

Programy prac i dokumentacje hydrogeologiczne ustalające zasoby dyspozycyjne wód podziemnych na potrzeby przeprowadzania bilansów wodnogospodarczych oraz opracowania warunków korzystania z wód regionu wodnego i zlewni – założenia metodyczne, stan realizacji przedsięwzięcia

Elżbieta Przytuła¹

Programs of works and hydrogeological documentations for the assessment of available groundwater resources to establish water management balance sheets and the rules of water utilization in water region and drainage basin – methodological assumptions and current state of development. *Prz. Geol.*, 63: 1027–1032.

Abstract. In 2013–2018, it is intended to implement a program to document available groundwater resources in the up-to-now undocumented 40 balance areas. The work will be carried out in two tranches and four stages; in each of these stages, 8–13 documentations will be made. A tranche is composed of two modes of work: short mode – preparation of hydrogeological documentations, and full mode – implementation of the program and preparation of hydrogeological documentations.

The currently ongoing work, to document available groundwater resources, includes preparation of 19 documentations (9 documentations in the first stage, and 10 in the second stage). The Polish Geological Institute is the main executor and coordinator of this task.

Keywords: groundwater, available groundwater resources, hydrogeological documentation

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy (PIG-PIB), pełniący obowiązki państwowej służby hydrogeologicznej, w 2013 r. rozpoczął realizację 6-letniego projektu „Wykonanie programów prac i dokumentacji hydrogeologicznych ustalających zasoby dyspozycyjne wód podziemnych dla potrzeb przeprowadzania bilansów wodnogospodarczych oraz opracowania warunków korzystania z wód regionu wodnego i zlewni”. Przedsięwzięcie ma na celu udokumentowanie zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w dotychczas nieudokumentowanych obszarach bilansowych. Podstawą realizowanych prac jest umowa o dofinansowanie w formie dotacji zawarta między Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej a PIG-PIB. Na mocy ustawy Prawo wodne funkcję nadzorującego pełni Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej. Zgodnie z zapisami umowy, PIG-PIB jest generalnym wykonawcą i koordynatorem całości prac. Dokumentacje hydrogeologiczne, wykonane głównie przez firmy geologiczne, wyłonione w wyniku procedur przetargowych, pod nadzorem organizacyjnym i merytorycznym PIG-PIB, będą zatwierdzane decyzją Ministra Środowiska, po pozytywnym zaopiniowaniu przez Komisję Dokumentacji Hydrogeologicznych.

ZAŁOŻENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

W momencie przystępowania do przedsięwzięcia, zasoby dyspozycyjne wód podziemnych ustalono dla obszarów o powierzchni stanowiącej około 55% kraju (Przytuła i in., 2013). W trakcie realizacji było 9 dokumentacji hydrogeologicznych, z planowanym zakończeniem do końca 2014 r. Pozostała część kraju, o powierzchni około 126 tys. km², objęto krajowym projektem badawczym „Wykonanie programów prac i dokumentacji hydrogeologicznych [...]”. Chociaż pojęcie regionalnych zasobów wód podziemnych występuje w hydrogeologii od lat 70. XX wieku, to określenie zasoby dyspozycyjne wód podziemnych usankcjonowano

wano dopiero ustawą Prawo geologiczne i górnicze (Ustawa, 1994). Od 1994 r. zasoby dyspozycyjne wód podziemnych są ustalane zgodnie z zapisami tej ustawy, do której odnośne przepisy wykonawcze zawarto w Rozporządzeniach Ministra Środowiska (kolejno: Rozporządzenie, 1994, 2005, 2011, 2014). Od tego czasu zmianie uległa nie tylko definicja zasobów dyspozycyjnych, ale również metodyka i potrzeby potencjalnych odbiorców dokumentacji. Nowe uwarunkowania formalno-prawne, związane z wdrażaniem Ramowej Dyrektywy Wodnej (2000/60/WE) przez jej implementację do Prawa wodnego istotnie wpłynęły na dotychczasowy sposób ustalania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych. Spowodowały zmianę definicji zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych oraz priorytetów, celów i narzędzi w planowaniu gospodarki wodnej. Pojawiły się nowe oczekiwania, co do zakresu dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby dyspozycyjne wód podziemnych, a szczególnie dostosowania zawartych w niej zapisów do potrzeb planów gospodarowania wodami w obszarach dorzeczy oraz warunków korzystania z wód w regionach wodnych i zlewniach oraz wymagania związane z dokonywaniem oceny stanu jednolitych części wód podziemnych. Definicję zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych znacznie rozszerzono (Rozporządzenie, 2014). Podstawową metodą ich ustalania nadal pozostaje modelowanie matematyczne (Szymanko, 1980; Paczyński i in., 1996; Szczepański, 2008; Dąbrowski i in., 2011), jednak metodyka ich ustalania, w większym stopniu uwzględnia potrzeby ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych oraz wpływ zagospodarowania tych wód na stan zasobów wód powierzchniowych (Herbich i in., 2013).

