

Wartości progowe stanu chemicznego JCWPd a klasyfikacja jakości wód podziemnych

Paweł M. Leśniak¹, Zbigniew Nowicki¹, Andrzej Sadurski¹, Lesław Skrzypczyk¹



P.M. Leśniak



Z. Nowicki



A. Sadurski



L. Skrzypczyk

Threshold values of the chemical status of ground-water bodies and the national quality classification of groundwater. *Prz. Geol.*, 63: 179–185

Abstract. The paper deals with implementing water directives of the European Union and making them consistent with national regulations. It has been indicated how the existing national law (Regulation of the Ministry of Environment, July 23, 2008) attaches the threshold values of good chemical status in EU directives to the national quality classification. Advantages, disadvantages and consequences of leaving them

together, as well as a proposal of their disentanglement have been given.

Keywords: natural baseline, threshold values, groundwater chemical status, groundwater quality classification

Parlament Europejski 23 września 2000 r. zatwierdził Ramową Dyrektywę Wodną (2000/60/WE), która stanowi podstawę legislacji dla zagospodarowania i ochrony środowiska wodnego w Europie. W 2006 r. weszła w życie Dyrektywa Wód Podziemnych (2006/118/WE) w sprawie m.in. ochrony jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu. W związku z wejściem w życie powyższych dyrektyw, wszystkie kraje Unii Europejskiej (UE) zobowiązane zostały do zmodyfikowania swojego prawodawstwa dotyczącego gospodarowania wodami powierzchniowymi i podziemnymi, w tym także oceny stanu chemicznego w JCWPd, w celu zapewnienia spójności z prawodawstwem UE chroniącym środowisko w tym zasoby wodne.

W Polsce do oceny jakości wód podziemnych od 1993 r. stosowana jest klasyfikacja jakości wód podziemnych, która składa się z pięciu klas (Błaszyk i in., 1993; Macioszczyk & Kazimierski, 2003). Po wprowadzeniu w 2006 r. w krajach UE Dyrektywy Wód Podziemnych (DWP), wartości progowe oceny stanu wymagane przez Unię Europejską powiązane z graniczną III klasą, w krajowej klasyfikacji jakości (opracowaną przez Witczaka, 2004, 2005), poprzez założenie równoważności wartości progowych elementów fizykochemicznych². Warto wspomnieć, że Unia Europejska nie wymaga stosowania żadnej dodatkowej klasyfikacji jakości wód podziemnych ponad obowiązującą ocenę stanu chemicznego JCWPd.

Celem artykułu jest podjęcie dyskusji dotyczącej zagadnień powiązania krajowej klasyfikacji jakości wód podziemnych z wartościami progowymi elementów fizykochemicznych w JCWPd. W artykule przedstawiono istniejące krajowe rozwiązania prawne oraz poruszono zagadnienia związane z koniecznością ich modyfikacji. Proponuje się, w przyszłej nowelizacji Rozporządzenia Ministerstwa Środowiska z 23 lipca 2008 r. (Dz.U. 2008 nr 143 poz. 896) zwanego dalej rozporządzeniem (2008),

uniezależnienie wartości progowych, wykorzystywanych w ocenie stanu chemicznego wód podziemnych, od wartości granicznych klasyfikacji jakości wód podziemnych. Ponieważ kryteria wydzielania klas jakości wymienione w rozporządzeniu są nieprecyzyjne, dlatego zostały podane także alternatywne propozycje ich modyfikacji, w tym propozycja rozdzielenia oceny stanu JCWPd od klasyfikacji jakości wód podziemnych.

OCENA STANU CHEMICZNEGO I KLASYFIKACJA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH W ŚWIETLE AKTUALNEGO PRAWA KRAJOWEGO

Zalecenia zawarte w dyrektywach wodnych (RDW i DWP) implementuje do prawa polskiego obowiązujące rozporządzenie (2008), które zawiera m.in. definicje dobrego i słabego stanu chemicznego, szczegółowe wytyczne dotyczące oceny stanu wód podziemnych w JCWPd, jak również sposoby graficznego przedstawiania wyników ocen stanu chemicznego.

W rozporządzeniu (2008) przyjęto także klasyfikację jakości wód podziemnych nie mającą związku z wymienionymi wyżej dyrektywami UE. Wykorzystano w nim również wartości tła hydrochemicznego i wartości progowe, wyznaczone przez Witczaka (2004, 2005) na podstawie danych literaturowych i niektórych wyników oznaczeń składu chemicznego wód podziemnych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) oraz wyników monitoringu PIG-PIB z 2003 r. dla 55 elementów fizykochemicznych, tych samych co uwzględniane w klasyfikacji jakości wód podziemnych. Możliwość regionalizacji hydrogeochemicznej, która została dopuszczona przez DWP w 2006 r. i nie mogła być brana pod uwagę w trakcie wyznaczenia tła i wartości progowych przez Witczaka (Witczak, 2004, 2005). Wcześniejsza (Błaszyk i in., 1993), ale zmodyfikowana

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; pawel.lesniak@pgi.gov.pl, zbigniew.nowicki@pgi.gov.pl, andrzej.sadurski@pgi.gov.pl, leslaw.skrzypczyk@pgi.gov.pl.

² Element fizykochemiczny – stężenie składnika chemicznego lub wartość wskaźnika fizykochemicznego.

