

AKTUALNY STAN I FORMY UDOSTĘPNIANIA BAZY DANYCH GIS MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI

RECENT DEVELOPMENT AND ACCESSIBILITY OF THE HYDROGEOLOGICAL MAP OF POLAND GIS DATABASE

MAREK FERT¹, GRZEGORZ MORDZONEK¹, DOROTA WĘGLARZ¹

Abstrakt. Baza danych GIS MhP jest prowadzona w Zakładzie Hydrogeologii Regionalnej i Gospodarowania Wodami Podziemnymi Państwowej Służby Hydrogeologicznej w Państwowym Instytucie Geologicznym – Państwowym Instytucie Badawczym. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 jest kartograficznym odwzorowaniem warunków hydrogeologicznych oraz tych elementów gospodarczych i sozologicznych, które wiążą się z zagrożeniem i ochroną wód podziemnych wraz z danymi opisowymi. Ma ona stanowić ujednoliconą w skali kraju bazę danych o zjawiskach przestrzennych związanych ze stanem wód podziemnych. Po zakończeniu realizacji pierwszej, arkuszowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 dokonano przeniesienia baz danych poszczególnych arkuszy MhP do jednolitej i scalonej przestrzennie komputerowej bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (GIS MhP). W ramach prac nad MhP podjęto realizację dwóch kolejnych grup tematycznych według stosownych instrukcji: Mapa Hydrogeologiczna Polski – Pierwszy Poziom Wodonośny – Występowanie i Hydrodynamika oraz Mapa hydrogeologiczna Polski – Pierwszy Poziom Wodonośny – Wrażliwość i Jakość. Równocześnie prowadzona jest aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP, która jest działaniem systematycznie dostosowującym prezentowane w tej bazie informacje o jakości i dynamice wód podziemnych oraz informacje o oddziaływaniu obiektów i przedsięwzięciach gospodarczych, wpływających na stan wód podziemnych, do wyników bieżącej (okresowej) obserwacji stanu jakości i dynamiki wód podziemnych oraz zmieniającego się oddziaływania tych obiektów i przedsięwzięć gospodarczych.

Standardowy zestaw informacji w zakresie i formie określonej dla edycji arkuszowej Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (zgodnym z Instrukcją opracowania MhP z 1999 r.) jest udostępniany przez Centralne Archiwum Geologiczne PIG-PIB.

Słowa kluczowe: hydrogeologia, Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, Mapa hydrogeologiczna Polski Głównego Poziomu Użytkowego, Mapa hydrogeologiczna Polski Pierwszego Poziomu Użytkowego.

Abstract. The database of Hydrogeological Map of Poland in Geographic Information System (GIS HMP) is managed by the Polish Hydrogeological Survey run by the Polish Geological Institute – National Research Institute. The Hydrogeological Map of Poland 1:50 000 represents a cartographic image of hydrogeological as well as economic and sozological conditions connected to the groundwater endangerment and protection. The map includes descriptive data and forms nationally standardised database of groundwater occurrences in Poland. Following the initial, sheet edition of the Hydrogeological Map of Poland, the consolidated and spatially unified digital database has been developed. In addition to the Hydrogeological Map of Poland the following additional constituents has been created: Hydrogeological Map of Poland – Top Aquifer – Occurance and Hydrodynamics; Hydrogeological Map of Poland – Top Aquifer – Vulnerability and Quality. GIS HMP database is systematically updated by comparing the information on the quality, dynamics and influence of any objects and economic undertakings on the state of the groundwater stored in the database to the results of actual (periodic) observations.

Standard set of features, as per sheet edition of Hydrogeological Map of Poland 1:50000, is available in the Central Geological Archive of Polish Geological Institute.

Key words: hydrogeology, Hydrogeological Map of Poland 1:50 000, Hydrogeological Map of Poland – Main Productive Aquifer, Hydrogeological Map of Poland – First Aquifer.

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hydrogeologii Regionalnej i Gospodarowania Wodami Podziemnymi, ul. Rakowiecka 4, 00–975 Warszawa; e-mail: marek.fert@pgi.gov.pl; grzegorz.mordzonek@pgi.gov.pl; dorota.weglarz@pgi.gov.pl

INFORMACJE PODSTAWOWE

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, jako generalny wykonawca, kieruje od 1996 roku na zlecenie Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa opracowaniem Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MhP), finansowanej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Pierwsza edycja Mapy hydrogeologicznej Polski Głównego Użytkowego Poziomu Wodonośnego 1:50 000 (MHP-GUPW) została zrealizowana w latach 1996–2004 na podstawie Instrukcji opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, (Instrukcja..., 1999). W wyniku realizacji wymienionych w Instrukcji prac

powstała edycja arkuszowa MhP – 1069 arkuszy (fig. 1), przedstawiająca kartograficzne odwzorowanie hydrogeologicznych i środowiskowych warunków występowania, zasobności, hydrodynamiki, jakości oraz stopnia zagrożenia wód podziemnych głównego użytkowego poziomu wodonośnego, stanowiącego podstawowe źródło miejscowego zaopatrzenia w wodę, głównie do celów komunalnych (Fert i in., 1997).