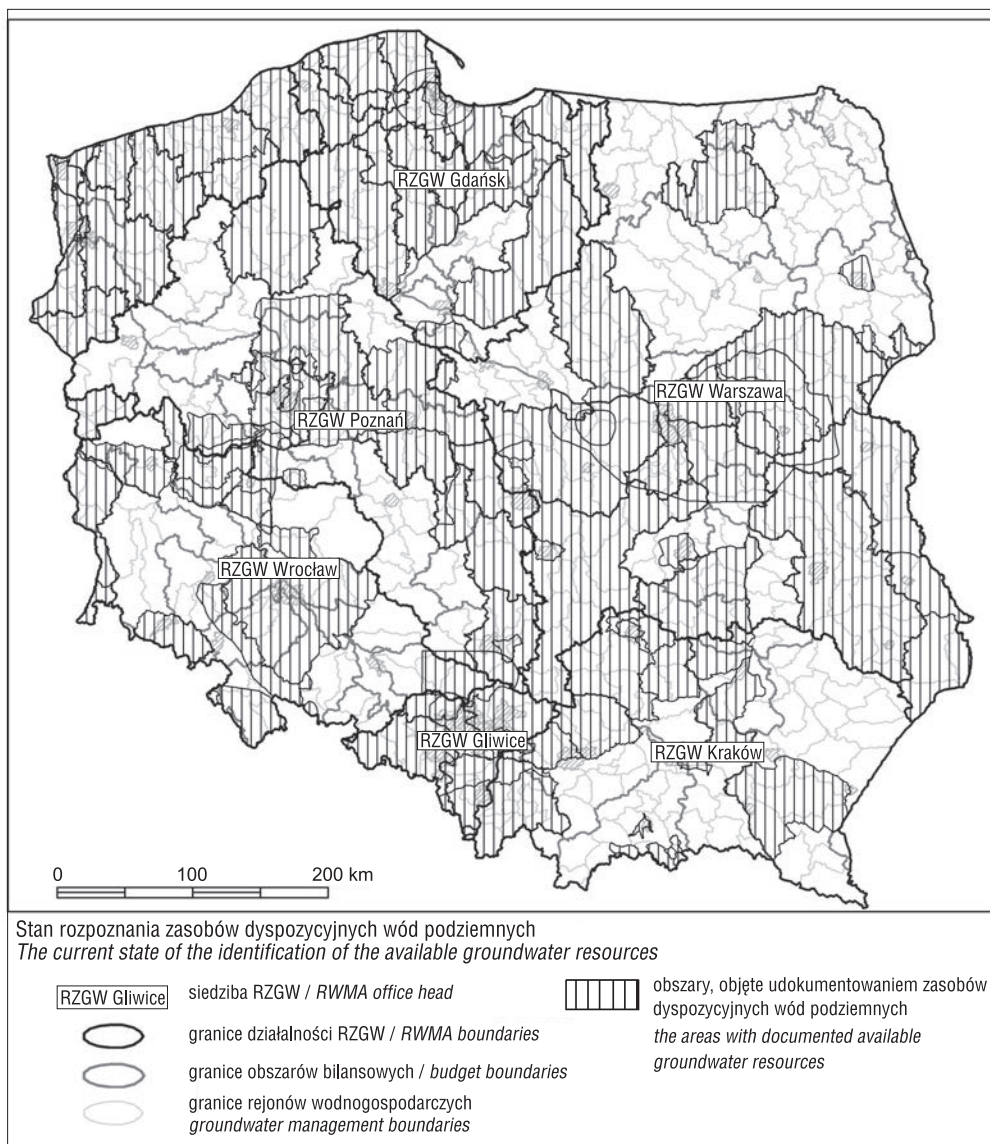
Do końca 2011 r. projekty prac geologicznych i dokumentacje hydrogeologiczne ustalające zasoby wód podziemnych na potrzeby bilansowania i ochrony tych zasobów zamawiał Minister Środowiska (Paczyński, 1995; Herbich, 2002; Rodzoch, 2003; Herbich i in., 2005; Herbich & Przytuła, 2008; Krogulec, 2013). W ostatnich

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; elzbieta.przytuła@pgi.gov.pl.