(Witczak, 2004, 2005) i obecnie równolegle obowiązująca w Polsce (Rozporządzenie, 2008), klasyfikacja jakości wód podziemnych służy określeniu przydatności wód podziemnych do celów zaopatrzenia w wodę i składa się z pięciu klas jakości (wartości graniczne) dla każdego elementu fizykochemicznego (Witczak i in., 2013). Ocena stanu chemicznego – w punktach – powiązano (Rozporządzenie, 2008) z krajową klasyfikacją jakości w taki sposób, że dla każdego elementu fizykochemicznego wartością graniczną III klasy jakości jest wartość progowa (TV), co oznacza, że wody od I do III klasy zaliczono do stanu dobrego, a wody w klasach IV–V do stanu słabego.

Wytyczne zawarte w dyrektywie wód podziemnych dają możliwość wyboru wielkości obszaru, dla którego są wyznaczane wartości progowe. Mogą być one (ale nie muszą) ustalane na poziomie kraju, dorzecza (lub części dorzecza międzynarodowego), jak również na poziomie jednolitej części wód podziemnych lub grupy JCWPd (RDW, art. 3 pkt 2). Jak wspomniano w obecnie obowiązującym rozporządzeniu zarówno wartości progowe, jak i tło hydrogeochemiczne odnoszą się do całego kraju. Ponieważ jednak warunki geologiczne, hydrodynamiczne i hydrogeochemiczne w strefie wymiany wód podziemnych na terenie Polski są dość zróżnicowane, zaistniała uzasadniona potrzeba opracowania nowych wartości tła hydrogeochemicznego i wartości progowych, uwzględniających regionalizację hydrogeochemiczną Polski (przy uwzględnieniu całej sieci monitoringu wód podziemnych).

W opracowaniu Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB) dla Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ), sfinansowanym przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) w 2013 r. (PIG-PIB, 2013), przedstawiono istniejący stan prawny dotyczący oceny stanu chemicznego JCWPd i klasyfikacji jakości wód podziemnych w punktach monitoringowych, jak rów-

nież oszacowano wartości tła i wartości progowe w podziale na 4 regiony hydrogeochemiczne kraju w oparciu o punkty sieci monitoringu krajowego wód podziemnych. Opracowanie uwzględnia przyrodnicze aspekty zróżnicowania chemizmu wód podziemnych w zależności od budowy geologicznej i może ewentualnie stanowić podstawową bazę do opracowania nowych aktów prawnych.

W artykule przedstawiono najważniejsze, dyskusyjne zagadnienia dotyczące rozdzielenia oceny stanu chemicznego i klasyfikacji jakości wód podziemnych.

PROPOZYCJA REGIONALIZACJI HYDROGEOCHEMICZNEJ KRAJU

Przyjęto następujące kryteria podziału Polski na regiony hydrogeochemiczne:

1. Typy petrologiczno-geochemiczne utworów, w których występują poziomy wodonośne w strefie intensywnej wymiany wód podziemnych, przyjęto – analogicznie jak przy wstępnej charakterystyce geologicznej JCWPd – utwory krzemionkowe i węglanowe.

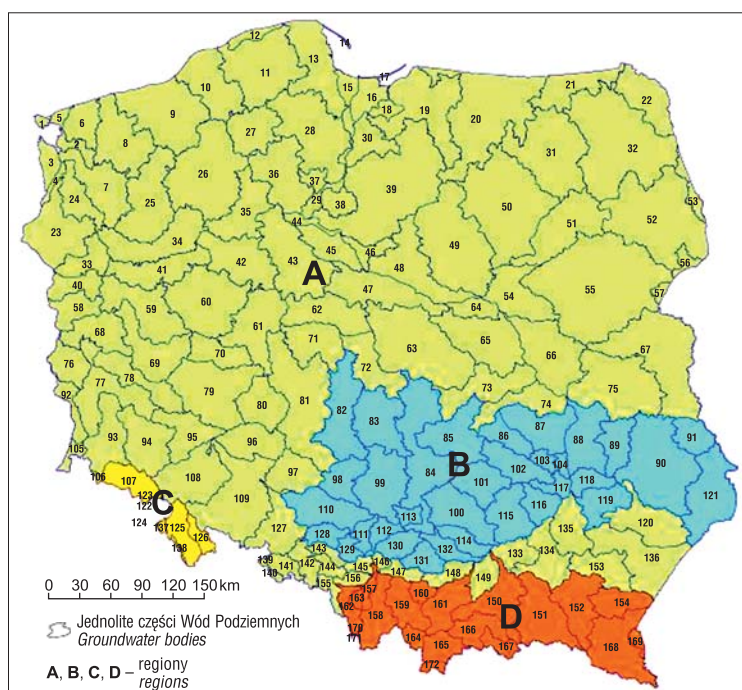
2. Sposób występowania wód podziemnych w strefie intensywnej wymiany tych wód. Główne zastosowane wydzielenia obejmują wody w utworach porowych i szczelinowych oraz szczelinowo-krasowych, wg podziału IHM Europe (2008).

3. Kryterium hydrodynamiczne, związane z szybkością wymiany wód, tj. czasem przepływu wód podziemnych na drodze od strefy zasilania do strefy drenażu. Przedmiotem analizy była przede wszystkim tzw. strefa aktywnej wymiany wód podziemnych, która na Niżu Polskim odnosi się do głębokościowego zasięgu występowania wód słodkich. Na terenie Polski wynosi ona zazwyczaj ok. 200–250 m.

