

## Cechy chemiczne wód gruntowych wybranych podmokłości polskiego wybrzeża

Roman Cieśliński\*

Wody gruntowe, rozumiane w literaturze fachowej jako płytkie wody podziemne, które nie są przykryte utworami słabo przepuszczalnymi lub nieprzepuszczalnymi, są jednym z ważniejszych ogniw krążenia wody w przyrodzie. Są one jednocześnie mocno zróżnicowane pod względem cech fizyczno-chemicznych w stosunku do innych typów wód, jak również między sobą w zależności od lokalizacji w przestrzeni geograficznej.

Równowaga bilansowa wód gruntowych w głębi lądu zależna jest od warunków zasilania opadowego, parowania i odpływu lub sztucznego poboru. W wypadku nadmiernego eksploataowania wód gruntowych, może nastąpić obniżenie ich zwierciadła, co w wyjątkowych warunkach może doprowadzić do zasolenia tych wód. Z kolei warunki wod-

ne na wybrzeżach morskich są bardziej skomplikowane z uwagi na wzajemny stosunek słodkich wód gruntowych i słonych wód morskich, kontaktujących się w procesie powolnej wymiany. Woda morska może wkraczać do wszystkich zbiorników wody podziemnej w strefie brzegowej, w których występuje niedostatek ciśnienia wody słodkiej mogący zrównoważyć napór wody słonej. Niedobory takie powstają wszędzie tam, gdzie zachodzi obniżanie swobodnego poziomu piezometrycznego poniżej poziomu morza, w wyniku zamierzonej lub niezamierzonej działalności człowieka. Występują one najczęściej w obszarach sztucznego odwodnienia nizin nadmorskich lub w rejonach dużych skupisk ludności.

Najistotniejszym czynnikiem determinującym wahania i jakość pierwszego poziomu wód gruntowych w strefie brzegowej jest morze. Wpływa ono jednak na obszary w stosunkowo niewielkiej odległości od brzegu morskiego

\*Wydział Biologii, Geografii i Oceanologii, Uniwersytet Gdański, ul. Dmowskiego 16a, 80-952 Gdańsk; georc@univ.gda.pl

poprzez oddziaływanie bezpośrednie (infiltracja) lub pośrednie (podparcie).

Celem niniejszej pracy jest określenie podstawowych cech chemicznych wód gruntowych obszarów słonawych podmokłości polskiego wybrzeża południowego Bałtyku, a także ustalenie uwarunkowań wpływających na te cechy.

Obszar analizowanych słonawych podmokłości znajduje się na terenie północnej Polski, na zachodnim wybrzeżu Zatoki Gdańskiej nad Zatoką Pucką. Hydrograficznie jej granice wyznaczają od południa rzeka Zagórska Struga wraz z Kanałem Łyskim, od północy Kanał Mrzeziński, od wschodu Zatoka Pucka, a od zachodu wał mający za zadanie chronić okoliczne pola uprawne przed zalaniem. W części południowej terenu badań przepływa odcinek ujściowy rzeki Redy.

Główne prace polegały na badaniu terenowym związanym z kartowaniem obszaru badań oraz poborem próbek wody do analizy laboratoryjnej. Badania te prowadzono od lipca 2002 r. do czerwca 2004 r. W trakcie badań wykonano comiesięczne pobory próbek wody gruntowej oraz w celu porównawczym wody powierzchniowe na głównych obiektach hydrograficznych oraz na Zatoce Puckiej. Pobrane próbki poddano analizie laboratoryjnej w zakresie oznaczeń takich wskaźników, jak chlorki, sól, twardość węglanowa i przewodność elektryczna właściwa. Dodatkowo w celu obserwacji zmienności wahań zwierciadła wód gruntowych na 4 punktach (piezometrach) zamontowano limnigrafy.

Obszary słonawych podmokłości strefy brzegowej Zatoki Puckiej charakteryzują się skomplikowanymi sto-

sunkami wodnymi, przejawiającymi się w dużym zróżnicowaniu jakości wody gruntowej, jak i powierzchniowej. Zróżnicowanie to szczególnie dobrze jest widoczne w zmianach czasoprzestrzennych stężeń analizowanych wskaźników. Ze względu na silne oddziaływanie ze strony Zatoki Puckiej głównym indykatorem, który analizowano były chlorki. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzić należy, że wody gruntowe obszaru badań nie są jednolite pod względem hydrochemicznym. Wody zlokalizowane w północnej części charakteryzują się dużym wysłodzeniem, wynikającym ze spływów wód z wysoczyzny sąsiadującej z podmokłościami. Pozostałe punkty pomiarowe zlokalizowane w środkowej części obszaru badań były pod dużym wpływem wód Zatoki Puckiej. W efekcie obserwuje się duże zasolenie, przewyższające wielokrotnie wartości notowane w wodach typowo śródlądowych. Przyczyną tego stanu rzeczy jest swobodny dopływ wód słonawych od strony zatoki, jak również zjawisko podparcia uniemożliwiające odpływ wód z terenu podmokłości. Pomimo wielu podobieństw, stwierdzić można również kilka cech różnicujących uzyskane wyniki na poszczególnych punktach pomiarowych. Jednym z czynników różnicujących poszczególne punkty pomiarowe jest bliskość linii brzegowej w stosunku do punktów pomiarowych oraz strefa tranzytu wzdłuż głównej osi hydrograficznej słonawych podmokłości tzn. kanału Beka. W efekcie zauważa się tendencję wyższych wartości chlorków i innych wskaźników odmorskich np. sodu w punktach zlokalizowanych bliżej Zatoki Puckiej i bliżej kanału Beka.