latach dokumentowanie zasobów dyspozycyjnych odbywało się na wyznaczonych obszarach, według kolejności wskazanej w dokumencie „Kierunki badań w dziedzinie hydrogeologii na lata 2008–2015”, opracowanym przez Departament Geologii i Koncesji Geologicznych MŚ. Dokumentacje zamawiane w tym trybie zostały już wykonane, rozpatrzone przez Komisję Dokumentacji Hydrogeologicznych i zatwierdzone przez Ministra Środowiska (ryc. 1). Ponadto, w trybie tym opracowano 18 projektów prac/robót geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych zwykłych wód podziemnych. Dokumentacje hydrogeologiczne i projekty prac/robót geologicznych, po pozytywnym zaopiniowaniu przez Komisję Dokumentacji Hydrogeologicznych i przyjęciu przez Zamawiającego – Ministra Środowiska – są przekazywane do Narodowego Archiwum Geologicznego w Warszawie oraz do właściwych terytorialnie regionalnych zarządów gospodarki wodnej. Informacje o aktualnym stanie rozpoznania (udokumentowania) zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych są dostępne w bazie danych GIS zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych, prowadzonej przez państwową służbę hydrogeologiczną w PIG-PIB. Dotychczas zgromadzono w niej informacje o 94 dokumentacjach hydrogeologicznych ustalających zasoby dyspozycyjne wód podziemnych (Działalność..., 2015; Mordzonek, 2015).

Ze względu na występowanie licznych obszarów bilansowych o jedynie przybliżonym stopniu rozpoznania zasobów wód podziemnych jako zasobów perspektywicznych (Herbich i in., 2003; Herbich, 2005), pilnym zadaniem stało się opracowanie dla tych obszarów dokumentacji ustalających zasoby dyspozycyjne wód podziemnych w trybie zgodnym z obowiązującymi przepisami, z zakresem merytorycznym i dokładnością wymaganą do określenia warunków korzystania z wód zlewni i programów działań dla osiągnięcia dobrego stanu wód podziemnych. Dotyczy to w szczególności rejonów zagrożonych deficytem zasobowym, gdzie konieczne jest zoptymalizowanie gospodarki wodnej w zakresie eksploatacji wód podziemnych. Na polecenie Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej,

Ze względu na występowanie licznych obszarów bilansowych o jedynie przybliżonym stopniu rozpoznania zasobów wód podziemnych jako zasobów perspektywicznych (Herbich i in., 2003; Herbich, 2005), pilnym zadaniem stało się opracowanie dla tych obszarów dokumentacji ustalających zasoby dyspozycyjne wód podziemnych w trybie zgodnym z obowiązującymi przepisami, z zakresem merytorycznym i dokładnością wymaganą do określenia warunków korzystania z wód zlewni i programów działań dla osiągnięcia dobrego stanu wód podziemnych. Dotyczy to w szczególności rejonów zagrożonych deficytem zasobowym, gdzie konieczne jest zoptymalizowanie gospodarki wodnej w zakresie eksploatacji wód podziemnych. Na polecenie Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej,



Ryc. 1. Obszary z rozpoznaniem zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych (31.12.2014 r.)
Fig. 1. The areas with the identification of the available groundwater resources (31.12.2014)

PIG-PIB przystąpił do realizacji przedsięwzięcia „Wykonanie programów prac i dokumentacji hydrogeologicznych [...]”, w wyznaczonych obszarach bilansowych, wymagających udokumentowania. W skali całego 6-letniego przedsięwzięcia, zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zostaną wyznaczone w różnych strukturach hydrogeologicznych, o różnym stopniu skomplikowania budowy geologicznej, odmiennych warunkach hydrogeologicznych, stopniu rozpoznania oraz priorytetu. Dokumentacje hydrogeologiczne wykonane głównie przez firmy geologiczne, pod nadzorem organizacyjnym i merytorycznym PIG-PIB, są zatwierdzane przez Ministra Środowiska po pozytywnym zaopiniowaniu przez Komisję Dokumentacji Hydrogeologicznych. Prace zaplanowane na 6 lat, będą prowadzone w dwóch transzach merytorycznych, zachodzących na siebie czasowo. Na realizację każdej z nich przeznaczono 4 lata (ryc. 2). Transze dodatkowo podzielono na etapy, bezpośrednio związane z przyjętym trybem prac: skróconym – wymagającym wykonania dokumentacji hydrogeologicznych; i pełnym – wymagającym wykonania programu prac geologicznych i dokumentacji. W każdym etapie będzie opracowywanych od 8 do 13 dokumentacji.