W omawianym opracowaniu PIG-PIB wprowadzono pojęcie „strefa intensywnej wymiany wód podziemnych”, w odróżnieniu od strefy aktywnej wymiany (jw.), a dane i informacje dotyczące tej strefy miały decydujący wpływ w procesie decyzyjnym dotyczącym regionalizacji. Strefa ta, dla której przyjmuje się czas wymiany wód poniżej 50 lat, ma na terenie Polski średnią głębokość ok. 40–50 m, a została wyznaczona na podstawie analizy wyników oznaczeń trytowych wykonanych w latach 2005–2007 w niemal 600 próbkach wód podziemnych, pobranych z ponad 400 otworów sieci krajowej monitoringu wód podziemnych (Nowicki, 2010).

4. Bezpośredni związek wydzielonych regionów z granicami jednolitych części wód podziemnych – grupowanie JCWPd w obrębie wyznaczonych regionów (ryc. 1).

Analiza dostępnych materiałów hydrogeologicznych, w tym przede wszystkim istniejących podziałów regionalnych Polski, map miąższości utworów czwartorzędowych, map głębokości występowania słodkich (zwykłych) wód podziemnych, modeli pojęciowych JCWPd oraz schematów przepływu wód w obrębie JCWPd, doprowadziły do wydzielenia na terenie Polski 4 regionów hydrogeochemicznych A, B, C, D (ryc. 1).



Ryc. 1. Regiony hydrogeochemiczne Polski
Fig. 1. Hydrogeochemical regions of Poland

W wyznaczonych regionach hydrogeochemicznych kraju określono tła hydrogeochemiczne dla wszystkich 55 elementów fizykochemicznych, wymienionych w rozporządzeniu (2008). Stwierdzono niewielkie zróżnicowanie tła hydrogeochemicznego pomiędzy regionami dla następujących elementów fizykochemicznych: NH_4 , Zn, NO_3 , Fe, Mn, NO_2 , Cl, Ca, HCO_3 .

PROPOZYCJE OKREŚLENIA WARTOŚCI PROGOWYCH OCENY STANU CHEMICZNEGO I WARTOŚCI GRANICZNYCH KLASYFIKACJI JAKOŚCI

W opracowaniu PIG-PIB (2013) wyznaczenie wartości progowych, które służą do systematycznego sporządzania oceny stanu wód podziemnych, opiera się na oszacowaniu wartości tła hydrogeochemicznego elementów fizykochemicznych dla czterech regionów i przyjętych wartości referencyjnych. Wartościami referencyjnymi mogą być standardowe wartości dla wód pitnych, standardy środowiskowe lub wartości ekotoksykologiczne dla danego elementu fizykochemicznego (Wendland i in., 2008). Sposób określania zarówno wartości tła, jak i wartości progowych nie jest jednolity w krajach UE, pomimo rekomendacji wskazanych do określenia wartości progowych (Müller i in., 2006) i rozwiniętych w licznych publikacjach (Wendland i in., 2008; Marandi & Karoo, 2008) w postaci prostych algorytmów. Zgodnie z nimi wartości progowe elementów fizykochemicznych nie przekraczają dopuszczalnego zakresu wartości referencyjnych danych elementów.

Przed wyznaczeniem wartości progowych, według procedur wskazanych przez Wendlanda i in. (2008), Marandi & Karoo (2008), przyjęto następujące kryteria wyboru prób:

- wartości progowe nie mogą przekraczać dopuszczalnego zakresu wartości określonych dla wód pitnych wskazanych przez ministra zdrowia (Dz.U. 72, poz.466, 2010) z wyłączeniem istotnych składników geogenicznych, np. Fe i Mn;

- dla elementów fizykochemicznych nie uwzględnionych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20.04.2010 r. i w normie UE 98/83/EC, przyjęto jako wartości progowe mediany elementów fizykochemicznych charakterystyczne dla butelkowanych wód pitnych Europy (Reinmann & Birke, 2010). Przyjęcie tych wartości jest założeniem roboczym. W miarę lepszego rozpoznania chemizmu wód podziemnych wartości te będzie można skorygować czy uściślić;

- oszacowane wartości progowe mogą podlegać korektom eksperckim uwzględniających pochodzenia zanieczyszczeń. Elementami fizykochemicznymi wymagającymi w tym wypadku traktowania eksperckiego są Fe i Mn, których pochodzenie jest naturalne – geogeniczne, a stężenia w jakich występują, przekraczają normy dla wód pitnych. Dyrektywa Wód Podziemnych zaleca, żeby tam gdzie jest to możliwe, uwzględniono także właściwości toksyczne, dyspersyjne, trwałość (kinetykę rozkładu) oraz zdolności bioakumulacyjne. W opinii autorów niniejszego artykułu, przy takim postępowaniu zaciera się zróżnicowanie wynikające z merytorycznie uzasadnionych kryteriów ilościowych i nadużywanie takie wymogu dyrektywy dopuszcza na arbitralne przyjęcie wartości progowych.

Dla elementów fizykochemicznych, dla których zostały ustalone dopuszczalne wartości dla wód pitnych (wartości referencyjne), wartości progowe oszacowano wg algorytmu (Marandi & Karoo, 2008):

jeżeli

$$\text{NBL} < \text{REF}$$

wtedy:

$$\text{TV}(1) = (\text{NBL} + \text{REF})/2$$

jeżeli

$$\text{NBL} \geq \text{REF}$$

wtedy:

$$\text{TV}(2) = \text{NBL}$$

gdzie:

NBL – poziom tła naturalnego elementu fizykochemicznego (przyjęto percentyl 90),

REF – wartość referencyjna elementu fizykochemicznego (np. wg wartości dopuszczalnych dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi ustanowionych przez ministra zdrowia),

$\text{TV}(n)_{n=1,2}$ – wartość progowa dobrego stanu chemicznego oddzielająca wody o dobrym stanie chemicznym od wód o stanie słabym.

