

Zarys historii badań hydrogeologicznych w ośrodkach naukowych i naukowo-badawczych w Gdańsku

Beata Jaworska-Szulc¹, Mirosław Lidzbarski², Małgorzata Pruszkowska-Caceres¹

Overview of the history of hydrogeological studies in centres of education and research in Gdańsk. *Prz. Geol.*, 63: 769–773.

Abstract. The history of the hydrogeological investigations in Gdańsk reaches the second half of the XIX century. The pre-war research of German hydrogeologists constitutes a very valuable comparative material currently. In the after-war history, beginning from 40. XX century, Prof. Z. Pazdro carried out research on hydrogeology of the Gdańsk region in the Gdańsk University of Technology. He laid the foundations of modern hydrogeology not only in Gdańsk, but also in the whole Poland. After Professor's Z. Pazdro relocation to Warsaw, his investigations were continued by Prof. B. Kozerski and other outstanding researchers of the region.

Keywords: history of hydrogeology, research problems, Gdańsk region

Pierwsze badania hydrogeologiczne w regionie gdańskim przeprowadzono pod koniec XIX wieku, a ich efektem była budowa ujęcia drenażowego wód podziemnych w 1869 r. w miejscowości Pęgowo.

W kolejnych latach niemieccy badacze, tacy jak: O. Zeise, P. Sonntag, A. Jentzsch, J. Ehwalt, E. Schroedter czy E. Ostendorff, podjęli się rozpoznania hydrogeologicznego wysoczyzn, pasa nizin nadmorskich oraz Żuław w celu oceny możliwości pozyskania wód podziemnych do zaopatrzenia w wodę rozwijającej się aglomeracji miejskiej Gdańska. Wiele uwagi poświęcono także delcie Wisły w związku z badaniem genezy zasolenia występujących tu słonych wód podziemnych. Wykonano liczne otwory wiertnicze, m.in. otwór o głębokości 295 m, którym rozpoznano kredowe piętro wodonośne. Badania te przyczyniły się do wybudowania dużych, istniejących do dziś, ujęć Grodza Kamienna (1902 r.), Dolina Radości i Leśny Młyn (1911 r.) oraz Zaspą Wodną (1914 r.).

Z początków XX wieku pochodzi również dokumentacja wykonana przez G. Thiema w 1916 r., mająca ważne znaczenie poznawcze i praktyczne. Zawiera ona pierwszą mapę hydroizohips sporządzoną dla pasa nadmorskiego w Gdańsku (ryc. 1).

Przedstawione powyżej przedwojenne badania stanowią obecnie niezwykle cenny materiał porównawczy. Prezentują bowiem naturalny, niezmienny eksploatacją stan wód podziemnych w regionie gdańskim. W późniejszych latach były one często cytowane w opracowaniach naukowych oraz dokumentacyjnych.

W okresie powojennym nastąpił szybki rozwój badań hydrogeologicznych, które były prowadzone przez ośrodki akademickie i instytuty badawcze. Opis tych prac przedstawiono poniżej z takim właśnie podziałem, lecz nierzadko pracownicy poszczególnych jednostek współpracowali ze sobą, tworząc zespoły naukowe.

OŚRODKI AKADEMICKIE

Politechnika Gdańska

Na szczególną uwagę zasługują prace badaczy z Politechniki Gdańskiej, gdzie najwcześniej, bo już w latach 40. XX w., rozpoczęły się badania nad hydrogeologią regionu gdańskiego. Od 1946 r. swą działalność z tą uczelnią związał prof. Z. Pazdro. Został tam powołany na kierownika Katedry Geologii na Wydziale Inżynierii Lądowej i Wodnej (ryc. 2), a w 1951 r. powierzono mu prowadzenie nowo utworzonego kierunku studiów – geologii technicznej (Kozerski, 1995). W okresie istnienia tego kierunku, czyli do 1959 r., wykształcono pierwszych specjalistów z zakresów hydrogeologii i geologii inżynierskiej (cztery roczniki, łącznie 180 absolwentów).

