

## PROBLEMY BALNEOGEOLOGII POLSKIEJ

Hydrogeologia zajmuje się badaniem rozmieszczenia wód podziemnych, ich charakteru i ruchu w ścisłym powiązaniu z budową geologiczną. Skład chemiczny i własności fizyczne wód podziemnych stanowią jeden z ważniejszych przedmiotów badań hydrogeologicznych a także i geochemicznych. Czynniki te są podstawą oceny przydatności wody do różnych celów. Odzwierciedlają one również budowę podłoża i w związku z tym dostarczać mogą cennych wskazówek przy poszukiwaniu surowców, jak np. wody słone, towarzyszące złożom soli lub nafty, wody siarkowe, arsenowe, wody z podwyższoną zawartością niektórych mikroelementów i in.

Przy zaopatrywaniu osiedli i zakładów przemysłowych w wodę do picia i wodę gospodarczą znaczna ilość rozpuszczonych w niej składników mineralnych lub wysoka temperatura są niekorzystne. Rzadziej spotyka się wody o niedostatecznej ilości składników mineralnych, są to wody zbyt miękkie. Woda, w której zawartość składników stałych i gazowych znacznie przekracza granice określone jako maksymalnie dopuszczalne do celów gospodarczych, nazywana jest wodą mineralną. Do wód mineralnych zaliczane też bywają słabo zmineralizowane wody ciepłe.

Dział hydrogeologii zajmujący się wodami mineralnymi, balneogeologia, wymaga niekiedy specjalnych metod badania, większej niż pozostałe działy znajomości chemii oraz ogólnej orientacji w dziedzinie balneologii (ocena lecznicza wód, balneotechnika).

Naturalne wody mineralne stosowane są do celów leczniczych i profilaktycznych. Zastosowanie tych wód mineralnych polega na kąpielach, piciu lub wzięwaniu w specjalnie do tego celu przystosowanych zakładach leczniczych

i uzdrowiskowych. Czasem wysyła się je i poza zdrojowiska do użytku w leczeniu zakładowym i domowym. Osobnym zagadnieniem są wody stanowiące surowiec dla produkcji pozazdrojowej (jod, brom, sól kuchenna).

Leczenie wodą znane jest od tysięcy lat. Niedługo sława wód opierała się na dostrzeżonych skutkach ich stosowania, często ocenianych w sposób subiektywny. Wraz z rozwojem nauk przyrodniczych, a szczególnie chemii i medycyny, poznawano charakter wód, a ich wartości balneoterapeutyczne znajdowały naukowe uzasadnienie. Nie ograniczając się już do naturalnych źródeł, poczęto wyzyskiwać wody głębsze, napotkane w wyniku poszukiwań surowców i prowadzić wiercenia specjalnie w poszukiwaniu wód mineralnych. Opieka nad wodami użytkowymi i potrzeba nowych poszukiwań stworzyły konieczność współpracy geologów z lekarzami i balneotechnikami, bez której nie można dziś zapewnić racjonalnej gospodarki źródłami mineralnymi.

Polska jest dość bogata w wody lecznicze rozmaitego typu. Nie występują one równomiernie, co wynika ze zróżnicowanej budowy geologicznej kraju. Ograniczając się do bardziej dostępnych i łatwiejszych do ujęcia zasobów, wyróżnić można z geologicznego punktu widzenia cztery główne regiony wód mineralnych: sudecki, karpacki, niższański i kujawsko-pomorski.

Obszar sudecki odznacza się obfitością wód kwaso-węglowych, najczęściej szczaw (procesy powulkaniczne). Pojawiają się tutaj wody arsenowe, radocenne oraz cieplice. Brak natomiast wód słonych, z małymi wyjątkami, i siarczanych.