Uwzględniając regiony hydrogeochemiczne, określono nowe wartości tła hydrogeochemicznego i wartości progowe dobrego stanu chemicznego dla 55 elementów fizykochemicznych.

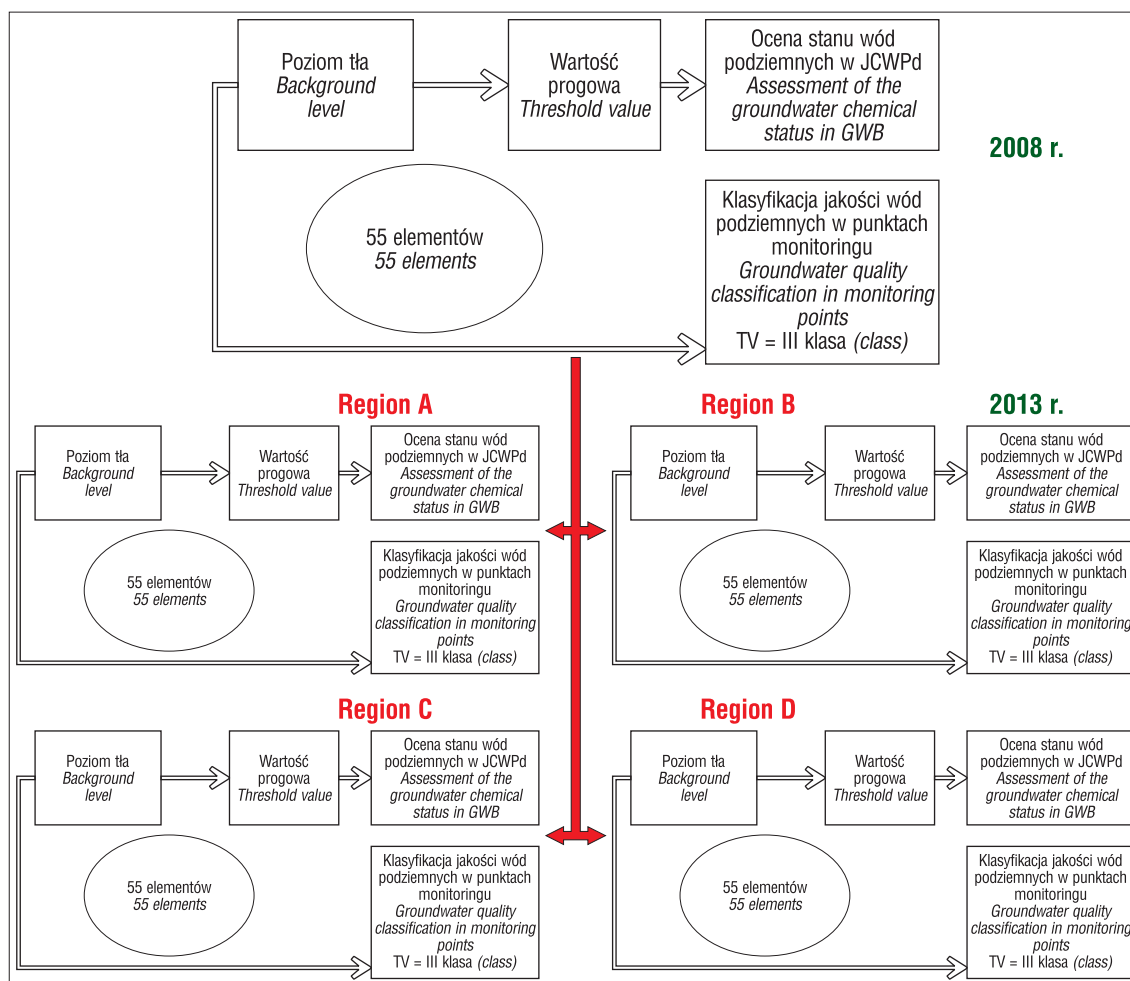
Z kolei przyjęte w propozycji PIG-PIB zmodyfikowane kryteria określania klas jakości wód podziemnych do celów zaopatrzenia w wodę są następujące:

do klasy I (klasa bardzo dobrej jakości wód podziemnych) proponuje się kwalifikować każdą wodę podziemną, w której wartość każdego elementu fizykochemicznego w punkcie poboru, mieści się w zakresie stężenia wyznaczonego tła hydrogeochemicznego (10 i 90 percentyl) dla tego elementu, co oznacza, że wartość elementu fizykochemicznego jest kształtowana wyłącznie w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych (wg dostępnej wiedzy);

do klasy II (klasa dobrej jakości wód podziemnych) proponuje się kwalifikować każdą wodę podziemną, w której wartość przynajmniej jednego elementu fizykochemicznego w punkcie poboru jest równa lub przekracza górny zakres wartości wyznaczonego tła hydrogeochemicznego dla tego elementu fizykochemicznego, ale wartość żadnego elementu nie przekracza 75% wartości dopuszczalnej dla wód pitnych;