Każdy z opracowanych 1069 arkuszy MhP stanowił odrębną bazę danych hydrogeologicznych GIS, o zawartości tematycznej i strukturze jednolitej dla całej mapy, w programie MGE firmy INTERGRAPH. Dlatego też, po zakończeniu realizacji pierwszej, arkuszowej edycji Mapy hydro-

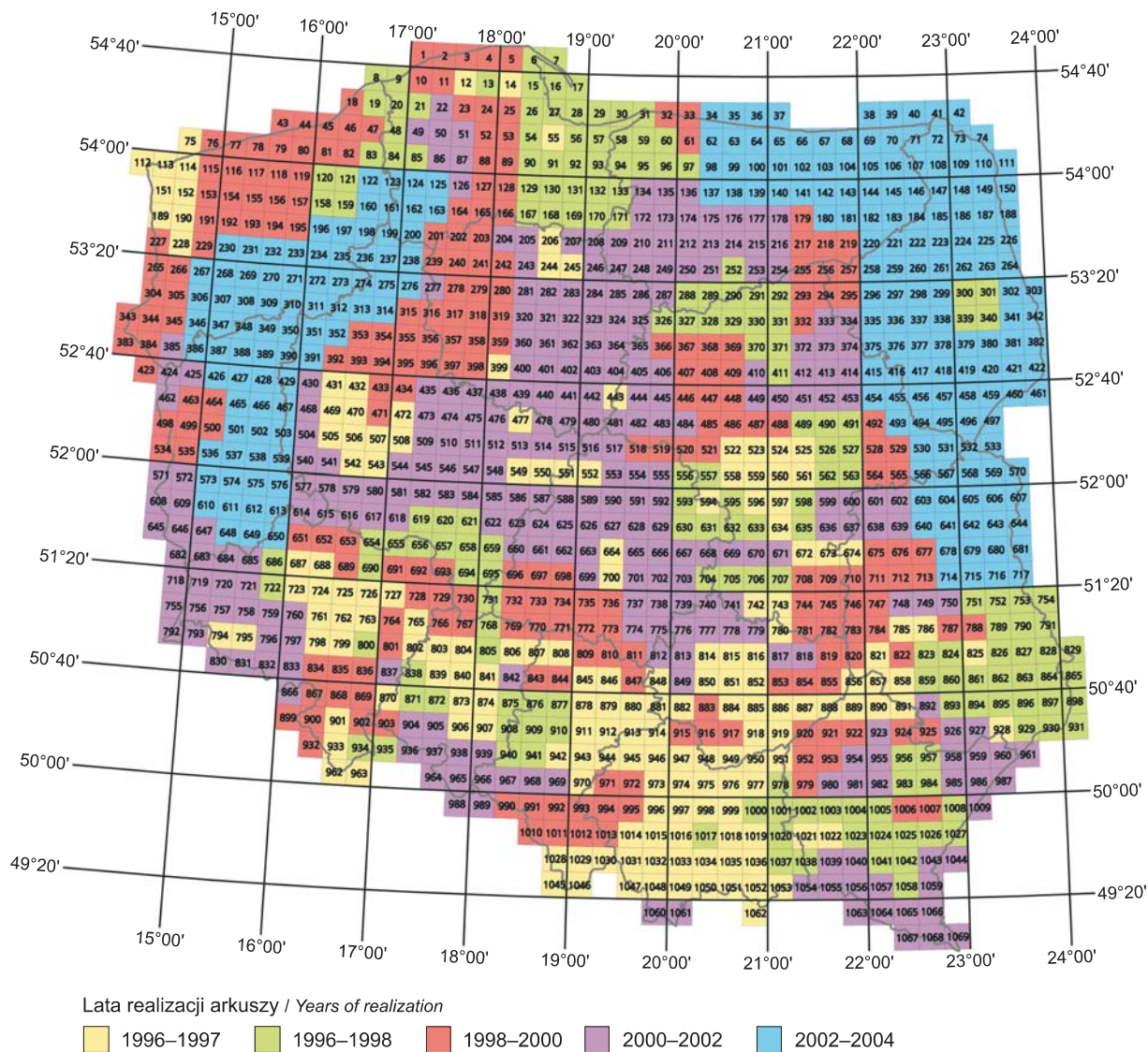


Fig. 1. Stan aktualności arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski – Główny Poziom Użytkowy

The up to date stage of the GIS MHP – Main Productive Aquifer development

geologicznej Polski w skali 1:50 000, w roku 2005, dokonano przeniesienia baz danych poszczególnych arkuszy MhP do jednolitej i scalonej przestrzennie komputerowej bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (GIS MhP).

Proces scalania został poprzedzony pracami obejmującymi:

- przygotowanie nowej struktury danych; przygotowanie źródłowych danych MGE do konwersji;
- przygotowanie skryptów SQL do wyszukiwania i aktualizowania błędnych lub niepełnych danych opisowych;
- przygotowanie plików *.gws (środowisko GeoMedia) do kontroli poprawności danych wejściowych w formacie MGE;
- opracowanie sposobu importu danych arkuszowych ze środowiska MGE do tymczasowej, arkuszowej bazy GeoMedia w formacie Access z wykorzystaniem oprogramowania GeoMedia Professional oraz MRF Clean;

- przygotowanie schematu wymiany danych, z wykorzystaniem aplikacji 'Wymiana danych' dla środowiska GeoMedia Professional firmy Intergraph, pozwalającej na zmianę struktury danych źródłowych (z tymczasowej bazy Access) na nową strukturę MhP GIS w środowisku Oracle, zmiana struktury wykonywana była przez aplikację podczas importu danych źródłowych.

W trakcie procesu scalania dokonana została również konwersja danych z trzech stref układu 1942 do jednostrefowego układu 1992. Cały proces został wykonany w środowisku programowym GeoMedia Professional z wykorzystaniem modułu 'Wymiana danych' firmy INTERGRAPH. W trakcie procesu wykorzystywano bazy danych Access, jako bazy przejściowe/tymczasowe oraz bazę danych Oracle jako bazę docelową. W bazie Oracle przechowywane były również zdefiniowane schematy wymiany danych, wykorzystywane podczas zmiany struktury danych.

ROZWÓJ TEMATYCZNY BAZY DANYCH GIS

Rozwój tematyczny bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 prowadzi do poszerzenia zakresu tematycznej informacji zawartych w zintegrowanej bazie danych GIS MhP. Obejmuje on działania związane z utworzeniem i wprowadzeniem dodatkowych warstw informacyjnych do bazy GIS MhP.

