

# Dokumentowanie zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w Polsce – co nowego?

Elżbieta Przytuła<sup>1</sup>



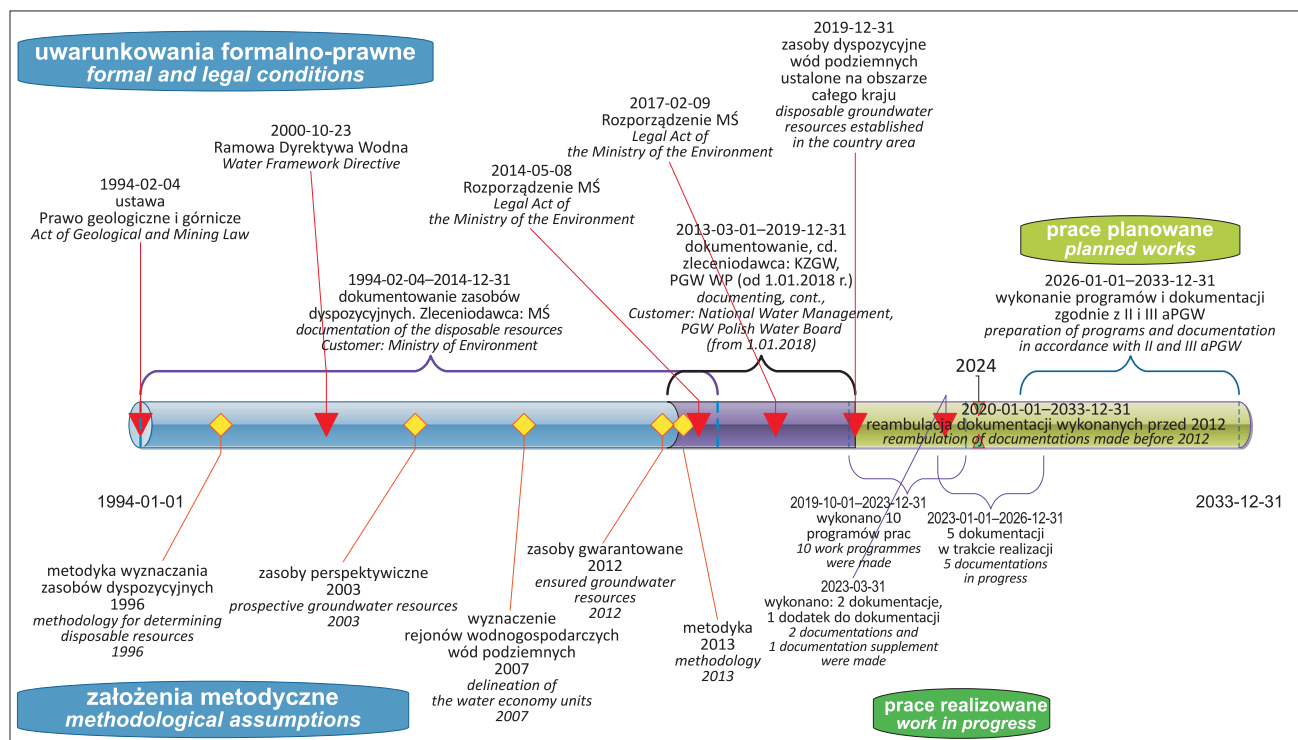
**Documenting available groundwater resources in Poland – what's new?** Prz. Geol., 72: 83–88; doi: 10.7306/2024.44

*Abstract.* Current challenges of The Polish Geological Survey (The Polish Hydrogeological Survey in the years 2003–2023) as specified in the Water Law Act in the area of documenting available groundwater resources concern the verification and updating of their amounts in situations of difficulties in balancing the water needs of groundwater balancing units, i.e. balance areas and water management areas.

**Keywords:** hydrogeology, groundwater, available groundwater resources, balance areas, water management areas

Termin zasoby dyspozycyjne wód podziemnych rozumianych jako zasoby regionalne pojawił się w literaturze krajowej w latach 60. ubiegłego stulecia. Natomiast określenie zasoby dyspozycyjne wód podziemnych wprowadzono ustawą *Prawo geologiczne i górnicze* z dnia 4.02.1994 r. (Ustawa, 1994). Od 1994 r. zasoby dyspozycyjne wód podziemnych są ustalane zgodnie z ww. ustawą, przepisami wykonawczymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Rozporządzenie, 2016), a podstawową metodą

ich ustalania jest modelowanie matematyczne (Szymanko, 1980; Paczyński i in., 1996; Szczepański, 2008; Dąbrowski i in., 2011; Herbich i in., 2013). Proces dokumentowania zasobów dyspozycyjnych w Polsce można w dużym uproszczeniu podzielić na etapy obejmujące lata przed 1994 r., 1994–2012, 2013–2019 oraz czas od 2020 r. (ryc. 1). Okresy te są ściśle związane z uwarunkowaniami formalno-prawnymi i metodycznymi ich ustalania. Za przełomowe należy uznać lata 1994, 2000 i 2019, odpowiadające kolejno wprowadzeniu definicji zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w *Prawie geologicznym i górniczym* i tym