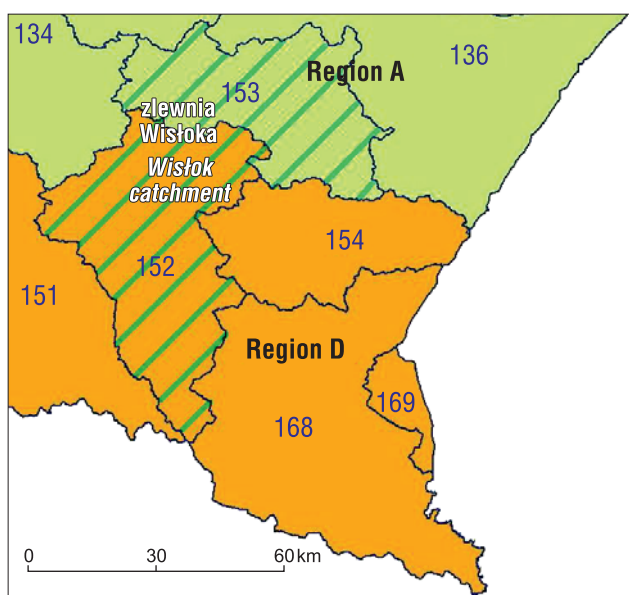
do klasy III (klasa zadawalającej jakości wód podziemnych) proponuje się kwalifikować każdą wodę podziemną, w której wartość przynajmniej jednego elementu fizykochemicznego w punkcie poboru jest wyższa lub równa 75% wartości dopuszczalnej dla wód pitnych dla tego elementu fizykochemicznego, ale wartość żadnego elementu nie przekracza wartości tego elementu fizykochemicznego dopuszczalnej dla wód pitnych;

do klasy IV (klasa niezadawalającej jakości wód podziemnych) proponuje się kwalifikować każdą wodę pod-



Ryc. 2. Dotychczasowa klasyfikacja jakości wód podziemnych oparta na wartościach progowych (Rozporządzenie MŚ, 2008) i jej modyfikacja w związku z regionalizacją (PIG-PIB, 2013)

Fig. 2. Current groundwater quality classification based on threshold values designated in 2008, and the new proposal (PIG-PIB, 2013) involving regionalization



Ryc. 3. Zlewnia Wisłoka na tle regionów hydrogeochemicznych
Fig. 3. The Wisłok watershed against hydrogeochemical regions A and D

ziemną, w której wartość przynajmniej jednego elementu fizykochemicznego w punkcie poboru przekracza wartość elementu fizykochemicznego przyjętą dla wód pitnych, ale dla żadnego elementu fizykochemicznego nie przekracza dwukrotnej wartości przyjętej dla wód pitnych;

do klasy V (klasa niezadawalającej jakości wód podziemnych) proponuje się kwalifikować każdą wodę podziemną, w której wartość przynajmniej jednego elementu fizykochemicznego w punkcie poboru przekracza podwójną wartość przyjętą jako dopuszczalną dla wód pitnych dla tego elementu fizykochemicznego.

Tak zmodyfikowane definicje klas jakości precyzyjnie je określają, nie odwołując się do „wyraźnego lub słabego wpływu działalności człowieka”, jak to ma miejsce w obowiązującym rozporządzeniu (2008).

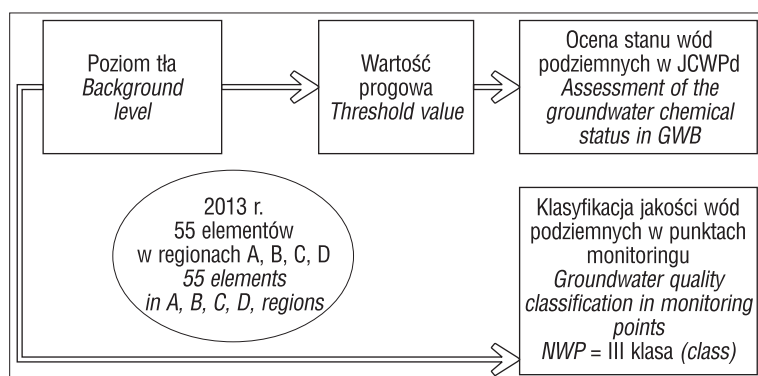
DYSKUSJA SKUTKÓW WPROWADZENIA REGIONALIZACJI HYDROGEOCHEMICZNEJ KRAJU I UNIEZALEŻNIENIA KLASYFIKACJI JAKOŚCI OD WARTOŚCI PROGOWYCH

Według Witczaka (2005, s. 66), zaletą wydzielenia klas jakości jest „możliwość monitorowania antropogenicznych zmian składu wody jeszcze w czasie fazy początkowej przejścia do klas niższych”. Jest to pogląd dyskusyjny,

bowiem do monitorowania (w czasie) antropogenicznych zmian składu wody podziemnej nie jest niezbędna klasyfikacja jej jakości, natomiast wystarczy przeprowadzić analizę trendu zmian wytypowanych elementów fizykochemicznych (co jest zgodne z zaleceniami UE). Klasyfikacja jakości wód podziemnych, jeżeli ma nadal funkcjonować, wymaga krytycznego spojrzenia i korekty, np. nieprecyzyjnego opisu klas jakości (wpływ, wyraźny wpływ lub brak działalności człowieka na wartości przyjmowane przez wartości elementów fizykochemicznych), niezgodności z DWP takich jak „ocenę stanu chemicznego przeprowadza się, ustalając klasę jakości wód podziemnych...” (Rozporządzenie, 2008, § 4 ust. 2), czy też rekomendacji wykorzystywania średnich arytmetycznych przy ocenie stanu w stosunku do zbiorów elementów fizykochemicznych, które zwykle nie mają rozkładu normalnego itd. (Rozporządzenie, 2008).