Dodatkowe warstwy informacyjne są wprowadzane do bazy GIS MhP w trybie jednej z trzech podstawowych procedur:

1. Utworzenie formatu cyfrowego warstwy informacyjnej w środowisku GeoMedia opartego na materiałach autorskich, opracowanych specjalnie na potrzeby zintegrowanej bazy GIS MhP, z wykorzystaniem źródłowych materiałów archiwalnych, wyników prac terenowych i studiów kameralnych.

2. Wprowadzane do bazy GIS MhP warstw informacyjnych podgrup tematycznych takich jak „warunki występowania i hydrodynamika pierwszego poziomu wodonośnego” lub „wrażliwość na zanieczyszczenia oraz jakość pierwszego poziomu wodonośnego” zredagowanych w formacie GeoMedia na podstawie pierworysów materiałów autorskich, opracowanych na bazie materiałów archiwalnych: Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (SMGP), Bazy GIS Mapy hydrogeologicznej Polski (MhP), Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych – HYDRO, Bazy Stacjonarnych obserwacji Hydrogeologicznych – Monitoring Wód podziemnych (SOH, MONBADA), Mapy Podziału Hydrograficznego Polski MHPP, Mapy Gleb Polski oraz uzupełniającego kartowania hydrogeologicznego.

3. Wykorzystanie w bazie GIS MhP połączeń do warstw informacyjnych pochodzących z innych baz danych GIS, za pomocą standardowej funkcjonalności programu GeoMedia lub poprzez import danych (przy wykorzystaniu dedykowanych aplikacji, jeśli zachodzi potrzeba wprowadzenia zmian w strukturze importowanych danych).

Projekt GIS MhP realizowany jest w środowisku programu GeoMedia Professional z wykorzystaniem baz danych Access oraz Oracle 10g. Wykorzystywane oprogramowanie pozwala na realizację wszystkich niezbędnych zadań, tj.: pozyskiwania, weryfikacji oraz aktualizacji danych; wykonywania analiz; resymbolizacji danych GIS do postaci kartograficznej oraz wydruk map lub przygotowanie wersji elektronicznej (rastryw formatach *.tif, *.jpg); publikacje danych jako usług geoinformacyjnych; korzystania z danych GIS pochodzących z innych systemów oraz możliwość wykorzystania udostępnianych poprzez internet usług geoinformacyjnych WMS (Web Map Service) i WFS (Web Feature Service).

Po zakończeniu pierwszej edycji, MHP-GUPW, przystąpiono do opracowywania i wprowadzania kolejnych warstw tematycznych do bazy GIS MhP, dotyczących pierwszego poziomu wodonośnego.

Wydzielone zostały dwie główne grupy tematyczne:

- warunki występowania i dynamika pierwszego poziomu wodonośnego;
- wrażliwość na zanieczyszczenie, jakość i zagrożenia pierwszego poziomu wodonośnego.

Opracowany został szczegółowy wykaz i opis nowych warstw oraz wskazania metodyczne do ich opracowania, uwzględniające zróżnicowany stan archiwalnego rozpoznania kartograficznego płytkich wód podziemnych. We wskazaniach do programu prac uwzględniono stopień zagrożenia pierwszego poziomu wodonośnego wynikający z ustaleń dokonanych w ramach prac nad wdrożeniem Dyrektywy Azotanowej i Ramowej Dyrektywy wodnej. Ustalono ramowy schemat organizacyjny wykonania zadania, a w szczególności podzielono realizację przedsięwzięcia na etapy, ustalono zakres prac terenowych i metodykę wykonania pierworysu autorskiego, podano sposób opracowania komputerowego, określono kompetencje Zespołu Głównego Koordynatora

MhP i rolę redaktorów regionalnych w pracach autorskich, ustalono tryb opiniowania i odbioru pracy.

W wyniku prowadzonych prac, zaczęto realizację dwóch kolejnych grup tematycznych, według stosownych instrukcji (instrukcje te uległy modyfikacjom po wykonaniu transz pilotażowych map):

– Mapa hydrogeologiczna Polski – Pierwszy Poziom Wodonośny – Występowanie i Hydrodynamika (MHP-PPW-WH), realizowana od 2005 roku (Herbich i in., 2007) (stan aktualny przedstawiono na [fig. 2](#))

– Mapa hydrogeologiczna Polski – Pierwszy Poziom Wodonośny – Wrażliwość i Jakość (MHP-PPW-WJ), realizowana od 2006 roku (Herbich i in., 2008) (stan aktualności przedstawiono na [fig. 3](#)).

Warstwy informacyjne grup tematycznych „Pierwszy poziom wodonośny” obejmują charakterystykę hydrogeologiczną pierwszej od powierzchni terenu warstwy wodonośnej lub zespołu warstw wodonośnych, wykazujących wzajemną dobrą łączność hydrauliczną. Charakterystyka ta obejmuje elementy istotne dla ustalenia wzajemnych związków pierwszego poziomu wodonośnego z wodami powierzchniowymi, z ekosystemami zależnymi od wód oraz z obiektami zagospodarowania powierzchni terenu. Stosowane oznaczenia graficzne dla kartograficznej prezentacji warstw informacyjnych „pierwszego poziomu wodonośnego” są tak dobrane, aby możliwe było ich przedstawienie w postaci dwóch map pierwszego poziomu wodonośnego na trójwarstwowym podkładzie topograficznym.