W zespole prof. Pazdro pracowali m.in. B. Kozerski, T. Agopsowicz, L. Bohdziewicz, A. Majorkowski, W. Subotowicz i B. Wróbel. Sporządzano głównie ekspertyzy hydrogeologiczne, dotyczące występowania wód podziemnych i możliwości ich wykorzystania do zaopatrzenia w wodę, oraz arkusze Przeglądowej Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 300 000. Zebrano wówczas kilkadziesiąt profili otworów wiertniczych, w tym także przedwojennych, które opublikowano w *Archiwum Wierceń – arkusz Gdańsk*.

Niezwykle ważne znaczenie miały prace Z. Pazdry, w których zaprezentował on wydzielenie pięter wodonośnych i ich charakterystykę w regionie gdańskim oraz wprowadził pojęcie regionu gdańskiego jako dużej, wydzielonej jednostki hydrogeologicznej, obejmującej część Pojezierza Kaszubskiego, Żuławę Gdańską i taras nadmorski.

Ponadto zajmowano się problemem zasolenia wód występujących w osadach kredowych na Niziu Polskim (Agopsowicz & Pazdro, 1964) oraz warunkami występo-

¹ Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Politechnika Gdańska, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk; bejaw@pg.gda.pl, mpru@pg.gda.pl.

² Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Geologii Morza, ul. Kosciarska 4, 80-328 Gdańsk; mlid@pgi.gov.pl.



Ryc. 1. Mapa hydroizohips w pasie nadmorskim w Gdańsku (Thiem, 1916)

Fig. 1. Map of hydroisohypses in the coastal zone of Gdańsk (Thiem, 1916)

wania wód podziemnych na Pojezierzu Kaszubskim, gdzie wydzielono poziomy wodonośny, wododziały podziemne i scharakteryzowano warunki krążenia wód podziemnych.

Po odejściu z Politechniki Gdańskiej Z. Pazdry i B. Kozerskiego na Uniwersytet Warszawski w 1958 r. Katedra Geologii przekształciła się w Katedrę Nauk o Ziemi kierowaną przez prof. S. Szymborskiego, a potem w Zakład Geologii i Oceanologii pod kierunkiem doc. W. Piotrowicza. W 1972 r. Katedra Geologii się reaktywowała, a jej kierownikiem został dr hab. B. Kozerski. Prowadzone badania hydrogeologiczne wiązały się z opisanymi poniżej czterema głównymi zagadnieniami badawczymi.

Pierwszy nurt badań dotyczył strefy brzegowej. Prof. Z. Pazdro już w latach 60. ubiegłego wieku zwrócił uwagę na lokalne występowanie na wybrzeżu silnie zmineralizowanych solanek, które ascenzyjnie mogą powodować zasolenie płytkich wód podziemnych. Od lat 70. XX w. tematyka ta była kontynuowana przez zespół prof. B. Kozerskiego. Ważnym zagadnieniem była również ingresja wód morskich do warstw wodonośnych w wyniku intensywnej eksploatacji wód podziemnych w strefie nadmorskiej oraz ocena genezy zasolenia wód podziemnych. Podjęto także próbę stworzenia modeli regionalnych i lokalnych prezentujących dynamikę i procesy hydrogeochemiczne zachodzące na granicy wód słodkich i słonych. Oprócz prof. B. Kozerskiego zagadnieniem tym zajmowali się A. Sadurski, A. Kwaterkiewicz i T. Sukowski. Opracowano wówczas zasady hydrogeologicznej klasyfikacji strefy brzegowej dla południowego Bałtyku i przedstawiono zagrożenie dla wód podziemnych w rejonie Gdańska (Kozerski & Sadurski, 1985; Kozerski i in., 1992).

Ważnym rejonem badawczym była delta Wisły, gdzie określono strefowość zasolenia wód podziemnych (Kozerski & Kwaterkiewicz, 1984), a także Półwysep Helski i niziny nadmorskie, gdzie badano warunki występowania, zasoby i dynamikę wód podziemnych.