**Ryc. 1.** Etapy w ewolucji definicji zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych i metod ich ustalania (Sadurski, Przytuła, 2016, zaktualizowane)

**Fig. 1.** Milestones in the evolution of the definition and estimation methods of groundwater resources (Sadurski, Przytuła, 2016, updated)

<sup>1</sup> Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; [elzbieta.przytuła@pgi.gov.pl](mailto:elzbieta.przytuła@pgi.gov.pl); ORCID ID: 0000-0002-2973-4273.

samym rozpoczęcie ich dokumentowania (1994), wprowadzenie Ramowej Dyrektywy Wodnej (2000; RDW) i następujący po tym okres jej implementacji do prawodawstwa krajowego. Implementacja polegała na:

- wprowadzeniu pojęcia zasobów perspektywicznych (Herbich i in., 2003; Herbich, 2005) i gwarantowanych (Herbich, Przytuła, 2012; Przytuła i in., 2013a; Filar i in., 2015),
- propozycji podziału kraju na obszary bilansowe wód podziemnych (Herbich i in., 2003) i rejony wodno-gospodarcze (Herbich i in., 2007),
- zakończeniu procesu dokumentowania zasobów dyspozycyjnych na obszarze kraju w 2019 r. (Przytuła, 2020).

W tym czasie tematyka zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych, zmian definicji i metod ich ustalania była przedmiotem wielu metodyk (Szymanko, 1980; Paczyński i in., 1996; Szczepański, 2008; Dąbrowski i in., 2011; Herbich i in., 2013), publikacji (np. Prażak i in., 2001; Staśko, 2004; Dąbrowski i in., 2005; Duda i in., 2006, 2007; Staśko, Wcisło, 2008; Wcisło i in., 2010; Sadurski, Śmietański, 2015; Śmietański i in., 2015, 2017, 2020; Rynarzewski i in., 2016; Sadurski, Przytuła, 2016) i opracowań studialnych (np. Śmietański, Kwaternikiewicz, 2003; Śmietański, 2006, 2012).

#### **ROZPOZNANIE ZASOBÓW DYSPOZYCYJNYCH WÓD PODZIEMNYCH PRZED 2012 r.**

Do końca 2011 r. projekty prac geologicznych i dokumentacje hydrogeologiczne ustalające zasoby wód podziemnych dla potrzeb bilansowania i ochrony tych zasobów zamawiał minister właściwy ds. środowiska. W tym trybie do 2012 r. wykonano 94 dokumentacje hydrogeologiczne (zatwierdzono je do 2015 r.), a w wyniku zrealizowanych prac zasoby dyspozycyjne wód podziemnych rozpoznano na obszarze ok. 60% powierzchni kraju (Przytuła i in., 2013b).

Ze sporządzonych w tym okresie dokumentacji najczęściej wykonano dla obszarów wyznaczonych w granicach zlewni bilansowych, w kilku przypadkach obszar dokumentowania ograniczono do zasięgu występowania określonego piętra/poziomu wodonośnego lub granic regionu hydrogeologicznego (np. dla fliszu karpackiego).

W związku z lokalnymi potrzebami wodnymi, wymagającymi rozpoznania stanu rezerw lub wielkości deficytu zasobów wód podziemnych, do ustalenia zasobów wód podziemnych wyznaczano również obszary z granicami ustalonymi wg kryteriów innych niż zlewniowe, czyli:

- płytkie struktury geologiczne w obszarach starszego podłoża (np. Karpaty fliszowe, Sudety, Góry Świętokrzyskie),
- poziomy wód w głębszych w strukturach wodonośnych piętra czwartorzędowego, neogeńsko-paleogeńskiego (centralna część niecki mazowieckiej, Wielkopolska), kredowego (rejon Gdańska),
- główne zbiorniki wód podziemnych (np. GZWP 330 – Gliwice, GZWP 417 – Kielce),
- rejony skoncentrowanego poboru wód podziemnych (np. rejon Białegostoku, Radomia),
- obszary współwystępowania wód zwykłych z wodami leczniczymi i mineralnymi (np. rejon Tylicza, gminy uzdrowiskowe: Krynica, Muszyna, Piwniczna).