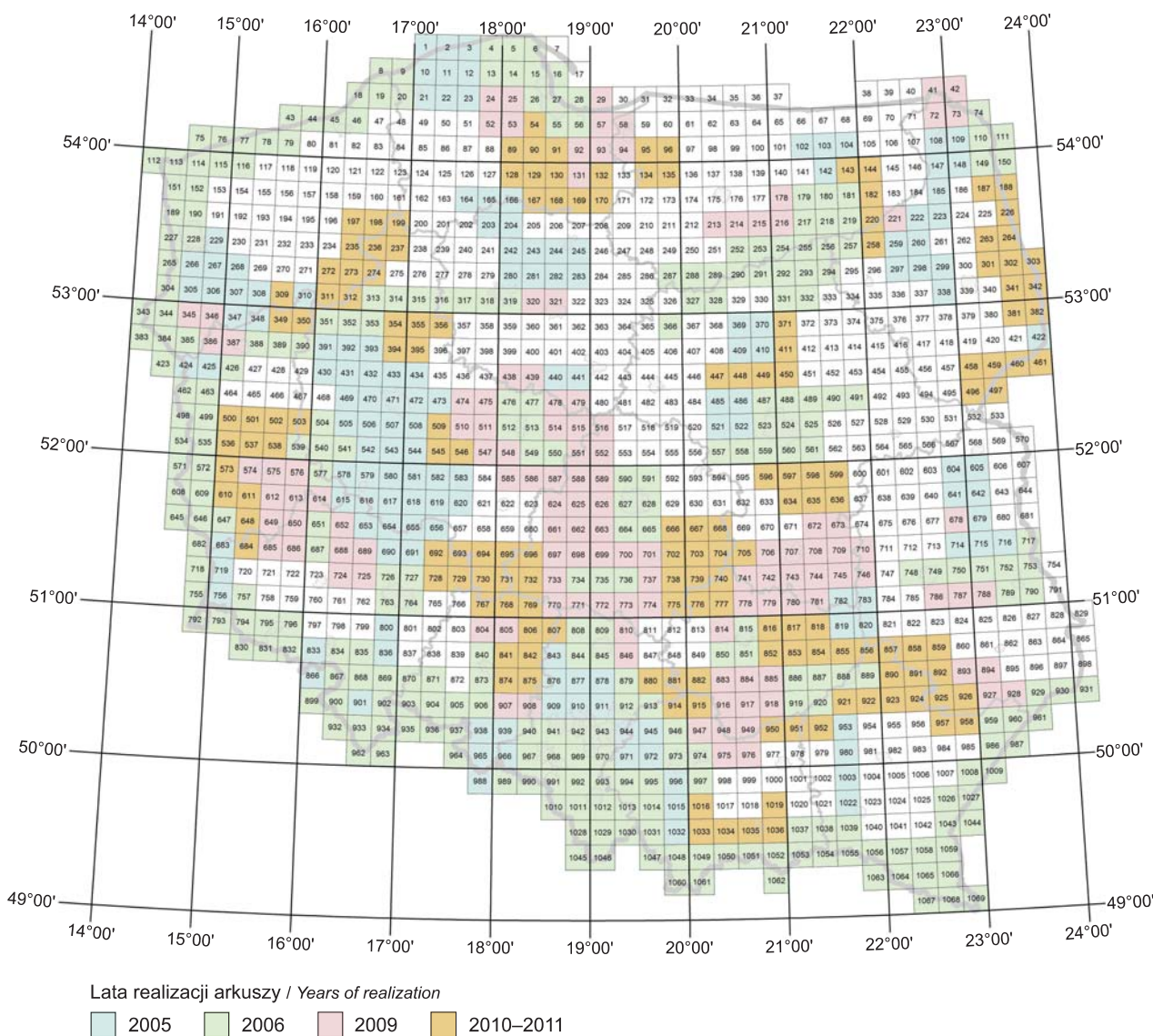


Fig. 2. Stan aktualności arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski – Pierwszy Poziom Wodonośny – Wydajność i Hydrodynamika

The up to date stage of the GIS MHP – Top Aquifer – Occurrence and Hydrodynamics

Końcowym etapem opracowania map jest odbiór wykonanej przez podwykonawców mapy w wersji cyfrowej i jej weryfikacja, która obejmuje:

- kontrolę formalną i jakościową poprawności wersji cyfrowej warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP pierwszego poziomu wodonośnego,
- kontrolę zgodności z pierwowrysem autorskim, kalkami korektowymi i tekstem,
- odbiór protokołem zdawczo-odbiorczym poprawnej wersji cyfrowej warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP pierwszego poziomu wodonośnego,

– wprowadzenie warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego do zintegrowanej bazy danych GIS MhP.

Bieżąca obsługa zintegrowanej bazy danych GIS MhP obejmuje:

- weryfikację warstw informacyjnych MhP-PPW wykonanych w latach 2005–2008,
- reinterpretację warunków występowania GUPW na obszarze arkuszy MhP, w zakresie wskazanym wnioskami autorskimi, pozytywnie zaopiniowanymi przez KOK w poprzednich transzach.

