

Artykuł pochodzi z archiwalnych zasobów firmy EKO-KONSULT sp. z o.o. 80-557 Gdańsk,
ul. Narwicka 6.

Wszystkie prawa zastrzeżone.

Korzystanie za zgodą firmy EKO-KONSULT biuro@ekokonsult.pl



Kwartalnik „Problemy Ocen Środowiskowych” wydawany cyklicznie w latach 1998 – 2012, przez EKO-KONSULT był jedynym wydawnictwem w Polsce, poświęconym wyłącznie ocenom środowiskowym planowanych inwestycji oraz strategicznym ocenom oddziaływania na środowisko. Dla praktyków OOS, ale również dla osób początkujących może nadal stanowić wartościowe źródło wiedzy np. w zakresie prezentowanych case study i przeglądu stosowanych metodyk - w tym kontekście znaczna część artykułów zachowuje sporo aktualności.

Andrzej Majorkowski, Marek Małaczyński

Wybrane zagadnienia z praktyki wykonywania OOS -

„Ocena składowiska fosfogipsów w Wiślinie”

(przedruk z magazynu specjalistycznego „Zagrożenia” nr 5-6/98)

Wprowadzenie

W zakończonych niedawno pracach nad OOS dla składowiska fosfogipsów we wsi Wiślinka koło Gdańska wystąpiło wiele rzadkich problemów, których prawidłowe rozwiązanie miało swój szczególny posmak. Uporczywe ataki medialne kilku zainteresowanych osób tworzyły klimat katastrofy zdrowotnej dla okolicznych mieszkańców, głównie jak głosiły media - z powodu oddziaływania związków fluoru w wodzie pitnej.

Wyjaśnienie zasadności takiego twierdzenia zajęło zespołowi autorskiemu sporo czasu. Rozwiązanie okazało się na tyle nietypowe, by zaprezentować je Czytelnikom.

Rodzaj odpadu i lokalizacja składowiska

Fosfogips jest materiałem odpadowym, pochodzącym z produkcji kwasu fosforowego, będącego półproduktem do wytwarzania nawozów fosforowych. Nie jest on według Rozporządzenia Ministra OŚZNiL z 31 grudnia 1997r. odpadem niebezpiecznym. Zawiera on od 0,2 do 0,6% fluoru, głównie w postaci trudnorozpuszczalnych w wodzie fluorokrzemianów, fluoroglinianów i fluoroapatytu.

Składowisko zlokalizowane jest nad brzegiem Martwej Wisły w odległości około 20 km od Gdańska (rys.1). Obecnie na powierzchni około 26 ha znajduje się około 14 mln ton tego odpadu.

Wokół składowiska znajduje się 300-tu metrowa strefa ponadnormatywnego oddziaływania (rys.2). Jest ona pokryta rowami melioracyjnymi. W odległości około 150 m od obrysu składowiska w rowach tych założone są przegrody chroniące przed rozptywaniem się odcieku, zawierającego m.in. nadmierne stężenia związków fluoru. Z powodu występowania okresowych nieszczelności opisanych przegród, odciek przedostawał się poza strefę 150 m. Kilka osób zamieszkujących w najbliższym sąsiedztwie składowiska (600 do 800 m) podnosi od lat problem występowania choroby związanej z nadmierną zawartością związków fluoru w organizmach ludzkich lub zwierzęcych (fluoroza). Ponieważ wieloletnie wyniki badań stężeń fluoru w powietrzu wykazały, że przekroczenia norm występują tylko w odległości do około 100 m uznano, że problem koncentruje się na stanie wód podziemnych, z których pobierana jest woda do picia dla zwierząt i ludzi.

Struktura geologiczna w rejonie hałdy

Na rysunku 3 pokazano wyniki badań geologicznych w obszarze hałdy. Składowisko posadowione jest na nieprzepuszczalnej warstwie namulów holoceńskich. Ich warstwa ma grubość dochodzącą do 20 metrów. W tej objętości mogą występować lokalne przewarstwienia piaskami drobnymi i średnimi, stąd też nie można tej warstwy traktować jako

idealnie szczelnej izolacji zalegających pod spodem wód podziemnych pochodzenia czwartorzędowego. Z rysunku 3 wynika, że występują one w plejstoceno-holocenojskich piaskach drobnych i średnich. Należy sądzić, że możliwe jest powiązanie hydrauliczne tych wód z siecią rowów melioracyjnych i z odciekami ze składowiska.

Czwartorzędowe piętro wodonośne ma miąższość około 20 m i bardzo małe przepływy poziome, wynikające z niewielkiej różnicy zwierciadła wody na dużej odległości (1 cm na długości kilkunastu kilometrów).

Woda z tego poziomu czerpana jest przez nieliczne studnie znajdujące się w odległości nie bliższej niż 800 m od składowiska oraz przez ujęcie dla Gdańska, zlokalizowane w odległości około 8 km.

Pod względem chemicznym są to wody bardzo zasolone z powodu oddziaływania morza. Stężenie chlorków dochodzi do 2 000 mg/l. Inne typowe parametry to: stężenie siarczanów do 100 mg/l, fosforanów do kilku mg/l oraz fluorków od 0,2 do 0,5 mg/l.