Stosowanie przez różne zespoły różnych kryteriów dla doboru obszarowych zasięgów poszczególnych dokumentacji oraz dokumentowanie w stosunkowo długim przedziale czasu (blisko 20 lat) doprowadziło w wielu przypadkach do wzajemnego nakładania się obszarów o różnym sposobie udokumentowania zasobów – głównie w regionie wodnym Warty i Środkowej Odry. Z tego samego powodu, w niektórych rejonach powstały strefy nieobjęte udokumentowaniem zasobów, czyli fragmenty bezpośrednich zlewni dużych rzek, strefy graniczne pomiędzy obszarami zlewni, strefy pomiędzy płytkimi i wglębnymi strukturami hydrogeologicznymi, rejony intensywnej eksploatacji wód podziemnych. Do innych problemów, które pojawiły się w trakcie dokumentowania zasobów, należał brak spójności w wyborze wielolecia reprezentatywnego dla przeprowadzania obliczeń średniej odnawialności wód podziemnych, zazwyczaj spowodowany brakiem możliwości bezpłatnego korzystania z danych hydrologicznych i meteorologicznych. Kolejnym problemem o kluczowym znaczeniu w procedurze ustalania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych obszaru bilansowego było niejednolite definiowanie wielkości przepływu nienaruszalnego rzeki drenującej obszar bilansowy, jako kryterium ograniczającego dostępność zasobów wód podziemnych.

#### **DOKUMENTOWANIE ZASOBÓW DYSPOZYCYJNYCH WÓD PODZIEMNYCH W LATACH 2013–2019 (PROJEKT ZASOBY)**

Wraz z wdrożeniem RDW zmianie uległy ustawy i przepisy wykonawcze, a także sama definicja zasobów dyspozycyjnych. Pojawiły się nowe oczekiwania w kwestii zakresu dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby dyspozycyjne wód podziemnych, w celu dostosowania zawartych w niej ustaleń do potrzeb planów gospodarowania wodami w obszarach dorzeczy, warunków korzystania z wód w regionach wodnych i zlewniach, a także do wymagań związanych z dokonywaniem oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (JCWPd). Definicja zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych została znacznie rozszerzona (Rozporządzenie, 2014, 2016). Podstawową metodą ustalania zasobów nadal pozostaje modelowanie matematyczne. Metodyka rekomenduje zastosowanie wielolecia 1981–2010, jako okresu referencyjnego w obliczeniach odnawialności zasobów wód, analizę zmienności odpływu podziemnego do rzek w warunkach lat posusznych, w większym stopniu uwzględnia potrzeby ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych oraz wpływ zagospodarowania tych wód na stan zasobów wód powierzchniowych (Herbich, 2012; Herbich i in., 2013).

W latach 2013–2019 pracami dokumentacyjnymi objęto obszar stanowiący ok. 40% powierzchni kraju. Szczegółowym rozpoznaniem zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych objęto 40 dotychczas nieudokumentowanych obszarów bilansowych (Przytuła, 2015). Prace były prowadzone w ramach projektu badawczego *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 na zlecenie Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej ze środków wypłacanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej*. Dokumentacje hydrogeologiczne zostały wykonane głównie przez firmy

geologiczne wg jednolitej metodyki i pod nadzorem organizacyjnym i merytorycznym Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB). Prace trwały 7 lat, sfinalizowano rozpoczęty w połowie lat 90. ub.w. proces dokumentowania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych. Zasoby te są obecnie udokumentowane na obszarze całego kraju (Przytuła, 2020). Dokumentacje są dostępne w Centralnym Archiwum Geologicznym PIG-PIB w Warszawie, a dane dotyczące zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zostały zgromadzone w jednej referencyjnej bazie danych oraz opublikowane w formie usługi geoinformacyjnej WMS na stronie internetowej PIG-PIB (<http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>).

#### **AKTUALNIE REALIZOWANE PRACE – REAMBULACJA DOKUMENTACJI WYKONANYCH PRZED 2012 r.**

Kolejny etap prac dokumentacyjnych obejmuje weryfikację i aktualizację ustaleń zasobowych dla wybranych obszarów bilansowych udokumentowanych przed 2012 r., tj. przed wdrożeniem wytycznych RDW. Konieczność reambulacji dokumentacji hydrogeologicznych i aktualizacji zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych, w sytuacjach trudności z bilansowaniem potrzeb wodnych, wynika zazwyczaj z niewłaściwej optymalizacji zasobów w poszczególnych jednostkach bilansowych i poziomach wodonośnych. Najczęstszymi przyczynami są zmiany zagospodarowania terenu, zmiany jakości wód podziemnych i wyznaczenie zasobów wód podziemnych bez uwzględnienia wszystkich poziomów wodonośnych oraz potrzeb środowiskowych. Ponadto nastąpiło lepsze rozpoznanie głębszych, często zasobnych poziomów wodonośnych, których nie uwzględniono w ocenie zasobowej wykonanej w latach 1994–2012.

Obszary priorytetowe wymagające aktualizacji zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zostały wytypowane przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie (PGW WP) na wnioski zgłoszone przez regionalne zarządy gospodarki wodnej (RZGW) lub wskazane do realizacji w drugiej aktualizacji planów gospodarowania wodami na obszarze dorzeczy (IIaPGW) na lata 2022–2027.