W istniejącym ustawodawstwie (Rozporządzenie, 2008) wątpliwości budzi uzależnienie ustalania wartości progowych elementów fizykochemicznych, charakterystycznych dla JCWPd od wartości granicznych klas jakości. Klasyfikacja jakości dotyczy wody jako surowca do zaopatrzenia ludności w punktach poboru, a wartości progowe oceny stanu są miernikami ogólnego stanu chemicznego wód podziemnych, uwzględniającego zakres interakcji z ekosystemami wodnymi, pochodzeniem zanieczyszczeń i in. (DWP, 2006, zał. 2). Jest to więc zasadnicza niespójność powiązania wartości progowych i wartości granicznych klasyfikacji jakości.

Potencjalnie ważnym mankamentem pozostawienia dowiązania wartości progowych oceny stanu do klasyfikacji jakości jest ewentualna zmiana wartości progowych wynikająca np. z arbitralnej decyzji Komisji Europejskiej, która wymuszałaby konieczność zmiany wartości granicznej III klasy jakości wód podziemnych i konsekwentnie pozostałych klas jakości. Istotnym tego przykładem może być narzucenie przez KE krajom członkowskim UE wartości progowej dla azotanów wynoszącej 50 mg/dm^3 , chociaż wartość ta różni się drastycznie od tła naturalnego, które w Polsce wynosi $0,00\text{--}3,24 \text{ mg/dm}^3$ wg PIG-PIB, (2013) a $0\text{--}5 \text{ mg/dm}^3$ według Rozporządzenia (2008).



Ryc. 4. Klasyfikacja jakości wód podziemnych oparta na wartościach progowych (PIG-PIB, 2013) wykorzystująca wartości dopuszczalne dla wód pitnych jako III klasy jakości (propozycja) – bez regionalizacji; NWP – wartości elementów fizykochemicznych dopuszczalne dla wód pitnych

Fig. 4. Groundwater quality classification based on threshold values designated in (PIG-PIB, 2013), with the use of drinking water limit as quality class III (proposal) – without regionalization, NWP – limit values for drinking water

Należy także zwrócić uwagę, że w istniejącym ustawodawstwie (Rozporządzenie, 2008) wartości progowe zostały wykorzystane w klasyfikacji jakości wód podziemnych, jako równoważne III klasie jakości wód, ale ich ewentualne zastosowanie, uwzględniające podział na regiony, wymagałoby zróżnicowania regionalnego klasyfikacji jakości wód podziemnych (ryc. 1, 2) przynajmniej dla tych elementów fizykochemicznych, które mają zróżnicowane regionalnie wartości progowe.

Spowodowałyby to zwiększenie liczby stron tabeli z klasyfikacją jakości wód podziemnych, ale nie to jest najważniejszą wadą takiej integracji. Niesie to także inne praktyczne problemy w porządku prawno-administracyjnym, które wystąpią zwłaszcza na obszarach granicznych regionów hydrogeochemicznych. Przyjmijmy bowiem, że dokumentacja hydrogeologiczna wybranego obszaru zlewniowego obejmuje dwa regiony o zróżnicowanych wartościach progowych (ryc. 3, region A i B). Przy jednakowym stężeniu, np. rozpuszczonego żelaza w dwóch regionach, punkty te będą klasyfikowane jako mające różne klasy jakości.

Konsekwencją utrzymania równoważności pomiędzy wartością progową a III klasą jakości byłoby zróżnicowanie klas jakości w regionach, a przecież klasyfikacja jakości wód musi być jednolita na obszarze kraju.

Z tego powodu w opracowaniu PIG-PIB (2013) zaproponowano uniezależnienie klasyfikacji jakości wód podziemnych od wartości progowych oceny stanu. Postuluje się zastąpienie wartości progowych przez wartości referencyjne elementów fizykochemicznych dla wód pitnych, które pełniłyby rolę wartości granicznych III klasy jakości. W przypadkach braku wartości referencyjnych w postaci wartości dopuszczalnych dla wód pitnych, wykorzystanoby wartości dotyczące elementów fizykochemicznych dla butelkowanych wód pitnych z obszaru Europy (Reinmann & Birke, 2010). Dotyczy to następujących referencyjnych elementów fizykochemicznych: Sn, F, Co, K, Ti, W, Ca, HCO₃. Wprowadzenie wartości elementów fizykochemicznych referencyjnych dla wód pitnych jako wartości granicznych III klasy pozwoliłoby uniknąć zróżnicowania regionalnego klasyfikacji jakości wód podziemnych i jest jedynym sposobem pozostawienia jednolitej dla całego kraju klasyfikacji jakości wód podziemnych (ryc. 4).

Przyjmując III klasę jakości jako zbiór wartości dopuszczalnych dla wód pitnych, klasyfikacja jakości mogłaby pełnić dotychczasową rolę i być stosowana jednolicie w całym kraju. Niezależne sposoby określania stanu wód w JCWPd i ich jakości byłyby więc zgodne z ustawodawstwem europejskim i krajowym.

