



Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa, tel. 022 849 53 51, fax 022 849 53 42, sekretariat@pgi.gov.pl

www.pgi.gov.pl



ZADANIA PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ W 2009 ROKU

SYNTEZA

Wykonano w ramach realizacji przedsięwzięcia: „Zadania państwowej służby hydrogeologicznej w latach 2009-2011”

**Główny koordynator
ds. realizacji tematu
„Działalność państwowej służby
hydrogeologicznej”**

dr Małgorzata Woźnicka
upr.geol nr V-1435

**Dyrektor
ds. państwowej służby
hydrogeologicznej**

dr Lesław Skrzypczyk
upr.geol nr IV-0410

**Dyrektor
Państwowego Instytutu Geologicznego**

doc. dr hab. Jerzy Nawrocki

Warszawa, marzec 2010



Wykonano na zamówienie Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej
za środki wypłacone przez
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



**SKŁAD GRUPY NADZORUJĄCEJ I KOORDYNUJĄCEJ REALIZACJĘ ZADAŃ
PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ W 2009 ROKU**

Dyrektor ds. państwowej służby hydrogeologicznej – dr Lesław Skrzypczyk

**Główny koordynator ds. realizacji tematu
„Działalność państwowej służby hydrogeologicznej” – dr Małgorzata Woźnicka**

Koordynatorzy zespołów merytorycznych:

Koordynator ds. monitoringu wód podziemnych -	dr Bogusław Kazimierski
Koordynator ds. analiz i prognoz hydrogeologicznych -	dr Zbigniew Nowicki
Koordynator ds. środowiskowych i antropogenicznych zagrożeń wód podziemnych -	dr Zbigniew Frankowski
Koordynator ds. hydrogeologii regionalnej i gospodarowania wodami podziemnymi -	dr Piotr Herbich

Koordynatorzy Regionalni:

Oddział Dolnośląski -	dr Andrzej Wojtkowiak
Oddział Geologii Morza -	dr Mirosław Lidzbarski
Oddział Górnośląski -	dr Lidia Razowska-Jaworek
Oddział Karpacki -	dr inż. Józef Chowaniec
Zakład Regionalny Geologii Pomorza -	mgr inż. Ryszard Hoc
Oddział Świętokrzyski -	dr Jan Prażak
Samodzielna Pracownia Regionu Lubelskiego -	mgr Jolanta Czerwińska - Tomczyk

Sekretarz Zespołu Koordynacyjnego - mgr Dorota Olędzka

WYKAZ WSZYSTKICH WYKONAWCÓW ZADAŃ PSH W 2009 ROKU:

• Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

Zakład Monitoringu Wód Podziemnych w Warszawie:

1. dr Bogusław Kazimierski
2. mgr Romuald Bieleń
3. mgr Agnieszka Brzezińska
4. mgr Jolanta Cabalska
5. mgr Michał Galczak
6. mgr Tomasz Gidziński
7. mgr Rafał Janica
8. mgr Jacek Kochanowski
9. mgr Wojciech Komorowski
10. mgr Karolina Kucharczyk
11. mgr Sylwia Maciąg
12. mgr Anna Mikołajczyk
13. mgr Piotr Modliński
14. mgr Jacek Otwinowski
15. inż. Ireneusz Rębelski
16. mgr Alina Sobielga
17. Włodzimierz Świeszczakowski

Obserwatorzy na stacjach hydrogeologicznych zatrudnieni w oparciu o umowę o pracę:

1. Genowefa Hudaniec
2. Kazimiera Kończyk
3. Maria Lipińska
4. Marzena Różańska
5. Grażyna Rutkowska
6. Marian Skóra
7. Wioletta Stefańska
8. Elżbieta Szeremeta
9. Anna Szklanny
10. Zenon Tymcio

Zakład Analiz i Prognoz Hydrogeologicznych w Warszawie:

1. dr Zbigniew Nowicki
2. mgr Urszula Czarniecka -Januszczyk
3. mgr Agnieszka Felter
4. mgr Mateusz Hordejuk
5. Jolanta Kublik
6. Monika Mazur
7. mgr Jan Mitręga
8. mgr Kamil Myciuk
9. mgr Dorota Olędzka
10. mgr Dorota Palak
11. mgr Sylwiusz Pergół
12. mgr Anna Rojek
13. dr Mariusz Socha

14. mgr Jakub Sokołowski
15. mgr Izabela Stępińska-Drygała
16. mgr Piotr Wesołowski

Zakład Hydrogeologii Regionalnej i Gospodarowania Wodami Podziemnymi w Warszawie:

1. dr Piotr Herbich
2. mgr Marcin Honczaruk
3. mgr inż. Joanna Czebreszuk
4. mgr Zofia Ćwiartniewska
5. mgr Marek Fert
6. Katarzyna Gej
7. mgr Marzena Jarmułowicz-Siekiera
8. dr Józef Mikołajków
9. mgr Grzegorz Mordzonek
10. mgr Magdalena Nidental
11. mgr Grzegorz Olesiuk
12. mgr Elżbieta Przytuła
13. mgr Łukasz Śliwiński
14. dr Lech Śmietański
15. dr Jan Szewczyk
16. mgr inż. Dorota Węglarz
17. dr Małgorzata Woźnicka
18. Izabela Zielińska

Centralne Laboratorium Chemiczne PiG w Warszawie:

1. prof. dr hab. Izabela Bojakowska
2. mgr Ewa Grabiec-Raczek
3. mgr inż. Marta Janasz
4. mgr inż. Irena Jaroń
5. mgr inż. Dorota Karmasz
6. mgr Jarosław Kucharzyk
7. mgr inż. Dariusz Lech
8. mgr Maria Liszewska
9. Ewa Maciołek
10. mgr inż. Anna Maksymowicz
11. mgr Małgorzata Mrowiec
12. mgr inż. Jacek Retka
13. mgr inż. Marzena Stasiuk
14. mgr inż. Aleksandra Sztuczyńska
15. Ewa Wysocka

Laboratorium HiGI w Warszawie

1. dr Zbigniew Frankowski
2. mgr Piotr Gałkowski
3. mgr Tadeusz Hordejuk
4. mgr Michał Jaros
5. dr Anna Kuczyńska
6. mgr Krzysztof Majer
7. mgr Monika Madej

8. mgr Izabela Samel
9. dr Edyta Majer
10. mgr Paweł Pietrzykowski
11. mgr Adam Rogulski
12. prof. dr hab. Andrzej Sadurski
13. Włodzimierz Wolski

•Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Górnośląski, Sosnowiec

1. dr Lidia Razowska-Jaworek - koordynator regionalny
2. mgr inż. Andrzej Pacholewski
3. mgr Igor Brodziński
4. mgr Anna Chmura
5. mgr Joanna Cudak
6. dr inż. Martyna Guzik
7. mgr inż. Zbigniew Kaczorowski
8. mgr Piotr Liszka
9. Urszula Mazurek
10. prof. dr hab. inż. Jacek Motyka
11. dr inż. Jadwiga Wagner
12. mgr inż. Anna Wantuch
13. mgr Marcin Zembal

•Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Karpacki, Kraków

1. dr inż. Józef Chowaniec - koordynator regionalny
2. mgr inż. Maciej Borowiec
3. mgr inż. Piotr Freiwald
4. mgr inż. Tomasz Koziera
5. mgr inż. Piotr Owsiak
6. mgr inż. Tomasz Operacz
7. mgr inż. Robert Patorski
8. mgr inż. Krzysztof Witek
9. prof. dr hab. inż. Andrzej Zuber

•Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Świętokrzyski, Kielce

1. dr Jan Prażak - koordynator regionalny
2. mgr inż. Katarzyna Białecka
3. mgr Gertruda Herman
4. dr Katarzyna Janecka –Styrcz
5. Anna Kącka
6. dr Marcin Kos
7. mgr inż. Iwona Lipiec
8. mgr inż. Tomasz Młyńczak
9. dr Beata Wiktorowicz

•Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Geologii Morza, Gdańsk

1. dr Mirosław Lidzbarski - koordynator regionalny
2. Maria Borowicz
3. mgr Agnieszka Karwik
4. mgr inż. Zbigniew Kordalski

5. mgr Beata Pasierowska
6. mgr Krzysztof Sokołowski
7. mgr Anna Szelewicka
8. mgr Ewa Tarnawska
9. mgr Marcin Walczak

•Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Dolnośląski, Wrocław

1. dr Andrzej Wojtkowiak - koordynator regionalny
2. Andrzej Biel
3. mgr Linda Chudzik
4. mgr inż. Dariusz Czerski
5. mgr Marek Czerski
6. mgr inż. Dariusz Czerski
7. mgr Krzysztof Horbowy
8. mgr Janusz Kiełczowa
9. dr Maciej Kłonowski
10. mgr Agata Krawczyk
11. dr Janusz Krawczyk
12. mgr Grzegorz Lichtarski
13. mgr Dorota Mądrała
14. mgr Franciszek Nowacki
15. inż. Anna Piechówka
16. Janusz Przybysławski
17. mgr Andrzej Wijura
18. mgr Rafał Serafin
19. mgr Karol Zawistowski

•Państwowy Instytut Geologiczny, Zakład Regionalny Geologii Morza, Szczecin

1. mgr inż. Ryszard Hoc - koordynator regionalny
2. mgr Aneta Bącik
3. mgr Magdalena Dobies
4. mgr Piotr Fuszara
5. mgr Wiesława Murawska
6. mgr inż. Zenon Wiśniowski

•Państwowy Instytut Geologiczny, Samodzielna Pracownia Regionu Lubelskiego, Lublin

1. mgr Jolanta Czerwińska -Tomczyk - koordynator regionalny
2. Roman Gil
3. mgr Rafał Łusiak
4. mgr Rafał Majewski
5. mgr Artur Rysak



SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	10
DZIAŁY TEMATYCZNE:	
I. Wykonywanie pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych.....	11
1. Przeprowadzenie pompowań oczyszczających oraz oznaczeń składu chemicznego wody dla oceny stanu technicznego otworów, zagrożeń w wyniku ingresji, ascenzji wód słonych lub dopływu wód zdegradowanych antropogenicznie.....	12
2. Prowadzenie monitoringu wód podziemnych w strefach granicznych RP ze szczególnym uwzględnieniem stref intensywnej antropopresji.....	16
3. Obsługa formalno-prawna i organizacyjna sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, sprawowanie nadzoru nad stacjami hydrogeologicznymi I i II rzędu, kontrola pracy obserwatorów terenowych..	20
4. Nadzór nad funkcjonowaniem automatycznej aparatury pomiarowej i transmisji danych MWP.....	22
5. Gromadzenie pomiarów monitoringu ilościowego (poziomu zwierciadła i wydajności źródeł), weryfikacja i kwalifikowanie ich do zapisania w bazie danych MWP.....	24
6. Organizacja lub reorganizacja monitoringów lokalnych (np. wokół dużych obiektów typu kopalnia węgla brunatnego lub duże zakłady przemysłowe, których oddziaływanie jest znaczące na cały obszar lub fragmenty kilku JCWPd)	26
II. Gromadzenie, przetwarzanie, archiwizowanie oraz udostępnianie zgromadzonych informacji.....	30
7. Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie zasobów informacyjnych Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych i siedmiu Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych.....	31
8. Opracowanie w zakresie standardowym wyników pomiarów w sieci obserwacyjno-badawczej poziomu zwierciadła wód podziemnych i wydajności źródeł, archiwizacja wyników przetwarzania.	35
9. Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie zasobów informacyjnych bazy danych MWP w zakresie ilościowym	36
10. Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych GIS zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych dla obszaru Polski... ..	38

11.	Prowadzenie bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski - gromadzenie, przetwarzanie i archiwizowanie danych oraz udostępnianie informacji.....	42
12.	Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski „hydrodynamika głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) i pierwszego poziomu wodonośnego (PPW)”.....	45
13.	Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych.....	48
14.	Analiza warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski dla oceny stanu wód podziemnych na obszarach ekosystemów o chronionych stosunkach wodnych w sieci NATURA 2000... ..	53
15.	Aktualizacja bazy danych GIS hydrogeologicznych badań regionalnych na terenie Polski (w cyklu 3-letnim)	53
16.	Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie bazy danych poboru rejestrowanego z ujęć wód podziemnych na podstawie oficjalnych danych krajowych.... ..	54
III.	Wykonywanie bieżących analiz i ocen sytuacji hydrogeologicznej.....	57
17.	Opracowanie mapy rocznej sumy poboru rejestrowanego wód podziemnych w obszarach bilansowych w skali 1:500 000.....	58
18.	Określenie poboru rejestrowanego wód podziemnych w jednolitych częściach wód podziemnych... ..	60
19.	Aktualizacja oceny stanu ilościowego wód podziemnych w jednolitych częściach wód podziemnych zagrożonych ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych... ..	62
IV.	Opracowywanie oraz przekazywanie prognoz zmian wielkości zasobów, stanu oraz zagrożeń wód podziemnych.....	66
20.	Opracowywanie prognoz sytuacji hydrogeologicznej i ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w strefach zasilania lub poboru wód podziemnych... ..	67
V.	Rozpoznawanie, bilansowanie i ochrona wód podziemnych.....	70
21.	Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i przeprowadzenie bilansu wodno-gospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi.. ..	71
22.	Określenie dynamiki odnawialności zasobów wód podziemnych w zlewniach bilansowych metodą analizy związku zmian stanów retencji i odpływu podziemnego..	75
23.	Przeprowadzenie integracji systemu wodno-gospodarczej rejonizacji hydrogeologicznej i obszarów oceny stanu wód podziemnych.. ..	83
24.	Wykonanie modeli pojęciowych dla 106 JCWPd (60 w roku 2009 i 46 w roku 2010).....	86
25.	Oszacowanie kierunku i wielkości przepływów oraz chemizmu wód podziemnych w profilu granicy państwa z Białorusią i Ukrainą.....	90
26.	Opracowanie modeli numerycznych dla JCWPd o stanie słabym oraz JCWPd proponowanych jako transgraniczne.....	90
27.	Utworzenie bazy danych znaczników środowiskowych wód podziemnych.....	91
28.	Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna zweryfikowanych JCWPd.....	93

VI. Utrzymywanie i modernizacja hydrogeologicznych urządzeń pomiarowych	97
29. Utrzymanie i rozwój punktów badawczych i infrastruktury pomiarowo-technicznej sieci obserwacyjno-badawczej państwowej służby hydrogeologicznej (prace techniczne, serwisowe i remontowe).	98
30. Utrzymanie, naprawa, serwis, uzupełnienie zestawu sprzętu do badań (np. pompy, agregaty prądotwórcze, kable zasilające, przewody i rury tłoczne itd.) i sprzętu pomiarowego (terenowe zestawy do kontroli wskaźników fizykochemicznych, badań wskaźnikowych, sczytywania lub rejestracji wyników z pomiarów automatycznych), wymiana zużytej lub uszkodzonej aparatury pomiarowej. Dokonywanie przeglądów i serwisowania sprzętu terenowego, laboratoryjnego i transportowego PSH... ..	101
31. Organizacja i zapewnienie funkcjonowania zespołu ds. badań zasięgów zanieczyszczeń zaistniałych w wyniku zdarzeń incydentalnych, awarii lub katastrof.....	102
VII. Modernizacja systemu gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznych.....	104
32. System przetwarzania danych PSH - rozbudowa aplikacji do gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznej, dostosowanie do Dyrektywy INSPIRE oraz do aktualnych aktów prawnych.....	105
VIII. Opracowywanie i publikacja materiałów informacyjnych i edukacyjnych.....	107
33. Opracowanie, publikacja i dystrybucja kwartalnych biuletynów informacyjnych, roczników hydrogeologicznych oraz informatorów PSH.. ..	108
34. Prowadzenie strony internetowej PSH.....	110
35. Opracowywanie i przekazywanie organom administracji publicznej komunikatów o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej.. ..	113
IX. Organizacja prac związanych z realizacją zadań PSH	118
36. Organizacja i nadzór prac związanych z realizacją zadań PSH, opracowanie i dystrybucja Biuletynów PSH.....	119
MATERIALY ŹRÓDŁOWE	120



WSTĘP

Podstawą realizacji prac związanych z działalnością państwowej służby hydrogeologicznej w 2009 roku była umowa trójstronna pomiędzy Krajowym Zarządem Gospodarki Wodnej (Nadzorujący), Państwowym Instytutem Geologicznym-Państwowym Instytutem Badawczym (Wykonawca) i Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (Finansujący).

Celem prac była realizacja zadań państwowej służby hydrogeologicznej powierzonych Państwowemu Instytutowi Geologicznemu-Państwowemu Instytutowi Badawczemu. Zadania te określone zostały w ustawie Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 roku (Dz. U. 2001 Nr 115 poz.1229 z późn. zmianami). Ustawa Prawo wodne implementuje zapisy dyrektyw Unii Europejskiej, regulujących zagadnienia związane z gospodarką wodną i ochroną wód przed zagrożeniami, w tym m.in. Dyrektywy 2000/60/WE ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, Dyrektywy 2006/118/WE w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniami i pogorszeniem ich stanu oraz Dyrektywy 91/676/EWG dotyczącej ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego.

Zgodnie z zapisem art. 102 ustawy Prawo wodne państwowa służba hydrogeologiczna (PSH) wykonuje zadania państwa na potrzeby rozpoznawania, bilansowania i ochrony wód podziemnych w celu ich racjonalnego wykorzystania przez społeczeństwo i gospodarkę. Celem funkcjonowania PSH jest ograniczenie degradacji wód podziemnych przeznaczonych głównie do konsumpcji oraz dążenie do prawidłowego gospodarowania zasobami wód podziemnych stanowiących podstawę zaopatrzenia w wodę do spożycia ok. 70% ludności Polski. Jest to zgodne z przyjętą polityką ekologiczną Państwa. Systematycznie prowadzone obserwacje, analizy i prognozy, rozpowszechnianie wiedzy i informacji o stanie oraz zagrożeniach zasobów wód podziemnych wykorzystywane są również do realizacji polityki zrównoważonego rozwoju.

Zakres zadań realizowanych w 2009 roku obejmował wykonywanie pomiarów, obserwacji i badań hydrogeologicznych w zakresie oceny stanu ilościowego wód podziemnych, wykonywanie bieżących analiz i ocen sytuacji hydrogeologicznej, prace badawcze i rozwojowe na potrzeby rozpoznawania, bilansowania i ochrony wód podziemnych, gromadzenie, przetwarzanie, aktualizację i udostępnianie danych hydrogeologicznych oraz modernizację baz danych. Zadaniem stałym PSH jest opracowywanie oraz dystrybucja kwartalnych biuletynów informacyjnych wód podziemnych i rocznika hydrogeologicznego oraz prognoz, komunikatów i ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w strefach zasilania lub poboru wód podziemnych. Informacje te przekazywane były w sposób określony w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie podmiotów, którym państwowa służba hydrogeologiczna jest obowiązana przekazywać ostrzeżenia, prognozy, komunikaty i biuletyny oraz sposobu i częstotliwości ich przekazywania (Dz. U. 2007 Nr 158, poz. 1114). W 2009 roku prowadzono także bieżące prace związane z utrzymaniem i rozwojem punktów badawczych oraz hydrogeologicznych urządzeń pomiarowych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych prowadzonej przez państwową służbę hydrogeologiczną.



Dział tematyczny I:

Wykonywanie pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych

Zadanie 1.

Przeprowadzenie pompowań oczyszczających oraz oznaczeń składu chemicznego wody dla oceny stanu technicznego otworów, zagrożeń w wyniku ingresji, ascensji wód słonych lub dopływu wód zdegradowanych antropogenicznie.

Celem prac wykonywanych w ramach zadania jest uzyskanie informacji o składzie chemicznym i jakości wód podziemnych oraz stanie technicznym punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych (SOBWP).

Jest to zadanie stałe państwowej służby hydrogeologicznej. W ramach zadania zrealizowano następujące prace:

- wytypowanie punktów, w których należy wykonać pompowania oczyszczające i pobrać próbki wody;
- organizacja prac, nadzór merytoryczny nad wykonaniem pompowań oczyszczających i oczyszczająco-kontrolnych, opróbowaniem punktów i oceną stanu technicznego;
- pobór 600 próbek wód podziemnych i wykonanie oznaczeń terenowych parametrów fizycznych próbek wód podziemnych;
- wykonanie 600 analiz fizyko-chemicznych pobranych próbek wód podziemnych, opracowanie wyników i przekazanie ich do umieszczenia w bazie Monitoring Wód Podziemnych;

W wyniku przeprowadzonej analizy wytypowano 600 punktów do prowadzenia prac, które podzielono na dwie grupy - w zależności od sposobu wykonania pompowań oczyszczających poszczególnych punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych:

- 250 punktów, w których można było wykonać pompowania oczyszczające instalacją użytkownika (studnie czynne stale lub okresowo, wyposażone w sprawne pompy i krany do poboru próbek wody, źródła – ryc. 1.1), których pompowanie i opróbowanie wraz z pracami towarzyszącymi wykonali w ramach prac własnych pracownicy państwowej służby hydrogeologicznej;
- 350 punktów wymagających wykonania pompowań oczyszczających sprzętem przewoźnym - pompy głębinowe, agregaty prądotwórcze, trójnogi i inny sprzęt specjalistyczny (otwory nieuzbrojone, bez pomp i instalacji).

W 250 wytypowanych do przeprowadzenia prac punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych wykonano pompowanie oczyszczające otworu instalacją użytkownika (część stacji hydrogeologicznych I rzędu, czynne studnie II rzędu oraz źródła), obejmujące następujący zakres prac:

- odnalezienie punktu w terenie, określenie aktualnego stanu technicznego punktu badawczego, potwierdzenie zgody właściciela/użytkownika na prowadzenie prac;
- wykonanie pompowania oczyszczającego instalacją użytkownika z wypompowaniem ilości wody niezbędnej do pobrania próbki wody;
- wykonanie terenowych oznaczeń parametrów fizyko-chemicznych (temperatura wody, pH, przewodność elektrolityczna właściwa, tlen rozpuszczony);
- pobór próbki wody do odpowiedniej ilości butelek, oznaczenie próbek i umieszczenie w pojemniku izotermicznym, dostarczenie próbki wody do CLCH PiG w Warszawie;
- wykonanie dokumentacji przeprowadzonych prac, w tym dokumentacji terenowych oznaczeń fizyczno-chemicznych;
- zabezpieczenie otworu po wykonaniu prac.