Pierwszy etap prac objął opracowanie programów prac geologicznych w celu sporządzenia dokumentacji lub dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby dyspozycyjne wytypowanych obszarów bilansowych. W latach 2019–2023 w PIG-PIB opracowano 10 programów prac geologicznych dla następujących obszarów:

- zlewnia Dziwny,
- zlewnia Gowienicy,
- zlewnie górnej Wisły, Soły i Skawy,
- zlewnie Redy, Zgórskiej Strugi i Piaśnicy,
- zlewnie górnej Nysy Łużyckiej i górnego Bobru, regiony wodne Metuje, Łaby i Ostrożnicy (ÜPA),
- obszar bilansowy Wielkie Jeziora Mazurskie,
- zlewnie górnego Wisłoka i Sanu poniżej Sanoka w granicach Karpat fliszowych górnego Sanu,
- zlewnie Raduni, Motławy wraz z obszarem Żuław Gdańskich,
- rejon wodnogospodarczy (RE) Kielce,
- zlewnia Wisły od ujścia Zgłowiączki do ujścia Brdy (bez zlewni Drwęcy i Tażyny) ze szczególnym uwzględnieniem rejonu dawnych Zakładów Chemicznych ZACHEM w Bydgoszczy.

Programy prac są dostępne w Centralnym Archiwum Geologicznym PIG-PIB.

W 2023 r. zakończono prace dokumentacyjne związane z reambulacją dokumentacji ustalających zasoby dyspozycyjne wód podziemnych w trzech obszarach wskazanych przez PGW WP. Wynikiem wykonanych prac są dwie dokumentacje i jeden dodatek do dokumentacji (ryc. 2):

– Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Iny, Płoni i Gowienicy, w zakresie ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych piętra kredowego obszaru bilansowego zlewni Gowienicy (Starościak i in., 2021), zatwierdzony decyzją DGK-WD-I.731.17.2022.AK z dnia 16.02.2023 r.;

– Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego zlewni Dziwny (Hoc i in., 2021), zatwierdzona decyzją DGK-WD-I.731.18.2022.MJe z dnia 6.03.2023 r.;

– Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego zlewni górnej Wisły, Soły, Skawy i Czadeczek (Zembał i in., 2021), zatwierdzona decyzją DGK-WD-I.731.13.2022.AK z dnia 6.03.2023 r.

Dokumentacje podlegały zatwierdzeniu przez ministra właściwego ds. środowiska w trybie przewidzianym przez *Prawo geologiczne i górnicze* (Ustawa, 2011). Opracowania znajdują się w Narodowym Archiwum Geologicznym PIG-PIB. Dostępna jest również usługa geoinformacyjna WMS, która prezentuje powyższe opracowania oraz obszary bilansowe wg stanu na koniec danego roku kalendarzowego (HydroGeoPortal: <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>).

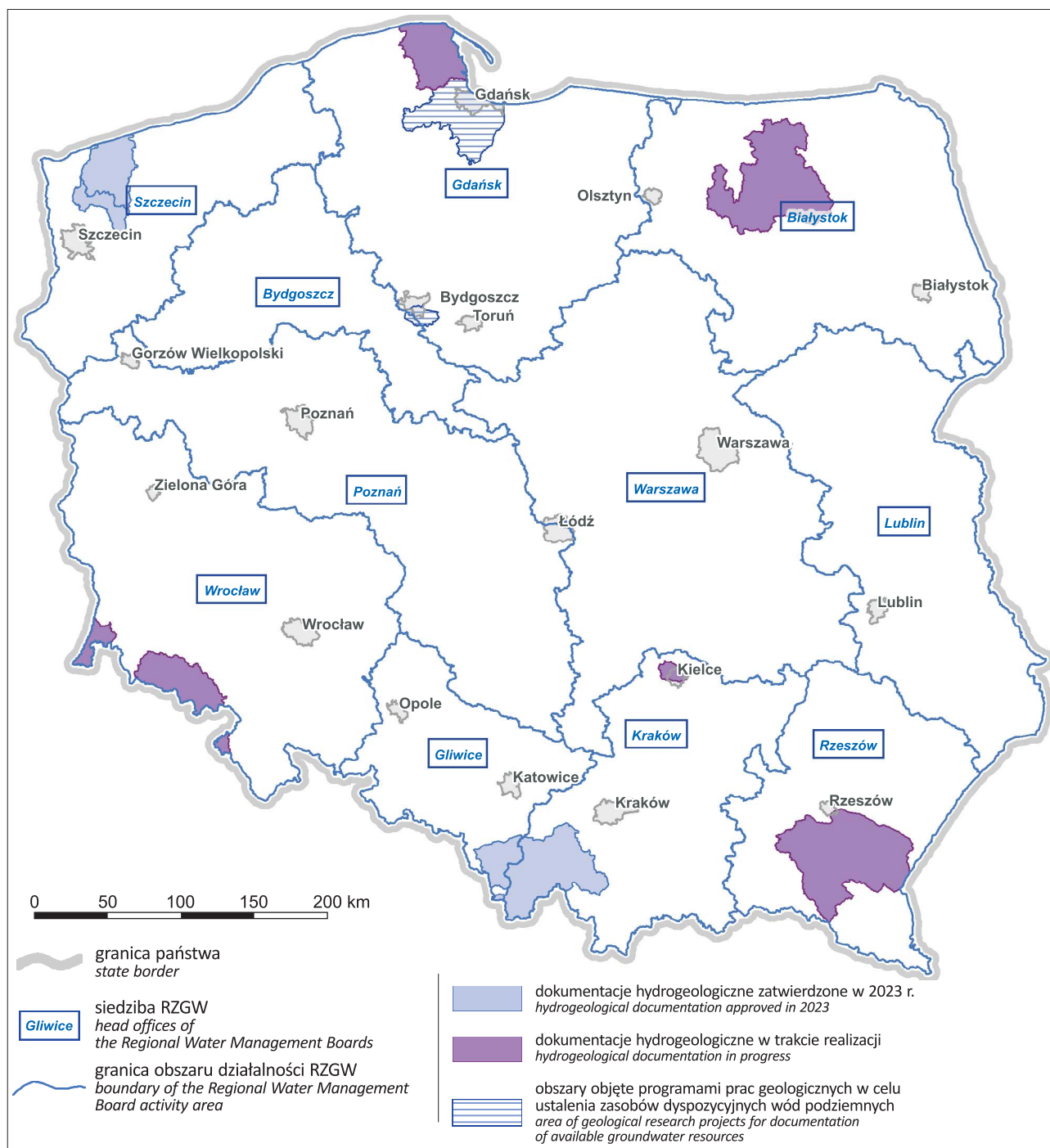
W latach 2023–2024 rozpoczęto prace dokumentacyjne mające na celu aktualizację wielkości zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w obszarach priorytetowych wskazanych do realizacji w IIaPGW na lata 2022–2027. W toku są prace zmierzające do opracowania pięciu dokumentacji hydrogeologicznych ustalających zasoby dyspozycyjne dla następujących obszarów bilansowych:

- zlewnie Redy, Zgórskiej Strugi i Piaśnicy,
- zlewnie górnej Nysy Łużyckiej i górnego Bobru, regiony wodne Metuje, Łaby i Ostrożnicy (ÜPA),
- rejon wodnogospodarczy (RE) Kielce,
- zlewnie górnego Wisłoka i Sanu poniżej Sanoka w granicach Karpat fliszowych górnego Sanu,
- obszar bilansowy Wielkie Jeziora Mazurskie.

#### **PLANOWANE PRACE**

Najbliższe wyzwania państwowej służby geologicznej dotyczą zakończenia prac dokumentacyjnych będących w trakcie realizacji (5 dokumentacji) i rozpoczęcia prac dokumentacyjnych dla kolejnych obszarów wskazanych do realizacji w drugiej aktualizacji planów gospodarowania wodami na obszarze dorzeczy (IIaPGW), dla których wykonano już pierwszy etap prac, tj. programy prac geologicznych (ryc. 2):

- zlewnia Wisły od ujścia Zgłowiączki do ujścia Brdy (bez zlewni Drwęcy i Tażyny) ze szczególnym uwzględnieniem rejonu dawnych Zakładów Chemicznych ZACHEM w Bydgoszczy,
- zlewnie Raduni, Motławy wraz z obszarem Żuław Gdańskich.



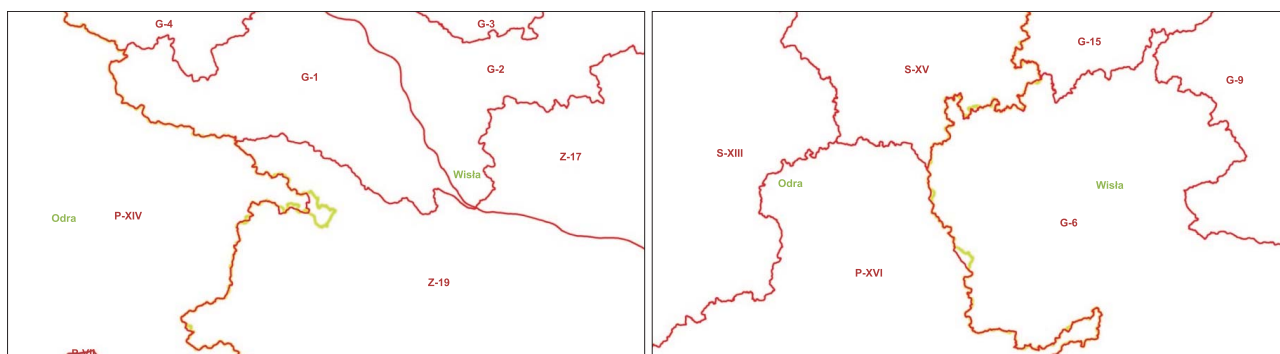
**Ryc. 2.** Obszary objęte reambulacją dokumentacji hydrogeologicznych z ustaleniem zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych (stan na 31.12.2023)

**Fig. 2.** Areas covered by the updating of hydrogeological documentation including the determination of available groundwater resources (as of December 31, 2023)

Przewiduje się rozpoczęcie prac dokumentacyjnych dla kolejnych obszarów problematycznych, zgłoszonych przez regionalne zarządy gospodarki wodnej do uwzględnienia w kolejnej – trzeciej – aktualizacji planów gospodarowania wodnymi (IIIaPGW) do realizacji w latach 2028–2033. Jako wymagające reambulacji dokumentacji hydrogeologicznych i aktualizacji zasobów dyspozycyjnych są rozpatrywane: zlewnia Kłodnicy, rejon Niecki Wrocławskiej, zlewnie Pliszki, Konotopu i Kanału Lubońskiego, zlewnia Gostyni, zlewnia Przemszy.