Karpaty z Podkarpaciami mają wody o bardziej zróżnicowanym składzie chemicznym niż

Sudety. Strefa przenikania utworów fliszowych i przedgórze uniemożliwia tu w wielu wypadkach ustalenie pochodzenia źródeł, więc i wydzielenie wód wyłącznie karpaccich. Możemy tu mówić o źródłach: wewnątrzkarpackich, strefy czołowej i właściwego przedgórze. Wśród pierwszych wyróżniają się na środkowym odcinku szczawy, poza tym, obficie występują wody słone na pograniczu ich z wodami kwasowęglowymi pojawiają się słone szczawy. Różnego typu wody słone występują na znacznej przestrzeni polskich Karpat fliszowych, szczególnie w ich wschodniej części. Towarzyszą one tam, między innymi, ropie naftowej i zawierają zazwyczaj jod i brom. Większą obfitością tych składników odznaczają się wody strefy pogranicza gór i przedgórze. W strefie tej częstymi składnikami stają się siarczany i siarkowodór (lub jon wodorosiarczkowy). Zbliżone do nich są wody napotymane podczas wierceń na właściwym przedgórzu; są to przeważnie solanki siarczane (niekiedy ze znaczną ilością siarkowodoru) z zawartością jodu i bromu.

Na obszarze Niecki Nidziańskiej znajdujemy podobne wody. Częstsze są tu wody siarkowe, mniej zaś jest jodu i bromu.

Składnik „słoności“ wód nidziańskich, a w części i wód przedgórze, wiązać należy zapewne z głębszymi utworami cechsztynu. Tego samego pochodzenia są wody słone regionu antyklinorium kujawsko - pomorskiego. W pewnych okolicach uzyskuje się tu ciepłe solanki artezyjskie. W północno - zachodniej części obszaru napotyka się na solanki bromowe, rzadkim natomiast składnikiem jest siarkowodór.

Na innych terenach Polski występuje niewiele źródeł mineralnych. Są to przeważnie wody żelaziste lub słabosłone. Wody silnie słone mogą się pojawiać na większych głębokościach.

Suchy dwutlenek węgla, stosowany również w lecznictwie, występuje sporadycznie w zasięgu pojawiania się wód kwasowęglowych w Sudetach i Karpatach.

Wachlarz wskazań leczniczych przy stosowaniu wód mineralnych jest dość szeroki. Obok bodźcowego działania ogólnego, nieswoistego, przestrającego organizm, wyzyskuje się specjalne własności pewnego typu wód i poszczególne ich składników. Wraz z rozwojem balneoterapii powstał problem zapewnienia odpowiedniej trwałości źródeł, co w dużej mierze należy do geologii.

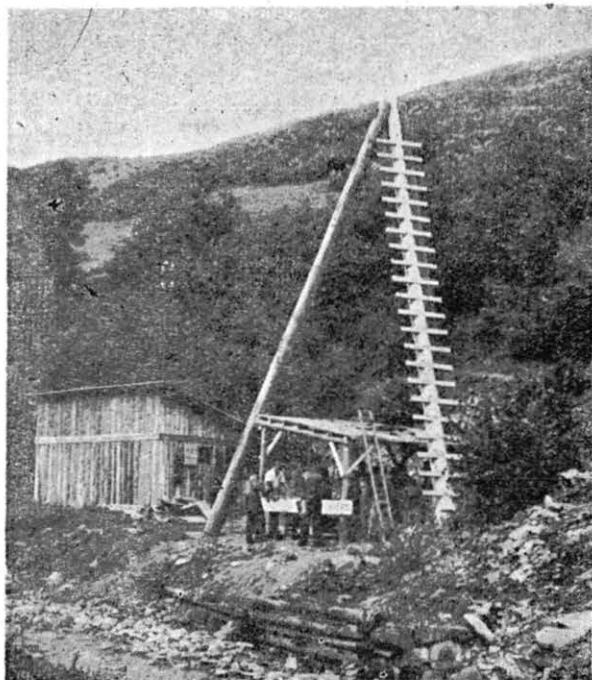
Uwzględniając ogólne tendencje rozwojowe lecznictwa i profilaktyki, a balneologii w szczególności, można by następująco sformułować główne kierunki, w których powinny pójść zainteresowania geologów w dziedzinie wód mineralnych:

1. Poszukiwanie nowych rodzajów wód, nie stosowanych dziś w naszym zdrojownictwie, a więc głównie siarczanych — glauberskich i gorzkich oraz chlorowapniowych. Wody tego typu są już napotymane w różnych regionach (Sudety, strefa czo-

łowa Karpat, Kujawy), należy jednak zbadać geologiczne warunki ich występowania, ocenić całość zasobów i określić sposoby wydobywania.