Ryc.1.1. Stacja hydrogeologiczna II/752 Ustroń Dobka. Obudowane źródło przed poborem próbki wody.

Wykonawcami powyższych prac były zespoły opiekunów regionalnych w Zakładzie Monitoringu Wód Podziemnych PIG w Warszawie i Oddziałach Regionalnych: Dolnośląskim we Wrocławiu, Geologii Morza w Gdańsku (z Zakładem Regionalnym Geologii Pomorza w Szczecinie), Górnolśląskim w Sosnowcu, Karpackim w Krakowie i Świętokrzyskim w Kielcach.

W 350 wytypowanych punktach sieci wykonano pompowania oczyszczająco-kontrolne (w tym w 175 punktach pompowania parametryczne dla określenia wydajności jednostkowej) wraz z oceną stanu technicznego punktu badawczego (ryc. 1.2) obejmujące następujący zakres prac:

- odnalezienie punktu w terenie, potwierdzenie zgody właściciela/użytkownika na prowadzenie prac;
- demontaż zagłowiczenia studni/otworu, pomiar głębokości zwierciadła wody i głębokości studni/otworu;
- montaż trójnogu z wyciągarką, opuszczenie pompy głębinowej na odpowiednią głębokość, instalacja pompy ssącej;
- wykonanie pompowania oczyszczająco-kontrolnego z wydajnością dostosowaną do warunków hydrogeologicznych danego punktu z wypompowaniem minimum 3-5 objętości wody stagnującej w otworze;
- wykonanie podczas pompowania pomiarów wydajności i depresji, a następnie stabilizacji zwierciadła wód podziemnych (ryc. 1.3);
- wykonanie podczas pompowania oczyszczającego pomiarów stabilności parametrów fizykochemicznych wody (temperatura, pH, elektryczna przewodność właściwa);
- w sytuacji braku technicznej możliwości zapuszczenia pompy lub prowadzenia pomiarów stanu zwierciadła wód podziemnych wykonanie prac adaptacyjnych; umożliwiających prowadzenie pomiarów i badań (otwór na wprowadzenie pompy, otwór piezometryczny);
- po przeprowadzeniu pompowania oczyszczająco-kontrolnego, wykonanie terenowych oznaczeń parametrów fizyko-chemicznych (temperatura wody, pH, elektryczna przewodność właściwa, tlen rozpuszczony);
- pobór próbki wody do odpowiedniej ilości butelek, oznaczenie próbek

i umieszczenie w pojemniku izotermicznym, dostarczenie próbki wody do CLCH PIG w Warszawie;

- demontaż sprzętu po wykonaniu prac, montaż zagłowiczenia otworu;
- prace porządkowe: uporządkowanie wnętrza obudowy i/lub bezpośredniego otoczenia otworu: wypompowanie wody z obudowy, uprzątnięcie wnętrza obudowy z śmieci, uporządkowanie bezpośredniego otoczenia otworu – zakres prac zależny od stanu danego punktu;
- wykonanie dokumentacji przeprowadzonych prac (dokumentacji pompowania oczyszczająco-kontrolnego, dokumentacja fotograficzna, szkicu punktu, dokumentacji terenowych oznaczeń fizyczno-chemicznych);

Powyższe prace wykonane zostały w ramach prac kooperacyjnych, przez wyspecjalizowaną firmę.



Ryc. 1.2. Zagłowiczenia otworów badawczych nr II/1398 Ciepiałów i II/557 Seredzice przystosowane do wykonania pompowania otworu pompą przenośną.

Dla każdego punktu zestawiono karty dokumentacji pobrania próbki wody. Dla 175 punktów, w których wykonywane były pomiary parametryczne, wykonano karty dokumentacji pompowania i poboru próbki wody. W kartach zamieszczono wyniki pompowania parametrycznego (poziom zwierciadła, depresja, wydajność w czasie pompowania i stabilizacja zwierciadła wody), wyniki oznaczeń terenowych parametrów fizyko-chemicznych wody, podstawowe dane hydrogeologiczne i techniczne otworu, warunki pobrania próbki wody, szkic obudowy, dokumentację fotograficzną punktu badawczego.

Dokonana wraz z wykonaniem pompowania oczyszczającego ocena stanu technicznego punktu badawczego, poprzez wykonanie pomiarów wydajności, depresji i wzniosu zwierciadła wody oraz porównanie wydajności jednostkowej z danymi z okresu wykonania punktu, wykazały przydatność punktów badawczych do badań monitoringowych stanu ilościowego i jakościowego wód podziemnych.

Prace związane z opróbowaniem punktów badawczych prowadzono w okresie kwiecień – październik 2009.

Badania laboratoryjne 600 próbek wód podziemnych zostały wykonane przez Centralne Laboratorium Chemiczne PIG z zachowaniem wymagań odpowiednich norm i procedur badawczych, zgodnie z zakresem akredytacji laboratorium badawczego nr AB 283 z dnia 10 kwietnia 2009 roku.

W każdej próbce wody podziemnej wykonano oznaczenia następujących 51 wskaźników: wskaźników: amoniak, antymon, arsen, azotany, azotyny, bar, barwa, beryl,

bor, brom, chlorki, chrom, CHZT, cyjanki, cynk, elektryczna przewodność właściwa, fluorki, fosforany, glin, indeks fenolowy, kadm, kobalt, lit, krzemionka, magnez, mangan, mętność, miedź, molibden, nikiel, odczyn, ołów, potas, rtęć, selen, siarczany, sól, srebro, stront, substancje powierzchniowo czynne anionowe, suma substancji rozpuszczonych, tal, TOC, tytan, twardość, uran, wanad, wapń, wodorowęglany, zasadowość ogólna (mineralna, dwutlenek węgla – wolny), żelazo).

Wyniki wykonanych 600 analiz chemicznych próbek wód podziemnych przekazano do weryfikacji i włączenia do bazy danych Monitoring Wód Podziemnych.



Ryc. 1.3. Stacja hydrogeologiczna nr I/211 Brwinów (woj. mazowieckie). Otwór badawczy numer 2 w trakcie prowadzenia prac związanych z wykonaniem pompowania oczyszczającego otworu.

Zadanie 2.

Prowadzenie monitoringu wód podziemnych w strefach granicznych RP ze szczególnym uwzględnieniem stref intensywnej antropopresji.

Potrzeba prowadzenia badań monitoringowych wód podziemnych została zdefiniowana w wytycznych Ramowej Dyrektywy Wodnej. Państwowa służba hydrogeologiczna prowadzi monitoring wód podziemnych w strefie przygranicznej Polski z państwami członkowskimi Unii Europejskiej: Republiką Federalną Niemiec, Republiką Czeską, Republiką Słowacką, Republiką Litewską oraz w strefie przygranicznej z państwami niezrzeszonymi w Unii Europejskiej: Ukrainą i Republiką Białorusi. W 2010 r. planowane jest rozpoczęcie organizacji sieci monitoringu wód podziemnych w rejonie przygranicznym z Obwodem Kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej. Współpraca na wodach granicznych, w tym także w zakresie monitoringu wód podziemnych realizowana jest na podstawie wytycznych umów i porozumień, zawartych na szczeblu instytucji rządowych (międzynarodowe umowy o współpracy na wodach granicznych), samorządowych oraz branżowych m.in. Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego z: Przedsiębiorstwem Geologicznym we Lwowie, Litewską Służbą Geologiczną, przedstawicielami przygranicznego landu Meklemburgia – Pomorze Przednie.

W Polsce gospodarka wodami prowadzona jest w odniesieniu do podziału na dorzecza, natomiast ocena stanu wód podziemnych jest realizowana dla obszarów jednolitych części wód podziemnych, w tym granicznych JCWPd.

W 2009 r. cykliczne pomiary i badania monitoringowe wód podziemnych (pomiary położenia zwierciadła wód podziemnych) kontynuowano w sieciach badawczych w następujących obszarach przygranicznych Polski:

- z **Republiką Federalną Niemiec**: w granicach polskiej części wyspy Uznam oraz w rejonie wpływu odwadniania niemieckich kopalń węgla brunatnego Jänschwalde i Nochten na wody podziemne przygranicznego obszaru Gubin - Łęknica,
- z **Republiką Czeską**: na obszarze niecki śródsudeckiej oraz wzdłuż granicy państwa, w granicach województw: śląskiego oraz opolskiego,
- w strefie przygranicznej z **Republiką Litewską**, ze szczególnym uwzględnieniem stref przepływów transgranicznych wód podziemnych,
- z **Republiką Słowacką**, **Republiką Białorusi** oraz **Ukrainą**: w strefie przygranicznej państwa.

W 2009 r. z udziałem przedstawicieli PSH na wyspie Uznam przeprowadzono dwie sesje polsko-niemieckich pomiarów w sieci 75 punktów badawczych wyznaczonych po obu stronach granicy. Pomiary wykonywane były przez polsko-niemiecką grupę roboczą, w której skład wchodził reprezentanci: Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego oraz eksperci Landu Meklemburgia-Pomorze Przednie.

W 8 otworach badawczych sieci monitoringu granicznego polskiej części Wyspy Uznam wykonano opróbowanie fizykochemiczne. Analizy laboratoryjne pobranych próbek wody zostały wykonane w Centralnym Laboratorium Chemicznym CLCh PIG-PIB.

W rejonie Gubina i Łęknicy, w strefie przygranicznej z Niemcami w 2009 r. prowadzono obserwacje hydrogeologiczne obejmujące pomiary głębokości do zwierciadła wód podziemnych piętra czwartorzędowego i trzeciorzędowego. 16 punktów sieci monitoringu granicznego zostało włączonych do sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. Pomiary zwierciadła wód podziemnych w sieci monitoringu granicznego były prowadzone w cyklu miesięcznym.

W strefie pogranicza z Republiką Litewską w dniach 26-29.08.2009 r. przeprowadzono międzynarodowe opróbowanie fizykochemiczne wybranych punktów monitoringowych państwowej służby hydrogeologicznej oraz Litewskiej Służby Geologicznej. Bilateralne badania polsko-litewskie były kontynuacją prac prowadzonych w latach 2007 i 2008, w tej samej grupie reprezentatywnych punktów monitoringu granicznego wód podziemnych.

W strefie przygranicznej z Republiką Czeską badania monitoringowe wód podziemnych związane z kontrolą systemu krążenia wód w rejonie niecki śródsudeckiej prowadzono w otworach badawczych i źródłach – razem 40 punktów obserwacyjnych oraz 11 przekrojach wodowskazowych, w tym 2 punktach pomiarowych IMiGW. W kwietniu oraz wrześniu 2009 r. przeprowadzono wspólne polsko – czeskie pomiary wód podziemnych i powierzchniowych po obu stronach granicy państwowej.

W ramach realizacji przedmiotowego zadania opracowany został *Program przygranicznego monitoringu lokalnego wód podziemnych dla PGE KWB Turów S.A. na lata 2010 – 2012* zawierający między innymi wyniki technicznej oceny sprawności otworów badawczych w rejonie KWB Turów.

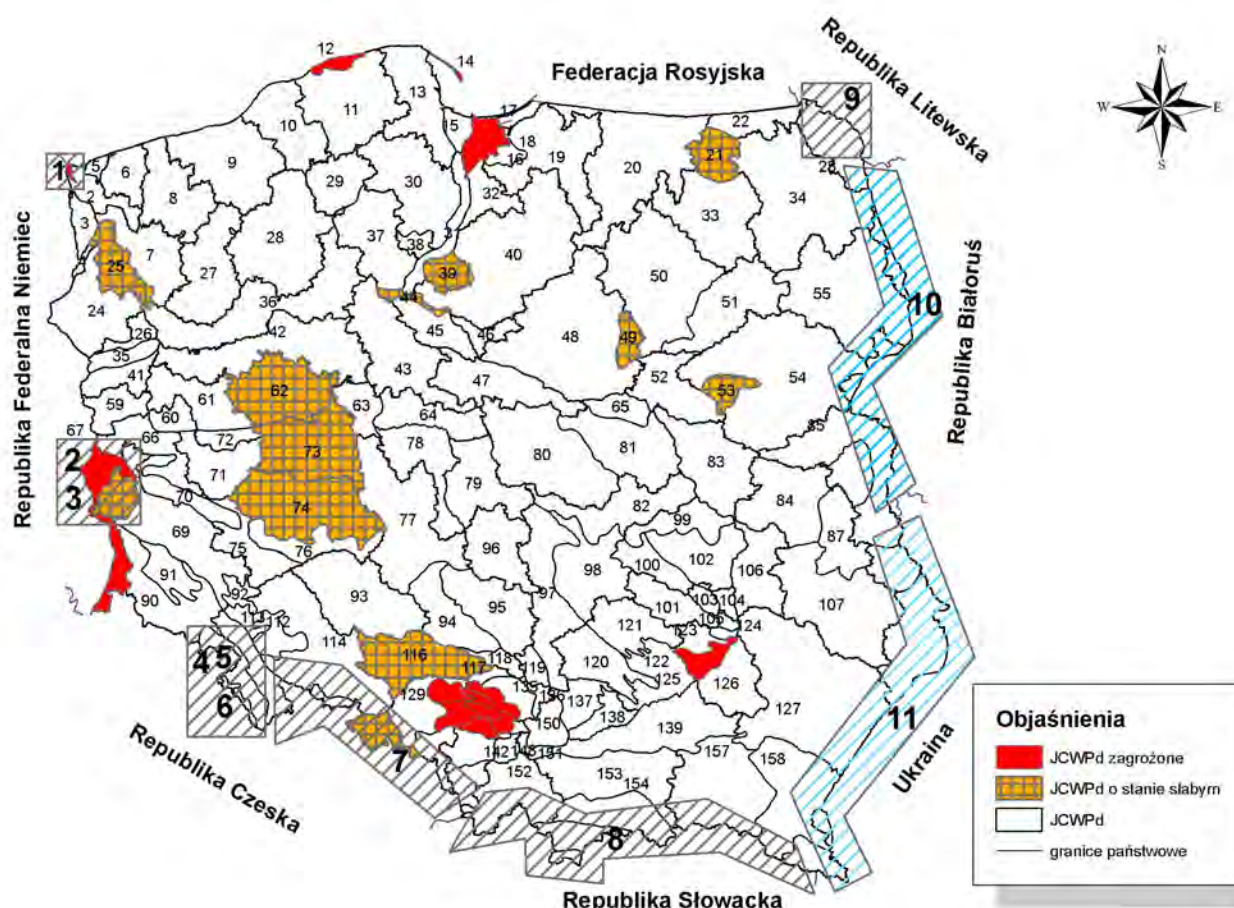
W strefie przygranicznej z Ukrainą i Republiką Białorusi monitoring graniczny wód podziemnych znajduje się w fazie organizacji i ugruntowania współpracy. W 2009 r. w ramach kontynuacji organizacji sieci monitoringu granicznego wód podziemnych włączono 7 nowych punktów, co w połączeniu z już funkcjonującymi w sieci daje łącznie 14 punktów obserwacyjnych w strefie przygranicznej z Republiką Białorusi. W sieci monitoringu granicznego wód podziemnych z Ukrainą w 2009 r. zostało włączonych 9 nowych punktów co obecnie daje łącznie 13 punktów badawczych sieci monitoringu granicznego w tej strefie. Włączone zostały wybrane otwory hydrogeologiczne (najczęściej nieczynne studnie wiercone), spełniające kryteria punktu monitoringu wód podziemnych.

Sieci monitoringu granicznego wód podziemnych w strefie przygranicznej z Republiką Czeską - w granicach woj. śląskiego i opolskiego oraz Słowacją funkcjonują w oparciu o istniejące stacje hydrogeologiczne I i II rzędu sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, rozmieszczone w reprezentatywnych lokalizacjach. W strefie przygranicznej ze Słowacją pomiary poziomu zwierciadła wody wykonywano w 13 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, natomiast badania jakości wody w 2009 r. prowadzono w 12 punktach badawczych. Na początku 2009 roku do sieci monitoringu granicznego włączone zostały 3 otwory hydrogeologiczne, zlokalizowane w dolinie rzeki Poprad.

Aktualny stan sieci monitoringu granicznego, w którym w okresie od 1 kwietnia 2009 do 31 marca 2010 r. prowadzono badania i obserwacje przedstawia rycina 2.1.

W kwietniu 2009 r. we wszystkich punktach badawczych sieci monitoringu granicznego wód podziemnych w strefie przygranicznej polskiej części Wyspy Uznam i w strefie przygranicznej z Republiką Litewską oraz w wybranych 17 punktach monitoringowych obszaru przygranicznego niecki śródsudeckiej wprowadzono automatyzację w zakresie pomiarów poziomu zwierciadła i temperatury wody podziemnej. Pomiary stanu zwierciadła wody prowadzone w czujnikach ciśnienia absolutnego i kompensowane o wartość ciśnienia atmosferycznego, szczytane są w terenie do pamięci notebooków. Szczytywanie oraz opracowanie danych z pomiarów automatycznych, prowadzonych w punktach monitoringu granicznego wód podziemnych z Republiką Litewską realizowano w ramach prac Bezosobowego Funduszu Płac (BFP).

W listopadzie 2009 r. w wybranych przekrojach badawczych w strefie przygranicznej Polski z Republiką Czeską, na obszarze niecki śródsudeckiej zainstalowano 5 szt. czujników poziomu zwierciadła wody typu Thalimedes.



Objaśnienia:

Funkcjonujące sieci monitoringu granicznego wód podziemnych:

- 1 - granica z Republiką Federalną Niemiec - rejon Wyspy Uznam (9 punktów badawczych)
- 2 - granica z Republiką Federalną Niemiec - rejon Gubina, pomiary wykonywane w ramach prac kooperacyjnych (27 punktów badawczych)
- 3 - granica z Republiką Federalną Niemiec - rejon Łęknicy, pomiary wykonywane w ramach prac kooperacyjnych (19 punktów obserwacyjnych)
- 4 - granica z Republiką Czeską - rejon Krzeszów-Ardšpach (9 piezometrów, 3 przekroje pomiarowe na rzekach oraz 5 źródeł)
- 5 - granica z Republiką Czeską - rejon zlewni Górnej Ścinawki (4 piezometry, 3 przekroje pomiarowe, w tym 1 IMiGW oraz 4 źródła)
- 6 - granica z Republiką Czeską - rejon Kudowa-Police (1 studnia, 13 piezometrów, 5 przekrojów pomiarowych, w tym 1 IMiGW, 4 źródła)
- 7 - granica z Republiką Czeską - woj. śląskie i opolskie (21 punktów badawczych)
- 8 - granica z Republiką Słowacką (5 otworów hydrogeologicznych, 2 studnie kopane, 6 źródeł oraz 3 otwory badawcze stacji hydrogeologicznej I rzędu nr I/828 w Zawoi)
- 9 - granica z Republiką Litewską (10 punktów badawczych)

Sieci monitoringu granicznego wód podziemnych w fazie organizacji:

- 10 - granica z Republiką Białorusi (14 punktów badawczych)
- 11 - granica z Ukrainą (13 punktów badawczych)

Ryc. 2.1. Rozmieszczenie sieci monitoringu wód podziemnych w strefie przygranicznej Polski

W ramach realizacji zadania w okresie od 01.04.2009 do 31.03.2010 roku eksperci państwowej służby hydrogeologicznej brali udział w pracach komisji i grup roboczych ds. wód granicznych. Przedstawiciele PSH czynnie uczestniczyli w pracach grup roboczych GM – Monitoring i GD – zarządzanie danymi *Międzynarodowej Komisji Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem*. Program narad obejmował następujące zagadnienia dotyczące wód podziemnych:

- 13 narada (03-04.06.2009) grupy roboczej Monitoring (GM) w Landeshochwasserzentrum (LHWZ) w Dreźnie – poświęcona informacji z komisji ds. wód granicznych, omówiono stan wdrażania programów monitoringu oraz ocenę granicznych JCW;
- 14 narada (02-10.10.2009) w Pradze (Czechy) – przekazanie informacji na temat 18 Narady Grupy Sterującej; informacja z komisji do spraw wód granicznych oraz omówienie wdrażania programów monitoringu w poszczególnych krajach i ustalanie zasad włączania wyników programu monitoringu do planu gospodarowania wodami.

W 2009 r. odbyły się także 2 narady grupy ekspertów hydrologów i hydrogeologów HyP ds. wód podziemnych (34 narada- w dniach 12-14.05.2009 r. w Destanem, Republika Czeska oraz 35 narada w dniach 04-06.11.2009 r. w Polanicy Zdrój) *Polsko-Czeskiej Komisji Wód Granicznych*, w których brali udział przedstawiciele Oddziału Dolnośląskiego PIG-PIB we Wrocławiu. Prace obejmowały omówienie aktualnego stanu prac prowadzonych w sieci monitoringu wód podziemnych i powierzchniowych na obszarach Police nad Metuji – Kudowa Zdrój (OPKu), Krzeszów – Adršpach (OkrA) oraz w dorzeczu górnej i środkowej Ścinawki (OS), ze szczegółową charakterystką prac monitoringowych w miesiącach poprzedzających spotkanie. Ponadto omawiano stan opracowania matematycznego modelu filtracji obszaru niecki śródsudeckiej oraz stan realizacji syntezy wspólnych prac.

W dniu 30.09.2009 r. w Turowie odbyło się spotkanie dotyczące udostępnienia stronie czeskiej informacji hydrogeologicznej, będącej w posiadaniu KWB Turów. W spotkaniu brali udział przedstawiciele Zakładu Monitoringu Wód Podziemnych PIG-PIB.