W związku z licznymi problemami jakościowymi wód podziemnych na wybrzeżu Bałtyku w latach 90. XX w. badania kontynuowano, a ich wyniki znalazły się w pracach K. Burzyńskiego i A. Sadurskiego (1990, 1995), B. Kozerskiego, i in. (1992) oraz Pruszkowskiej (1996). Autorzy ci ocenili zmienność zasolenia wód w czasie oraz wydzielili genetyczne rodzaje zasolenia wód pomiędzy Kołobrzegiem

a Krynica Morską w ramach projektu badawczego Komitetu Badań Naukowych (KBN).

Drugi kierunek badań wiązał się z rozpoznaniem warunków hydrogeologicznych w kredowym piętrze wodonośnym gdańskiego zbiornika artezyjskiego oraz z wyjaśnieniem genezy składu chemicznego wód podziemnych tego piętra, występujących tu anomalii fluorkowych, siarkowodorowych i amonowych (Kozerski i in., 1987). Opracowano tło hydrogeochemiczne dla wód podziemnych z wykorzystaniem pełnych analiz fizyczno-chemicznych wód, badań składu izotopowego i mikrobiologicznego. W pracach uczestniczyli B. Kozerski, A. Sadurski, J. Dowgiałło, A. Macioszczyk oraz K. Olańczuk-Neyman. Na szczególną uwagę zasługują badania A. Sadurskiego, w których przedstawił paleohydrogeologiczną ewolucję gdańskiego zbiornika artezyjskiego i piętra kredowego na Pomorzu (Sadurski, 1977, 1989).

Hydrogeologiczne i hydrogeochemiczne badania regionalne objęły również płytsze piętra wodonośne na obszarach pojeziernych i nizinach nadmorskich. W latach 80. XX w. M. Alenowicz, T. Burczyk i T. Sukowski wyznaczyli naturalne tło hydrogeochemiczne wód z utworów czwartorzędowych wraz z prognozą jego zmian na tarasie nadmorskim, Wysoczyźnie Elbląskiej i Pojezierzu Warmińsko-Mazurskim.

Pod koniec lat 80. XX w. cały zespół prof. B. Kozerskiego, współpracując z przedsiębiorstwami, uczestniczył w programie wydzielania Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) i ich stref ochronnych na Pomorzu.

W latach 90. XX w. M. Pruszkowska kontynuowała badania nad składem chemicznym wód podziemnych. W monografii poświęconej hydrogeochemii wód podziemnych piętra czwartorzędowego Pojezierza Kaszubskiego określiła tło hydrogeochemiczne i przeanalizowała pojawiające się anomalie (Pruszkowska, 2004). Prace prowadziła także na obszarze Wysoczyzny Żarnowieckiej.

Jakość wód piętra czwartorzędowego w Gdańsku analizowała M. Przewłocka, która opracowała naturalne tło hydrogeochemiczne oraz zakres i tendencje zachodzących zmian wywołanych czynnikami antropogenicznymi. Wyniki tych badań zawarła m.in. w rozprawie doktorskiej z 2004 r.



Ryc. 2. Katedra Geologii Politechniki Gdańskiej (od prawej: Z. Pazdro, D. Piasecki, A. Żuk-Modrzewska, J. Piątkowski, B. Kozerski, A. Majorkowski, O. Pazdrowa), Krościenko nad Dunajcem, 1955 r. (fot. ze zbioru Katedry Geologii Politechniki Gdańskiej)

Fig. 2. The staff of Geology Department, Gdańsk University of Technology (from the right side: Z. Pazdro, D. Piasecki, A. Żuk-Modrzewska, J. Piątkowski, B. Kozerski, A. Majorkowski, O. Pazdrowa), Krościenko nad Dunajcem, 1955 (photo from the collection of the Department of Geology, University of Gdańsk)

Ostatnim kierunkiem badań jest modelowanie hydrogeologiczne. Na początku lat 60. XX w. na Politechnice Gdańskiej T. Piwecki zastosował jako jeden z pierwszych w Polsce metody numeryczne w dynamice wód podziemnych, przedstawiając obliczenia dopływu wody do studzien bezfiltrowych. W późniejszych latach powstały także modele przepływu w strefie brzegowej morza (Burzyński & Sadurski, 1988, 1990, 1995; Burzyński, 1997).