Za oddzieleniem klasyfikacji jakości wód podziemnych od oceny stanu chemicznego przemawia także, wskazany w aktach prawnych, zakres wykonywanych oznaczeń. Dla potrzeb krajowej klasyfikacji jakości obowiązkowe jest analizowanie 55 elementów fizykochemicznych, zgodnie z rozporządzeniem (2008). Jednakże dla potrzeb oceny stanu JCWPd zaleca się oznaczenia 32 elementów fizykochemicznych (Rozporządzenie, 2011), z których 12 (arsen, kadm, ołów, rtęć, amoniak, chlorki, siarczany, trój-

chloroetylen, tetrachloroetylen, przewodność) jest wymaganych przez DWP. Nie ma żadnego merytorycznego uzasadnienia, żeby wyniki oznaczeń w ocenie stanu chemicznego elementów fizykochemicznych, takich jak np. Fe, Mn, U, tlenu i wielu innych, traktować jako wskaźniki zanieczyszczeń. Konieczność selektywnego wykorzystania tych oznaczeń do oceny ogólnej chemizmu wód, identyfikacji naturalnych procesów hydrogeochemicznych i tych traktowanych jako wskaźniki zanieczyszczeń, powinna jasno wynikać z aktualnych aktów prawnych. Warto tu wspomnieć, że do wykonania oceny stanu przeprowadza się tysiące analiz fizykochemicznych. Postulat selekcji oznaczanych elementów fizykochemicznych wykorzystywanych do oceny stanu wód podziemnych JCWPd jest jednym z ważniejszych w niniejszym artykule.

Nieuchronnie nasuwa się także pytanie, czy jest potrzeba utrzymywania klas jakości wód podziemnych? Takiej klasyfikacji nie ma żaden z krajów UE. W Polsce klasyfikacja jakości została wprowadzona jako pewnego rodzaju odpowiednik klas jakości wód powierzchniowych. Warto jednak zwrócić uwagę na fakt, że w przypadku wód powierzchniowych ich zła jakość niemal zawsze wynika z obecności zanieczyszczeń antropogenicznych, których spektrum jest niezwykle szerokie i podlega zmianom w różnych prach roku oraz podczas stanów powodziowych lub suszy hydrologicznej. Klasy jakości wód powierzchniowych na ogół dość dobrze odzwierciedlają stan zanieczyszczeń, przy czym są również wygodne do oceny stanu i kierunku zmian hydrochemicznych. Zupełnie inaczej przedstawia się sytuacja w odniesieniu do wód podziemnych. Klasa jakości wód podziemnych na terenie Polski najczęściej zależy od miejscowych warunków hydrogeochemicznych (głównie od zawartości Fe i Mn), a wysokie wartości cech fizykochemicznych mają zazwyczaj przyczyny geogeniczne. To, że wody podziemne wpadają w zakres klasy IV i V klasyfikacji jakości tylko sporadycznie jest efektem oddziaływań antropogenicznych, i z reguły ich zasięg jest lokalny. Klasyfikacja jakości wód podziemnych ma znaczenie jedynie przy ocenie zakresu ich uzdatniania w przypadku poboru do celów konsumpcyjnych.

PODSUMOWANIE

Przedstawione zagadnienia związane z implementacją dyrektyw wodnych UE do ustawodawstwa polskiego mogą skutkować następującymi modyfikacjami w zakresie aktualizacji rozporządzenia (2008):

1. Pozostawienie obecnego stanu wyrażonego w Rozporządzeniu Ministerstwa Środowiska z dn. 23 lipca 2008 r., w którym wartości progowe oceny stanu chemicznego są jednocześnie przypisane do wartości granicznych III klasy jakości wód podziemnych (bez regionalizacji hydrogeochemicznej kraju) i skorygowanie definicji klas, jak w niniejszym opracowaniu.

2. Rezygnacja z planów regionalizacji hydrogeochemicznej i oddzielenie klasyfikacji jakości wód podziemnych od wartości progowych oceny stanu chemicznego. Taki wariant sprzyja uproszczeniu legislacji krajowej.

3. Rezygnacja z planów regionalizacji hydrogeochemicznej i usunięcie klasyfikacji jakości wód podziemnych. Jest to najbardziej uproszczony wariant rozwiązania omawianych zagadnień, a przy selekcji analizowanych elementów fizykochemicznych pozwoli zrationalizować koszty analiz.

4. Wprowadzenie regionalizacji hydrogeochemicznej kraju. Konsekwencją regionalizacji będzie oddzielenie klasyfikacji jakości wód podziemnych (która musi być jednolita dla całego kraju) od wartości progowych oceny stanu chemicznego (które mogą być zróżnicowane w kraju). Jest to propozycja autorów (PIG-PIB, 2013).

5. Wprowadzenie regionalizacji hydrogeochemicznej i utrzymanie powiązania pomiędzy klasyfikacją jakości a oceną stanu. Nie zalecane.

6. Uwzględnienie regionalizacji hydrogeochemicznej i usunięcie klasyfikacji jakości wód podziemnych. Taka sytuacja istnieje w większości państw Unii.

Zespół PIG-PIB, działając na zamówienie GIOŚ, rekomendował rozwiązanie w punkcie 4., jednakże należy wspomnieć, że warunkiem wykonania opracowania miało być uwzględnienie regionalizacji kraju. Okazało się jednak, że żadna z wartości elementów fizykochemicznych zalecanych do monitorowania przez UE nie wykazuje wyraźnego zróżnicowania regionalnego. Nie wykazują takiego zróżnicowania także, co wynika z opracowania PIG-PIB (2013), dwa ostatnio dołączone do aneksu II B Dyrektywy Wód Podziemnych, elementy fizykochemiczne – NO₂ i fosfor całkowity, zwiększające minimalną listę zanieczyszczeń z 10 do 12 (Poprawka do DWP, 2014).