Zadanie 3.

Obsługa formalno-prawna i organizacyjna sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, sprawowanie nadzoru nad stacjami hydrogeologicznymi I i II rzędu, kontrola pracy obserwatorów terenowych.

W ramach zadania prowadzone są działania formalne, prawne, administracyjne i organizacyjne niezbędne dla sprawnego funkcjonowania sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych oraz okresowy nadzór nad urządzeniami pomiarowymi i prawidłowością prowadzenia pomiarów i prac przez obserwatorów terenowych.

Jest to zadanie stałe państwowej służby hydrogeologicznej, zapewniające sprawne, bieżące funkcjonowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, w tym przede wszystkim odpowiednią jakość i wiarygodność prowadzonych pomiarów i badań na stacjach hydrogeologicznych I i II rzędu.

Prace wykonywane w ramach realizacji zadania były prowadzone w Zakładzie Monitoringu Wód Podziemnych w Warszawie i w Oddziałach Regionalnych: Dolnośląskim we Wrocławiu, Geologii Morza w Gdańsku (z Zakładem Regionalnym Geologii Pomorza w Szczecinie), Górnośląskim w Sosnowcu, Karpackim w Krakowie i Świętokrzyskim w Kielcach. Prace były prowadzone w ramach prac własnych przez zespoły opiekunów regionalnych.

Zakres prac związanych z obsługą formalną, prawną, administracyjną i organizacyjną punktów badawczych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych jest zmienny i zależy od stanu i sytuacji występującej w danym punkcie badawczym. Prace te prowadzone są przez poszczególnych opiekunów regionalnych.

Ze względów organizacyjnych obszar Polski podzielono na 12 regionów obserwacyjnych:

- 4 regiony obsługiwane są bezpośrednio przez Zakład Monitoringu Wód Podziemnych w Warszawie;
- 2 regiony wydzielone - część stacji hydrogeologicznych I rzędu, zlokalizowanych w obrębie różnych regionów obserwacyjnych, z uwagi na specyfikę ich obsługi technicznej wydzielono i powierzono dwóm opiekunom regionalnym w ZMWP;
- 6 regionów obsługiwanych przez Oddziały Regionalne PiG.

W tabeli 3.1 zestawiono podstawowe informacje o: wydzielonych regionach obsługi, opiekunach regionalnych i liczbie obserwowanych punktów badawczych.

Liczba punktów, w których prowadzone są omawiane prace jest zmienna, z przyczyn: merytorycznych (włączanie nowych punktów), technicznych (awaria oprzyrządowania punktu badawczego, wyłączanie niesprawnych punktów) lub losowych (zmiany właścicieli gruntów, brak obserwatora) i w ciągu roku może ulegać pewnym zmianom. W każdym punkcie badawczym wykonano wszelkie prace niezbędne do prawidłowego prowadzenia cyklicznych obserwacji hydrogeologicznych.

Dla sprawnego i powtarzalnego prowadzenia prac związanych z nadzorem punktów badawczych opracowano zasady kontroli terenowej i czynności towarzyszących punktów sieci obserwacyjno – badawczej wód podziemnych, zawierające zakres obowiązków opiekunów regionalnych i obserwatorów terenowych, zasady prowadzenia pomiarów, częstotliwości ich wykonywania, kontroli wykonywanych pomiarów, formy zapisu i przekazywania wyników.

W 2009 roku prace związane z nadzorem funkcjonowania stacji hydrogeologicznych prowadzono łącznie w **831** punktach badawczych, w tym w **682** punktach badawczych w stacjach hydrogeologicznych II rzędu i **149** punktach badawczych 41 stacji hydrogeologicznych I rzędu.

Tab. 3.1. Regiony obsługi sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych
(stan na dzień 31.12.2009 r.)

(Stan na dzień 31.12.2005 r.)					
Lp.	Oddział PIG - opiekun regionalny		Ogólna liczba punktów	Liczba punktów badawczych stacji hydrogeologicznych	
				I rzędu	II rzędu
1.	Dolnośląski	Janusz Kielczawa	98	-	98
2.	Geologii Morza	Zbigniew Kordalski	95	-	95
3.	Górnośląski	Martyna Guzik	70	-	70
4.	Karpacki	Krzysztof Witek	69	4	65
5.	Zakład Regionalny Geologii Pomorza	Piotr Fuszara	91	3	88
6.	Świętokrzyski	Marcin Kos	82	-	82
7.	Zakład Monitoringu Wód Podziemnych	Rafał Janica	75	13	62
8.		Jacek Kochanowski	31	-	31
9.		Wojciech Komorowski	36	36	-
10.		Jacek Otwinowski	36	34	2
11.		Ireneusz Rębelski	38	-	38
12.		Włodzimierz Świeszczański	110	59	51
ŁĄCZNIE:			831	149	682

W ramach realizacji zadania opiekunowie regionalni przeprowadzili kontrolę pracy obserwatorów terenowych (ryc. 3.1), na stacjach hydrogeologicznych I i II rzędu zgodnie z obowiązującą metodyką tych prac.



Ryc. 3.1. Pomiar kontrolny w otworze nr 4 na stacji hydrogeologicznej I/250 Radostowo

Ponadto w dniach 15-17 czerwca 2009 roku przeprowadzona została wizytacja wybranych stacji hydrogeologicznych na obszarze środkowej i południowej Polski. W wizytacji stacji udział wzięli przedstawiciele Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Ministerstwa Środowiska i Państwowego Instytutu Geologicznego. W trakcie spotkania omówiono podstawowe problemy związane z organizacją monitoringu wód podziemnych i siecią obserwacyjno-badawczą wód podziemnych oraz zaprezentowano stacje hydrogeologiczne: I/211 Brwinów, I/336 Białowieża, I/390 Nałęczów, I/470 Podlesie, I/476 Morusy, I/704 Lubochenek, II/922 Źródła Zygmunta, I/960 Granica.

Zadanie 4.

Nadzór nad funkcjonowaniem automatycznej aparatury pomiarowej i transmisji danych MWP.

System aparatury pomiarowo-badawczej dla automatycznych ciągłych pomiarów wód podziemnych sieci obserwacyjno-badawczej państwowej służby hydrogeologicznej został uruchomiony w 100 punktów sieci obserwacyjno-badawczej, zlokalizowanych w 30 stacjach hydrogeologicznych I-go rzędu oraz w 2 stacjach hydrogeologicznych II-go rzędu (Duszniki Zdrój, Skarbka).

W 2009 roku prace wykonywane były w sposób ciągły i polegały na bieżącej obsłudze i kontroli poprawności działania automatycznej aparatury pomiarowej, zapewnieniu funkcjonowania transmisji danych pomiarowych oraz weryfikacji poprawności danych pomiarowych.

System aparatury pomiarowo-badawczej umożliwia prowadzenie pomiarów głębokości zwierciadła wód podziemnych wykonywany z częstotliwością co 10 minut. Dla potrzeb Bazy Monitoring Wód Podziemnych generowana i weryfikowana jest poprawność automatycznych danych pomiarowych poziomu zwierciadła wód podziemnych dla pomiaru wykonywanego każdego dnia o godzinie 7-ej rano w czasie zimowym i o 8-mej rano w czasie letnim (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska, z dnia 6 listopada 2008 r., określające standardowe procedury zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwową służbę hydrogeologiczną (Dz.U. 2008, Nr 225, poz. 1501).

W okresie od 01.04.2009 r. do 28.03.2010 r. wygenerowano łącznie 36 200 automatycznych wyników pomiarów zwierciadła wody podziemnej w 100 punktach badawczych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych.

Automatyczne dane pomiarowe poziomu zwierciadła wód podziemnych zgromadzone od 01.04.2009 do 28.02.2010 r. poddano analizie i weryfikacji w zestawieniu z wynikami pomiarów manualnych obserwatorów terenowych. Następnie poprawne dane w liczbie 28 980 zostały przekazane, po przygotowaniu do odpowiedniego formatu, celem podłączenia do zasobów bazy Monitoring Wód Podziemnych. Dane pomiarowe poziomu zwierciadła wód podziemnych uzyskane dla marca 2010 r. poddano wstępnej analizie i weryfikacji poprawności. Weryfikacja poprawności automatycznych pomiarów zwierciadła wody podziemnej w zestawieniu z wynikami pomiarów manualnych zostanie zakończona w połowie kwietnia 2010 r.

W ramach realizacji zadania generowane są automatyczne pomiary temperatury wody w otworze dla 89 punktów sieci obserwacyjno-badawczej oraz dla 41 stacji hydrogeologicznych pomiary ciśnienia atmosferycznego. W okresie od 01.04.2009 r. do 21.03.2010 r. wygenerowano 31 595 pomiarów temperatury wody w otworze oraz 14 555 pomiarów ciśnienia atmosferycznego, z czego po weryfikacji i przygotowaniu do odpowiedniego formatu przekazano do zasobów bazy Monitoring Wód Podziemnych 26 488 pomiarów temperatury wody podziemnej oraz 12 249 pomiarów ciśnienia atmosferycznego.

System aparatury pomiarowo-badawczej umożliwia w punktach badawczych (prawidłowo funkcjonujących) wybranych z 9 stacji zautomatyzowanych przed 2008 r., a także możliwych do pobrania (w zależności od zainstalowanej aparatury) danych meteorologicznych z wybranych stacji hydrogeologicznych I-go rzędu w zakresie: wilgotność gruntu, kierunek i prędkość wiatru, opad poziomy, temperatura powietrza na wysokości 2 m. n.p.t., temperatura gruntu na głębokości: 0cm, -5cm, -10cm, -20cm, -50cm, -100cm, -150cm, -200cm, -250cm i wilgotność. W okresie od 01.04.2009 r. do 21.03.2010 r. wygenerowano, a następnie przekazano po weryfikacji i przygotowaniu do odpowiedniego

formatu 21 345 pomiarów meteorologicznych, celem ich podłączenia do zasobów bazy Monitoring Wód Podziemnych.

We wskazanym okresie przekazywano do firmy serwisującej System informacje dotyczące powstałych błędów lub braków automatycznych danych pomiarowych poziomu zwierciadła wód podziemnych oraz informacje odnośnie nanoszonych poprawek. Zgłaszano uszkodzenia urządzeń automatyki pomiarowej w punktach sieci wynikłe na skutek złych warunków pogodowych – wyładowania atmosferyczne podczas burzy oraz nadzorowano przebieg prac naprawczych.

Od kwietnia 2009 r. trwają prace związane z uruchomieniem przez PIG własnego APN na potrzeby transmisji i archiwizacji danych z pomiarów automatycznych TRAXelektronik.

Zadanie 5.

Gromadzenie pomiarów monitoringu ilościowego (poziomu zwierciadła i wydajności źródeł), weryfikacja i kwalifikowanie ich do zapisania w bazie danych MWP.

Prace realizowane w ramach niniejszego zadania wykonywane były w sposób ciągły i polegały na przekazywaniu wyników pomiarów poziomu zwierciadła wód podziemnych i wydajności źródeł wg procedur opisanych w *Programie monitoringu jednolitych części wód podziemnych na obszarze Polski* (Kazimierski, 2005) oraz na weryfikacji i zakwalifikowaniu pomiarów do zapisania w bazie danych Monitoring Wód Podziemnych (MWP).

W ramach prac własnych od 1 kwietnia 2009 do 31 marca 2010 roku badaniami objęto sumarycznie 835 punktów badawczych stacji hydrogeologicznych I (pomiaru codzienne) i II (pomiaru cotygodniowe) rzędu, należących do sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych (SOBWP), prowadzonej przez PSH. W omawianym okresie rozpoczęto pomiary w 29 nowych punktach badawczych stacji hydrogeologicznych II rzędu.

Zrealizowane prace polegały na przekazywaniu przez obserwatorów terenowych zestawianych raz w miesiącu wyników cyklicznie wykonywanych pomiarów (pocztą, telefonicznie lub Internetem).

Dwunastu opiekunów regionalnych opracowywało pozyskane od obserwatorów terenowych „surowe” wyniki pomiarów i zapisywało je w programie *Pomiary* lub arkuszu kalkulacyjnym, uwzględniając wartość poprawki. Na tym etapie opiekunowie regionalni dokonywali wstępnej weryfikacji wiarygodności danych z wykorzystaniem wykresów kontrolnych. Następnie tak przetworzone dane z konkretnego miesiąca przekazywane były dalej drogą elektroniczną w terminie do 10 dnia każdego następnego miesiąca do opiekuna krajowego. Jednocześnie opiekunowie regionalni przekazywali i uzupełniali dane o punktach badawczych w stacjach hydrogeologicznych.

Opiekun krajowy wraz z zespołem zestawiał nadesłane wyniki, dokonywał identyfikacji i wskazywał opiekunom błędy pomiarowe do powtórnego sprawdzenia. Po pozytywnie zakończonej weryfikacji, dane przekazywane były do wprowadzenia do bazy danych *Monitoring Wód Podziemnych* i są tam aktualnie dostępne.

W okresie od 1 kwietnia 2009 do 31 marca 2010 roku zgromadzono łącznie 88 460 wyników pomiarów standardowych wchodzących w skład monitoringu ilościowego, zgodnie z załączoną tabelą (tab.5.1).

Z uwagi na ciągły charakter zadania, proces przesyłania przez obserwatorów terenowych wyników pomiarów z miesiąca marca 2010 r. rozpocznie się dnia 29.03.2010 r., a dalsze opracowywanie danych będzie kontynuowane w miesiącu kwietniu 2010 r.

Tab. 5.1. Liczba wyników pomiarów zgromadzonych w okresie 01.04.2009 r.- 31.03.2010 r. z poszczególnych miesięcy pomiarowych

Rodzaj stacji	Rodzaj pomiaru	2009										2010			Razem
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III		
		dane pomiarowe z okresu													
		III 09'	IV 09'	V 09'	VI 09'	VII 09'	VIII 09'	IX 09'	X 09'	XI 09'	XII 09'	I 10'	II 10'		
I rzędu	codzienny	4495	4 394	4 619	4 459	4 576	4 567	4 407	4 571	4 458	4 573	4 612	4 168	53 899	
	1x na tydzień	15	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	
II rzędu	1x na tydzień	3286	2 630	2 633	3 318	2 655	3 323	2 684	2 691	3 359	2 679	2 636	2 646	34 540	
Razem		7796	7 030	7 252	7 777	7 231	7 890	7 091	7 262	7 817	7 252	7 248	6 814	88 460	

W ramach prac kooperacyjnych w dniach 20-22 maja 2009 r. w Podlesicach k. Częstochowy odbyły się *Warsztaty monitoringu wód podziemnych*, rozpoczynające cykl corocznych spotkań dla opiekunów regionalnych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego.

W trakcie warsztatów omówiono: zadania PSH 2009 realizowane w Zakładzie Monitoringu Wód Podziemnych, zakres prac w poszczególnych Pracowniach, procedury dotyczące prowadzenia monitoringu w sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych wraz z terminarzem wykonania prac. Jednym z najważniejszych tematów spotkania było omówienie problemów, z jakimi spotykają się zespoły monitoringu wód podziemnych w Oddziałach PIG PIB. Sporo uwagi poświęcono także rozwojowi i funkcjonowaniu automatyki pomiarowej w stacjach hydrogeologicznych, weryfikacji i zasilaniu w dane bazy Monitoring Wód Podziemnych oraz zasad obowiązujących przy poborze, konserwacji i transporcie próbek wody do Centralnego Laboratorium Chemicznego PIG - PIB. Uczestnicy otrzymali Zaświadczenia ukończenia szkolenia „Pobieranie próbek wody do badań” przeprowadzonego przez pracowników Państwowej Inspekcji Sanitarnej woj. mazowieckiego w dniu 05.05.2009. Omówiono także zasady rozliczania kosztów zadań.

W ramach warsztatów wizytowano także stację hydrogeologiczną I rzędu Podlesie (I/470) oraz okolice źródła „Zygmunta” (II/922); omówiono prowadzone badania, pomiary, historię i geologię regionu. Odbył się pokaz działania nowoczesnych i tradycyjnych mierników, rejestratorów wahań poziomu i temperatury wody oraz pokaz pomiarów natężenia przepływu.

Zadanie 6.

Organizacja lub reorganizacja monitoringów lokalnych (np. wokół dużych obiektów typu kopalnia węgla brunatnego lub duże zakłady przemysłowe, których oddziaływanie jest znaczące na cały obszar lub fragmenty kilku JCWPd).

Celem prac, realizowanych w ramach zadania jest organizacja i uruchomienie sieci monitoringu wód podziemnych wokół czynnych, likwidowanych lub rekultywowanych kopalń odkrywkowych (m.in. węgla brunatnego i siarki) oraz wgłębnych (m.in. węgla kamiennego, miedzi, cynku i ołowiu), obszarów dużych zakładów przemysłowych, a także innych obiektów gospodarczych wpływających negatywnie na stan wód podziemnych. Warunkiem kwalifikacji obiektu do monitoringu jest jego obszar oddziaływania, obejmujący swoim zasięgiem kilka jednolitych części wód podziemnych. Przewiduje się również objęcie monitoringiem obszarów już zrekultywowanych, w przypadku stwierdzenia lub podejrzenia, że w dalszym ciągu oddziałują one negatywnie na wody podziemne.

Decyzję o realizacji tego zadania, podjęto w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą, Krajowym Zarządem Gospodarki Wodnej (KZGW), który przeprowadził sondaż wśród Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej (RZGW). Dyrekcje kilku RZGW wskazały potrzebę dokonanie niezależnej oceny wpływu oddziaływania kopalń i dużych zakładów przemysłowych na wody podziemne. Oceny takie dokonywane przez przedsiębiorców realizujących zadania gospodarcze nie ujmowały wszystkich zagadnień oddziaływania na wody, ograniczały zasięg oddziaływania (np. do izolinii depresji 1 metr), lub też nie były akceptowane przez instytucje i organizacje samorządowe oraz organizacje ekologiczne. Taki stan rzeczy powodował często pojawianie się sytuacji konfliktowych ograniczających lub uniemożliwiających realizację zadań gospodarczych lub powodujących podejmowanie błędnych decyzji z zakresu ochrony środowiska. Jednym z kilku ważniejszych tematów, wskazanych przez RZGW¹ do rozpoznania, była ocena wpływu na zasoby i jakość wód podziemnych, dużych obiektów gospodarczych, a w szczególności kopalń odkrywkowych węgla brunatnego. Rozpoznanie to pozwoli bardziej szczegółowo opracować plany gospodarowania wodami i ustalić zasady ochrony zasobów wód podziemnych.

Zadanie to realizowane jest etapowo. W pierwszym etapie, realizowanym w roku 2009 przeprowadzono rozpoznanie skali zagrożeń związanych z działalnością gospodarczą w skali lokalnej i ponadlokalnej. Ponadto wstępnie wskazano obiekty lub grupy obiektów wymagające monitorowania bardziej szczegółowego, niż skala ogólnokrajowa lub regionalna.

W roku 2009 ustalono ogólne zasady realizacji zadania oraz wskazano do monitoringu pierwszą grupę obiektów. Wyniki prowadzonych działań przedstawiono w raporcie z realizacji 1 etapu prac. Kolejne etapy, realizowane w latach 2010-2012, obejmowały będą opracowanie programów monitoringu i sukcesywne włączanie do obserwacji kolejnych obiektów w liczbie 3 do 4 rocznie.

W kolejnych latach, począwszy od 2012 r., realizowany będzie monitoring w 6 do 8 obiektach, i wykonywane okresowo oceny dla potrzeb zarządzania zasobami wód podziemnych. Jednocześnie, w oparciu o wyniki monitoringów regionalnych i krajowego, wskazywane będą w miarę potrzeb kolejne obszary i obiekty wymagające włączenia do monitoringu.

W ramach realizacji zadania przewiduje się nawiązanie współpracy z Dyrekcjami lub Zarządami poszczególnych kopalń lub innych obiektów gospodarczych wytypowanych do monitoringu. W przypadku gdy obiekty te posiadają już obserwowane otwory lub sieci,

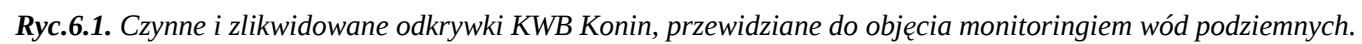
¹ RZGW we Wrocławiu i Poznaniu zgłosiły zapotrzebowanie na bardziej szczegółowe rozpoznanie wielkości i skutków odwodnień oraz degradacji jakości wód podziemnych wokół kopalń węgla brunatnego.