Na początku bieżącego wieku w zespole prof. Kozerskiego stosowano modelowanie hydrogeologiczne i hydrogeochemiczne z wykorzystaniem programów takich jak Modflow, PHREEQCI i SHEMAT. Efektem tych prac jest regionalny model numeryczny znacznego fragmentu gdańskiego systemu wodonośnego opracowany przez B. Jaworską-Szulc w ramach badań metodycznych nad dokładnością modeli numerycznych (Jaworska-Szulc, 2004) oraz liczne modele dla ujęć wód podziemnych Trójmiasta i okolic. W latach 2003–2006, w ramach projektu KBN, określono zasięg i charakterystykę gdańskiego systemu wodonośnego, opracowano regionalny model przepływu wód podziemnych, a badania podsumowano monografią pt. „Gdański system wodonośny” (Kozerski i in., 2007). Oprócz prof. B. Kozerskiego w pracach uczestniczyły B. Jaworska-Szulc, M. Pruszkowska i M. Przewłocka oraz prof. H. Piekarek-Jankowska z Uniwersytetu Gdańskiego. Kolejny projekt wykonywany przez zespół prof. Kozerskiego dotyczył lokalnych systemów wód podziemnych wysoczyzn młodoglacjalnych i obejmował szczegółowe badania w skali lokalnej obszaru zasilania gdańskiego systemu wodonośnego.

Modelowaniem hydrogeochemicznym zajęła się M. Pruszkowska-Caceres, która prowadziła badania na Pojezierzu Kaszubskim i w strefie kontaktu wód słodkich ze słonymi na wybrzeżu Bałtyku (Pruszkowska-Caceres, 2012).

Uniwersytet Gdański

Działalność hydrogeologiczna w regionie gdańskim rozwijała się również na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Gdańskiego. W 1970 r. powstał tu Zakład Geologii i Kartografii (obecnie Zakład Geologii Morza), pod kierownictwem doc. L. Bohdziewicz, do którego dołączyła H. Piekarek-Jankowska (Pliński, 2007). Prace prowadzone w latach 70. XX w. przez H. Piekarek-Jankowską w dorzeczu Raduni na obszarze Pojezierza Kaszubskiego pozwoliły na uszczegółowienie warunków hydrogeologicznych i na ustalenie związku wód podziemnych z jeziorami rynnowymi (Piekarek-Jankowska, 1979). Były to pionierskie badania w tej części Polski.

W późniejszych latach H. Piekarek-Jankowska zajmowała się przepływem wód podziemnych występujących w utworach czwartorzędu, neogenu i paleogenu i wód spływających z wysoczyzny pojeziernej w kierunku Zatoki Puckiej (Piekarek-Jankowska, 1994). Były to unikatowe badania bardzo słabo rozpoznanego procesu oceny dróg krążenia wód podziemnych w obszarze Zatoki Puckiej, w których autorka określiła wymianę elementów chemicznych na granicy woda morską/osad denną, a dzięki zastosowaniu technik izotopowych wykryła zjawisko podmorskiego dopływu wód słodkich do Zatoki Puckiej.

W następnych latach prace te zostały rozszerzone o obszar całego wybrzeża Zatoki Gdańskiej, dla którego prof. H. Piekarek-Jankowska udowodniła, że dopływ wód słod-

kich przez dno do Głębi Gdańskiej zaburza strukturę hydrogeochemiczną i termiczną wód morskich. Były to badania niezwykle ważne nie tylko ze względów hydrogeologicznych, lecz także oceanologicznych, związanych ze zróżnicowaniem morskiego świata organicznego Bałtyku. W ramach prac w 2006 r. został opracowany przez K. Polańską i H. Piekarek-Jankowską model hydrogeologiczny.