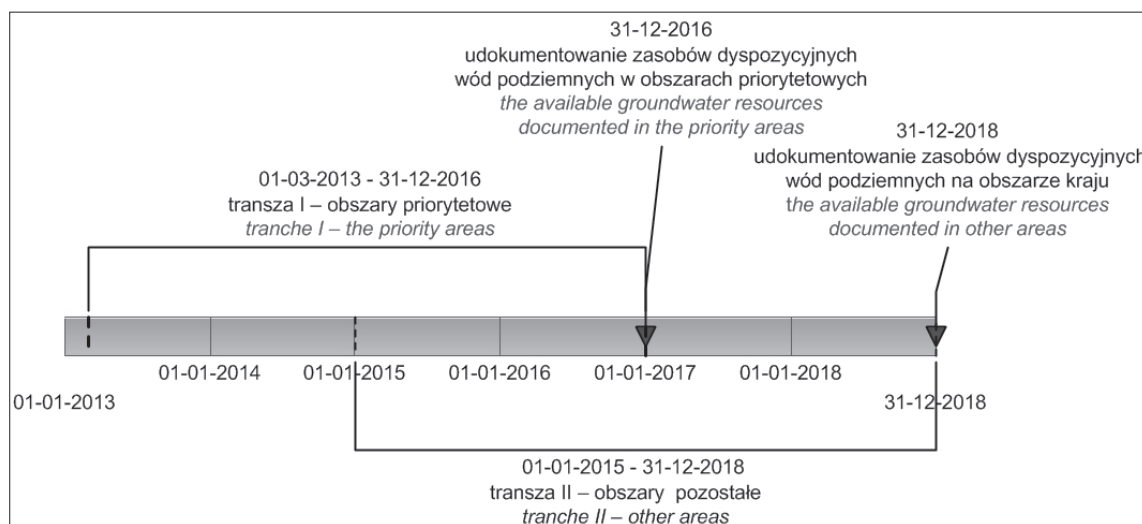
Harmonogram planowanych prac zakłada realizację 40 dokumentacji hydrogeologicznych i 23 programów prac geologicznych. Zaplanowano, że 17 dokumentacji zostanie wykonanych na podstawie 18 projektów prac geologicznych, opracowanych do 2012 r. i formalnie zatwierdzonych przez Ministra Środowiska. Pozostałe 23 dokumentacje zostaną wykonywane na podstawie programów prac, opracowanych przez państwową służbę hydrogeologiczną, w ramach omawianego przedsięwzięcia. Mimo że opracowywane przez PSH programy prac geologicznych nie zostały ujęte w zapisach prawnych i zasadniczo nie przewidują wykonywania robót geologicznych, spełniają ogólne wymagania formalne dla projektów robót geologicznych, przedstawione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Rozporządzenie, 2011). Uwzględniają również przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia

8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Rozporządzenie, 2014). Programy prac, podobnie jak projekty prac i robót geologicznych, zawierają ocenę aktualnego stanu rozpoznania hydrogeologicznego, geologicznego i sozologicznego obszaru badań oraz wskazują na tej podstawie, niezbędny zakres prac, pozwalający osiągnąć zakładane cele badawcze, które będą realizowane na etapie prac dokumentacyjnych. W zakresie merytorycznym, programy prac są zgodnie ze wskazaniami „Metodyki...” (Herbich i in., 2013). W koordynowanym przez PIG-PIB przedsięwzięciu wszystkie programy podlegają recenzji, a następnie odbiorowi przez komisję techniczną, działającą w Zespole Koordynacyjnym tematu „Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych”. Niezależnie od podstaw opracowania dokumentacji, na podstawie zapisów projektu prac/robót geologicznych czy programu prac, wykonana dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych będzie podlegała opiniowaniu przez Komisję Dokumentacji Hydrogeologicznej i ostatecznemu formalnemu zatwierdzeniu przez Ministra Środowiska.

W celu zapewnienia sprawnego, merytorycznego nadzoru nad pracami, zgodności zakresu i harmonogramu prowadzonych prac, zarządzeniem dyrektora PIG-PIB powołano Zespół Koordynacyjny ds. realizacji tematu Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych, działający w PIG-PIB.