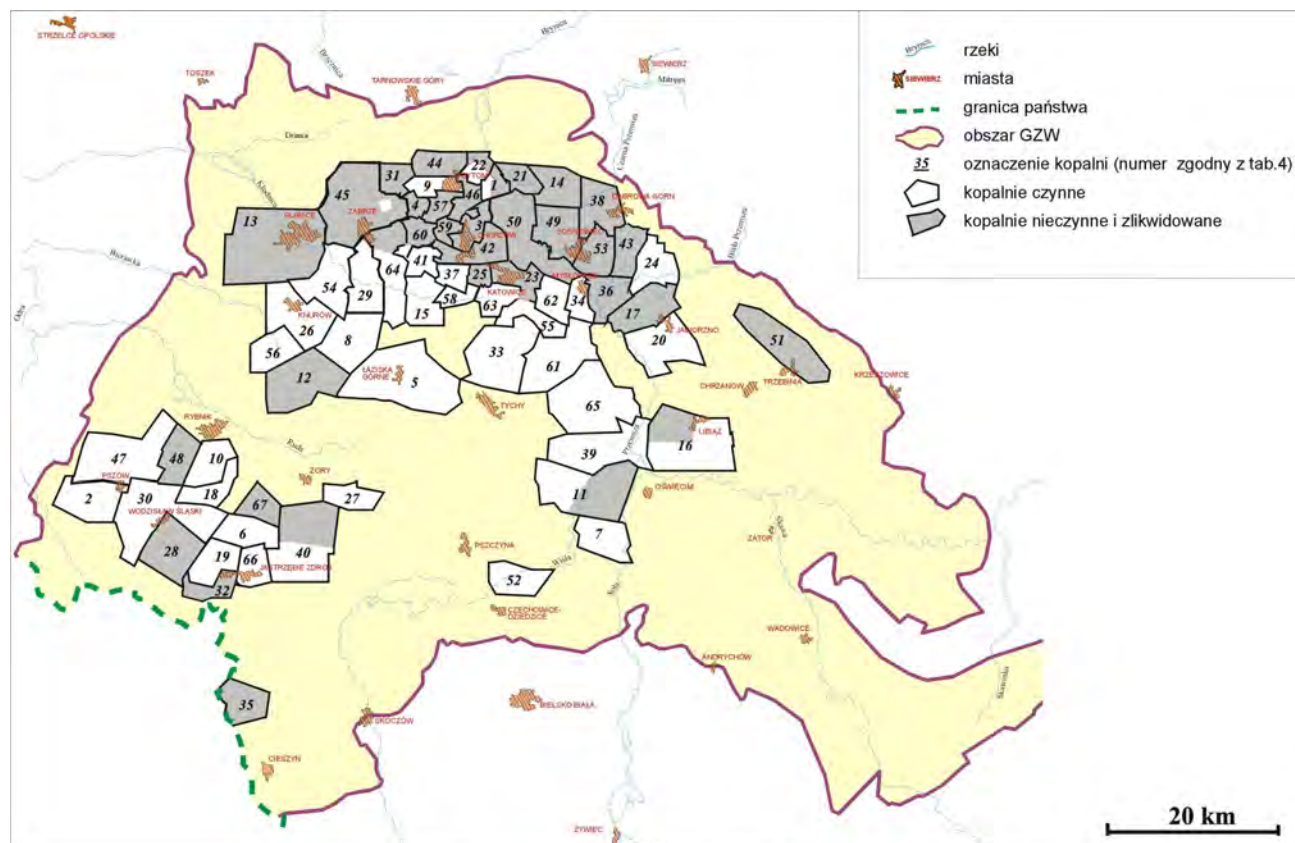
nawiązana będzie z nimi współpraca, a wyniki monitoringów kopalnianych zostaną wykorzystane w interpretacji i ocenie stanu wód podziemnych.

W okresie od 1 kwietnia 2009 do 31 marca 2010 r. wykonano opracowania cząstkowe pozwalające na przyjęcie:

1. Wytycznych dla ustalenia zasad wskazywania i uwzględniania w lokalnym monitoringu wód podziemnych obiektów górniczych, przemysłowych, hałd, składowisk odpadów, innych – oddziałujących negatywnie na zasoby, położenie, chemizm wód podziemnych.
2. Wskazaniu do monitoringu pierwszej grupy obiektów, w oparciu o dokonane analizy ich oddziaływania na wody podziemne oraz możliwości współpracy właścicielami i zarządzającymi tymi obiektami; w grupie tych obiektów znalazły się:
 - a) Kopalnia Węgla Brunatnego „Konin” w Kleczewie S.A.
 - b) Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów w Turku S.A.
 - c) Kopalnie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, z wyodrębnieniem obszarów:
 - czynnego górnictwa podziemnej eksploatacji węgla kamiennego.
 - wyłączonych z eksploatacji, lecz w dalszy ciąg odwadnianych kopalń węgla kamiennego.
 - d) Kopalnia węgla kamiennego „BOGDANKA” w Lubelskim Zagłębiu Węglowym.

W odniesieniu do wskazanych do monitoringu obiektów rozpoczęto sondáže i rozmowy z ich właścicielami, w celu podjęcia współpracy w zakresie monitoringu. Przyjęto generalną zasadę, że w obszarze górniczym kopalnie będą prowadziły monitoring na własny koszt; PIG – PIB będzie organizował i prowadził uzupełniający monitoring w poza obszarem górniczym, w całym terenie objętym oddziaływaniem kopalń (obejmującym zarówno wyrobiska aktualnie eksploatowane oraz w których eksploatację zakończono). Dodatkowym zadaniem PIG – PIB będzie ustalenie rzeczywistego zasięgu oddziaływania kopalń, opartego o wskaźniki środowiskowe. Ze wszystkimi kopalniami podpisane zostaną umowy bądź porozumienia o współpracy, na wzór umowy między Kopalnią Węgla Brunatnego Turów i PIB – PIB.





Ryc. 6.2. Kopalnie GZW wskazane do monitoringu wód podziemnych, z wyodrębnieniem kopalń eksploatowanych i nieeksploatowanych



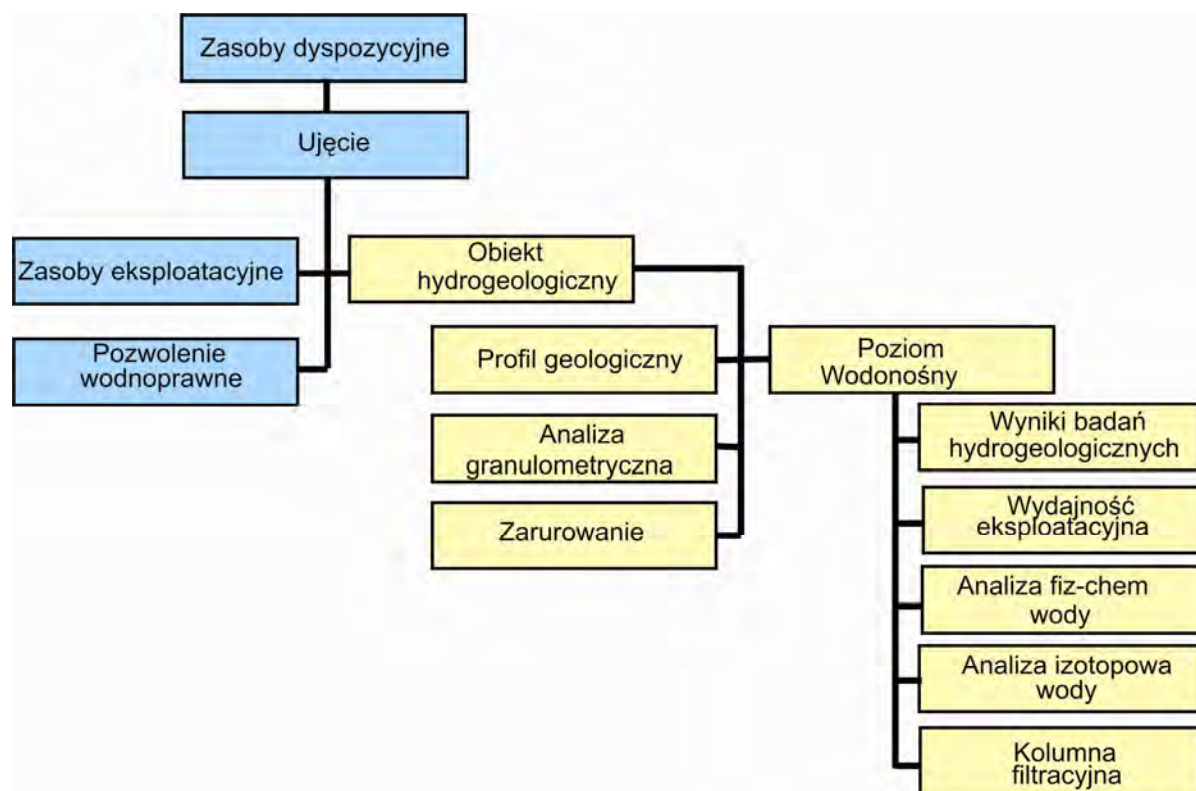
Dział tematyczny II:

**Gromadzenie, przetwarzanie, archiwizowanie oraz udostępnianie
zgromadzonych informacji**

Zadanie 7.

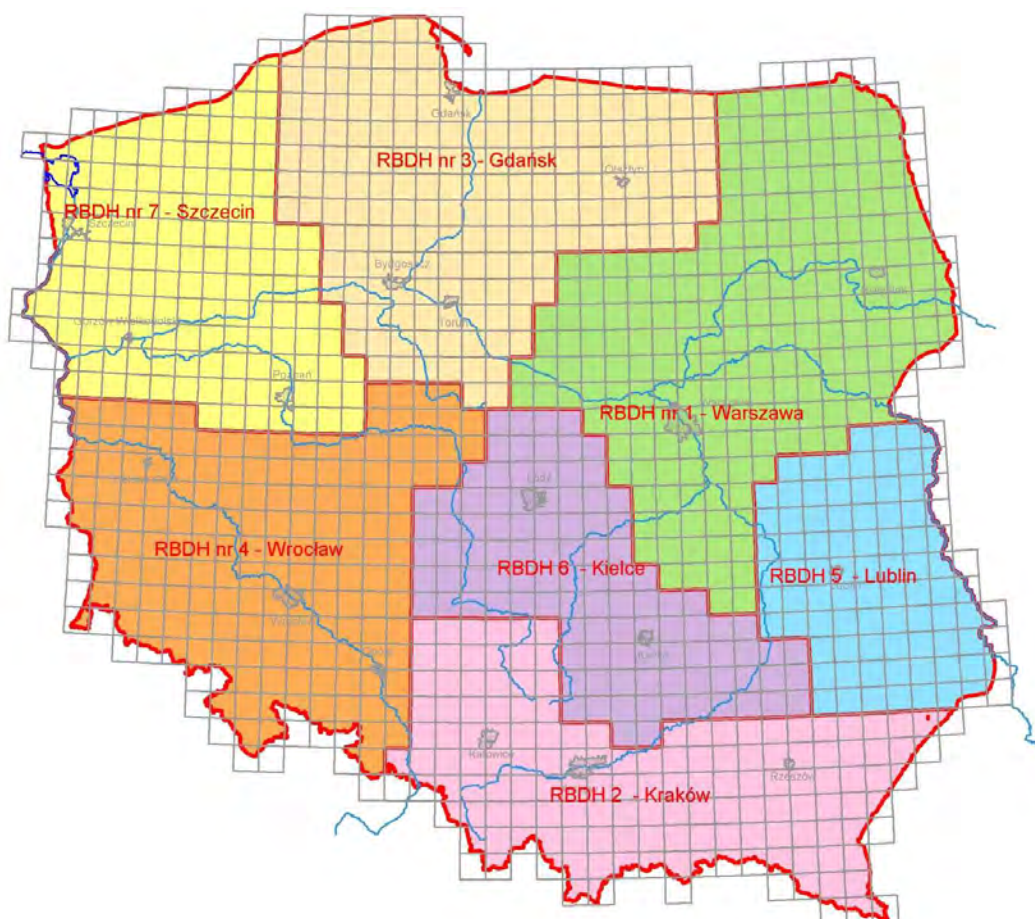
Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie zasobów informacyjnych Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych i siedmiu Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych.

Centralny Bank Danych Hydrogeologiczny (CBDH, Bank HYDRO) jest bazą danych hydrogeologicznych, w której gromadzone są informacje o ujęciach wód podziemnych oraz wchodzących w ich skład obiektach hydrogeologicznych – źródłach, otworach eksploatacyjnych, badawczych i obserwacyjnych, ujmujących zwykłe wody podziemne na terenie Polski. Zakres tematyczny przechowywanych w bazie informacji prezentuje ryc. 7.1. Zasoby i system Banku HYDRO pozwalają użytkownikom na szybkie uzyskanie informacji na temat aktualnego stanu rozpoznania hydrogeologicznego wybranego rejonu kraju.



Ryc. 7.1. Zakres tematyczny informacji gromadzonych w Banku HYDRO

Dane są pozyskiwane, gromadzone i zapisywane w siedmiu lokalnych bazach danych przez zespoły Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych (RBDH), a następnie przesyłane do Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych (CBDH), który jest bazą ogólnokrajową. Rycina 7.2 przedstawia obszary działania Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych, które dostosowano do lokalizacji siedzib PIG oraz do podziału administracyjnego kraju.



Ryc. 7.2. Obszary działania Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych.

Zadania wykonywane przez zespoły RBDH w okresie od kwietnia 2009 do marca 2010 r. związane z prowadzeniem baz danych obejmowały następujące czynności standartowe:

- gromadzenie danych dokumentacyjnych pochodzących z opracowań przechowywanych w archiwach Urzędów Powiatowych i Wojewódzkich, archiwach właścicieli ujęć, Centralnym Archiwum Geologicznym etc.
- kodowanie i wprowadzanie danych do baz RBDH – dane dotyczą obiektów nowych tj. takich, które nie znalazły się w zasobach Banku HYDRO oraz obiektów znajdujących się w zasobach bazy, dla których wykonane zostały nowe badania, zwykle w związku z ich renowacją lub rekonstrukcją. (analiz fizyczno-chemicznych, wyników próbnych pompowań, zasoby akt). Dane są zapisywane przy użyciu aplikacji HYDRO2000plus, GeoHydro lub Platforma Integracyjna PSH.
- aktualizacja danych na podstawie prac terenowych, obejmujących pomiary położenia ujęć przy pomocy sprzętu GPS, wykonanie dokumentacji fotograficznej, zgromadzenie informacji dotyczących zasobów eksploatacyjnych, poboru rzeczywistego, pozwoleń wodnoprawnych oraz obiektów których nie ma w zasobach bazy danych i nie są dostępne w archiwach.
- czynności administracyjne – generowanie obiektów graficznych, migawek bazy (tzw. snapshots), kopii zapasowych, plików eksportu danych, importowanie zmodyfikowanych słowników nadsyłanych przez CBDH.

Zadania wykonywane przez zespół CBDH obejmowały w szczególności:

- aktualizację bazy Bank HYDRO danymi przesyłanymi przez poszczególne RBDH,
- kontrolę poprawności importowanych danych,
- aktualizację słowników używanych przez aplikację,

- konsultacje i szkolenia zespołów RBDH oraz innych użytkowników bazy,
- przygotowywanie bazy do udostępniania danych,
- udostępnianie użytkownikom zewnętrznym informacji przechowywanych w bazie CBDH,
- czynności administracyjne – wykonywanie kopii i plików bezpieczeństwa, konfiguracja dostępu do bazy danych, definiowanie uprawnień, konfiguracja połączeń sieciowych pomiędzy serwerem i stacjami roboczymi.

Poza działalnością standardową w roku 2009 prowadzone były również konsultacje w zakresie podstawowym i zaawansowanym odnośnie zagadnień związanych z administrowaniem bazą danych i obsługą aplikacji Hydro2000plus i GeoHydro oraz Geomedia. Konsultacje prowadzone były indywidualnie z każdym nowym użytkownikiem wymienionych aplikacji. Dodatkowo, ze względu na rozwój funkcjonalności aplikacji do obsługi bazy danych przeprowadzono spotkania szkoleniowe z przedstawicielami pozostałych zespołów RBDH.

Łącznie w okresie od kwietnia 2009 do marca 2010 w RBDH zakodowano informacje o **1 735** obiektach hydrogeologicznych (tab. 7.1). W tym samym okresie wprowadzono do bazy dane o **1 838** nowych obiektach hydrogeologicznych (tab. 7.1) oraz usunięto z bazy **29** obiektów, które zostały zdublowane w wyniku konwersji danych do systemu Oracle. Różnicowanie liczby wprowadzonych nowych obiektów w poszczególnych bazach wynika zarówno z wielkości środków przeznaczonych na realizację zadań, jak również przyjętych priorytetów w wykonywaniu zadań, które zostały uzgodnione z CBDH. Aktualizację terenową danych wykonano dla **675** obiektów.

Tab. 7.1. Zestawienie ilości danych zakodowanych i zapisanych w RBDH w okresie kwiecień 2009–marzec 2010 r.

<i>Nazwa banku</i>	<i>Liczba zakodowanych obiektów</i>	<i>Liczba obiektów wprowadzonych do bazy danych</i>
RBDH 1 - Warszawa	300	300
RBDH 2 - Kraków	110	110
RBDH 3 - Gdańsk	460	563
RBDH 4 - Wrocław	297	297
RBDH 5 - Lublin	44	44
RBDH 6 - Kielce	263	263
RBDH 7 - Szczecin	261	261
Łącznie	1 735	1 838

Zasoby informacyjne CBDH wg stanu na dzień 12.03.2010 r. wynoszą **134 078** obiektów hydrogeologicznych zapisanych do bazy (tab. 7.2).

Tab. 7.2. Zestawienie ilości obiektów zapisanych w Banku HYDRO, stan na dzień 12.03.2010 r.

<i>Nazwa banku</i>	<i>Liczba obiektów wprowadzonych do bazy danych</i>
RBDH 1 - Warszawa	20 294
RBDH 2 - Kraków	19 649
RBDH 3 - Gdańsk	23 944
RBDH 4 - Wrocław	28 765
RBDH 5 - Lublin	6 606
RBDH 6 - Kielce	17 302
RBDH 7 - Szczecin	17 518
Łącznie	134 078

W okresie od 1 kwietnia 2009 do 12 marca 2010 r. wykonano prace polegające na udostępnianiu użytkownikom zewnętrznym informacji przechowywanych w bazach danych państwowej służby hydrogeologicznej, zgodnie z obowiązującymi procedurami i Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 czerwca 2005 r. w sprawie rozporządzania prawem do informacji geologicznej za wynagrodzeniem oraz udostępniania informacji geologicznej wykorzystywanej nieodpłatnie (Dz.U. 2005 Nr 116, poz. 982) z uwzględnieniem nowelizacji z dnia 31 sierpnia 2006 r. (z późn. Zm.)

Informacje gromadzone i przechowywane w bazach są własnością Skarbu Państwa. Podstawą do ich udostępnienia jest złożenie przez zainteresowaną instytucję lub osobę formalnego wniosku, oraz uzyskanie jego akceptacji przez Dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego, działającego z upoważnienia Ministra Skarbu Państwa.

Udostępnianie danych pochodzących z baz PSH realizowane było wyłącznie w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie.

Dane udostępniane były w formie dostosowanej do potrzeb wnioskujących o nie użytkowników zewnętrznych:

- komplety karta-profil - wydruki i pliki pdf
- zestawienia tabelaryczne dowolnie zdefiniowanych atrybutów – wydruki i pliki xls
- zestawienia tabelaryczne informacji tematycznych tzw. raporty predefiniowane – wydruki i pliki pdf
- zestawienia profili otworów do przekrojów geologicznych – pliki jpg
- mapy dokumentacyjne dla niewielkich obszarów z redakcją etykiet – wydruki
- wykresy dotyczące parametrów hydrogeologicznych lub hydrochemicznych
- baza danych w formacie mdb

W okresie od 1 kwietnia 2009 do 9 marca 2010 zrealizowano **309** wniosków, na podstawie których udostępniono informacje o **259 510** obiektach hydrogeologicznych przechowywanych w Banku HYDRO. Przekazano **40** licencji programu Hydro2000plus v. Access wraz z licencjami na wydruki i instrukcjami użytkowania, do których przekazano **106** plików mdb (protokolarnie).

Zadanie 8.

Opracowanie w zakresie standardowym wyników pomiarów w sieci obserwacyjno-badawczej poziomu zwierciadła wód podziemnych i wydajności źródeł, archiwizacja wyników przetwarzania.

Jest to zadanie ciągłe polegające na przetwarzaniu wyników obserwacji położenia zwierciadła wody i wydajności źródeł oraz oznaczeń chemizmu wód wykonanych w punktach badawczych monitoringu stanu ilościowego w ramach procedur standardowych oraz archiwizowanie ich w bazie danych. Całość zadania z okresu roku hydrologicznego (II, III, IV kwartał roku hydrologicznego 2009 oraz I kwartał roku hydrologicznego 2010), wraz z przeprowadzeniem przetwarzania danych w zakresie standardowym, została zrealizowana w ramach zadań państwowej służby hydrogeologicznej 2009.

W ramach niniejszego zadania opracowano wyniki obserwacji położenia zwierciadła wody i wydajności źródeł (z częstotliwością 1 raz w miesiącu) oraz wyniki badań chemizmu wód podziemnych (z częstotliwością 1 raz w roku). Dane weryfikowane były dla ok. 800 obiektów (liczba punktów różna w poszczególnych okresach – tab. 8.1), w tym dla 41 stacji hydrogeologicznych, w obrębie których obserwowanych jest 149 punktów badawczych. Wyniki badań chemizmu wód podziemnych zostały opracowane i zweryfikowane dla 587 punktów badawczych. Jako podstawę do obliczeń, w stosunku do którego odnosi się parametry niektórych procedur standardowych, przyjmuje się wyniki z 15-lecia (1991-2005).

Tab.8.1. *Zróżnicowanie liczby punktów, dla których opracowano dane w okresie kwiecień 2009-marzec 2010 r.*

<i>Miesiąc</i>	<i>Liczba zweryfikowanych punktów badawczych monitoringu stanu ilościowego</i>
Kwiecień 2009	801
Maj 2009	802
Czerwiec 2009	809
Lipiec 2009	805
Sierpień 2009	804
Wrzesień 2009	815
Październik 2009	821
Listopad 2009	818
Grudzień 2009	818
Styczeń 2010	816
Luty 2010	814
Marzec 2010	Procedury za marzec zostaną opracowane do 30.04.2010 r. (zgodnie z Rozporządzeniem MŚ)

Całość wyników obserwacji, z roku hydrologicznego 2009, zebrano i zapisano w komputerowej bazie danych *System Obserwacji Hydrogeologicznych SOH – baza danych*. Wszystkie wyniki zostały przetworzone w zakresie procedur wymienionych w załączniku 2 *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 roku w sprawie standardowych procedur zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwowa służbę hydrogeologiczną* (Dz.U. z dnia 22 grudnia 2008, Nr 225, poz.1501) - punkty 1.3-1.27, w terminach przewidzianych przez w/w Rozporządzenie. Zweryfikowane dane zostały opracowane w postaci tabel i zarchiwizowane.

