Dz.U. 2005 Nr 167, poz. 1399).
- USTAWA z dnia 4 marca 2011 r. o zmianie ustawy o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2011 Nr 73, poz. 390).
- WAŃTOR L. 2012 – Projekt zagospodarowania złoża wód leczniczych „Goczałkowice-Zdrój” z utworów karbonu górnego w granicach projektowanego obszaru górniczego Goczałkowice-Zdrój I na lata 2013–2020. Arch. Uzd. Goczałkowice-Zdrój, Goczałkowice-Zdrój.
- ZAJĄC J. (red.) 1994 – Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 200 000, A – mapa utworów powierzchniowych, ark. Cieszyn. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ZARZĄDZENIE Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 25 lipca 1967 r. w sprawie wykazu miejscowości uznanych za uzdrowiska (MP 1967 Nr 45, poz. 228).