INSTYTUTY BADAWCZE

W 1968 r. powołano w Sopocie placówkę Państwowego Instytutu Geologicznego (PIG) – Pracownię Geologii Bałtyku, która w 1974 r. została przekształcona w Zakład Geologii Morza, a w 1977 r. w Oddział Geologii Morza Państwowego Instytutu Geologicznego.

Pierwsze prace z zakresu hydrogeologii rozpoczęto pod koniec lat 80. ubiegłego wieku. Głównym zadaniem realizowanym w tym czasie było utrzymanie i prowadzenie krajowej sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. Z czasem rozszerzono zakres prac o monitorowanie wód podziemnych w sieciach regionalnych – na obszarze ówczesnego województwa gdańskiego oraz w ramach tzw. Trójmiejskiej Sieci Obserwacyjnej.

W 1996 r. w Oddziale Geologii Morza (OGM) powołano Zespół Koordynatorów Regionalnych *Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000* (MHP). W latach 1996–2004 hydrogeolodzy (pracownicy OGM) wykonali 75 arkuszy MHP oraz sprawowali opiekę nad realizacją 110 arkuszy wykonywanych przez autorów zewnętrznych. Ponadto prowadzono prace badawcze związane z dokumentowaniem regionalnych struktur wodonośnych. Rozpoznano system krążenia wód podziemnych w zlewni Redy i Zagórskiej Strugi, a w granicach gdańskiego systemu wodonośnego wyznaczono zasięgi oraz przedstawiono stan dynamiki neogeńsko-paleogeńskiego piętra wodonośnego.

Na zlecenie Ministerstwa Środowiska wykonano wiele badań związanych z ustaleniem zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych. Najważniejsze było udokumentowanie zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych Żuław Wiślanych i Mierzei Wiślanej, co pozwoliło na zrationalizowanie gospodarki wodnej na tym obszarze oraz w aglomeracji Gdańskiej.

W latach 2005–2014 nastąpił dynamiczny rozwój hydrogeologii w ramach utworzonej Pracowni Regionalnej Państwowej Służby Hydrogeologicznej (PSH). Prace pod kierunkiem dr. Mirosława Lidzbarskiego prowadziło kilkunastu hydrogeologów. Obejmowały one m.in.:

- zadania PSH,
- badania naukowe (w tym projekty międzynarodowe),
- prace realizowane we współpracy z administracją samorządową oraz instytucjami odpowiedzialnymi za gospodarkę wodną.

W ramach PSH ważnym zadaniem było przystosowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej. W tym celu opracowano projekty prac geologicznych i przeprowadzono nadzór nad wierceniami kilkudziesięciu nowych otworów obserwacyjnych. Prace związane z MHP obejmowały opracowanie kilkudziesięciu arkuszy pierwszego poziomu wodonośnego (PPW). Prace koordynacyjne zawierały konsultacje i nadzór merytoryczny. W ramach projektu dotyczącego GZWP hydrogeolodzy z OGM koordynują prace oraz sprawują nadzór merytoryczny nad opracowa-

niem dokumentacji. Przy współpracy z firmami zewnętrznymi udokumentowali GZWP nr 141 i 213. Od 2007 r. w OGM funkcjonuje Regionalna Baza Danych Hydrogeologicznych HYDRO.

Ponadto wykonano następujące zadania PSH:

- dokonano oceny stanu zagrożenia wód podziemnych oraz wytypowano źródła awaryjnego zaopatrzenia w wodę w rejonie Trójmiasta, Bydgoszczy, Torunia i Olsztyna;

- oszacowano kierunki i wielkości przepływów wód podziemnych w profilu granicy państwa z Federacją Rosyjską;

- współpracowano w opracowaniu projektów i dokumentacji geologicznych w związku z bezbiornikowym magazynowaniem ropy naftowej i paliw płynnych w solnych kompleksach cechszynu;

- uczestniczono w projekcie związanym z oceną zagrożeń dla środowiska powodowanych procesem poszukiwania i rozpoznawania niekonwencjonalnych złóż węgłowodorów oraz realizowano zadania informacyjno-edukacyjne związane z ww. tematyką.