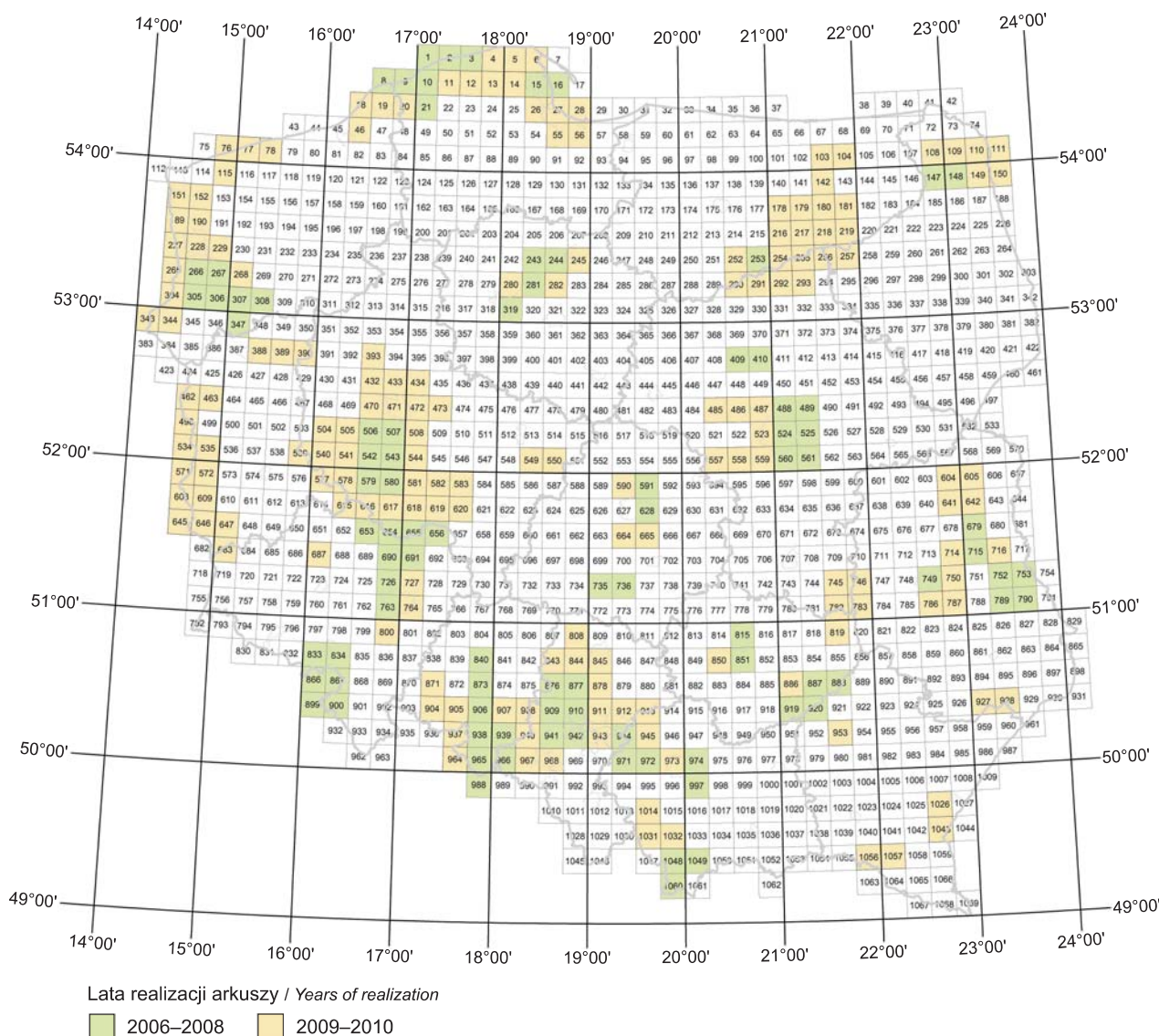


Fig. 3. Stan aktualny arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski – Pierwszy Poziom Wodonośny – Wrażliwość i Jakość

The up to date stage of the GIS MhP – Top Aquifer – Vulnerability and Quality

AKTUALIZACJA BAZY DANYCH GIS MHP

Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski „hydrodynamika głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) i pierwszego poziomu wodonośnego (PPW)” jest zadaniem PSH określonym w art. 105 ustawy Prawo wodne i zgodnie z Rozporządzeniem MŚ z dnia 16.11.2008 r. stanowi realizację procedury standardowej PSH w zakresie prowadzenia bazy danych map hydrogeologicznych kraju. Celem zadania (Woźnicka i in., 2010, 2011) jest prowadzenie systematycznej aktualizacji bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MhP) w zakresie hydrodynamiki głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) i pierwszego od powierzchni terenu poziomu wodonośnego (PPW). Systematyczne, cykliczne prowadzenie aktualizacji tych warstw jest konieczne dla ustalenia przestrzennego zasięgu zmian położenia zwierciadła wód podziemnych, mogących niekorzystnie wpływać na stan ekosystemów zależnych od wód podziemnych i na warunki zaopatrzenia ludności w wodę. Jest to niezbędne dla przeprowadzania okresowej weryfikacji oceny stanu ilościowego wód podziemnych.

Aktualizacja obejmuje następujące warstwy informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000:

1. Hydrodynamika GUPW

- hydroizohipsy,
- głębokość występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego,
- kierunki przepływu wód podziemnych,
- lej depresji wywołany eksploatacją wód podziemnych,
- lej depresji wywołany odwodnieniem górniczym;

2. Hydrodynamika PPW

- hydroizohipsy,
- głębokość występowania pierwszego poziomu wodonośnego,
- kierunki przepływu wód podziemnych,
- zasięg obszaru objętego znaczącym obniżeniem zwierciadła PPW,
- zasięg obszaru objętego znaczącym podniesieniem zwierciadła PPW,
- zasięg obszaru objętego znaczącym obniżeniem zwierciadła PPW (w tym w wyniku melioracji osuszających),
- podtopienia terenu w rejonie osiadań górniczych,
- związek wód podziemnych z wodami powierzchniowymi.

W I etapie prac – jako zadanie PSH w 2008 r. – wytypowane zostały obszary wymagające aktualizacji hydrodynamiki GUPW i PPW ze względu na zmiany w lokalizacji, głębokości i oddziaływaniu systemów odwodnieniowych kopalń odkrywkowych i podziemnych, zmiany poboru dużych ujęć, podjęcie lub zaniechanie melioracji osuszających, uszczelnienie i skanalizowanie obszarów miejskich, przemysłowych, handlowych i komunikacyjnych. W ramach realizacji I etapu prac wykonano aktualizację warstw informacyjnych „hydrodynamika GUPW i/lub PPW” na obszarze 40 arkuszy obliczeniowych.