STAN REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Prace zaplanowane na lata 2013–2016 są prowadzone w wyznaczonych obszarach priorytetowych, obejmujących obszary przydzielonych koncesji na poszukiwanie gazu ziemnego (*shale gas*), aglomeracji miejsko-przemysłowych i w rejonach górnictwa odkrywkowego (transza I – obszary priorytetowe). W ramach prac prowadzonych w transzy I wykonano 10 pierwszych programów prac, dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych. Programy te zostały zrecenzowane przez niezależnych koferentów i przyjęte do realizacji przez komisję techniczną tematu Zasoby. Obecnie w trakcie opracowania jest 19 dokumentacji, z których 9 jest wykonywanych na podsta-



Ryc. 2. Harmonogram realizacji przedsięwzięcia
Fig. 2. The time schedule of development

wie projektów prac/robót geologicznych zatwierdzonych przez Ministra Środowiska, a 10 – na podstawie wykonanych przez PSH programów prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych (ryc. 3A). Dokumentacje hydrogeologiczne są wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa dotyczącymi dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego (Ustawa, 2001; Rozporządzenie, 2014) oraz z uwzględnieniem wskazań i wytycznych poradnika metodycznego (Herbich i in., 2013).

W transzy II przedsięwzięcia zaplanowano wykonanie w latach 2015–2018 13 programów prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych oraz 21 dokumentacji hydrogeologicznych ustalających zasoby dyspozycyjne wód podziemnych. Prace nad wykonaniem 13 programów prac już rozpoczęto, trwają również prace nad wyłonieniem wykonawców kolejnych dokumentacji (ryc. 3B).

Do ważniejszych problemów, które pojawiły się w trakcie realizacji I transzy prac, należą: zmiany przepisów i metodyki ustalania zasobów dyspozycyjnych (w tym brak uregulowań prawnych dotyczących programów prac), pozyskiwanie i przetwarzanie danych wejściowych (w tym hydrologicznych), dobór wielolecia reprezentatywnego, brak spójności w definiowaniu przepływu nienaruszalnego, który stanowi kryterium ograniczające dostępność zasobów wód podziemnych (Krogulec, 2014; Tyszewski, 2014).

Zmiany przepisów i metodyki. W ostatnich latach zarówno definicja, jak i metodyka uległy zmianie. Część aktualnie realizowanych dokumentacji jest opracowywana na podstawie projektów prac geologicznych, które wykonano zgodnie z wówczas obowiązującą metodyką (Paczyński i in., 1996). Dokumentacje te będą wymagały uzupełnienia o elementy, które wynikają z aktualnie obowiązujących przepisów i metodyki (Herbich i in., 2013), mimo nieuwzględnienia ich w zapisach projektów prac geologicznych, np.:

- przyjęcie w obliczeniach odnawialności z wielolecia rekomendowanego 1981–2010;
- analizy zmienności odpływu podziemnego do rzek w latach posusznych;
- przeprowadzenie bilansu wodnogospodarczego oraz uwzględnienie w dokumentacji jednolitych bilansów wodnogospodarczych (Herbich & Przytuła, 2012);
- oszacowanie dostępnych zasobów wód podziemnych jednolitych części wód podziemnych (JCWPd);
- wyznaczenie potrzeb wodnych ekosystemów zależnych od wód podziemnych;
- wprowadzenie ograniczeń w korzystaniu z wód w obszarach chronionej przyrody.

Z kolei część dokumentacji realizuje zapisy zawarte w programach prac, które w zakresie merytorycznym, są zgodne ze wskazaniem „Metodyki...” (Herbich i in., 2013), ale nie mają umocowania w przepisach prawnych.

Dane wejściowe. Odwiecznym problemem dokumentatorów jest brak możliwości bezpłatnego korzystania z danych hydrologicznych i meteorologicznych. Problem ten częściowo rozwiązano – na podstawie uzgodnienia Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej i Dyrektora Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, dane meteorologiczne i hydrologiczne, będące w posiadaniu państwowej służby hydrologiczno-meteorologicznej, są udostępniane na wniosek PIG-PIB, w ramach wymiany informacji między służbami, jednak nie na zasadach umowy licencyjnej. W związku z tym PIG-PIB może wykorzystywać dane

otrzymane z IMGW-PIB jedynie do wykonywania własnych badań, projektów i opracowań. Na potrzeby opracowania dokumentacji hydrogeologicznych ustalających zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego/zlewni, wykonywanych w większości przez komercyjne firmy geologiczne, PIG-PIB może udostępnić jedynie dane przetworzone. Wszelkie konieczne obliczenia są wykonywane w ramach prac komisji technicznej tematu Zasoby, na wniosek wykonawców dokumentacji, do których decyzji pozostaje wybór optymalnej metodyki ustalenia zasobów i zakres niezbędnych obliczeń hydrologicznych.