W Pracowni Regionalnej PSH prowadzono także liczne prace badawcze. Ich przedmiotem były wody podziemne w strefie nadmorskiej i pojeziernej.

W ramach międzynarodowego projektu ASTRA oszacowano skutki zmian klimatu dla gospodarki wodnej w rejonie gdańskim. Wskazano ujęcia zagrożone oraz rekomendowano metody adaptacji.

Warunki hydrogeologiczne wybrzeży klifowych były przedmiotem szczegółowych badań zrealizowanych w ramach projektu Kartografia 4D w strefie brzegowej południowego Bałtyku. Rozpoznano system krążenia wód podziemnych oraz zachodzące procesy geodynamiczne niezbędne do opracowania metodyki diagnozowania geozagrożeń.

Na obszarach pojeziernych zrealizowano m.in. następujące projekty badawcze: „Występowanie oraz typy i rodzaje źródeł w północnej części Niżu Polskiego”, „Rozpoznanie wodonośnych struktur kopalnych północnej części Niżu Polskiego”, „Regionalny model przepływu wód podziemnych wschodniej części Pojezierza Pomorskiego”, „Identyfikacja ujęć i zbiorników wód podziemnych w strefie brzegowej Bałtyku zagrożonych skutkami obecnych i prognozowanych zmian klimatu”.

Najważniejsze efekty prac badawczych opublikowano w kilkudziesięciu artykułach zarówno w wydawnictwach krajowych, jak i zagranicznych oraz w opracowaniach monograficznych, np.: „Hydrogeologia Regionalna Polski” (Paczyński & Sadurski, 2007), „Wody podziemne miast wojewódzkich Polski” (Nowicki, 2007), „Wody podziemne miast Polski. Miasta powyżej 50 000 mieszkańców” (Nowicki, 2009) i „Geochemia osadów powierzchniowych Morza Bałtyckiego” (Uścińowicz, 2011).

Pracownia Regionalna PSH OGM w Gdańsku przez wiele lat aktywnie współpracowała z instytucjami zewnętrznymi. Dla Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku opracowano m.in. wykaz wód podziemnych, które są lub mogą być wykorzystane do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia w regionie wodnym dolnej Wisły. Przeprowadzono także szczegółową analizę hydrogeologiczną zmian położenia zwierciadła wód podziemnych.

Zweryfikowano zasoby eksploatacyjne najważniejszych ujęć komunalnych Elbląga i Centralnego Wodociągu Żuławskiego oraz wyjaśniono przyczyny ograniczające pobór wód na Wzniesieniach Elbląskich i na ujęciu Letniki.

Dzięki temu uregulowano gospodarkę wodną w Elblągu oraz zaplanowano dalsze inwestycje.

Efektom współpracy z Wojewódzkim Inspektorem Ochrony Środowiska w Gdańsku było opracowanie projektu monitoringu wód podziemnych na terenie województwa pomorskiego.

Przeprowadzone badania stanu środowiska gruntowo-wodnego na terenie pirsu portowego w Gdyni pozwoliły zleciodawcy właściwie zrealizować planowane inwestycje.

Na podstawie badań modelowych rozpoznano procesy hydrogeologiczne zachodzące w rejonie składowisk komunalnych Trójmiasta i na terenie byłych Zakładów Chemicznych w Bydgoszczy. W wyniku tych prac określono m.in. warunki dalszego eksploatawania tych obiektów.

W latach 2008–2014 prowadzono prace badawcze we współpracy z władzami Gdańska i instytucjami odpowiedzialnymi za gospodarkę wodną. Pierwszy projekt zrealizowano w dzielnicach nadmorskich Gdańska, gdzie dalszy rozwój urbanistyczny wstrzymano z uwagi na obawy pogorszenia stanu wód podziemnych w otoczeniu dużych ujęć komunalnych. Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i modelowych przeanalizowano warianty prowadzenia odwodnień budowlanych oraz określono ograniczenia w lokalizowaniu inwestycji w strefie ochronnej ujęć Czarny Dwór i Zaspą.