W aktualnie zakończonym II etapie prac wykonano aktualizację warstw informacyjnych „hydrodynamika GUPW i/lub PPW” na obszarze 30 arkuszy obliczeniowych. W roku 2011 do realizacji przewidzianych jest kolejnych 30 arkuszy MhP (fig. 4).

ARCHIWIZACJA I UDOSTĘPNIANIE INFORMACJI BAZY DANYCH GIS MHP

Baza danych GIS MhP jest prowadzona w Zakładzie Hydrogeologii Regionalnej i Gospodarowania Wodami Podziemnymi Państwowej Służby Hydrogeologicznej w Państwowym Instytucie Geologicznym – Państwowym Instytucie Badawczym. Wersja ciągła bazy GIS MhP przechowywana jest w bazie danych Oracle 10g. Informacje z bazy GIS MhP udostępnia Zespół Koordynacyjny Mapy hydrogeologicznej Polski. Udostępnienie danych GIS MhP możliwe jest w formie analogowej (wydruk na papierze) i w formie elektronicznej [projekty GIS w formatach min.: GeoMediaAccess (*.mdb), shape file (*.shp), grafika rastrowa (*.tif, *.jpg), pliki *.pdf; format ustalony z zamawiającym].

Standardowy zestaw informacji w zakresie i formie określonej dla edycji arkuszowej Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (zgodnym z Instrukcją opracowania MhP z 1999 r.) jest udostępniany przez Centralne Archiwum Geologiczne Państwowego Instytutu Geologicznego.

Egzemplarz archiwalny każdego z 1069 arkuszy pierwszej edycji MhP jest przechowywany i udostępniany w Cen-

tralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego. Komplet materiałów jest umieszczony w teczce o wymiarach 50×60 cm. Składa się on z: czystorysu wersji autorskiej planszy głównej oraz wydruku ploterowego planszy głównej na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000; czystorysu wersji autorskiej i wydruku ploterowego mapy dokumentacyjnej na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000; czystorysu wersji autorskiej map uzupełniających na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000; przekrojów oraz kalek korektowych na kalce technicznej; tekstu objaśniającego wraz z przekrojami hydrogeologicznymi i mapami: dokumentacyjną, głębokości, miąższości i przewodności GUPW, a także uzupełniającymi rysunkami (w tym wykresami, histogramami i fotografiami), wybranymi warstwami informacyjnymi i tabelami.

W związku z utworzeniem ciągłej przestrzennej bazy GIS MhP oraz wprowadzeniem do niej nowych i zaktualizowanych warstw informacyjnych, prezentowanych z użyciem odpowiednich barw, szrafur, linii i znaków, forma i zestaw