Zadanie 9.

Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie zasobów informacyjnych bazy danych MWP w zakresie ilościowym.

Jest to zadanie ciągle, w ramach którego realizowane jest administrowanie bazą danych Monitoring Wód Podziemnych w zakresie monitoringu ilościowego. W szczególności w ramach realizacji zadania wykonano następujące prace:

- Prowadzono nadzór techniczny i merytoryczny nad wprowadzonymi zmianami w działającym oprogramowaniu i strukturze bazy danych. Przekazywano uwagi i oczekiwania dotyczące wprowadzania koniecznych zmian. Z uwagi na operacyjny charakter bazy danych MWP (konieczność stałego udostępniania danych oraz przygotowania danych do publikacji) w okresie wdrażania nowej wersji aplikacji i zmian w strukturze bazy danych – prowadzone są równocześnie dwie bazy danych (Oracle).
- Za każdym razem po zasilaniu bazy w dane wykonywana jest kopia bezpieczeństwa – dmp, przechowywana na serwerach PIG-PIB.
- Uzupełniano wersję bezpieczeństwa cal.mdb (Access), zasilaną co miesiąc danymi pomiarowymi – oddzielnie dla stacji hydrogeologicznych I rzędu (pomiar codzienny) oraz dla stacji hydrogeologicznych II rzędu (pomiar cotygodniowy).
- Uzupełniano i weryfikowano dane o punktach oraz aktualizację wyników pomiarów. Aktualnie zasilanych w dane pomiarowe jest **835** punktów badawczych w sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych (SOBWP).

Jednocześnie w miarę napływu danych od opiekunów terenowych realizowano następujące czynności:

- Wprowadzano dane n.t. nowych punktów badawczych (**29** punktów badawczych);
- Uzupełniano dane n.t. istniejących punktów badawczych w miarę napływu informacji od opiekunów regionalnych;
- We wszystkich punktach badawczych wprowadzono dane dotyczące symbolu i opisu stratygrafii obowiązującej po 2005 roku, we wszystkich punktach uzupełniono wpisy dotyczące dorzecza oraz w miarę możliwości zlewni I, II i III rzędu;
- Wprowadzano dane pomiarowe głębokości do zwierciadła wód podziemnych [m] lub wydajności źródeł [l/s] – dane cotygodniowe w punktach stacji hydrogeologicznych II rzędu oraz codzienne w punktach stacji hydrogeologicznych I rzędu (**z okresu od 1 kwietnia 2009 do 31 stycznia 2010 – 73 850 pomiarów**). Dane z lutego zostaną zaimportowane do bazy danych około 15 marca, a dane z marca – około 15 kwietnia 2010 roku.

W rozpatrywanym okresie zaimportowano do bazy MWP wyniki analiz chemicznych z 587 punktów badawczych realizujących monitoring ilościowy (oznaczenia wykonane w ramach zadań państwowej służby hydrogeologicznej). Baza danych Monitoring Wód Podziemnych zawiera także dane i wyniki analiz chemicznych z punktów monitoringu chemicznego: 296 analiz chemicznych wykonanych w 2009 roku w ramach monitoringu operacyjnego – są to dane Inspekcji Ochrony Środowiska, uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Prace zostały wykonane przez inny zespół w ramach odrębnego tematu.

Do bazy MWP wprowadzano również dane, dotyczące punktów badawczych realizujących monitoring graniczny z granic polsko-niemieckiej, polsko-czeskiej, polsko-

słowackiej, polsko-litewskiej, polsko-ukraińskiej i polsko-białoruskiej. Aktualnie w bazie MWP jest 155 (21 nowo wprowadzonych) punktów realizujących monitoring graniczny, w tej liczbie 95 jest jednocześnie punktami sieci obserwacyjno-badawczej PIG (realizujące monitoring ilościowy) i 60 punktów zewnętrznych w stosunku do tej sieci. Dane pomiarowe wprowadzane są do nich na bieżąco, w miarę napływania z terenu. W okresie od 1 kwietnia 2009 r. do 10 marca 2010 r. wprowadzono do bazy MWP **470** pomiarów dla punktów zewnętrznych realizujących monitoring graniczny.

Baza danych MWP została również zasilona wybranymi automatycznie sczytanymi danymi pomiarowymi z okresu od 1 kwietnia 2009 r. do 31 stycznia 2010 r. (**26 476 zweryfikowanych danych w 100 punktach badawczych**). Wybrane stacje hydrogeologiczne I-go rzędu dostarczają także danych meteorologicznych i one także importowane są do bazy MWP (**11 518 pomiarów ciśnienia oraz 24 779 pomiarów temperatury w otworze**). Uzupełniono także pomiary temperatury z 2008 roku. Okresowe przerwy w pomiarach automatycznych spowodowane były sytuacjami awaryjnymi urządzeń rejestrujących i transmitujących.

W ramach realizacji niniejszego zadania prowadzono także bieżące udostępnianie danych. W okresie od kwietnia 2009 r. udostępniono dane o punktach wraz z danymi na podstawie 36 zaakceptowanych przez Dyrektora PIG-PIB wniosków o nieodpłatne korzystanie z informacji geologicznej oraz 1 płatnego (1 200 zł wg procedur obowiązujących w CAG PIG-PIB) zgodnie z wnioskowanym zakresem (na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 czerwca 2005 r. w sprawie rozporządzania prawem do informacji geologicznej za wynagrodzeniem oraz udostępniania informacji geologicznej wykorzystywanej nieodpłatnie (Dz.U. 2005 Nr 116, poz. 982) z uwzględnieniem nowelizacji z dnia 31 sierpnia 2006 r. (Dz.U. Nr 164, poz. 1159 z 29 września 2006 r.) oraz z dnia 26 października 2007 r. (Dz.U. Nr 207, poz. 1501 z 2 listopada 2007 r.)). Procedura nieodpłatnego udostępniania wymaga zaakceptowanego przez Dyrektora PIG-PIB wniosku, następnie dane są przygotowywane i przekazywane wnioskodawcom wraz z pismem przewodnim oraz protokołem przekazania danych do wykorzystania w konkretnym celu oraz zobowiązaniem do usunięcia uzyskanych informacji po zakończeniu prac związanych z realizacją tematu określonego we wniosku. Dwukrotnie udostępniono także za pośrednictwem zespołu Głównego Koordynatora GZWP informacje dotyczące punktów badawczych zlokalizowanych w 44 GZWP (211 punktów badawczych wraz z pomiarami w pierwszej transzy oraz 188 punktów badawczych w drugiej transzy). W trakcie trwania prac udostępniane są także dane na potrzeby realizacji zadań PSH w strukturach PIG-PIB.

Zadanie 10.

Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych GIS zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych dla obszaru Polski.

Systematyczna aktualizacja informacji dotyczących stanu rozpoznania zasobów wód podziemnych w Polsce jest jednym z zadań PSH, niezbędnym dla prowadzenia prawidłowej gospodarki wodnej. W 2006 roku rozpoczęto prace nad utworzeniem bazy danych GIS dotyczącej zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w Polsce. Sporządzenie informacji o stanie rozpoznania i zagospodarowania zasobów zwykłych wód podziemnych wymaga zestawienia aktualnego stanu udokumentowania zasobów dyspozycyjnych określonych w trybie zgodnym z Prawem geologicznym i górniczym, a w obszarach nie objętych udokumentowaniem hydrogeologicznym – zasobów perspektywicznych, oszacowanych metodami uproszczonymi. Prowadzenie i przetwarzanie bazy danych o zasobach wód podziemnych jest zadaniem stałym PSH określonym w art.105 ustawy Prawo wodne, stanowiącym procedurę standardową zgodnie z Rozporządzeniem MŚ z dnia 16.11.2008 r. W ramach procedur standardowych, na koniec roku kalendarzowego wykonywane są mapy w skali 1:500 000 oraz wykaz zasobów wód podziemnych. Ponadto baza na bieżąco wykorzystywana jest na potrzeby planowania prac dotyczących rozpoznawania zasobów i przeprowadzania bilansów w rejonach wodno-gospodarczych i dokonywania oceny stanu ilościowego wód podziemnych.

Regiony wodne, administrowane przez siedem regionalnych zarządów gospodarki wodnej, są podzielone na obszary bilansowe, które zostały podzielone na mniejsze jednostki – rejonów wodno-gospodarcze (PIG 2007). Przebieg granic obszarów bilansowych oraz rejonów wodo-gospodarczych, z uwzględnieniem warunków hydrogeologicznych, dostosowano do przebiegu granic zlewni znajdujących się w komputerowej Mapie Podziału Hydrograficznego Polski w skali 1:50000 (materiał referencyjny).

W ramach prac wykonywanych w roku 2009 zaktualizowano informacje o projektach dokumentacji oraz o aktualnie wykonywanych dokumentacjach. Zaktualizowano także przestrzenne warstwy informacyjne dotyczące modułów zasobów odnawialnych, perspektywicznych i dyspozycyjnych.

W ramach prac administracyjnych, celem zwiększenia funkcjonalności bazy, zmodyfikowano struktury baz danych: bazy zasobów wód podziemnych oraz bazy dokumentacji i projektów hydrogeologicznych. Dodatkowo, zmodyfikowano formatki, do przeglądania i edycji informacji o dokumentacjach i projektach dokumentacji znajdujących się w bazie danych. Przygotowane zostały szablony raportów oraz szablony wydruków map.

W ramach realizowanego zadania prowadzone było także udostępnianie informacji zarówno o projektach i dokumentacjach jak również o zasobach i obszarach bilansowych.

W sierpniu przekazano do Ministerstwa Środowiska mapę stanu rozpoznania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w Polsce (wg stanu na 26.08.2009 r.).

Obecnie (stan na 01.03.2010) w bazie danych zasobów dyspozycyjnych znajduje **646** rejonów wodno-gospodarczych w **101** obszarach bilansowych.

Baza danych zawiera informacje atrybutowe i geometryczne dotyczące obszarów o udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych w latach 1994-2009 jak również o obszarach objętych projektami prac geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych. Struktura bazy pozwala na aktualizację stanu rozpoznania i wysokości zasobów, uwzględniając dokumentację wykonywaną w kolejnych latach.

Według stanu udokumentowania na dzień 28.02.2010 r., w bazie danych znajdują się informacje o **74** dokumentacjach hydrogeologicznych, wykonanych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych, pozytywnie zaopiniowanych przez KDH i przyjętych przez Zamawiającego

(Minister Środowiska). Zasoby dyspozycyjne zostały ustalone dla rejonów wodno-gospodarczych o powierzchni stanowiącej **44%** powierzchni kraju. Rozmieszczenie rejonów o udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych jest dość zróżnicowane (tab. 10.1, ryc.10.1). Najlepiej udokumentowany jest obszar działalności RZGW Szczecin (powierzchnia rejonów wodno-gospodarczych o udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych stanowi 97% powierzchni regionu), natomiast najslabiej obszar RZGW Poznań (18% powierzchni regionu) (tab.1).

W rozpatrywanym okresie zaktualizowano informacje dotyczące realizowanych/zatwierdzonych projektów prac geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych oraz informacje o aktualnie wykonywanych dokumentacjach hydrogeologicznych na podstawie zatwierdzonych projektów prac. Obecnie, według stanu na dzień 28.02.2010, dostępne są informacje dotyczące 33 projektów prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych zwykłych wód podziemnych, w tym: 9 projektów znajdujących się w fazie realizacji oraz 13 projektów na podstawie których wykonywane są obecnie dokumentacje hydrogeologiczne (ryc. 10.1). Z 13 realizowanych obecnie dokumentacji, 6 zostanie zakończonych w 2010 roku, 3 w roku 2011, 4 w roku 2012.

Sumaryczna ilość zasobów zwykłych wód podziemnych możliwych do zagospodarowania wg stanu rozpoznania na 28.02.2010 r. wynosi w Polsce około **37.4 mln m³/dobę**, w tym 15 mln m³/dobę ustalonych jako dyspozycyjne dla obszarów stanowiących 44% powierzchni kraju.

Tab. 10.1. Stan rozpoznania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w podziale na obszary działalności Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej (stan na dzień 28.02.2010)

Siedziba RZGW	Powierzchnia obszaru działalności RZGW [km²]	Powierzchnia rejonów wodno-gospodarczych o udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych [km²]	Powierzchnia rejonów wodno-gospodarczych o nieudokumentowanych zasobach dyspozycyjnych [km²]	Udział obszarów udokumentowanych [%]
Gdańsk	35083.5	19495.1	15588.4	56
Gliwice	7796.8	3061.3	4735.5	39
Kraków	43702.9	12658.6	31044.3	29
Poznań	54479.9	9769.9	44710	18
Szczecin	20420.4	19719.6	700.8	97
Warszawa	111448.8	53378.1	58070.7	48
Wrocław	39538.8	18169.1	21369.7	46
OBSZAR KRAJU	312471.1	136251.7	176219.4	44

Uwaga: wszystkie pola powierzchni wygenerowane zostały automatycznie (jako atrybut) na podstawie zasięgów obszarowych poszczególnych klas obiektów w oprogramowaniu GIS (GeoMedia Professional 6.0)

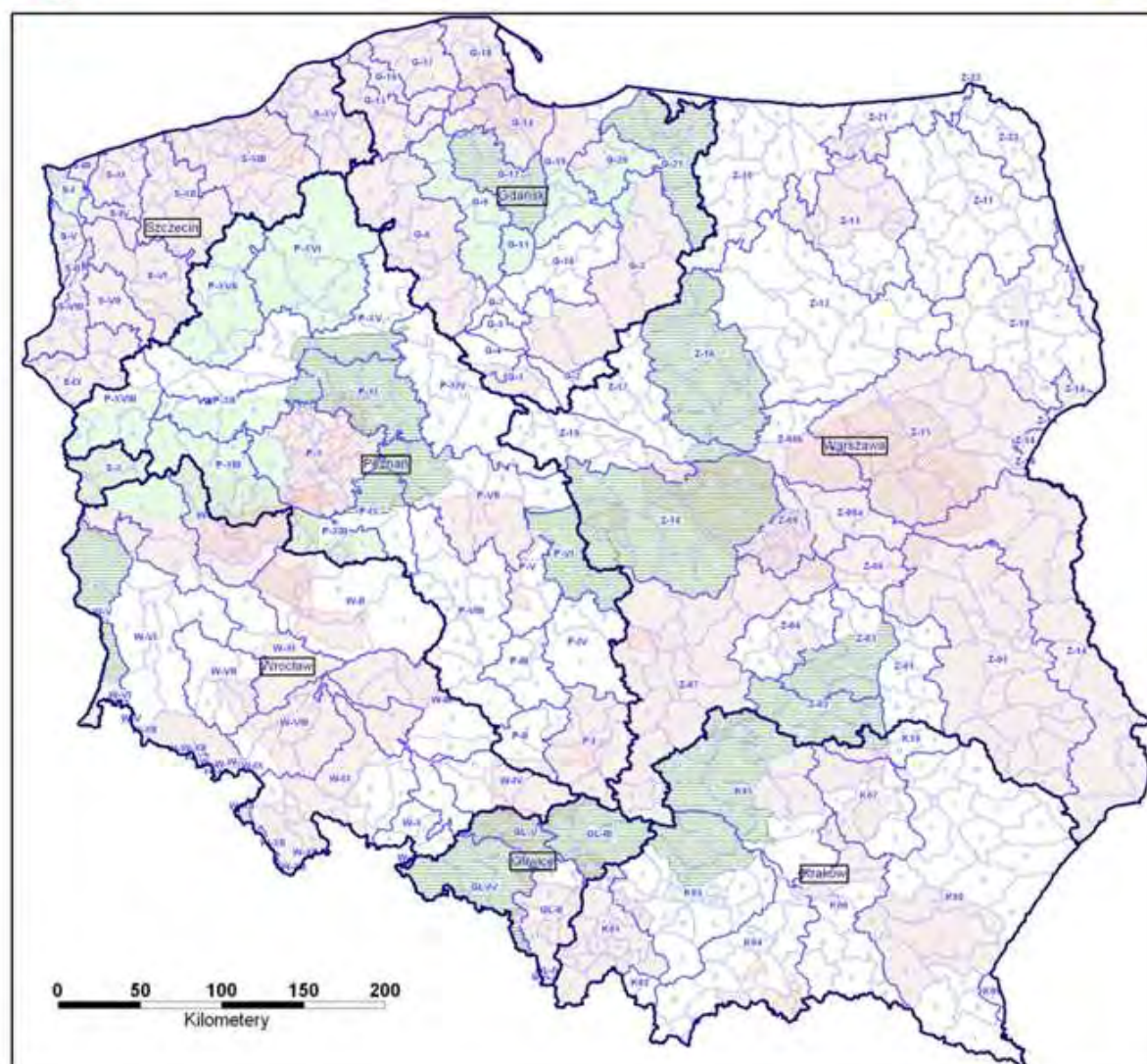
Tab. 10.2. Dostępne do zagospodarowania (dyspozycyjne i perspektywiczne) zasoby wód podziemnych w podziale na obszary działalności Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej (stan na dzień 28.02.2010)

Siedziba RZGW	Powierzchnia obszaru działalności RZGW [km ²]	Zasoby dyspozycyjne [m ³ /d]	Zasoby perspektywiczne [m ³ /d]	zasoby dostępne do zagospodarowania [m ³ /d]
Gdańsk	35083.5	2130146	1769329	3899475
Gliwice	7796.8	438858	1022000	1460858
Kraków	43702.9	936465	3847600	4784065
Poznań	54479.9	1297352	5829600	7126952
Szczecin	20420.4	2677860	25273	2703133
Warszawa	111448.8	5504281	7036400	12540681
Wrocław	39538.8	2037301	2857000	4894301
OBSZAR KRAJU	312471.1	15022263	22387202	37409465

W ramach stałego zadania PSH, jakim jest prowadzenie i aktualizacja zasobów informacyjnych bazy danych zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych, aktualnie prowadzone będą dalsze prace modernizacyjne bazy danych pozwalające na łatwiejsze pozyskiwanie danych, przeglądanie danych, analizowanie danych oraz prezentację danych. W chwili obecnej trwają prace nad modułem 'zasoby dyspozycyjne', który zostanie włączony do Platformy PSH.



MAPA STANU ROZPOZNANIA ZASOBÓW DYSPOZYCYJNYCH WÓD PODZIEMNYCH W POLSCE



Objaśnienia:

- Granice obszarów działalności RZGW
- Siedziba RZGW
- Granice obszarów bilansowych
- Oznaczenie Obszaru bilansowego
- Granice rejonów wodno-gospodarczych
- Oznaczenie rejonu wodno-gospodarczego

Obszary objęte projektami prac geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych

- w użytkowych piętrach wodonośnych
- w użytkowych piętrach wodonośnych dokumentacja w trakcie realizacji

Obszary objęte dokumentacjami hydrogeologicznymi z ustaleniem zasobów dyspozycyjnych

- w użytkowych piętrach wodonośnych
- w zbiornikach wód wglębnych

- Granica państwa
- Miasta
- Rzeki
- Zbiorniki wodne

Ryc. 10.1. Mapa stanu rozpoznania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w Polsce (stan na dzień 28.02.2010)

Zadanie 11.

Prowadzenie bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski - gromadzenie, przetwarzanie i archiwizowanie danych oraz udostępnianie informacji.

W latach 1996 – 2004, na zlecenie Ministra Środowiska, pod nadzorem Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie opracowano Mapę hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000 (MhP). Powstała edycja arkuszowa MhP, przedstawiająca kartograficzne odwzorowanie hydrogeologicznych i środowiskowych warunków występowania, zasobności, hydrodynamiki, jakości oraz stopnia zagrożenia wód podziemnych głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW), stanowiącego podstawowe źródło miejscowego zaopatrzenia w wodę, głównie do celów komunalnych. Dla potrzeb mapy zaprojektowano i zbudowano środowisko GIS umożliwiające realizację niezbędnych zadań tj. pozyskiwania danych graficznych i opisowych, weryfikacji danych, resymbolizacji danych cyfrowych do postaci kartograficznej, druku map oraz magazynowania danych.

Realizację warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP w cięciu arkuszowym (1069 arkuszy w układzie odwzorowawczym „1942”) zakończono w 2004 r., a następnie rozpoczęto prace nad budową ciągłej obszarowo bazy danych hydrogeologicznych. Scaloną bazę GIS MhP stworzono w układzie współrzędnych PUWG1992, który umożliwia prezentację wszystkich warstw informacyjnych na obszarze całego kraju w jednej strefie odwzorowawczej. Wraz z zakończeniem procesu kompletowania bazy danych GIS MhP prace przeniosły się w kierunku zarządzania danymi, ich aktualizacji oraz dystrybucji.

W związku z nowelizacją ustawy Prawo wodne, w świetle wymogów stawianych przez Ramową Dyrektywę Wodną, dotyczących m.in. identyfikacji i rozpoznania pierwszego poziomu wodonośnego, od 2005 r. Państwowy Instytut Geologiczny realizuje prace nad kolejnymi warstwami informacyjnymi MhP charakteryzującymi warunki występowania, hydrodynamikę oraz wrażliwość i jakość wód pierwszego poziomu wodonośnego. Dane te pozyskiwane są w cięciu arkuszowym (ukł. „1942”), a następnie implementowane do bazy ciągłej GIS MhP (ukł. „1992”).