Następnie zrealizowano wieloetapowy projekt badawczy w celu wszechstronnej oceny stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych na terenie Gdańska i Sopotu oraz zorganizowania zintegrowanego systemu monitorowania wód podziemnych na terenie tych miast i gmin sąsiednich. Szeroko zaplanowane badania terenowe i laboratoryjne pozwoliły na szczegółową diagnozę stanu wód podziemnych. Opierając się na wynikach tych prac, zaplanowano system monitorowania wód podziemnych, określono zasady prowadzenia monitoringu osłonowego oraz wskazano strefy wód zdegradowanych na terenach przemysłowych. W kolejnym etapie badawczym przeprowadzono szczegółowe rozpoznanie terenowe oraz wykonano badania modelowe procesów hydrogeologicznych w strefach wód zdegradowanych. W rezultacie określono zasięg, koncentrację i charakter tych zanieczyszczeń. Zidentyfikowano ogniska skażeń oraz sformułowano prognozy dalszych zmian. Przygotowano założenia i zasady prowadzenia remediacji środowiska gruntowo-wodnego w latach następnych oraz ochrony wód podziemnych na ujęciach komunalnych. W przygotowaniu jest publikacja metodyczna, w której zaprezentowano zakres i metody prac badawczych oraz najważniejsze wyniki.

Do grona pracowników realizujących obecnie ww. zadania należą: M. Borowicz, A. Karwik, Z. Kordalski, T. Kowalewski, M. Lidzbarski, B. Pasierowska, K. Sokołowski, A. Szelewicka, E. Tarnawska i M. Walczak. W latach ubiegłych pracowali także W. Chirek, M. Kreczko, E. Prussak, W. Prussak, S. Uścińowicz i M. Uścińowicz.

Zaprezentowany w dużym skrócie bogaty dorobek hydrogeologów z OGM świadczy, że w ciągu minionych 25 lat z dużym zaangażowaniem uczestniczyli w wielu zadaniach PSH, projektach badawczych oraz bardzo aktywnie współpracowali ze środowiskiem lokalnym. Dynamiczny rozwój badań był możliwy dzięki stosowaniu różnych kierunków i metod badawczych oraz podnoszeniu własnych kwalifikacji i umiejętności zawodowych.