Potrzeba aktualizacji i optymalizacji ilości zasobów w poszczególnych jednostkach bilansowych i poziomach wodonośnych jest spowodowana aktualnymi potrzebami wodnymi, zmianą jakości wód podziemnych oraz uwzględnieniem wszystkich poziomów wodonośnych, a także potrzeb środowiskowych w ocenie zasobowej.

Całkowicie nowym – ambitnym i merytorycznie trudnym – nurtem planowanych prac jest próba integracji jednostek bilansowych zasobów wód podziemnych i jednolitych części wód podziemnych (JCWPd).



**Ryc. 3.** Przykład niezgodności topologicznych obszarów bilansowych z warstwą raportową dorzeczy, zgodną z MPHP 10K (Biuletyn PSH, 2023)

**Fig. 3.** An example of topological inconsistency of balance areas with the river basin reporting layer in accordance with MPHP 10K (Biuletyn PSH, 2023)

Podział na obszary bilansowe z 1994 r. był wielokrotnie modyfikowany wraz z opracowywanymi dokumentacjami hydrogeologicznymi określającymi zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego. Powstał on na podstawie *Mapy Podziału Hydrograficznego Polski w skali 1 : 50 000*, w odróżnieniu od obecnie obowiązujących warstw referencyjnych i raportowych dorzeczy, zgodnych z aktualną *Mapą Podziału Hydrograficznego Polski w skali 1 : 10 000* (MPHP 10K). Dodatkowo do ustalenia zasobów wód podziemnych wyznaczano również obszary z granicami ustalonymi wg kryteriów innych niż zlewniowe, często z pominięciem głębszych poziomów wodonośnych. Skutkuje to szeregiem problemów merytorycznych i niezgodności topologicznych obowiązujących obszarów bilansowych z warstwą raportową dorzeczy (ryc. 3).

Ocena stanu wód podziemnych w dorzeczach jest jednym z kluczowych elementów zarządzania zasobami wodnymi wg RDW. Pełni dwie funkcje:

- podsumowuje cykl planistyczny i podjęte w nim działania na rzecz poprawy stanu wód,
- otwiera kolejny cykl, podsumowując stan aktualny i wskazując obszary, w których konieczne jest podjęcie takich działań na przestrzeni kolejnych lat.

Ocena stanu JCWPd jest przeprowadzana w cyklu 6-letnim. Ocenę opracowaną w 2023 r. odniesiono do podziału JCWPd na 174 części obowiązujące w cyklu planistycznym 2022–2027 (Palak-Mazur, Rojek, 2023).

Integracja umożliwi dokonywanie podziału poszczególnych JCWPd na subczęści zgodne z wydzielonymi rejonami wodnogospodarczymi wód podziemnych (Biuletyn PSH, 2023). Ideą integracji jest to, aby JCWPd pełniły funkcję jednostek, w których zarządzanie wodami podziemnymi będzie oparte na bilansie wodnym w jednostkach bilansowych niższego rzędu, tj. w rejonach wodnogospodarczych. Stworzy to warunki do oceny stanu ilościowego wód podziemnych w rejonie oddziaływania intensywnego poboru wód podziemnych na stan ich bilansu i ekosystemów od nich zależnych, co przyczyni się do istotnego zwiększenia dokładności oceny stanu ilościowego JCWPd.

### PODSUMOWANIE

W artykule omówiono prace aktualnie realizowane przez państwową służbę geologiczną (państwową służbę hydrogeologiczną w latach 2003–2023), w zakresie wyni-

kającym z *Prawa wodnego* (Ustawa, 2017), dotyczące weryfikacji zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w wytypowanych obszarach bilansowych. Obszary te zostały zgłoszone w IIaPGW do realizacji w latach 2022–2027, na podstawie wniosków regionalnych zarządów gospodarki wodnej. Konieczność weryfikacji i aktualizacji zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych wynika ze zmieniających się potrzeb wodnych społeczeństwa i gospodarki oraz z rosnących na przestrzeni lat wymagań odnośnie zakresu i zawartości hydrogeologicznej dokumentacji zasobów. Biorąc pod uwagę, że w Polsce ok. 70% wody przeznaczonej do spożycia pochodzi z ujęć wód podziemnych, aktualność i spójność ustaleń zasobowych zawartych w dokumentacjach stanowi podstawę do racjonalnego gospodarowania wodami podziemnymi oraz gospodarowania przestrzennego w zlewniach, regionach wodnych i w skali ogólnokrajowej.