2. Poszukiwania wód mineralnych w rejonach, w których nie są one dotychczas znane lub dostępne. Wchodziłyby tu w grę:

- a. Większe obszary pozbawione zdrojowisk, jak: północny wschód kraju, znaczna część Wyżyny Małopolskiej, Nizina Wielkopolska. Badania dałyby podstawy do planowania regionalnych zdrojowisk lub lokalnych punktów zdrojowych (m. in. wiejskich). Takie punkty zdrojowe, polegające początkowo jedynie na właściwym udostępnieniu pobierania wody, mogłyby powstać m. in. w miejscowościach, gdzie wody mineralne użytkowane są przez ludność w sposób „dziki“, bez odpowiedniego ujęcia i oceny wody.



Szczawnica — odwiercanie nowego źródła mineralnego (fot. J. Gotąb).

- b. Niektóre okolice w zasięgu opisanych wyżej regionów wodnomineralnych lub sąsiadujące z nimi (Podhale, Beskid Śląski, Beskid Wysoki, okolice na północ od Łodzi i inne). Celem badań byłoby rozszerzenie możliwości leczniczych istniejących uzdrowisk klimatycznych lub peloidowych (Zakopane, Połczyn, górna Wisła) lub projektowanie zakładów leczniczych w sąsiedztwie większych miast i skupień przemysłowych, np. Zagłębie Górno-śląskie, okolice Łodzi.

3. Badania hydrogeologiczne w czynnych zdrojowiskach i ich najbliższym zapleczu, celem zapewnienia odpowiednich rezerw mineralnych. Dotyczy to przede wszystkim wód specjalnie cennych w lecznictwie, stanowiących podstawę rozbudowanych zakładów leczniczych (szczawa alkaliczna w Krynicy, solanka ciepła w Ciechocinku, solanki w Busku, Iwoniczu, wody radocenne w Świeradowie i inne). Na geologii spoczywa w pewnym stopniu obowiązek zażegnania niebezpieczeństwa utraty środków leczniczych w miejscach, gdzie od wielu lat gromadziły się poważne nakłady inwestycyjne i doświadczenia lecznicze.

4. Kontrola hydrogeologiczna nad czynnymi źródłami mineralnymi. Ta, operatywna raczej, działalność ma na celu określenie najracjonalniejszych metod eksploatacji wód i odpowiednich prognoz. Wiąże się ona z badaniami bardziej ogólnymi, na pozór teoretycznymi, nad genezą wód, ich krążeniem, zmianami składu. Jednym z wyników będą tu hydrogeologiczne (ge-

netyczne) uszeregowania wód występujących na danym terenie.

Dla bliższej znajomości rozmieszczenia wód mineralnych kraju potrzebne są wszelkie dane o ich pojawieniu się tak w postaci źródeł naturalnych, jak i w otworach wiertniczych. Cenne tu będą spostrzeżenia geologów pracujących w terenie, dokonywane na marginesie głównych badań. Pamiętać trzeba, że woda mineralna jest do pewnego stopnia miernikiem budowy podłoża. W zakresie rejestracji i badania związku wód mineralnych z podłożem mamy w Polsce dawne tradycje. Zajmowali się tym m. in. tacy pionierzy naszej geologii, jak: St. Staszic, J. B. Pusch, L. Zejszner, wśród lekarzy J. Dietl, nie mówiąc o wielu późniejszych badaczach.

Postępowi geologicznego poznania zasobów wód mineralnych towarzyszyć będzie u balneologów i lekarzy pogłębianie znajomości biodynamicznego działania różnych wód i ich składników (określenie tzw. wskaźników balneoterapeutycznych, roli mikroelementów itp.) i wynikające z tego ściślejsze precyzowanie postulatów albo badań geologicznych.