Prowadzenie bazy danych GIS MhP obejmujące gromadzenie, przetwarzanie i archiwizowanie danych oraz udostępnianie informacji, jest zadaniem PSH określonym w art. 105 Ustawy prawo wodne. Jest to zadanie ciągłe, obejmujące następujące czynności:

- weryfikacja, korekta i konwersja formatu cyfrowego warstw informacyjnych bazy MhP (.mdb, .doc, .xls, .cit, .tif) dotyczących głównego użytkowego poziomu wodonośnego wg stanu na lata 1996-2004 do formatów określonych standardami udostępniania danych (.jpg, pdf, i .shp.) z uwzględnieniem podziału na część jawną oraz poufną;
- weryfikacja, korekta i konwersja formatu cyfrowego warstw informacyjnych bazy MhP (.mdb, .doc, .xls, .cit, .tif) dotyczących warunków występowania, hydrodynamiki, wrażliwości na zanieczyszczenia i jakości pierwszego poziomu wodonośnego do formatów określonych standardami udostępniania danych (.jpg, pdf, i .shp.) - w trybie czasowym zgodnym z transzami opracowania autorskiego warstw;
- bieżąca obsługa i udostępnianie materiałów cyfrowych z bazy danych GIS MhP w formatach .jpg, pdf, i .shp.

W ramach realizacji niniejszego zadania opracowano technologię weryfikacji, korekty oraz konwersji wersji cyfrowej map dotyczących głównego użytkowego poziomu wodonośnego do formatów określonych standardami udostępniania danych (.jpg, .pdf, i .shp.). Konwersji poddano wersje arkuszowe MhP, których opracowania kartograficzne były tworzone w formacie Microstation i przechowywane w plikach .dgn. Ta forma archiwizacji

utrudniała udostępnianie arkuszy, gdyż przeglądanie i druk map i załączników wykonanych w formacie .dgn mógł być dokonany tylko przy użyciu specjalistycznego oprogramowania. Treść kartograficzna każdego arkusza MhP jest standardowo prezentowana na zestawie map:

- Plansza główna w skali 1 : 50 000,
- Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 50 000,
- Mapa głębokości występowania GPU w skali 1: 100 000,
- Mapa miąższości i przewodności GPU w skali 1: 100 000,
- Mapa dokumentacyjna w skali 1:100 000 (jako załącznik do objaśnień).

Ponadto integralną częścią opracowania są przekroje hydrogeologiczne oraz załącznik prezentujący wybrane warstwy informacyjne.

Do przetworzenia na formaty pdf oraz .jpg w pierwszym etapie prac, czyli w okresie od 1.04.2009 do 31.03.2010 wytypowano 535 arkuszy MhP. W wyborze arkuszy kierowano się potrzebą udostępniania arkuszy MhP dla wykonawców nowych warstw informacyjnych MhP – pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika. W pierwszej kolejności miały być dokonane konwersje arkuszy map MhP dla arkuszy wytypowanych do realizacji MhP PPW WH w IV transzy, następnie dla arkuszy wykonanych w transzach poprzednich.

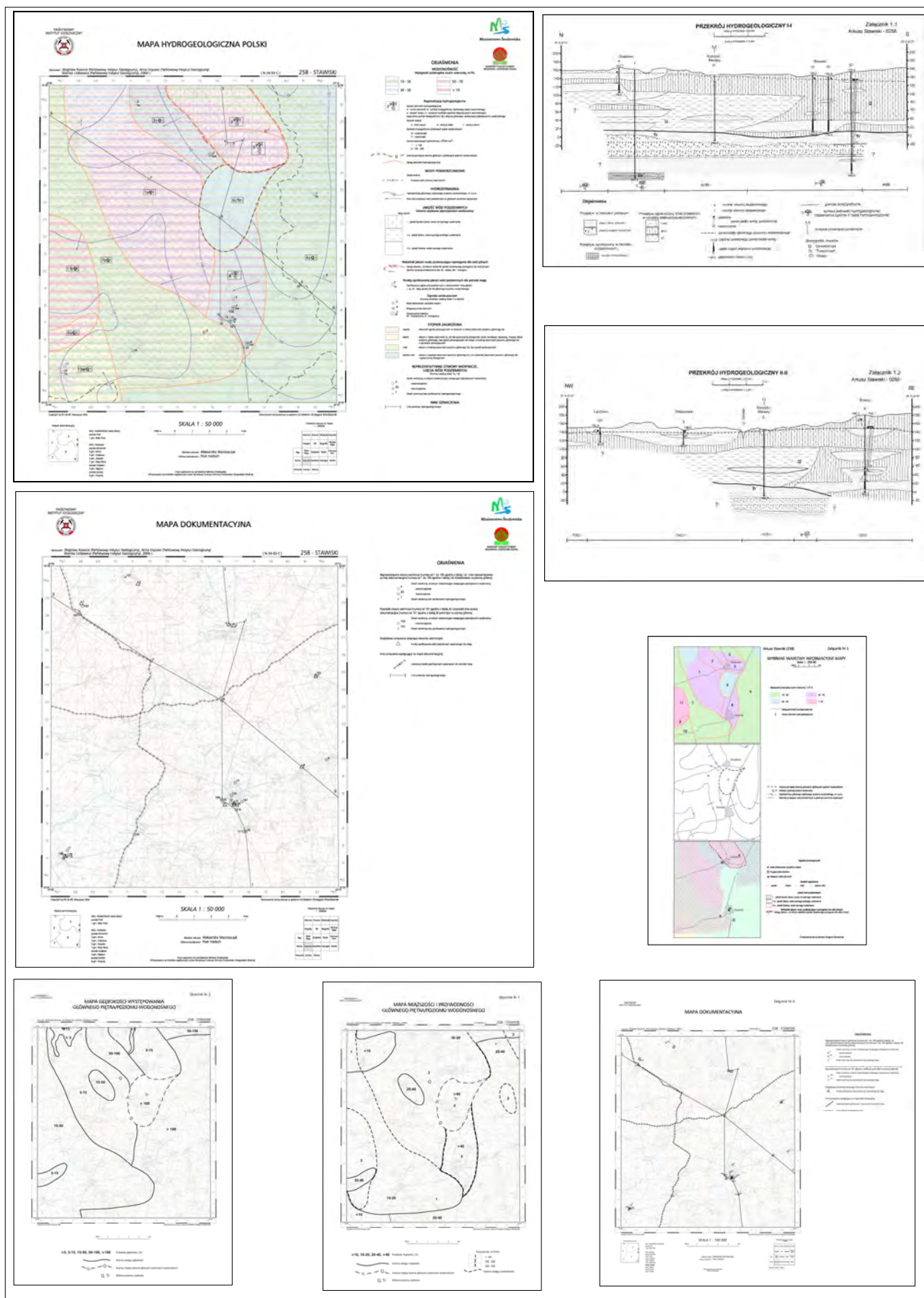
Kolejnym krokiem było opracowanie technologii przetwarzania map i załączników wykonanych w technologii MicroStation na pożądane formaty. Po wielu próbach, przy wykorzystaniu różnorodnego oprogramowania określono najbardziej optymalną ścieżkę postępowania i opracowano „Wytyczne techniczne przetwarzanie plansz Mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 50 000 do formatu .pdf i .jpg”. Technologia konwersji map do formatów .pdf i .jpg oparta jest na oprogramowaniu: Geomedia v.6.0, MicroStation v.8.0, IPLOT InterPlot oraz Adobe Acrobat Professional.

W okresie od kwietnia 2009 do marca 2010 wykonano konwersję plansz i załączników do formatów .pdf i .jpg dla 535 arkuszy MhP. Dla każdego arkusza należało dokonać konwersji: planszy głównej, mapy dokumentacyjnej, mapy głębokości, mapy miąższości i przewodności, przekrojów oraz załączników (ryc. 11.1).

Jednocześnie prowadzone były prace nad konwersją formatu cyfrowego warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP z formatu .mdb do .shp. Konwersji tej dokonano w programie Geomedia v.6.0. Do formatu .shp przetworzono warstwy informacyjne z 536 arkuszy MhP.

Do zadań realizowanych w ramach niniejszego zadania należy również aktualizacja informacji zawartych w bazie danych GIS MhP i wprowadzanie opracowanych kolejnych warstw informacyjnych. W związku z zakończeniem kolejnej transzy MhP – pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, uzyskano nowe dane do wprowadzenia do bazy danych GIS MhP. W 2009 roku dokonano kontroli poprawności oraz weryfikację i korektę warstw informacyjnych bazy GIS MhP dotyczących warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego dla 123 arkuszy (w 34 blokach) oraz zasilono nimi bazę danych GIS MhP.

Kolejnym, bardzo ważnym zadaniem jest udostępnianie danych i informacji zawartych w bazie danych GIS MhP. Udostępniane są dane w postaci warstwy informacyjnych, map, tekstów, tabel, załączników w różnorodnych formach i formatach, w zależności od potrzeb zamawiającego. W przypadku nietypowych zamówień dokonywana jest również konwersja do żadanego formatu (dotyczy np. formatu .shp). W okresie od kwietnia 2009 do marca 2010 udostępniono z bazy danych GIS MhP materiały cyfrowe dla **2 253** arkuszy MhP dotyczących hydrodynamiki głównego użytkowego poziomu wodonośnego oraz dla **981** arkuszy dotyczących warunków występowania, hydrodynamiki, wrażliwości na zanieczyszczenia i jakości pierwszego poziomu wodonośnego. Dla 63 udostępnionych baz arkuszowych została dokonana konwersja do formatu .shp. Wszystkie dane dotyczące MhP zostały przekazane w wersji jawnej.



Ryc. 11.1. Przykładowy zestaw map i załączników dla jednego arkusza MhP 1: 50 000

Zadanie 12.

Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski "hydrodynamika głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) i pierwszego poziomu wodonośnego (PPW)".

Aktualizacja bazy danych map hydrogeologicznych kraju jest zadaniem państwowej służby hydrogeologicznej 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 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. Aktualizacją objęte są następujące warstwy informacyjne 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.

Niniejsze zadanie stanowi kontynuację prac rozpoczętych w 2008 roku, w ramach których wytypowano obszary wymagające aktualizacji warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski „hydrodynamika 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 okresie od 1 kwietnia 2009 r. do 31 marca 2010 r. zrealizowano, zgodnie z opracowaną w poprzednim etapie metodyką, następujące prace:

- Wytypowano arkusze MhP podlegające aktualizacji w pierwszym etapie prac, dokonano podziału obszarów pomiędzy jednostki realizujące prace: oddziały PIG-PIB – 30 arkuszy obliczeniowych, firma zewnętrzna – 10 arkuszy obliczeniowych (zestawienie arkuszy podlegających aktualizacji przedstawiono w tabeli 12.1);
- Zapoznano wykonawców prac z opracowaną metodyką, ustalono harmonogram prac oraz formę odbioru;

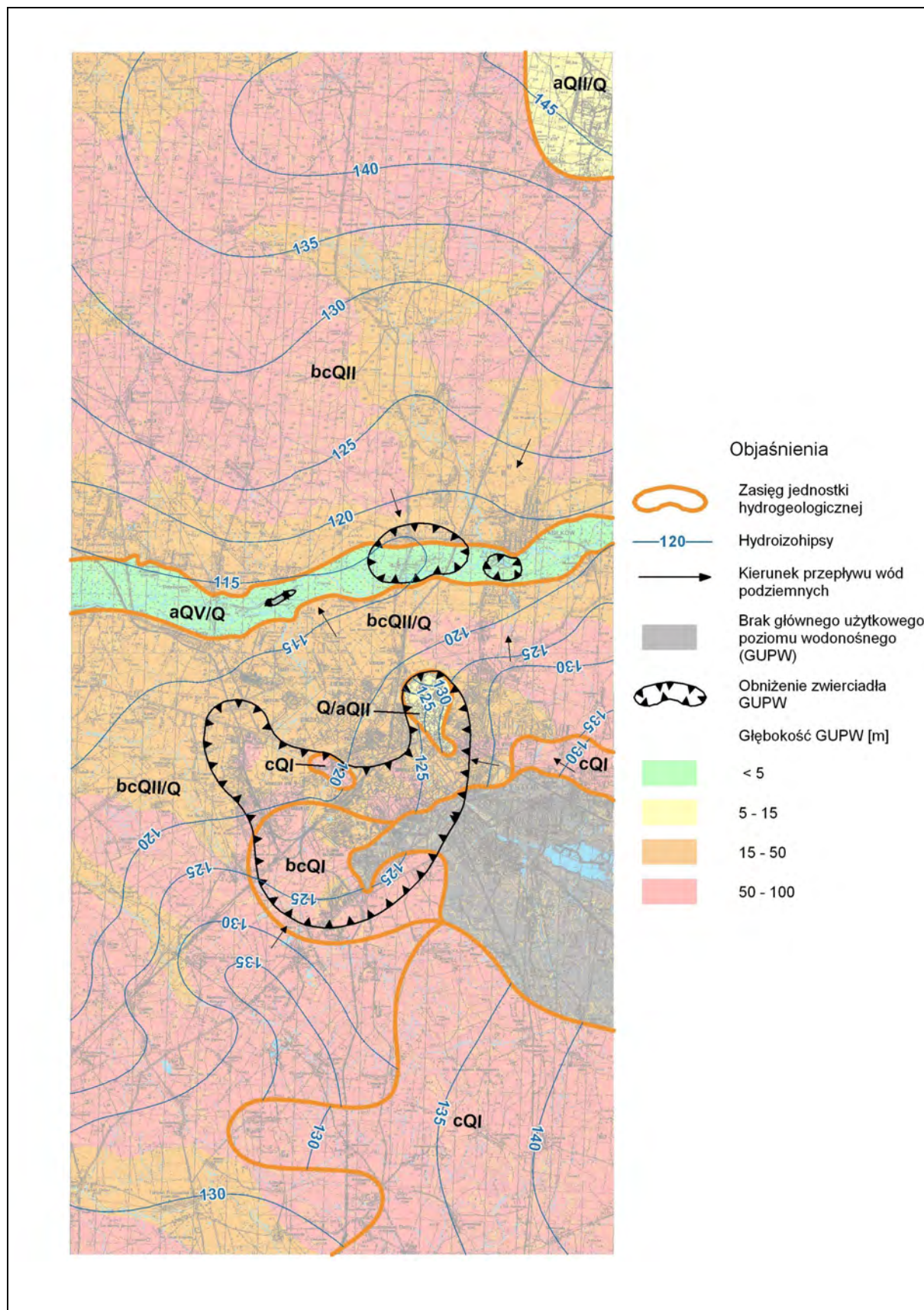
- Opracowano szablony: objaśnień tekstowych, tabel oraz bazy danych dla opracowania cyfrowego (szablony zostały przekazane wszystkim wykonawcom zadania); a także ustalono wymagany zakres rzeczowy opracowania.
- Dla każdego obszaru podlegającego aktualizacji opracowano program prac zawierający zestawienie punktów pomiarowych oraz zgromadzone informacje na ich temat;
- W okresie wrzesień/październik zrealizowane zostały prace terenowe na wszystkich wytypowanych arkuszach obliczeniowych polegające na wykonaniu pomiarów położenia zwierciadła wód podziemnych w punktach pomiarowych (ujęcia, studnie kopane, piezometry);
- W oparciu o zgromadzone dane archiwalne oraz wyniki prac terenowych uszczegółowiono granice obszarów, dla których stwierdzono konieczność opracowania zaktualizowanych warstw informacyjnych charakteryzujących hydrodynamikę GUPW lub PPW;
- Zaktualizowano dane o poborze wód podziemnych na obszarze opracowywanych arkuszy;
- Wykonano zestawienia tabelaryczne wyników pomiarów oraz zgromadzonych materiałów archiwalnych (w oparciu o przygotowane szablony tabel);
- W oparciu o interpretację wyników pomiarów wykonano opracowanie autorskie warstw informacyjnych: hydroizohipsy, głębokość występowania GUPW i/lub PPW, zasięg obniżenia lub podniesienia zwierciadła wód podziemnych, kierunki przepływu wód podziemnych;
- Wykonano opracowanie cyfrowe warstw informacyjnych „hydrodynamika GUPW i PPW” dla obszarów objętych aktualizacją.

Tab. 12.1 Zestawienie arkuszy MhP podlegających aktualizacji w roku 2009 w podziale na jednostki realizujące prace

Oddział PIG-PIB	nr MhP	Liczba arkuszy obliczeniowych
Gdańsk	26, 27, 28, 54, 55, 56, 91	5
Warszawa	300, 339, 296, 335, 102	3
Kielce	634, 635, 672, 673, 708, 709	3
Lublin	674, 675, 564, 565	2
Kraków	885, 886, 887, 888, 889, 890, 919, 920, 921	5
Szczecin	45, 46, 82, 83, 80, 119	3
Poznań	346, 347, 348, 367, 368, 274, 275, 313, 314	3
Wrocław	574, 575, 721, 722, 758, 759	3
Sosnowiec	911, 912, 913, 944, 945	3
Firma zewnętrzna (kooperacja)	487, 488, 523, 524, 559, 560, 590, 591, 627, 628, 664	10
RAZEM		40

Jako przykład efektu wykonanych prac na rycinie 12.1 przedstawiono obraz zaktualizowanych warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „hydrodynamika GUPW” dla rejonu Białegostoku, gdzie w wyniku zmian poboru wód podziemnych w okresie ostatniej dekady stwierdzono znaczne zmiany w położeniu zwierciadła głównego użytkowego poziomu wodonośnego.

W trakcie realizacji zadania podjęto także współpracę z sześcioma konsultantami naukowymi, którzy w ramach Bezosobowego Funduszu Płac (BFP) wykonali opracowanie konsultacji z zakresu wskazania regionalnych kryteriów identyfikacji zmian hydrodynamiki GUPW i/lub PPW.



Ryc.12.1. Zaktualizowane warstwy informacyjne bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski „hydrodynamika GUPW” – rejon Białegostoku (arkusze nr 300 i 339)

Zadanie 13.

Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych.

Niniejsze zadanie przewidziane jest do realizacji w dwóch etapach prac na okres 3 lat (2009-2011) z terminem zakończenia do 30.03.2012 r. Prace mają na celu weryfikację oraz okresową aktualizację bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MhP) w zakresie obiektów i przedsięwzięć mogących wpływać na pogorszenie stanu wód podziemnych.

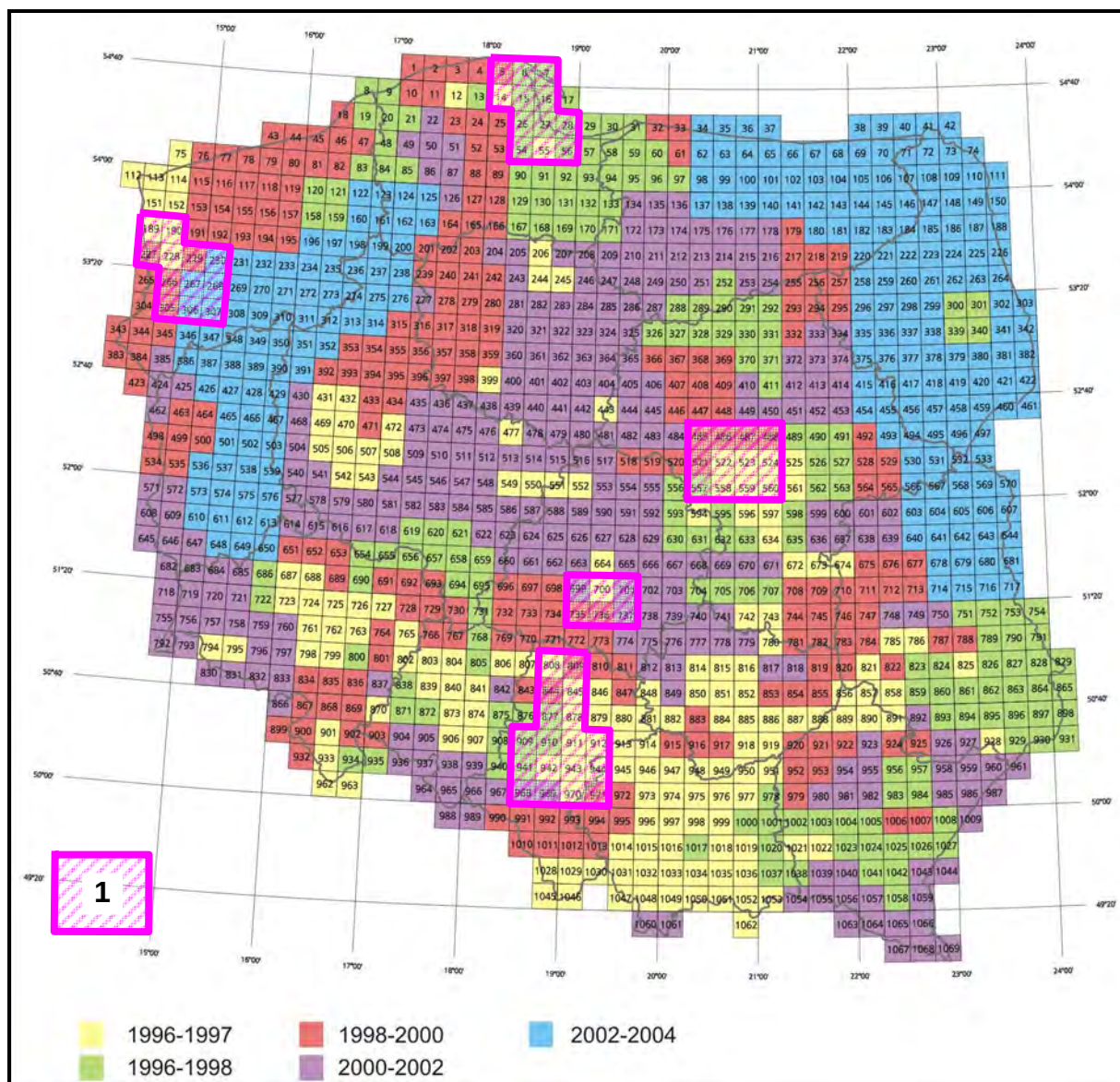
Utworzenie i prowadzenie zaktualizowanej bazy danych MhP w zakresie obiektów oddziałujących na hydrodynamikę i chemizm wód podziemnych, mogących powodować niekorzystne zmiany w ekosystemach zależnych od wód podziemnych oraz pogarszać warunki zaopatrzenia ludności w wodę, będzie stanowiło niezbędną podstawę przeprowadzania okresowej oceny stanu wód podziemnych zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną.