POSTULATY AUTORÓW

Rozporządzenie z 2008 r. w opinii autorów powinno być zaktualizowane ze względu na nieścisłości merytoryczne i językowe. W nowym rozporządzeniu postuluje się zatem uwzględnienie następujących zagadnień:

– nie wprowadzanie regionalizacji hydrogeochemicznej kraju;

– rozdzielenie oceny stanu wód od ich klasyfikacji lub usunięcie klasyfikacji jakości wód podziemnych z tekstu rozporządzenia (2008);

– opracowanie nowego zakresu selekcji elementów fizykochemicznych uwzględniającego poprawkę do DWP (Poprawka do DWP, 2014) i te elementy fizykochemiczne, które są rzeczywistymi wskaźnikami zanieczyszczeń.

Nie uwzględnienie klasyfikacji jakości wód podziemnych w nowym rozporządzeniu, które zastąpi rozporządzenie z 2008 r., nie musi oznaczać rezygnacji z jej stosowania w Polsce, nie wymaga jednak żadnych umocowań prawnych i mogłoby być nadal stosowane w dokumentacjach i syntezach hydrogeologicznych (tak jak przed 2008 r.). Obawa przed decyzjami KE wprowadzającymi arbitralne zmiany wartości progowych, jak to było w przypadku azotanów, winna być poważnie brana pod uwagę, bo w przypadku nie rozdzielenia oceny stanu od klasyfikacji jakości będzie powodowało konieczność każdorazowej zmiany wartości granicznych.

Autorzy dziękują profesorowi S. Witczakowi (AGH) i profesorowi J. Górskiemu (UAM) za cenne uwagi.

LITERATURA

- BLĄSZYK T., MACIOSZCZYK A. & GOSPODAREK J. 1993 – Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska. PIOŚ, Warszawa.
- DYREKTYWA Parlamentu Europejskiego 98/83/EC z dn. 3 listopada 1998 r. dotycząca jakości wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi.

- DYREKTYWA Parlamentu Europejskiego 2000/60/WE z dn. 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnego działania w dziedzinie polityki wodnej. (Ramowa Dyrektywa Wodna – RDW).
- DYREKTYWA Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/118/WE z dn. 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu (Dyrektywa Wód Podziemnych – DWP). Dz.U. nr 372 z dn. 27.12.2006 r.
- INTERNATIONAL Hydrogeological Map of Europe 1 : 5 000 000 – 2008 Eds. P. Clos i in.
- MARANDI A. & KAROO E. 2008 – Natural background levels and threshold values of monitored parameters in the Cambrian – Vendian groundwater body, Estonia. *Environ. Geology*, 54: 1217–1225.
- MACIOSZCZYK A & KAZIMIERSKI B. 2003 – Monitoring wód podziemnych w świetle nowych przepisów prawa. WPH, XI., 2, Gdańsk.
- MÜLLER D., BLUM A., HART A., HOOKEY J., KUNKEL R., SCHEIDLEDER A., TOMLIN C. & WENDLAND F. 2006 – Final proposal for a methodology to set up groundwater threshold values in Europe, BRIDGE research project, BackgroundCriteria for the Identification of Groundwater thresholds, co-funded by the European Commission within the Sixth Framework Programme, D18 report, UBA-A Umweltbundesamt GmbH.
- NOWICKI Z. 2010 – [W]: Mitrega J. i in., Ocena stanu chemicznego i ilościowego JCWPd w 2007r. *Bibl. Monit. Środ. GIOŚ*, Warszawa.
- PIG-PIB 2013 – Określenie zakresów regionalnych tła hydrogeochemicznego i weryfikacja wartości progowych dobrego stanu chemicznego.
- POPRAWKA do DWP 2014 – Dyrektywa 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu.
- REIMANN C. & BIRKE M. 2010 – *Geochemistry of European Bottled water*. Borntraeger Science Publishers, s. 268.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych. Dz.U. 2008 nr 143 poz. 896.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Zdrowia zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody do spożycia przez ludzi. Dz.U. 72, poz. 466 z dn. 20 kwietnia 2010.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych. Dz.U. 2011 nr 1550 zał. 4 z dn. 15 listopada 2011.
- WENDLAND F., BERTHOLD G., BLUM A., ELSASS P., FRITSCHÉ J.-G., KUNKEL R. & WOLTER R. 2008 – Derivation of natural background levels and threshold values for groundwater bodies in the Upper Rhine Valley (France, Switzerland and Germany). *Desalination*, 226: 160–168.
- WITCZAK S. 2004 – Ekspertyza dotycząca weryfikacji kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych. Cz. II Stan chemiczny wód podziemnych, GIOŚ, Warszawa.
- WITCZAK S. 2005 – Problemy implementacji Dyrektyw Unii Europejskiej dotyczących ochrony jakości wód podziemnych. *Współ. Problemy Hydrogeol.*, T XII, Toruń 2005.
- WITCZAK S., KANIA J. & KMIECIK E. 2013 – Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania. *Bibl. Monit. Środ. GIOŚ*, Warszawa.

Praca wpłynęła do redakcji 9.06.2014 r.
Akceptowano do druku 24.11.2014 r.