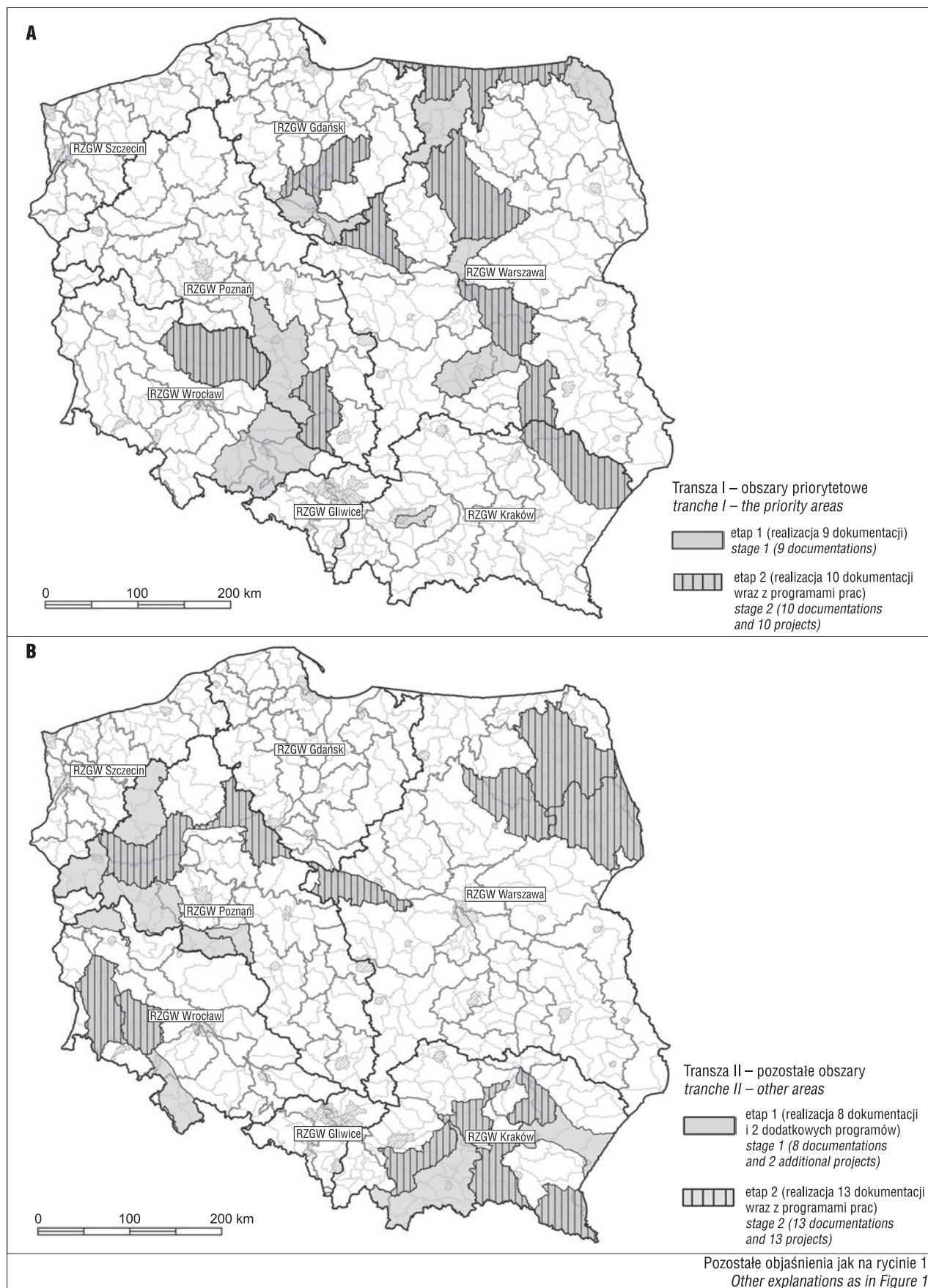
Wybór wielolecia reprezentatywnego. Modernizacja sieci obserwacyjnej IMiGW i wielokrotne zmiany liczby punktów obserwacyjnych powodują, że dane hydrologiczne pozyskane dla danego obszaru bilansowego mogą stwarzać trudności w doborze wielolecia referencyjnego dla przeprowadzania obliczeń średniej odnawialności wód podziemnych. Zgodnie z „Metodyką...” (Herbich i in., 2013), wieloleciem rekomendowanym dla ustalenia zasobów odnawialnych jest okres 1981–2010.