W I etapie prac, zrealizowanym w okresie kwietnia 2009 do marca 2010 r., obiekty i działania zawarte w bazie MhP zostały sklasyfikowane według kryteriów obejmujących charakter zmian stanu wód podziemnych, rodzaj oddziaływania na wody podziemne i wpływu na ekosystemy zależne od wód podziemnych oraz kształtowania warunków zaopatrzenia ludności w wodę, z uwzględnieniem zapisów projektu z dnia 3.02.2010 r. *Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (tab. 13.1).

Dokonano przeglądu warstwy informacyjnej bazy danych GIS MhP „Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych” (tabela 4 w objaśnieniach tekstowych do MhP) dla wybranych 60 arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski, reprezentatywnych dla antropopresji w rejonach aglomeracji miejskich, terenach górniczych, uprzemysłowionych i rolniczych (ryc. 13.1). W oparciu o zebrany materiał przeprowadzono analizę wybranych elementów warstw informacyjnych w grupach tematycznych "jakość" i "hydrodynamika" głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) i pierwszego poziomu wodonośnego (PPW) w rejonie obiektów i działań znacząco wpływających na stan wód podziemnych, zinwentaryzowanych w bazie danych 20 arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski. Podział obiektów uciążliwych dla wód podziemnych dokonano w dostosowaniu do wywieranych presji i oddziaływań na stan wód podziemnych chemiczny i ilościowy.

W oparciu o zebrane materiały dokonano analizy kryteriów oceny stanu wód podziemnych w badaniach regionalnych i lokalnych oraz oceny zakresu i zasięgu istotnych oddziaływań na stan chemiczny i ilościowy wód podziemnych obiektów zinwentaryzowanych w bazie danych Mapy hydrogeologicznej Polski, uwzględniając stopień izolacji użytkowych poziomów wodonośnych, stopień podatności pierwszego poziomu wodonośnego, jego własności hydrogeologiczne oraz warunki środowiskowe (tab. 13.2). Wykorzystując przeprowadzone analizy oraz ekspertyzy opracowane przez konsultantów tematu, ustalono ogólne zasady klasyfikacji obiektów uciążliwych dla wód podziemnych.

Opracowano raport z realizacji Etapu 1 zawierający program i metodykę prac dla aktualizacji, weryfikacji i przetworzenia danych zgromadzonych w bazie MhP o istotnych oddziaływaniach na wody podziemne.



Ryc. 13.1. Lokalizacja arkuszy (1) objętych analizą obiektów uciążliwych zinwentaryzowanych w bazie danych GIS MhP (GUPW, PPW).

Tab. 13.1. *Klasyfikacja obiektów uciążliwych dla środowiska (mogących zmienić lub zmieniających stan wód podziemnych) oraz elementów identyfikacji zmian stanu ilościowego (hydrodynamiki) i chemicznego (jakość) wód podziemnych, występujących w bazie danych GIS MhP.*

MhP	Stan ilościowy (hydrodynamika)		Stan chemiczny (jakość)	
	Obiekt	Element identyfikacji zmian stanu	Obiekt (ognisko zanieczyszczenia)	Element identyfikacji zmian stanu
GUPW	- otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto określone piętro/poziom wodonośny, - studnia drenażowa, - ujęcie kopalniane, - sztolnia (galeria, dren), - wielootworowe ujęcie wód podziemnych (w tym infiltracyjne).	- lej depresji wywołany odwodnieniem górniczym, - lej depresji wywołany eksploatacją wód podziemnych, - stożek represji.	Składowisko odpadów: - stałych, - ciekłych (wylewisko). Miejsce zrzutu ścieków: - komunalnych, - przemysłowych. Oczyszczalnia ścieków: - mechaniczna, - biologiczna, - chemiczna. Emisja pyłów i gazów. Zakład przemysłu: - chemicznego, - metalowego, - rolno-spożywczego, - inne. Fermi hodowlane. Magazyn paliw płynnych. Rurociągi paliw płynnych lub substancji chemicznych. Autostrady i drogi o dużym natężeniu ruchu. Lotniska.	Obszar występowania I klasy jakości wód GUPW. Obszar występowania II a klasy jakości wód GUPW. Obszar występowania II b klasy jakości wód GUPW. Obszar występowania III klasy jakości wód GUPW. Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych. Zasięg zanieczyszczonych wód z nieczynnych kopalń.
PPW	Zasięg obszaru aglomeracji miejskiej o zwartej zabudowie. Zasięg obszaru o zabudowie podmiejskiej. Wyrobisko kopalni odkrywkowej (WB-węgla brunatnego, SW-skał węglano-wych, P/Z- piasku, żwiru, S-siarki, inne. Zasięg obszaru aglomeracji miejskiej o zwartej zabudowie (ograniczenie infiltracji opadów do 90%). Zasięg obszaru o zabudowie podmiejskiej (objęty kanalizacją deszczową - ograniczenie infiltracji opadów do 60%).	- granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła spowodowanego odwodnieniem górniczym, - granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego podniesienia zwierciadła w wyniku zaniechania lub ograniczenia odwodnienia górniczego, - podtopienia w nieckach osiadania, - granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego podniesienia zwierciadła wody spowodowanego oddziaływaniem hydrotechnicznego piętrzenia wód powierzchniowych, infiltracja wód powierzchniowych; - granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego i zróżnicowanego obniżenia zwierciadła spowodowanego oddziaływaniem aglomeracji miejsko-przemysłowej, - granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła spowodowanego eksploatacją ujęć, - granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła wody spowodowanego rolniczymi i leśnymi melioracjami wodnymi.	Obszar intensywnego nawożenia rolniczego: - gnojowicą, - mineralnego. Obszar występowania nasypów antropogenicznych: - hałda, - zwalowisko, - składowisko, - osadnik, - inne.	Zasięg obszaru, na którym stężenia azotanów (NO ₃) przekraczają 25 mg/l. Zasięg obszaru, na którym stężenia azotanów (NO ₃) przekraczają 50 mg/l.

Tab. 13. 2. Przykładowa identyfikacja podstawowych czynników hydrogeologicznych istotnie wpływających na zasięg i zakres zmiany stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych pod wpływem wybranych obiektów (oddziaływań antropogenicznych).

lp	Obiekt wywołujące presję na wody podziemne	Zagrożenie zmianą stanu				Cechy poziomu wodonośnego mające istotny wpływ na zasięg i zakres zmiany stanu wód											
		Ilościowego		Chemicznego		Warunki występowania ocenianego poziomu								Własności hydrogeologiczne ocenianego poziomu			
		bezpośrednie	pośrednie	bezpośrednie	pośrednie	Głębokość stropu	Przepuszczalność nadkładu	Obecność poziomu płytszego	Ciągłość poziomu	Rozległość (zasięg poziomu)	ontakt z wodami powierzchniowymi	Odnawialność (infiltracja efektywna)	wodoprzewodność poziomu	Porowatość efektywna	Typ pustek (pory, szczeliny, kras)	Zdolności sorpcyjne	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Ujęcie produkcyjne (dla zapewnienia dostawy wody)																
2	Ujęcie drenażowe (dla zapewnienia odwodnienia)																
3	Budowla piętrząca wody - zbiornik powierzchniowy																
4	Szczelne pokrycie terenu (aglomeracja miejska)																
5	Melioracje wodne na użytkach zielonych (drenaż)																
6	Składowisko odpadów (bez uszczelnienia dna)																
7	Intensywne nawożenia rolnicze i ochrona roślin																

Jako uzupełniające źródła informacji o przedsięwzięciach mogących potencjalnie lub czynnie oddziaływać na stan ilościowy wód podziemnych (występujących jako obiekty bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 lub nie zarejestrowanych w bazie GIS MhP), zostały uznane:

- w zakresie przedsięwzięć mogących wpływać lub istotnie zmieniających stan ilościowy wód podziemnych w sposób pogarszający ich stan obiekty z baz danych GIS prowadzonych przez Głównego Geodetę Kraju (GUGiK): MHP-GUGiK - Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50 000,
- w zakresie przedsięwzięć mogących wpływać lub istotnie zmieniających stan chemiczny wód podziemnych w sposób pogarszający ich stan:
 - o obiekty z baz danych GIS prowadzonych przez Zakład Geologii Środowiskowej PIB – PIB:
 - warstwa informacyjna AOUŚ „Antropopresja – obiekty uciążliwe dla środowiska” (geologiczne i geochemiczne przejawy antropopresji w otoczeniu obiektów uciążliwych dla środowiska ze

- szczególnym uwzględnieniem składowisk odpadów) stanowiąca bazę referencyjną dla obiektów mogących wpływać lub oddziałujących na stan chemiczny wód podziemnych;
- MŚP – Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000
- o obiekty z baz danych GIS prowadzonych przez Głównego Geodetę Kraju (GUGiK): MHP-GUGiGK - MSP-GUGiGK - Mapa sozologiczna Polski w skali 1:50 000.

Zadanie 14.

Zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym (załącznik nr 3 do umowy) zadanie przewidziane jest do realizacji w latach 2010-2011.

Zadanie 15.

Zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym (załącznik nr 3 do umowy) zadanie przewidziane jest do realizacji w roku 2011.

Zadanie 16.

Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie bazy danych poboru rejestrowanego z ujęć wód podziemnych na podstawie oficjalnych danych krajowych.

Niniejsze zadanie poczynając od roku 2009 jest pracą ciągłą, polegającą na aktualizacji i udostępnianiu informacji zgromadzonych w bazie danych poboru rejestrowanego wód podziemnych – tzn. odbywającego się w ramach szczególnego korzystania z wód podziemnych i wymagającego pozwolenia wodno-prawnego (art. 31, 36, 37 oraz 122 ustawy Prawo wodne). Realizacja zadania wymaga w cyklu 1-rocznym: zebrania, zweryfikowania, przetworzenia, a następnie opracowania oficjalnych danych krajowych dotyczących poboru rejestrowanego wód podziemnych z ujęć na obszarze całego kraju. Realizacja tego zadania odpowiada procedurze standardowej wskazanej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z listopada 2008 roku jako „*procedura opracowania wykazu sumy rocznej i średniego dobowego poboru z ujęć wód podziemnych, wymagającego pozwolenia wodno-prawnego.*” (pkt 4.7 zał. 2). Zadanie to tym samym jest zainicjowanym przez Ministerstwo Środowiska i KZGW ważnym wznowieniem i przedłużeniem zakończonego w 2007 roku projektu, wykonanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska przez Państwowy Instytut Geologiczny i przedsiębiorstwa hydrogeologiczne, prezentującego m.in. rozpoznanie struktury poboru całkowitego wód podziemnych w kraju oraz bazę Pobory, która weszła w skład zespołu baz danych PSH (Frankowski i in., 2007).

Z doświadczeń badań w ramach tamtego 3-letniego projektu, opierającego się na długich i bardzo trudnych badaniach terenowych angażujących blisko 10 przedsiębiorstw (w tym pracę około 300 pracowników terenowych) określono, że metodyka wymaganego co rok opracowywania aktualnych danych o poborze z ujęć w ramach zadania 16 PSH, może być jedynie oparta o dane gromadzone od właścicieli/użytkowników ujęć w urzędach marszałkowskich – dane te są cykliczne, a co najważniejsze istnieją i funkcjonują już w kraju wymagane prawnie procedury zgłaszania poboru z ujęć. Zgłaszanie poboru przez właścicieli bądź użytkowników ujęć dotyczy opłat za korzystanie ze środowiska, w tym za pobór wód (podstawa prawna: ustawa z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 oraz ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne - Dz. U. z 2005r. Nr 239, poz. 2019 ze zm.). Płatności, a więc i dane za określony rok wpływają do urzędów do połowy kolejnego roku i wtedy są kompletne. Tak więc PSH realizując zadanie 16 w 2009 miała możliwość wykorzystania danych za rok 2008.

Po ustaleniu wydziałów i osób odpowiedzialnych za tego typu informacje w poszczególnych urzędach i po ankiecie wstępnej, zebrano z 16 urzędów marszałkowskich w kraju dane o ujęciach, pozwoleniach wodno-prawnych i ilości wyprodukowanej (wydobytej) wody podziemnej. Korespondencja i udostępnienie danych odbywały się przeważnie drogą elektroniczną, a w kilku przypadkach była potrzebna wizyta pracownika PSH w urzędzie. Łącznie zgromadzono blisko 50 plików z wnioskowanymi informacjami przeważnie w formacie xls, a także doc i txt.

Zgodnie z przewidywaniami informacje udostępnione przez urzędy wykazały różny stopień kompletności danych jak i zróżnicowaną strukturę plików, co wymuszało wnikliwą weryfikację merytoryczną od strony hydrogeologicznej jak i wiele zabiegów technicznych i informatycznych, aby doprowadzić praktycznie każdą bazę do przejrzystej formy. Utrudnienia te wynikają z różnych możliwości aplikacji komputerowych wykorzystywanych w urzędach, umiejętności prawidłowego eksportu danych przez osoby obsługujące te aplikacje oraz przede wszystkim od sposobu w jaki informacje są wprowadzane do baz tych aplikacji.

Po wstępnej weryfikacji i zbadaniu charakterystyki udostępnionych przez urzędy 47 plików, zawierających łącznie blisko 60 000 wierszy przetworzono je na 16 baz (plików xls

i dbf) o analogicznej dla każdego województwa strukturze wersów i kolumn. Po przetworzeniu, bazy te zostały sprawdzone pod względem zgodności z plikami źródłowymi. W tym celu przed przetwarzaniem danych każdemu wersowi pliku źródłowego został nadany unikatowy nr identyfikacyjny ORG_ID umożliwiający jego odnalezienie w pliku wynikowym. Następnie po sprawdzeniu poprawności wszystkich operacji, każdemu ujęciu z każdej z 16 baz został nadany unikatowy numer identyfikacyjny UJĘCIE_ID. W trakcie tych wszystkich etapów prac trwała korespondencja telefoniczna i mailowa z wybranymi wydziałami urzędów w celu weryfikacji czy uzupełnienia danych, bądź ponownego udostępnienia informacji przy innej strukturze plik wyeksportowanego z aplikacji urzędów. Następnie przeprowadzono lokalizowanie ujęć w granicach jednostek administracyjnych kraju tj. w odniesieniu do państwowego rejestru granic.

Równolegle do scharakteryzowanych powyżej prac własnych PIG-PIB, w ramach kooperacji przeprowadzono zgodnie z założeniami dowiązanie (na podstawie nazwy, lokalizacji i charakterystyki ujęć oraz znajomości terenu i rynku ujęć przez wykonawców) ujęć wód podziemnych z utworzonej na podstawie informacji z urzędów marszałkowskich nowej bazy Pobory do numerów ujęć w bazach PSH: Banku HYDRO oraz archiwalnej bazie Pobory (Nowicki i in., 2010). Było to konieczne dla połączenia zasobów informacyjnych tych baz i uzyskania wzajemnie powiązanego zbioru danych. Dodatkowo, konfrontacja danych z urzędów z bazami PSH oraz własną wiedzą wykonawców, umożliwiła dalszą ich weryfikację – m.in. wyszukanie wartości błędnych czy ujęć powierzchniowych mylnie zaklasyfikowanych jako podziemne, określenie problemów w lokalizacji części ujęć, wpisy dotyczące tego samego ujęcia, a także zidentyfikowano kilka nowych ujęć. Wykonawcy zamieścili przy rekordach ujęć cenne uwagi, które m.in. ułatwią aktualizowanie danych w kolejnych latach.

Równoczesność prac własnych PIG-PIB i kooperacji, następnie scalenie końcowe wyników umożliwiał fakt pracowania przez obydwie strony na zbiorach danych oznaczonych unikatowymi numerami ORG_ID oraz UJĘCIE_ID. Wyniki prac własnych PIG-PIB oraz kooperacji przedstawiono syntetycznie w tabeli 16.1.

Dane na temat poboru wód podziemnych opracowane przez Główny Urząd Statystyczny (Dane cyfrowe GUS-BDR, 2009, 2010; Dane cyfrowe US Katowice., 2010) posłużyły do porównania z nimi na tle jednostek administracyjnych agregatów wartości poboru wyliczonych na podstawie danych z ujęć z urzędów marszałkowskich (Pobory PSH 2009), w celu weryfikacji i wyłapania ewentualnych istotnych braków w danych, co ma znaczenie dla wniosków na temat kompletności zasobów informacji w urzędach marszałkowskich. Porównując wartości z obydwu źródeł uzyskano akceptowalną zgodność. W efekcie świadczy to o stopniu kompletności bazy Pobory, ale przede wszystkim ma duże znaczenie dla sporządzania ocen i bilansów w oparciu o dane z bazy Pobory. Obecna metodyka realizacji bazy Pobory pozwala udokumentować pobór w kraju bez dużych rozbieżności z danymi statystycznymi, które są znane jedynie dla obszarowych jednostek ekonometrycznych (jednostek administracyjnych). Oczywistą zaletą tej metodyki jest jej coroczna cykliczność jak również punktowa lokalizacja ujęć i poboru, która umożliwia przeliczanie wartości po dowolnych obszarach (JCWPd czy obszarach bilansowych – jak to uczyniono w zadaniach PSH nr 17 i 18).

Dodatkowo przeprowadzono uzupełnienie danych na temat poboru w ramach odwodnienia kopalń w oparciu o informacje gromadzone przez PIG-PIB na potrzeby prowadzenia bazy MIDAS. W ten sposób opracowano dane o poborze wód podziemnych (wody zrzucone i wykorzystane) z kopalń w sumie o wartości blisko 820 mln m³.

Tab. 16.1. Zestawienie wielkości poboru wód podziemnych w Polsce (wg danych za rok 2008)

Lp	Województwo	Sumaryczna liczba ujęć w bazie Pobory (PSH 2009) na podst. urzędów marszałkowskich	Liczba ujęć, dla których brak pwp	Liczba ujęć, dla których nie ma wymogu pwp	Liczba ujęć zgłoszonych w ramach pwp	Liczba ujęć z poborem „zero-wym”	Pobór wód podziemnych (wartości za rok 2008) (tys. m ³ /rok) określone w zadaniu	Pobór wód podziemnych w 2008 r. (tys. m ³ /rok) wg GUS	Liczba ujęć z urzędów marszałkowskich dowiązanych do numerów ujęć w bazach danych PSH (B.HYDRO i Pobory archiwalne)
1	dolnośląskie	1607	296	239	1072	499	100 467.40	126 200.00	1 026
2	kujawsko-pomorskie	866	0	0	866	0	106 044.20	103 700.00	707
3	lubelskie	1135	36	46	1053	7	97 392.06	103 200.00	907
4	lubuskie	974	194	76	704	0	51 832.48	56 600.00	735
5	łódzkie	1332	62	50	1220	0	184 563.52	151 800.00	1 016
6	małopolskie	1115	145	300	670	57	53 468.80	63 700.00	511
7	mazowieckie	2495	243	215	2037	0	188 864.40	180 100.00	1 652
8	opolskie	665	108	23	534	242	80 005.94	57 400.00	497
9	podkarpackie	839	118	64	657	212	45 795.47	45 700.00	645
10	podlaskie	614	26	23	565	0	57 968.58	60 600.00	491
11	pomorskie	1498	142	44	1312	5	124 112.61	124 900.00	1 267
12	śląskie	678	100	23	555	0	126 749.69	131 800.00	500
13	świętokrzyskie	522	45	53	424	5	54 773.51	63 100.00	436
14	warmińsko-mazurskie	827	73	58	696	2	80 932.30	80 900.00	685
15	wielkopolskie	2119	290	11	1818	642	205 577.20	211 000.00	1 854
16	zachodnio-pomorskie	1906	5	0	1901	5	89 952.07	88 700.00	1 517
Łącznie		19 192	1 883	1 225	16 084	1 676	1 648 500.21	1 649 400.00	14 446

Podsumowując należy stwierdzić, że aktualizacja bazy danych Pobory w roku 2009 (pilotażowa w aspekcie metodyki gromadzenia, przetwarzania i analizy danych) przebiegła pomyślnie. Udokumentowano aktualny na rok 2008 pobór wód podziemnych z ujęć o wartości **1 648,5 mln m³** oraz blisko **820 mln m³** w ramach odwodnienia kopalń. Zgromadzono aktualne dane o pozwoleniach wodno-prawnych, a co najważniejsze, poprzez dowiązanie zasobów nowej bazy Pobory do istniejących baz PSH utworzono podstawy systemu przetwarzania danych o poborze z ujęć, który daje możliwości rocznej aktualizacji.

Realizacja zadania dała także możliwość nawiązania ważnej współpracy i wymiany informacji z odpowiednimi wydziałami 16 urzędów marszałkowskich, 3 jednostkami GUS (centralnym w Warszawie – GUS, w Katowicach – US Katowice oraz we Wrocławiu odpowiedzialnym za internetowy Bank Danych Regionalnych GUS-BDR). Pozwoli to sprawniej przeprowadzać aktualizację w kolejnych latach, a być może uszczegółowić zakres udostępnianych danych. Ponadto, rozpoczęto współpracę z 18 jednostkami takimi jak Generalna Dyrekcja Lasów Państwowych i Regionalne Dyrekcje Lasów Państwowych (RDLP) oraz Nadleśnictwami Lasów Państwowych, Rejonowymi Zarządami Infrastruktury (RZI) oraz jednostkami związanymi m.in. z „PKP S.A.”, „PKP Energetyka”, „PKP-PLK”, „PKP Cargo”, które nadzorują znaczną liczbę ujęć wód podziemnych w kraju. Zaproszono te instytucje (razem ponad 500 jednostek) do zweryfikowania według wskazań PSH lokalizacji ujęć oraz innych informacji na temat posiadanych ujęć i poboru.



Dział tematyczny III:

Wykonywanie bieżących analiz i ocen sytuacji hydrogeologicznej

Zadanie 17.