LITERATURA

- AGOPSOWICZ T. & PAZDRO Z. 1964 – Zasolenie wód kredowych na Nizinie Polskiej. Zesz. Nauk. Politechniki Gdańskiej, Budownictwo Wodne, 6a, s. 31.
- BURZYŃSKI K. 1997 – Modelowanie równowagi wód słonych i słodkich w obszarach mierzei polskiego wybrzeża. Zesz. Nauk. Politechniki Gdańskiej, 554, Budownictwo Wodne, 43, s. 93.
- BURZYŃSKI K. & SADURSKI A. 1988 – Analiza dynamiki wód podziemnych w rejonie Bielańskich Błot. [W:] Materiały IV Symp. „Aktualne Problemy Hydrogeologii?”. Politechnika Gdańska, Gdańsk: 55–66.
- BURZYŃSKI K. & SADURSKI A. 1990 – The ground water exchange rate of the southern Baltic coastal lowland. *Journal of Hydrology*, 119: 293–306.
- BURZYŃSKI K. & SADURSKI A. 1995 – Problem zasobów wód podziemnych na przykładzie Półwyspu Helskiego. *Prz. Geol.*, 43 (3): 198–202.
- JAWORSKA-SZULC B. 2004 – Wpływ schematyzacji warunków hydrogeologicznych na wyniki obliczeń modelowych przepływu wód podziemnych w rejonie gdańskim. *Seria Monografie*, 53, s. 75.
- KOZERSKI B. 1995 – Katedra Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej. [W:] Księga Jubileuszowa 50-lecia Wydziału Hydrotechniki 1945–1995. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.
- KOZERSKI B. & KWATERKIEWICZ A. 1984 – Strefowość zasolenia wód podziemnych a ich dynamika na obszarze Delt Wisły. *Arch. Hydrotechniki*, 31 (3): 232–255.
- KOZERSKI B. & SADURSKI A. 1985 – Klasyfikacja hydrogeologiczna strefy brzegowej południowego Bałtyku. *Peribalticum III*. Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Gdańsk: 27–35.
- KOZERSKI B., KWATERKIEWICZ A. & SADURSKI A. 1992 – Zagrożenia wód podziemnych strefy brzegowej morza w rejonie Gdańska. *W służbie polskiej geologii*: 117–131. Wyd. AGH, Kraków.
- KOZERSKI B., MACIOSZCZYK A., PAZDRO Z. & SADURSKI A. 1987 – Fluor w wodach podziemnych w rejonie Gdańska. *Ann. Soc. Geol. Pol.*, 57: 349–374.
- KOZERSKI B. (red.) JAWORSKA-SZULC B., PIEKAREK-JANKOWSKA H., PRUSZKOWSKA M. & PRZEWŁÓCKA M. 2007 – Gdański system wodonośny. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, s. 111.
- NOWICKI Z. (red.) 2007 – Wody podziemne miast wojewódzkich Polski. Państw. Inst. Geol., Warszawa, s. 280.
- NOWICKI Z. (red.) 2009 – Wody podziemne miast Polski. Miasta powyżej 50 000 mieszkańców. Państw. Inst. Geol., Warszawa, s. 532.
- PACZYŃSKI B. & SADURSKI A. (red.) 2007 – Hydrogeologia Regionalna Polski. T. 1. Wody słodkie. T. 2. Wody mineralne, lecznicze, termalne i kopalniane. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PIEKAREK-JANKOWSKA H. 1979 – Związki wód podziemnych z jeziorami rynnowymi górnego dorzecza Raduni [rozpr. doktor.]. Uniwersytet Gdański, WBGiO, Gdańsk.
- PIEKAREK-JANKOWSKA H. 1994 – Zatoka Pucka jako obszar drenażu wód podziemnych. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk: s.104.
- PLIŃSKI M. 2007 – 40 lat oceanografii na Uniwersytecie Gdańskim. Historia, wspomnienia, fakty. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, s. 301.
- PRUSZKOWSKA M. 1996 – Występowanie i wykorzystanie wód podziemnych w rejonie Ustrka–Rowy. *Inż. Mor.*, 6: 390–394.
- PRUSZKOWSKA M. 2004 – Hydrogeochemia wód podziemnych z utworów czwartorzędowego Pojezierza Kaszubskiego. *Seria Monografie*, 51, s. 87.
- PRUSZKOWSKA-CACERES M. 2012 – Analiza zmienności fizyczno-chemicznej słodkich wód podziemnych w strefie kontaktu z wodami słonymi, na przykładzie rejonów nadmorskich i niecek endoreicznych. Wyd. Politechniki Gdańskiej, *Seria Monografie*, 124, s. 154.
- SADURSKI A. 1977 – Studium zasobów kredowego piętra wodonośnego w rejonie Gdańska w świetle metod paleohydrogeologicznych [rozpr. doktor.]. Politechnika Gdańska, Wydz. Hydrotechniki, Gdańsk.
- SADURSKI A. 1989 – Górnokredowy system wód podziemnych Pomorza Wschodniego. *Zesz. Nauk. AGH, Kraków*, 46, s. 140.
- THIEM G. 1916 – Opinia o rozbudowie wodociągów miasta Gdańska z dwoma szkicami i jednym planem poglądowym. Lipsk, s. 15.
- UŚCINOWICZ S. (red.) 2011 – Geochemia osadów powierzchniowych Morza Bałtyckiego. Państw. Inst. Geol., Warszawa, s. 353.