Serdeczne podziękowania kieruję do Pana dr. hab. inż. Roberta Dudy za konstruktywne i cenne uwagi merytoryczne, propozycje uzupełnień i komentarze, bardzo przydatne w przygotowaniu ostatecznej wersji artykułu.

### LITERATURA

- BIULETYN państwowej służby hydrogeologicznej. Sprawozdanie z realizacji zadań państwowej służby hydrogeologicznej w 2022 roku. Warszawa, 2023. <https://www.pgi.gov.pl/psh/psh-2/najnowsze-publicacje/9839-synteza-psh-2022.html>
- DĄBROWSKI S., JANISZEWSKA B., PAWLAK A., RYNARZEWSKI W. 2005 – Jakość wód podziemnych jako czynnik warunkujący zasoby dyspozycyjne Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej w obszarze zlewni kanałów Obry: północnego, środkowego i południowego. [W:] Współczesne problemy hydrogeologii, 12: 155–163.
- DĄBROWSKI S., KAPUŚCIŃSKI J., NOWICKI K., PRZYBYŁEK J., SZCZEPAŃSKI A. 2011 – Metodyka modelowania matematycznego w badaniach i obliczeniach hydrogeologicznych. Poradnik metodyczny. Ministerstwo Środowiska. Bogucki Wydaw. Nauk., Poznań.
- DUDA R., PASZKIEWICZ M., ZDECHLIK R. 2007 – Wybrane elementy regionalnego modelu hydrogeologicznego zlewni Raby. [W:] Współczesne problemy hydrogeologii, 13: 646–654.
- DUDA R., ZDECHLIK R., PASZKIEWICZ M. 2006 – Kilka uwag o modelowaniu matematycznym zlewni Raby. *Geologos*, 10: 47–56.
- FILAR S., MORDZONEK G., PRZYTUŁA E., WĘGLARZ D. 2015 – Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i przeprowadzenie bilansu wodnogospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi w polskiej części dorzeczy: Dnierstu, Dunaju, Jarft, Łaby, Niemna, Pregoty, Świeżej i Ücker. Informator państwowej służby hydrogeologicznej. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- HERBICH P. 2005 – Zasoby perspektywiczne wód podziemnych – cel ustalenia i metodyka obliczeń dla zlewniowych systemów wodonośnych.