Pod poziomem czwartorzędowego piętra wodonośnego znajduje się całkowicie nieprzepuszczalna warstwa glin zwałowych o grubości około 50 m. Posadowiona jest ona na kredowym piętrze wodonośnym, z którego czerpią wodę do picia liczne, okoliczne studnie. Jakość wody kredowej jest dobra.

Twardość jest średnia, zawartość chlorków nie przekracza 150 mg/l, żelaza - 0,03 mg/l. Woda jest bakteriologicznie czysta. Jediną niekorzystną cechą jest zwiększona zawartość fluorków, wynosząca 1,8 do 2,0 mg/l, przy normie dla wody do picia zawierającej się w przedziale 0,3 do 1,5 mg/l.

Na tym właśnie koncentrowały się zarzuty negatywnego oddziaływania składowiska.

Badania zasięgu oddziaływania hałdy na wody podziemne z poziomu czwartorzędowego

Dla rozpoznania problemu na początku lat osiemdziesiątych Politechnika Gdańska przeprowadziła badania¹ poprzez wykonanie trzech otworów badawczych (rys.4). Każdy z otworów pompowano przez 10 dni z wydajnością 50 m³/h. Po tym czasie uzyskano zmiany zestawione w tab.1.

¹ badania prowadzone były przez ówczesny Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej

Tabela 1

Mierzone parametry	Wyniki przed spompowaniem	Wyniki po spompowaniu
chlorki mg/l	330 do 420	1050 do 1150
fluorki mg/l	1,2 do 11,0	0,16 do 0,35
fosforany mg/l	500 do 1540	7,1 do 27,5

Uzyskane wyniki zinterpretowano następująco:

- Intensywny przyrost stężenia chlorków świadczy o dopływie wód o naturalnym dla tych okolic składzie chemicznym.
- Znaczący spadek zawartości fluorków i fosforanów w krótkim czasie (10 dni pompowania) oznacza, że obszar skażenia nie jest duży i prawdopodobnie nie przekracza obrysu składowiska.

Dla potwierdzenia tej hipotezy założono wokół hałdy ponad 40 piezometrów, w odległościach od 50 m do 100 m. Uzyskane wyniki potwierdziły, że ponadnormatywne stężenia ulokowane są pod obrysem składowiska, bez tendencji do przemieszczania się.

Wykonane w 1998 roku badania Instytutu Morskiego w Gdańsku wykazały również dopuszczalny poziom zawartości fluorków w czwartorzędowym poziomie wodonośnym (max. 0,5 mg/l przy wartości dopuszczalnej 1,5 mg/l). Potwierdza to hipotezę Politechniki Gdańskiej sprzed 15 lat o braku tendencji do rozprzyskowania się skażenia zlokalizowanego pod hałdą.

Zespół autorski „OIKOS” opracowujący OOS nie znalazł zatem przesłanek do stwierdzenia oddziaływania składowiska na wody czwartorzędowe, z wyjątkiem obszaru bezpośrednio pod jego obrysem.

Oddziaływania hałdy na wody podziemne poziomu kredowego

Studia literaturowe wykazały, że problem nadmiernej ilości związków fluoru w wodzie do picia badany jest szczegółowo już od 1919 roku. Zarówno wykonane wtedy badania niemieckie, jak i rozległe badania powojenne prowadzone na terenie województwa gdańskiego w latach pięćdziesiątych (a zatem na długo przed powstaniem hałdy) wykazały istnienie tzw. anomalii fluorowej, polegającej na występujących w sposób naturalny dużych stężeniach fluorków w wodach piętra kredowego. Największe, wartości stwierdzono w rejonie Tczewa (do około 6 mg/l). Wyniki tych badań, podsumowane w latach osiemdziesiątych przez zespół Politechniki Gdańskiej pod kierunkiem prof. B. Kozerskiego pokazano na rys.5.

W świetle wiedzy zgromadzonej przez wiele zespołów badawczych w okresie blisko sześćdziesięciu lat można odrzucić tezę o wpływie składowiska fosfogipsów na wody poziome kredowego.

Wnioski

Zespół autorski nie znalazł żadnych przesłanek pozwalających stwierdzić, że składowisko oddziałuje na wody podziemne obu poziomów geologicznych². Zalecenie dotyczy jedynie założenia piezometrów monitorujących dolny i górny czwartorzędowy poziom wodonośny w odległości 300 m od obrysu hałdy. Prace te są obecnie w toku. Natomiast w sprawie możliwości picia przez ludzi i zwierzęta wody zawierającej nadmiar fluorków, to jest to problem, który muszą rozwiązać samorządy. Już wiele lat temu zwracała na to uwagę inspekcja sanitarna. Problem jest bardzo trudny do rozwiązania, ale to już inna historia.

Mgr inż. Andrzej Majorkowski,
Mgr inż. Marek Małaczyński,
OIKOS Sp. z o.o.

² z wyjątkiem unieruchomionego skażenia wód czwartorzędowych pod hałdą

Rys.1. Schemat usytuowania składowiska na Żuławach Gdańskich

Zatoka Gdańska

Rys.2. Strefa ochronna wokół składowiska

Rys.3. Schematyczny przekrój geologiczny pod hałdą fosfogipsową

Rys.4. Schemat prac badawczych

Rys.5. Występowanie jonów fluorkowych w wodach podziemnych województwa gdańskiego według Kozerski B. i inni (1985)

Zatoka Gdańska (mg F/dm³)