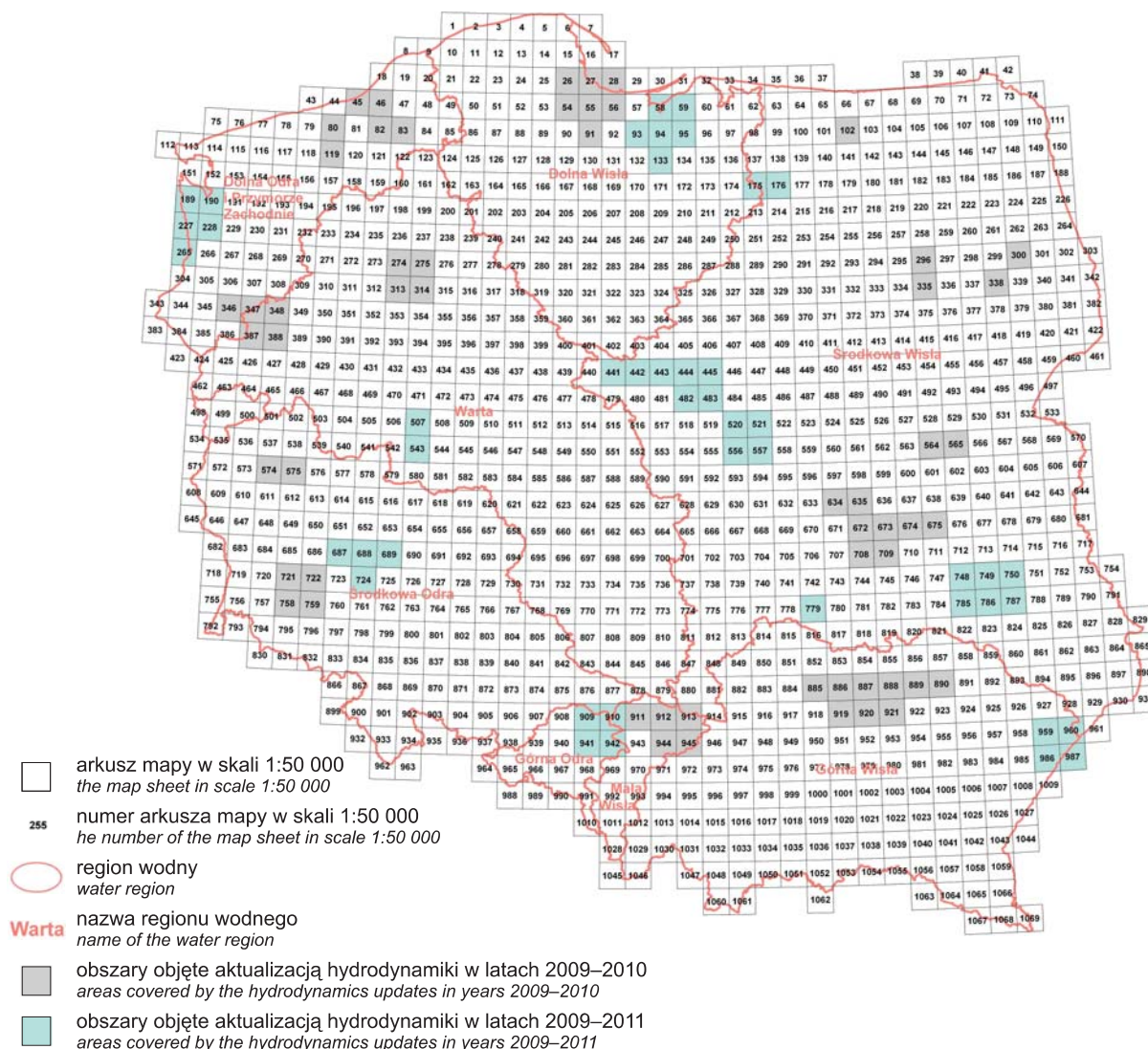


Fig. 4. Mapa lokalizacji obszarów objętych aktualizacją warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP 1:50 000 „hydrodynamika głównego użytkowego poziomu wodonośnego i pierwszego poziomu wodonośnego”

Map of the areas covered by the update of the GIS layers with the hydrodynamics of the main and top aquifer

udostępnianych informacji z bazy GIS MhP wymaga każdorazowego określenia.

Określenie formy i zestawu udostępnianej informacji jest dokonywane w drodze uzgodnienia pomiędzy zamawiającym informacje, a przygotowującym je do udostępnienia Zespołem Koordynacyjnym MhP.

Określony z zamawiającym zestaw warstw informacyjnych bazy GIS MhP może być udostępniony w postaci zapisu cyfrowego (projektu GIS) albo wydruku ploterowego. Obszar, dla którego są udostępniane warstwy informacyjne, standardowo obejmuje arkusz mapy topograficznej w skali 1:50 000 (w układzie „1942”).

Zamawiający może inaczej niż arkuszowo zdefiniować obszar objęty udostępnieniem warstw informacyjnych, np. jako obszar gminy, powiatu, województwa, miasta, zlewni,

parku narodowego, krajobrazowego itp. Wydruk ploterowy jest wówczas realizowany w sekcjach o wymiarze do A0 włącznie.

Skala wydrukowanej mapy, inna niż 1:50 000, musi być ustalona przez zamawiającego w uzgodnieniu z Zespołem Koordynacyjnym, obejmującym zakres korekty redakcji treści kartograficznej (standardowa redakcja jest dostosowana do edycji mapy w skali 1:50 000).

Udostępnienie z bazy danych GIS MhP informacji dla dowolnego obszaru odbywa się w drodze znajdowania części wspólnej dla bazy ciągłej MhP i dla wybranego obszaru. Wynik tej operacji zapisywany jest, jako oddzielny projekt GIS w wybranym z dostępnych formatów. Możliwe jest również generowanie dowolnego zakresu danych (wybranych warstw informacyjnych) w postaci elektronicznej lub tradycyjnej.

W 2009 roku rozpoczęto prace nad konwersją opracowania kartograficznego MhP w wersji arkuszowej do formatów cyfrowych określonych standardami udostępniania danych (*.jpg, *.pdf, i *.shp.). Uzyskanie arkuszy map w formatach rastrowych: *.jpg i *.pdf, ze względu na powszechność oprogramowania pozwalającego na odczyt danych, umożliwi szybkie korzystanie z pełnej wersji kartograficznej mapy (arkusze mapy wraz z legendą) bez konieczności wykonywania wydruków.

Użyte do konwersji oprogramowanie (z formatu Microstation *.dgn do formatu *.pdf) pozwala na prezentację kartograficzną w formacie *.pdf z użyciem symboliki używanej dla wydruków, z jednoczesnym zachowaniem struktury warstwowej na prezentowanych planszach map. Można oglądać informacje zawarte na mapach wybiórczo, „włączając” lub „wygaszając” poszczególne warstwy. Jest to szczególnie korzystne przy prezentacji planszy głównej MhP, która zawiera dużą ilość warstw informacyjnych i dla arkuszy o dużym stopniu skomplikowania może być mało czytelna.

Ważnym aspektem zastosowania GIS jest możliwość dystrybucji oraz przeglądania wybranych danych przez Internet. Prowadzone są prace mające na celu publikowanie, zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej INSPIRE, wybranych warstw tematycznych bazy GIS MhP za pomocą usługi WMS (Web Map Service) w serwisie MhP, skonstruowanym na bazie programu GeoMedia WebMap oraz GeoMedia SDI Portal, na geoportalu PSH (<http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>). Zgodnie z wymienioną dyrektywą w serwisie MhP w bliskiej przyszłości zostanie uruchomiona także usługa WFS (Web Feature

Service) pozwalająca na aktywne lub, po nadaniu uprawnień, interaktywne posługiwanie się warstwami informacyjnymi oraz obiektami MhP. Adresy serwisów będą dostępne na stronie internetowej Państwowej Służby Hydrogeologicznej.

Zespół Koordynacyjny Mapy hydrogeologicznej Polski zamieszcza w witrynie internetowej Państwowego Instytutu Geologicznego na stronie bazy danych GIS MhP szczegółowe informacje o danych gromadzonych w bazie danych GIS MhP i możliwościach ich pozyskania (metadane).

