

BLOK ARTYKUŁÓW – MONITORING WÓD PODZIEMNYCH W POŁUDNIOWEJ CZĘŚCI AGLOMERACJI GDAŃSKIEJ

Rozpoznawanie stanu chemicznego wód podziemnych i zarządzanie zasobami wodnymi w Gdańsku i Sopocie

Od kilku lat na terenie Gdańska i Sopotu prowadzono szeroko zakrojone badania hydrogeologiczne. Zostały one zainicjowane przez instytucje odpowiedzialne za gospodarkę wodną w Gdańsku i Sopocie – Gdańską Infrastrukturę Wodociągowo-Kanalizacyjną Sp. z o.o. (GIWK) i AQUA Sopot Sp. z o.o., przy wsparciu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku oraz Gminy Miasta Gdańska. Celem wieloletniego projektu badawczego było wszechstronne rozpoznanie stanu wód podziemnych, stanowiących podstawę zaopatrzenia komunalnego południowej części aglomeracji gdańskiej. Najważniejsze ustalenia tych prac zostały zaprezentowane w tym numerze *Przełądu Geologicznego*.

Koncepcja prac badawczych została opracowana w 2009 r. przez zespół hydrogeologów z Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB), Oddziału Geologii Morza w Gdańsku. Zakładała ona m.in. opracowanie i wdrożenie zintegrowanego systemu monitorowania wód podziemnych, w celu zrównoważonego gospodarowania zasobami wodnymi oraz wspomagania działań zmierzających do likwidacji lub ograniczenia negatywnego wpływu czynników antropogenicznych na wody podziemne (Lidzbarski, 2016).

Prace prowadzono w wieloletnim cyklu badawczym zgodnie z założonym harmonogramem: od ogólnej diagnozy stanu wód podziemnych (monitoring diagnostyczny) przez weryfikację stwierdzonych anomalii (monitoring operacyjny) aż do szczegółowego rozpoznania stref zanieczyszczonych (monitoring badawczy). W efekcie dokonano pełnej diagnozy stanu chemicznego i oceny jakości wód podziemnych wszystkich pięt i poziomów wodonośnych na terenie Gdańska i Sopotu (Lidzbarski & Kordalski, 2016).

Istotny wpływ na zakres prac i przyjęte metody badawcze miały specyficzne warunki geologiczne i hydrogeologiczne, kształtujące system obiegu oraz stan chemiczny wód podziemnych na tym obszarze (Lidzbarski i in., 2016).

Uzyskane w trakcie prac badawczych wyniki potwierdziły, że na terenie większości ujęć komunalnych Gdańska i Sopotu eksploatowana woda jest bardzo dobrej i dobrej jakości. Stwierdzono także, że w niektórych strefach występują wody o obniżonej jakości, a część z nich przejawia cechy wód zdegradowanych. W trosce o środowisko naturalne oraz zapewnienie w przyszłości dostaw zdrowej i czystej wody mieszkańcom Gdańska władze GIWK podjęły decyzję o szczegółowym rozpoznaniu zidentyfikowanych zanieczyszczeń. Zadanie to było realizowane w latach 2013–2014, w ostatnim etapie prac badawczych (monitoring badawczy). Dokonano szczegółowej oceny warunków hydrochemicznych oraz określono zasięg, koncentrację i tempo przemieszczania się zanieczyszczeń w wodach podziemnych (Szelewicka i in., 2016; Karwik i in., 2016; Pasierowska i in., 2016). Tam, gdzie było to możliwe, określono przyczyny degradacji wód podziemnych oraz wskazano pier-

wotne ogniska zanieczyszczeń. Ustalono, że ich genezy należy upatrywać w funkcjonowaniu wielkiej aglomeracji miejskiej, która od ponad 100 lat oddziałuje na środowisko naturalne. Największa presja niekorzystnych czynników miała miejsce w latach 1950–1980. Z uwagi na znaczny wpływ czasu, zidentyfikowane obecnie strefy wód niskiej jakości mają charakter zanieczyszczeń historycznych. Ustalenie wszystkich ognisk skażeń oraz instytucji odpowiedzialnych za skażenia środowiska w przeszłości nie jest obecnie w pełni możliwe. Na podstawie badań modelowych procesów hydrogeologicznych zweryfikowano zmiany hydrochemiczne, zachodzące w przeszłości i obecnie oraz sformułowano prognozy stanu chemicznego wód podziemnych na najbliższe lata.

Wieloletnie prace badawcze realizowane konsekwentnie zgodnie z przyjętą koncepcją są pierwszymi tak kompleksowymi badaniami prowadzonymi na terenie aglomeracji gdańskiej i wyjątkowe w skali kraju. Objęły nie tylko wszystkie ujęcia komunalne, ale również otwory obserwacyjne, ujęcia zakładowe i inne sieci obserwacyjne. W trakcie prowadzonych prac niezwykle trudne okazały się roboty wiertnicze wykonywane na obszarach zurbanizowanych i poprzemysłowych. Odwiercono ponad 70 tymczasowych otworów badawczych – łącznie 1164 m. Badania wyróżniały się także bardzo dużą liczbą analiz (798) oraz szerokim spektrum oznaczeń wykonanych w trakcie badań laboratoryjnych (ponad 150 parametrów).