- [W:] Współczesne problemy hydrogeologii, 12: 261–268. Wydaw. UMK, Toruń.
- HERBICH P. 2012 – Problemy dokumentowania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w świetle zmian przepisów prawnych. PZiTZ. 19 (1): 20–29.
- HERBICH P., PRZYTUŁA E. 2012 – Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i przeprowadzenie bilansu wodnogospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi w dorzeczu Wisły. Informator państwowej służby hydrogeologicznej. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- HERBICH P., DĄBROWSKI S., NOWAKOWSKI C. 2003 – Ustalenie zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach działalności Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej (raport końcowy). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., nr inw. 49/2013, Warszawa.
- HERBICH P., DĄBROWSKI S., NOWAKOWSKI C. 2007 – Wydzielenie rejonów wodnogospodarczych dla potrzeb zintegrowanego zarządzania zasobami wód podziemnych i powierzchniowych kraju. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., nr inw. 238/2008, Warszawa.
- HERBICH P., KAPUŚCIŃSKI J., NOWICKI K., RODZIOCH A. 2013 – Metodyka określania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w obszarach bilansowych z uwzględnieniem potrzeb jednolitych bilansów wodnogospodarczych. Poradnik metodyczny. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- HOC R., WIŚNIEWSKI Z., BĄCIK A., DOBIES M., FUSZARA P., SZCZEŚNIAK P. 2021 – Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego zlewni Dziwny. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa. Nr inw. 3782/2023.
- PACZYŃSKI B., MACIOSZCZYK T., KAZIMIERSKI B., MITRĘGA J. 1996 – Ustalenie dyspozycyjnych zasobów wód podziemnych. Poradnik metodyczny. MŚ, Warszawa.
- PALAK-MAZUR D., ROJEK A. 2023 – Ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczu – stan na rok 2022 (Tom 1 – opracowanie tekstowe. Wersja końcowa). <https://mjwp.gios.gov.pl/raporty-art/2022.html>
- PRAŻAK J., WITCZAK S., ŻUREK A. 2001 – Problemy związane z oceną zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w zlewniach rzek o przepływie limitowanym przez odpływ podziemny. [W:] Współczesne problemy hydrogeologii, 10: 235–243. Wydaw. UWroc., Wrocław.
- PRZYTUŁA E. 2015 – Programy prac i dokumentacje hydrogeologiczne ustalające zasoby dyspozycyjne wód podziemnych dla potrzeb przeprowadzania bilansów wodnogospodarczych oraz opracowania warunków korzystania z wód regionu wodnego i zlewni – założenia metodyczne, stan realizacji przedsięwzięcia. Prz. Geol., 63 (10/2): 1027–1032.
- PRZYTUŁA E. 2020 – Ile mamy wody podziemnej? Ekologia, 4 (96): 21.
- PRZYTUŁA E., FILAR S., MORDZONEK G. 2013a – Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i przeprowadzenie bilansu wodnogospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi w polskiej części dorzecza Odry. Informator państwowej służby hydrogeologicznej. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PRZYTUŁA E., HERBICH P., MORDZONEK G. 2013b – Aktualny i planowany stan rozpoznania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w Polsce. Biul. Państw. Inst. Geol., 456: 487–494.
- RAMOWA DYREKTYWY WODNA (Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej. Dz. U. WE L327/1 z dnia 22.12.2000 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Dz.U. z 2014 r. poz. 596.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Dz. U. z dnia 15 grudnia 2016 r. poz. 2033.
- RYNARZEWSKI W., ŚMIETAŃSKI L., PRZYTUŁA E., FILAR S., TOKARSKA A. 2016 – Zagadnienie granicy modelu matematycznego w ustalaniu zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych obszaru bilansowego. [W:] Modelowanie Przepływu Wód Podziemnych, 7 (1): 71–78.
- SADURSKI A., PRZYTUŁA E. 2016 – Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych dorzeczy w Polsce w świetle zrównoważonego gospodarowania wodami. Biul. Państw. Inst. Geol., 466: 261–270.
- SADURSKI A., ŚMIETAŃSKI L. 2015 – Problem zasobów wód podziemnych. Prz. Geol., 63 (10/2): 1047–1052.
- STAROŚCIAK A., FILAR S., JÓZWIĄK K., MORDZONEK G., NIDENTAL M., OLESIOK G., PIASECKA A., PRZYTUŁA E., ŚLIWIŃSKI Ł., WĘGLARZ D. 2021 – Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Iny, Płoni i Gowienicy, w zakresie ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych piętra kredowego obszaru bilansowego zlewni Gowienicy. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa. Nr inw. 2110/2023.
- STAŚKO S. 2004 – Modele wielowarstwowe czy zespolone? Doświadczenia w trakcie modelowania zlewni Łupawy i obszaru oleśnicko-nieciżowskiego. Acta Univer. Wratislav., Hydrogeologia, 2729: 225–237.
- STAŚKO S., WCISŁO M. 2008 – Wpływ niejednorodności ośrodka skalnego na obliczanie zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych. Biul. Państw. Inst. Geol., 431: 195–200.
- 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. Wydaw. Geol., Warszawa.
- ŚMIETAŃSKI L. 2006 – Studium zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Łęby w świetle badań modelowych [pr. doktor.]. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ŚMIETAŃSKI L. 2012 – Zastosowanie przekształcenia stałoobjętościowego do oceny odnawialności zasobów wód podziemnych wschodniej części Pojezierza Pomorskiego. Biul. Państw. Inst. Geol., 451: 227–234.
- ŚMIETAŃSKI L., KWATERKIEWICZ A. 2003 – Ocena zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Łęby – propozycja metody badawczej. [W:] Współczesne problemy hydrogeologii, 11: 467–474.
- ŚMIETAŃSKI L., FILAR S., OLESIOK G., PIASECKA A., TOKARSKA A. 2015 – Zagadnienie parametryzacji hydrogeologicznej regionalnych modeli ustalonego przepływu wód podziemnych. Prz. Geol., 63 (10/2): 1105–1110.
- ŚMIETAŃSKI L., FILAR S., PRZYTUŁA E. 2020 – Obrazowanie 3D w modelowaniu przepływu wód podziemnych – przykłady dla złoża „Złoczew” i zlewni Biebrzy [W:] Wybrane zagadnienia hydrogeologiczne oraz różne aspekty związane z eksploatacją wód podziemnych. Wydaw. UŁ, Łódź: 27–40.
- ŚMIETAŃSKI L., PRZYTUŁA E., FILAR S., STAROŚCIAK A. 2017 – Ustalenie zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w obszarach bilansowych przy użyciu Generatora Poboru Wirtualnego. Prz. Geol., 65 (11/1): 1159–1162.
- USTAWA z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze. Dz.U. z 1994 r. nr 27 poz. 96.
- USTAWA z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze. Dz.U. z 2023 r. poz. 633 t.j.
- USTAWA z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne. Dz.U. z 2023 r. poz. 1478 t.j.
- WCISŁO M., STAŚKO S., BUCZYŃSKI S. 2010 – Czy modelować małe zlewnie w terenach górskich. Biul. Państw. Inst. Geol., 442: 159–166.
- ZEMBAL M., CUDAK J., GUZIK M., HOŁOWIŃSKA M., KARPPIŃSKI M., KACZOROWSKI Z., LISZKA P., PASTERNAK M., STACHURA A., SZULIK J., CHMURA T. 2021 – Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego zlewni górnej Wisły, Soły, Skawy i Czadeczki. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa. Nr inw. 2889/2023.