Sposób ustalenia wielkości **przepływu nienaruszalnego** ma kluczowe znaczenie w procedurze ustalania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych obszaru bilansowego, szczególnie na podstawie analizy przepływów niskich rzeki (Herbich i in., 2013). Jest to zagadnienie złożone i brakuje spójnego podejścia w tym aspekcie, przede wszystkim ze względu na brak jednolitej metodyki określenia przepływu nienaruszalnego. Rozporządzenie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego, wydane jako akt prawa miejscowego przez dyrektorów poszczególnych regionalnych zarządów gospodarki wodnej (RZGW), wprowadza metodykę ustalania przepływu nienaruszalnego obowiązującą na obszarze ich działalności. Ustalanie zasobów dyspozycyjnych w obszarze bilansowym, znajdującym się w danym regionie wodnym, będzie musiało uwzględniać konieczność wyznaczenia przepływu nienaruszalnego w sposób zgodny z odnośnym rozporządzeniem w sprawie warunków korzystania z wód (Tyszewski, 2014). We wszystkich rozporządzeniach wielkość przepływu nienaruszalnego obliczono metodą Kostrzewy (Kostrzewa, 1977), przy czym wielkość współczynnika korygującego jest obliczana w różny sposób, co może spowodować otrzymanie różnych wyników dla zlewni o podobnej powierzchni i typie hydrologicznym, ale zlokalizowanych w różnych regionach wodnych.

Warunki korzystania z wód zlewni. W przypadku gdy dla dokumentowanego obszaru bilansowego opracowano lub są w trakcie opracowania warunki korzystania z wód zlewni, należy uwzględnić zapisy dotyczące przyjętych zasad i kryteriów ograniczających użytkowanie wód podziemnych. Należy również odnieść się do formalnego stanu i sposobu wdrażania zapisów oraz możliwości ich aktualizacji.

PODSUMOWANIE

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy prowadzi działania zmierzające do pełnego udokumentowania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych na obszarze kraju oraz zgromadzenia informacji o zasobach dyspozycyjnych wód podziemnych w jednej referencyjnej bazie danych. Realizację prac dokumentacyjnych w ramach krajowego projektu badawczego zaplanowano na 6 lat. Wyznaczono 40 obszarów wymagających



Ryc. 3. Obszary wytypowane do udokumentowania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych (**A** – tranża I (2013–2016); **B** – tranża II (2015–2018))

Fig. 3. The areas requiring the identification of the available groundwater resources (**A** – tranche I (2013–2016); **B** – tranche II (2015–2018))

udokumentowania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych. W pierwszej kolejności prace dokumentacyjne są prowadzone w 19 obszarach priorytetowych (transza I), obejmujących przydzielone koncesje na poszukiwanie gazu z łupków, aglomeracje miejsko-przemysłowe i obszary z górnictwem odkrywkowym. W transzy II będą realizowane prace w 21 obszarach zagrożonych suszą, obszarach ochrony przyrody i strefach przygranicznych. Aktualnie w trakcie opracowania jest 19 dokumentacji, z których 9 jest wykonywanych na podstawie projektów prac/robót geologicznych, zatwierdzonych przez Ministra Środowiska, a 10 – na podstawie programów prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych, wykonanych przez państwową służbę hydrogeologiczną. Zakończenie prac dokumentacyjnych, realizowanych w obszarach priorytetowych, zaplanowano na 2016 r., a całości prac dokumentacyjnych – na koniec 2018 r. Głównymi odbiorcami dokumentacji będą: Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej oraz właściwe terytorialne regionalne zarządy gospodarki wodnej. Ustalenia i wnioski zawarte w dokumentacjach zostaną wykorzystane do przeprowadzania bilansów wodno-gospodarczych, ustanawiania warunków korzystania z wód regionów wodnych i zlewni, opracowania planów gospodarowania wodami w obszarach dorzeczy oraz do oceny stanu wód podziemnych zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną.