Z uwagi na ogromny zbiór danych archiwalnych i badań własnych, konieczne okazało się przygotowanie narzędzia umożliwiającego korzystanie z zebranych informacji. Zdecydowano się na stworzenie platformy wymiany informacji (środowiskowa baza danych) w formie aplikacji internetowej geoMonitoring.

Na podstawie wyników prac badawczych, które dostarczyły wielu szczegółowych informacji o zachodzących zmianach w środowisku gruntowo-wodnym na terenie Gdańska i Sopotu, władze GIWK i Urzędu Miasta Gdańska podjęły szereg decyzji, mających na celu ochronę wód podziemnych i ograniczenie negatywnych skutków dla środowiska (Lidzbarski i in., 2016). W strefach stwierdzonych zanieczyszczeń powstają systemy monitorowania stanu środowiska gruntowo-wodnego. W rejonach ujęć zagrożonych podejmuje się działania, weryfikujące dotychczasowy system poboru wód podziemnych. W przyszłości należałoby także dokonać sprawdzenia zasobów eksploatacyjnych i opracować zasady utrzymania stref ochronnych.

PIG-PIB obok zadań państwowej służby hydrogeologicznej (PSH) pełni rolę regionalnego ośrodka monitorującego, analizującego i ostrzegającego w zakresie gospodarowania i zarządzania zasobami wodnymi. Podjęte przez zespół hydrogeologów z Oddziału Geologii Morza w Gdańsku badania są przykładem współpracy z władzami samorządowymi w zakresie gospodarki wodnej oraz moni-

torowania i przeciwdziałania zagrożeniom w rejonie aglomeracji gdańskiej.

Kilkuletnia współpraca z GIWK zaowocowała powstaniem czterech opracowań merytorycznych dotyczących wód podziemnych. Każde z nich zawiera wyniki szczegółowych badań i analiz podejmowanych na każdym etapie prac oraz rekomendacje zmian w systemie monitorowania i eksploatacji wód. Kompleksowe rozpoznanie stanu wód podziemnych pozwoliło na modyfikację dotychczasowego sposobu (lub dotychczasowych zasad) gospodarowania i monitorowania wód podziemnych na terenie Gdańska i Sopotu.

Autorzy opracowań dziękują za wieloletnią współpracę pracownikom GIWK, a zwłaszcza Panu Jackowi Skarbkowi Prezesowi Gdańskiej Infrastruktury Wodociągowo-Kanalizacyjnej Sp. z o.o. Przez czas realizacji projektu z niezmiennym zaufaniem powierzał zespołowi pracowników PIG-PIB w Gdańsku kolejne, coraz trudniejsze zadania do realizacji.

Serdecznie podziękowania należą się również Panu Profesorowi Andrzejowi Sadurskiemu, który na każdym etapie prac wspierał zespół opieką merytoryczną, swoimi cennymi radami i inspiracjami w rozwiązywaniu problemów badawczych.

Autorzy publikacji dziękują Recenzentom za cenne uwagi oraz komentarze, a pracownikom Przeglądu Geologicznego za sprawne opracowanie i redakcję poszczególnych artykułów.

LITERATURA KOMENTOWANA

- KARWIK A., LIDZBARSKI M., KORDALSKI Z. & SZELEWICKA A. 2016 – Jakość wód podziemnych w strefie dopływu wód do ujęcia „Czarny Dwór” i „Zaspa Wodna” w Gdańsku. *Prz. Geol.*, 64 (6): 418–427.
- LIDZBARSKI M. 2016 – Zintegrowany system monitorowania wód podziemnych w Gdańsku i Sopocie. *Prz. Geol.*, 64 (6): 375–381.
- LIDZBARSKI M. & KORDALSKI Z. 2016 – Etapy i zakres prac badawczych realizowanych w ramach zintegrowanego systemu monitorowania wód podziemnych w Gdańsku i Sopocie w latach 2011–2014. *Prz. Geol.*, 64 (6): 382–398.
- LIDZBARSKI M., KARWIK A., KORDALSKI Z., KOWALEWSKI T., PASIEROWSKA B., SOKOŁOWSKI K., SZELEWICKA A. & TARNAWSKA E. 2016 – Ogólna ocena stanu wód podziemnych na terenie Gdańska i Sopotu. *Prz. Geol.*, 64 (6): 437–445.
- LIDZBARSKI M., SOKOŁOWSKI K. & WARUMZER R. 2016 – Czynniki kształtujące zasoby i chemizm wód podziemnych w rejonie aglomeracji gdańskiej. *Prz. Geol.*, 64 (6): 399–408.
- PASIEROWSKA B., TARNAWSKA E., LIDZBARSKI M. & KORDALSKI Z. 2016 – Chemizm wód podziemnych w rejonie ujęcia „Lipce” i „Grodza Kamienna” w Gdańsku. *Prz. Geol.*, 64 (6): 428–436.
- SZELEWICKA A., KOWALEWSKI T., LIDZBARSKI M. & KORDALSKI Z. 2016 – Rozpoznanie zanieczyszczeń w wodach podziemnych w rejonie byłej Fabryki Farb i Lakierów „Polifarb” w Gdańsku. *Prz. Geol.*, 64 (6): 409–417.

Mirosław Lidzbarski
Program Zagrożenia i Ochrona Wód Podziemnych
PIG-PIB, Oddział Geologii Morza w Gdańsku



Taras Nadmorski – ujęcie „Czarny Dwór” w Gdańsku. Fot. z arch. GIWK Sp. z o.o.