Aktualność danych dostępnych w portalu internetowym (<http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>) odpowiada stanowi bazy danych GIS MhP dzięki bezpośredniemu połączeniu bazy z serwisem (fig. 5). Modyfikacja podstawowych elementów portalu (zakres wyświetlanych danych, dostępne analizy, symbolika obiektów) nie będzie wymagać zmiany kodu źródłowego. Użytkownik geoportalu PSH (<http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>) może wyświetlać również dane pochodzące z innych źródeł, innych niż PSH, które udostępniane są w postaci usług WMS lub WFS. Przykładem takich udostępnianych danych, czy też raczej usług geoinformacyjnych, mogą być dane udostępniane przez GUGIK. Ważną funkcjonalnością geoportalu PSH jest możliwość zapamiętywania (zapisywania) przez użytkownika, własnych mapy, czy też kompozycji mapowych, a nawet całej przestrzeni roboczej, składających się z dowolnie wybranych warstw informacyjnych, których źródłem mogą być różne usługi WMS/WFS. Istnieje również możliwość udostępniania utworzonych kompozycji map innym użytkownikom. Każda zapisana kompozycja posiada swój unikalny identyfikator (generowany automatycznie).

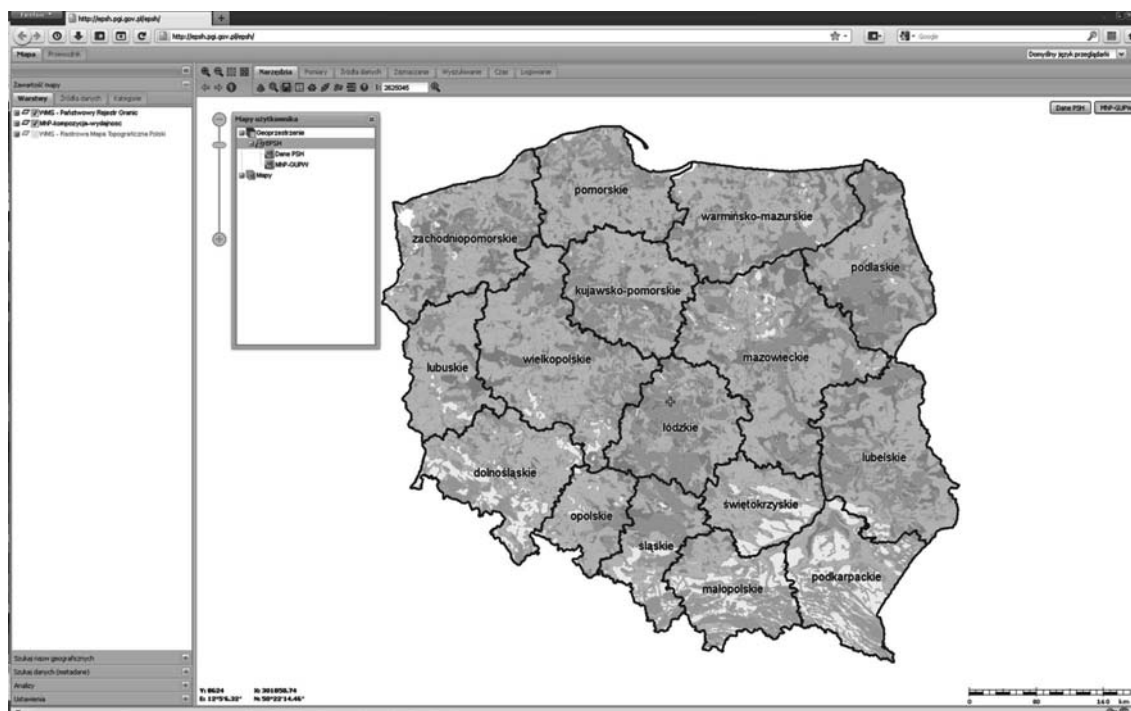


Fig. 5. Geoportal Państwowej Służby Hydrogeologicznej

Geoportal Polish Hydrogeological Survey

nie przez geoportale), który w połączeniu z adresem geoportalu pozwala wyświetlać zapisane mapy użytkownikom, którym taki adres zostanie udostępniony. Oczywiście końcowy adres wraz z identyfikatorem generowany jest automatycznie przez oprogramowanie geoportalu, tak więc autor kompozycji mapowej, w celu jej udostępnienia, musi jedynie skopiować wyświetlany adres, by móc udostępnić innym użytkownikom.

Funkcjonalność tego rozwiązania umożliwi dostęp do baz danych MhP bez konieczności posiadania specjalistycznego oprogramowania (jedynie z wykorzystaniem przeglądar-

ki internetowej). Możliwe będzie wykonywanie następujących operacji: bezpośrednie sięganie do aktualnych danych, wyświetlanie informacji bez konieczności ich specjalistycznej obróbki, jednoczesne wyświetlanie informacji wektorowych i rastrowych, wyszukiwanie i wizualizacja na mapie obiektów według atrybutów, wyszukiwanie i wizualizacja na mapie obiektów z wykorzystaniem operatorów przestrzennych, interaktywną obsługę wyświetlanych map tematycznych (powiększanie, dopasowywanie, przesuwanie, itd.), przeglądanie raportów i zestawień danych, wykonywanie wydruków.

LITERATURA

- FERT M., JAKUBICZ D., PIŁAT G., 1997 — Edycja komputerowej Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 w Systemie Informacji Geograficznej (GIS). *Prz. Geol.*, **45**, 9: 914.
- HERBICH P. i inni, 2007 — Program prac – szczegółowe wskazania metodyczne do opracowania warstw informacyjnych bazy GIS Mapy hydrogeologicznej Polski „Pierwszy Poziom Wodonośny – Występowanie i Hydrodynamika. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- HERBICH P. i inni, 2008 — Wskazania metodyczne do opracowania warstw informacyjnych bazy GIS Mapy hydrogeologicznej Polski „Pierwszy Poziom Wodonośny – Wrażliwość na zanieczyszczenia i jakość wód”. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, 1999 — Praca zbiorowa. Cz. I i II. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- WOŹNICKA M. i inni, 2010, 2011 — Synteza PSH. Państw. Inst. Geol., Warszawa