LITERATURA

- DĄBROWSKI S., KAPUŚCIŃSKI J., NOWICKI K., PRZYBYŁEK J. & SZCZEPAŃSKI A. 2011 – Metodyka modelowania matematycznego w badaniach i obliczeniach hydrogeologicznych – Poradnik. Ministerstwo Środowiska. Warszawa.
- DYREKTYWA 2000/60/WE – Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z 23.10.2000 r. w sprawie ustanowienia ram działalności Wspólnoty w zakresie polityki wodnej.
- DZIAŁALNOŚĆ państwowej służby hydrogeologicznej w latach 2012–2014, Zadania państwowej służby hydrogeologicznej w 2014 r. Synteza. Narod. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa, (http://www.psh.gov.pl/artykuly_i_publicacje).
- HERBICH P. 2002 – Dokumentowanie i bilansowanie zasobów wód podziemnych w gospodarowaniu wodami. Mat. 14 konf. „Problemy wykorzystania wód w gospodarce komunalnej: 58–67. PZITS, ŚUW, Częstochowa.
- HERBICH P. 2005 – Zasoby perspektywiczne wód podziemnych – cel ustalenia i metodyka obliczeń dla zlewniowych systemów wodonośnych. Współczesne problemy hydrogeologii, 12: 261–268, Toruń.
- HERBICH P. & PRZYTUŁA E. 2008 – A state of the documenting process of the accessible groundwater resources in Poland. Pol. Geol. Inst. Sp. Papers, 24: 63–67.
- HERBICH P. & PRZYTUŁA E. 2012 – Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i przeprowadzenie bilansu wodnogospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi. Dorzecze Wisły. Informator państwowej służby hydrogeologicznej. Państw. Inst. Geol. – PIB, Warszawa.
- HERBICH P., DĄBROWSKI S. & NOWAKOWSKI C. 2003 – Ustalenie zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach działalności Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej (raport końcowy). Narod. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa.
- HERBICH P., KOZERSKI B. & CIECHANOWSKI M. 2005 – Rafy i mielizny dokumentowania na oceanie hydrogeologii. Prz. Geol., 53 (10/1): 810–817.
- HERBICH P., KAPUŚCIŃSKI J., NOWICKI K. & RODZUCH A. 2013 – Metodyka określania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w obszarach bilansowych z uwzględnieniem potrzeb jednolitych bilansów wodnogospodarczych. Poradnik metodyczny. HYDROEKO, Warszawa.
- KIERŃKI badań w dziedzinie hydrogeologii na lata 2008–2015, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2008 (materiały niepublikowane).
- KOSTRZEWA H. 1977 – Weryfikacja kryteriów i wielkości przepływu nienaruszalnego dla rzek Polski. Materiały badawcze. Gospodarka Wodna i Ochrona Wód. IMGW, Warszawa.
- KROGULEC E. 2013 – Komisja Dokumentacji Hydrogeologicznych – zadania, cele, zamierzenia. Biul. Państw. Inst. Geol., 456 (1): 313–320.
- KROGULEC E. 2014 – Aspekty formalne i metodyczne gromadzenia i przetwarzania danych wejściowych do modelowych obliczeń zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych jednostek bilansowych i prezentacji ich wyników (niepublikowane).
- MORDZONEK G. 2015 – Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych GIS zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych dla obszaru Polski. Raport z zadania 11, PIG-PIB. Warszawa (niepublikowane).
- PACZYŃSKI B. 1995 – Ocena, zatwierdzanie i bilansowanie zasobów wód podziemnych w Polsce. Współczesne Problemy hydrogeologii, 7: 23–44.
- PACZYŃSKI B., MACIOSZCZYK T., KAZIMIERSKI B. & MITRĘGA J. 1996 – Ustalenie dyspozycyjnych zasobów wód podziemnych. Poradnik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- PRZYTUŁA E., HERBICH P. & MORDZONEK G. 2013 – Aktualny i planowany stan rozpoznania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w Polsce. Biul. Państw. Inst. Geol., 456 (2): 487–493.
- RODZUCH A. 2003 – Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych – czas najwyższy na szczerą dyskusję. Współczesne Problemy Hydrogeologii, Tom XI, cz. 2. s. 51–54.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej z dnia 23.08.1994 r. (Dz.U. nr 93, poz. 444).
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej z dnia 23.12.2011 r. (Dz.U. nr 291, poz. 1714).
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej z dnia 8.05.2014 (Dz.U. 2014, poz. 596).
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji z dnia 20 grudnia 2011 r. (Dz.U. nr 288, poz. 1696).
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie z dnia 3 października 2005 r. (Dz.U. nr 201, poz. 1673).
- SZCZEPAŃSKI A. 2008 – Metodyka modelowanego bilansowania zasobów wód podziemnych w ich zlewniowym zagospodarowaniu. Biul. Państw. Inst. Geol., 432: 201–208.
- SZYMANO J. 1980 – Koncepcje systemu wodonośnego i metod jego modelowania. Wyd. Geol. Warszawa.
- TYSZEWSKI S. 2014 – Opracowanie wskazań metodycznych do kontroli zasilania podziemnego rzek w modelowych obliczeniach zasobów dyspozycyjnych jednostek bilansowych z uwzględnieniem kryterium zachowania przepływów nienaruszalnych w wybranych przekrojach (niepublikowane).
- USTAWA Prawo geologiczne i górnicze z dnia 4.02.1994 r. (Dz.U. nr 27, poz. 96), z dnia 9.06.2011 r. (tekst jednolity: Dz.U. 2015, poz. 196).
- USTAWA Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r. (Dz.U. 2015, poz. 469).