Opracowanie mapy rocznej sumy poboru rejestrowanego wód podziemnych w obszarach bilansowych w skali 1:500 000.

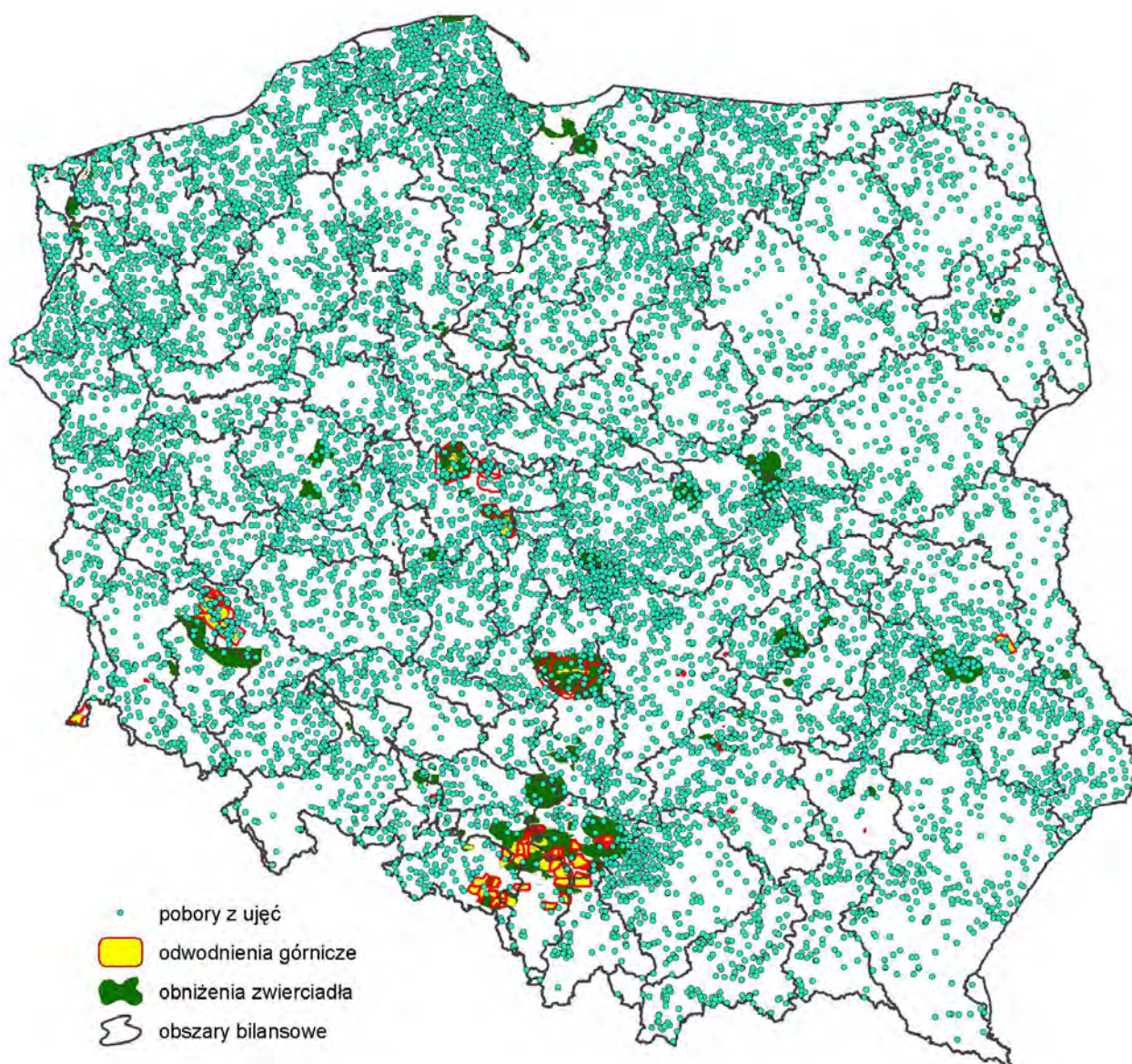
Realizacja zadania wynika z wymagań procedury standardowej opisanej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. (załącznik 2, rozdz. 4, pkt 8).

W ramach realizacji niniejszego zadania w roku 2009 wykonano następujące prace:

- Na podstawie danych z bazy GIS MhP (wybrane warstwy informacyjne obejmujące charakterystykę GUPW oraz PPW) przygotowano informacje przestrzenne na temat zasięgu, typu i stanu aktualizacji obniżenia zwierciadła wody wywołanych odwodnieniem kopalń, eksploatacją dużych ujęć komunalnych wód podziemnych oraz melioracjami.
- Za pomocą narzędzi analitycznych GIS przeprowadzono przeliczenia danych o rocznym poborze wód podziemnych z ujęć z bazy danych poboru rejestrowanego (zad. 16 PSH: „Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie bazy danych poboru rejestrowanego z ujęć wód podziemnych na podstawie oficjalnych danych krajowych”) w podziale na obszary bilansowe (zaktualizowane na stan na koniec 2009 roku).
- Uwzględniając wykonane przeliczenia przeprowadzono końcową interpretację danych o rocznym poborze wód podziemnych w obszarach bilansowych dla całego kraju. Głównym problemem w interpretacji jest dystrybucja wartości poboru zlokalizowanych punktowo w pobliżu granic obszaru bilansowego. Pobór jest atrybutem odpowiadającym geometrii ujęcia, a bezpośrednio tak naprawdę geometrii obiektu przyjętego jako reprezentatywny dla lokalizacji ujęcia, które często jest zespołem licznych studzien. Oznacza to, że na granicach obszarów bilansowych nawet dla strefy kilkukilometrowej można mieć do czynienia z dużą punktową wartością poboru, która jest w rzeczywistości sumą poborów z kilku, a nawet kilkunastu obiektów (studni). Takie sytuacje mają istotny wpływ na prawidłowe zaklasyfikowanie poboru do jednego z dwóch obszarów (lub trzech w niektórych sytuacjach). Ma to tym większe znaczenie, że duże wartości poborów są najczęściej związane z dużymi ujęciami (z licznymi studniami) zakładów wodociągowych. Stąd interpretacja sumarycznych poborów dla każdego obszaru bilansowego nie może być w istocie automatyczna. Istotnym narzędziem weryfikacji okazało się uwzględnienie w analizie przestrzennej geometrii wszystkich czynnych obiektów (studni), które w Banku HYDRO są przyporządkowane do danego ujęcia znajdującego się w strefie granicznej i charakteryzującego się istotnym poborem rocznym. O rozstrzygnięciu problematycznych kwestii decydowali eksperci hydrogeolodzy z dużym doświadczeniem w inwentaryzacji poboru i ujęć.
- Wykonano weryfikację poprawności interpretacji poprzez odniesienie do danych archiwalnych z bazy Pobory i wartości poboru w obszarach bilansowych z archiwalnego opracowania dotyczącego identyfikacji struktury poboru (Frankowski i in., 2008). W niektórych przypadkach pomocne okazywały się dane przestrzenne o zasięgu obniżenia zwierciadła wody wywołanych eksploatacją ujęć z bazy MhP oraz PPW. Spełniały jednak rolę wskaźnikową i pomocniczą z racji na okres kilku lat od ostatniej aktualizacji danego arkusza.
- Przeprowadzono interpretację wartości poboru w obszarach bilansowych wynikającego z odwodnienia kopalń. W tym celu wykonano w odpowiedniej

formie cyfrowej jako warstwy informacyjne GIS dane o poborze w ramach odwodnienia kopalń (opracowane w ramach tematu zadania 16 PSH). Dodatkowo jako narzędzie wsparcia dla interpretacji poboru z odwodnień w obszarach bilansowych wykonano warstwę GIS na temat zasięgu obszarów i terenów górniczych wokół odwadnianych złóż. Dowiązano wzajemnie atrybuty tych warstw oraz utworzono relacje między tabelami atrybutów tych warstw a zbiorem danych o wartościach odwodnienia złóż. Zasięg terenu górniczego stanowi pewnego rodzaju kryterium zasięgu oddziaływania kopalni na otoczenie – w tym zasięgu wpływu odwodnień. Na tak przygotowanych danych przeprowadzono ekspercką dystrybucję wartości poboru na obszary bilansowe.

- Przeprowadzono wynikowe prace polegające na zsumowaniu w obszarach bilansowych poboru rejestrowanego wód podziemnych z ujęć i odwodnienia kopalń, a następnie przygotowaniu mapy w skali 1:500 000 prezentującej dane wejściowe, opracowane warstwy informacyjne oraz końcowe wyniki (Ryc.17.1).



Ryc.17.1. Przykładowe warstwy informacyjne Mapy poboru rejestrowanego w obszarach bilansowych: pobory z ujęć, odwodnienia górnicze, obniżenia zwierciadła i obszary bilansowe.

Zadanie 18.

Określenie poboru rejestrowanego wód podziemnych w jednolitych częściach wód podziemnych.

Zadanie to jest pracą ciągłą polegającą na określeniu poboru rejestrowanego wód podziemnych w jednolitych częściach wód podziemnych (JCWPd). Zadanie wynika z konieczności wypełnienia procedur standardowych opisanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. (załącznik 2, rozdz. 4, pkt 11 i 12) dotyczących opracowania lub aktualizacji oceny stanu JCWPd, a wielkość poboru rejestrowanego jest jednym z głównych czynników branych pod uwagę przy wykonywaniu oceny stanu ilościowego JCWPd. Wartości te muszą być określane i wykazywane co roku celem uwzględnienia tych danych z całego okresu 6-letniego przy kolejnej ocenie stanu wód podziemnych w JCWPd zgodnie z wymogami RDW (Quevauvillere P., 2008; Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment, 2008).

Zasadniczo zadanie to polegało na określeniu poboru rejestrowanego w jednolitych częściach wód podziemnych wraz z weryfikacją otrzymanych wyników, a następnie sporządzenie wykazu rocznego poboru rejestrowanego wód podziemnych w JCWPd wraz z opisem tekstowym realizacji zadania.

Podczas realizacji zadania oparto się na następujących danych źródłowych:

- danych przestrzennych aktualnego przebiegu granic JCWPd wg podziału na 161 części,
- danych o poborze z ujęć wód podziemnych za rok 2008 opracowanych w ramach zadania 16 PSH w bazie Pobory, jak i (dla porównania) wcześniejszych danych archiwalnych z tej bazy,
- danych przestrzennych z Banku HYDRO - obiektów (studni) wchodzących w skład czynnych ujęć, dla których w zadaniu 16 wskazano wartości poboru,
- warstwach informacyjnych opracowanych w ramach zadania 17 PSH dotyczących: górniczego odwodnienia złóż, zasięgu obszarów i terenów górniczych, a także warstwach informacyjnych z bazy GIS MhP na temat zasięgu obniżenia zwierciadła wody podziemnej wywołanych eksploatacją ujęć, odwodnieniami górnictwami oraz melioracjami.

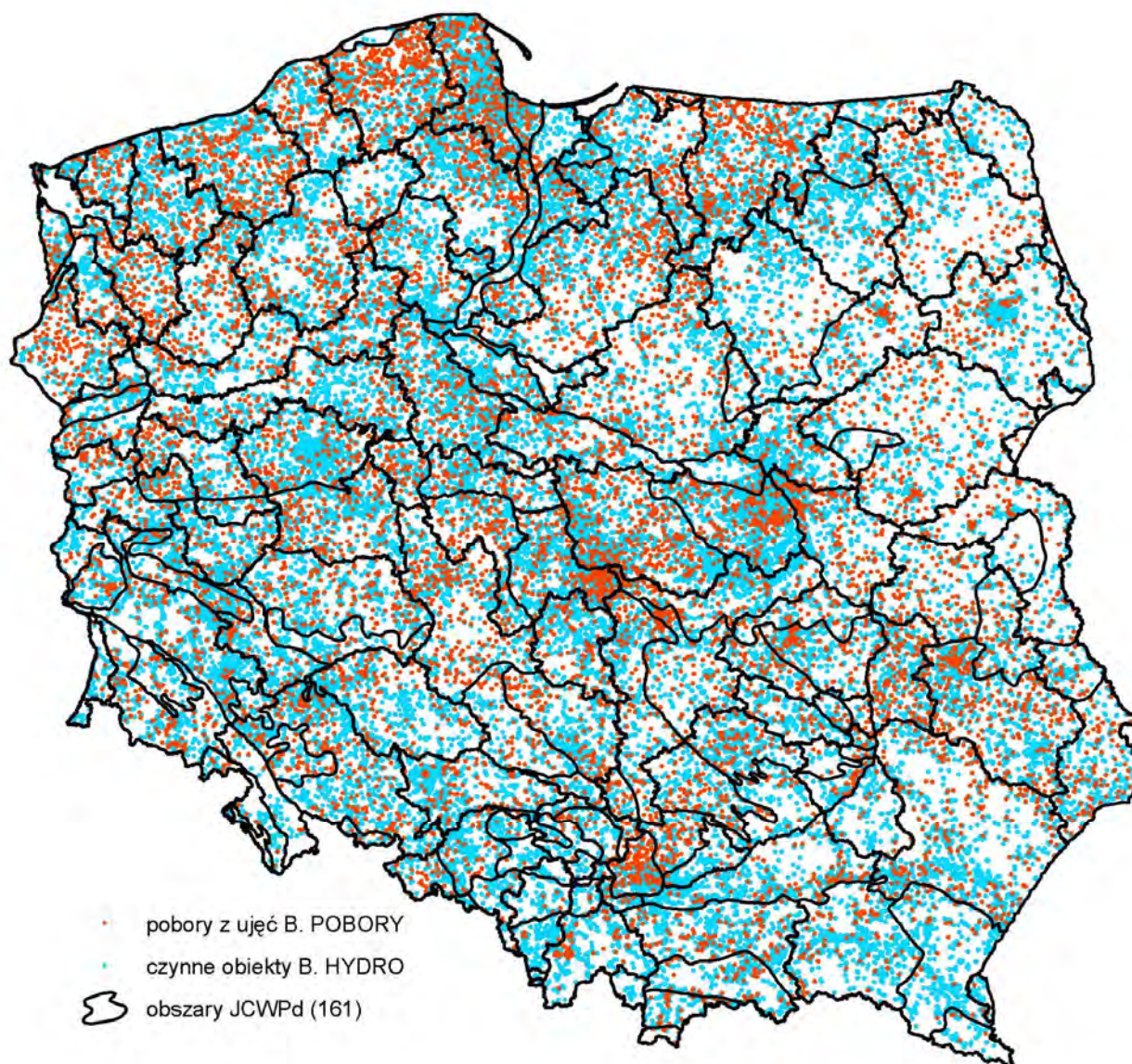
Zadanie to ma cel jak i metodykę podobne do zadania 17 PSH, gdzie wartości poborów były określane w obszarach bilansowych. Realizacja tego zadania wymagała zastosowania analogicznej analizy i metodyki interpretacji poboru z ujęć i poboru w ramach odwodnień ale w dystrybucji na inne jednostki (przebieg granic), a także z innym przeznaczeniem (ochrona wód) jakimi w porównaniu do obszarów bilansowych są JCWPd. Podobnie więc jak w zadaniu 17, użycie automatycznego przeliczenia poboru na obszary JCWPd było uprawnione tylko w pierwszym roboczym kroku, dalej interpretacja musiała być ekspercka.

W szczególności realizacja zadania wymagała wykonania następujących prac:

- Przeprowadzenia za pomocą narzędzi GIS geostatystycznego przeliczenia danych o rocznym poborze wód podziemnych z ujęć z bazy Pobory (zad. 16 PSH) na obszary poszczególnych 161 JCWPd.
- Przeprowadzenia szczegółowej interpretacji danych o rocznym poborze wód podziemnych dla każdej ze 161 JCWPd jak i dystrybucji poboru z odwodnienia kopalń. Podstawowym problemem w interpretacji również w tym zadaniu była dystrybucja wartości poboru zlokalizowanych punktowo w pobliżu granic jednolitych części. Tak więc każdy obszar w pobliżu granicy dwóch lub trzech JCWPd wymagał indywidualnego rozpatrzenia (podobnie jak to szczegółowo scharakteryzowano w zad. 17 PSH) biorąc pod uwagę takie wskazówki

interpretacyjne jak: dane archiwalne z bazy Pobory, rozmieszczenie czynnych obiektów Banku HYDRO (Ryc. 18.1) należących do jednego dużego ujęcia, wartość aktualnych poborów, zasięg wpływu odwodnień (reprezentowanych jako zasięg obniżenia zwierciadła lub odwadnianego złoża i terenu górniczego).

- Zsumowania zinterpretowanego poboru z ujęć i poboru z odwodnień, oraz przygotowaniu wymaganego wykazu wraz z tekstem raportu z zadania.



Ryc.18.1. Ujęcia wody podziemnej z wartościami poborów z Bazy Pobory oraz czynne obiekty z Banku HYDRO na tle obszarów JCWPd (wg podziału na 161 części)

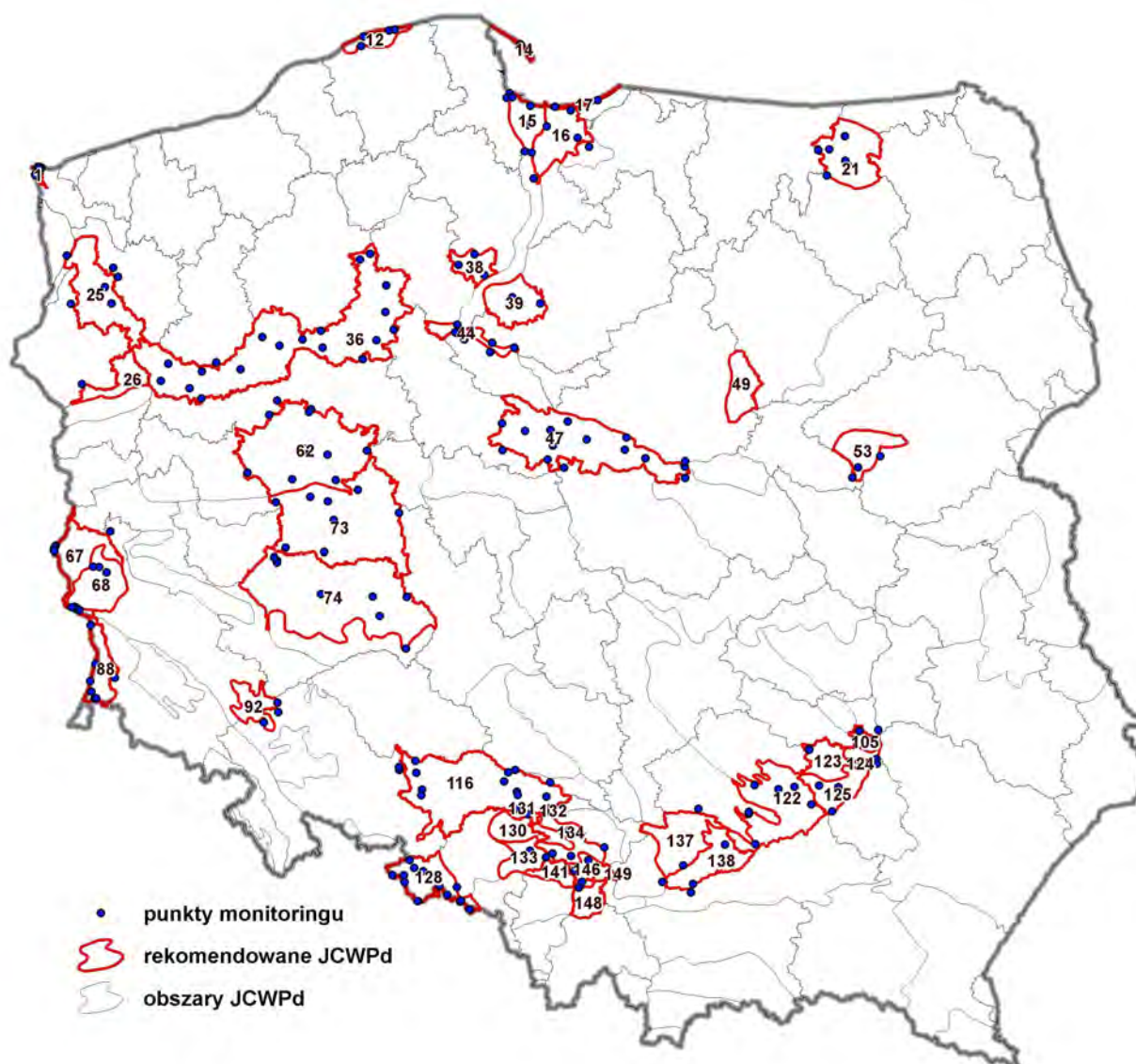
Zadanie 19.

Aktualizacja oceny stanu ilościowego wód podziemnych w jednolitych częściach wód podziemnych zagrożonych ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych.

Zadanie jest realizacją wymaganej w cyklu 1 rocznym procedury standardowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. zał. 2, rozdz. 4, pkt 12) dotyczącej aktualizacji oceny stanu w JCWPd zagrożonych ryzykiem nie osiągnięcia celów środowiskowych. Zadanie ma charakter corocznej kontrolnej oceny stanu i nie ma statusu oceny stanu zgodnej z harmonogramem realizacji strategii Ramowej Dyrektywy Wodnej (Quevauviller P., 2008; Guidance on Groundwater Status..., 2008), która to ocena jest przewidziana na rok 2015 (na koniec kolejnego cyklu 6-letniego wg RDW). Wcześniej, w roku 2011, jest przewidziana do wykonania w PIG-PIB ocena stanu JCWPd na zamówienie GIOŚ. Niniejsza ocena odnosi się do podstawowych kryteriów oceny stanu ilościowego, tj. bilansu poboru całkowitego (w tym problemu odwodnienia kopalń) i zasobów dostępnych oraz obserwacji wahań zwierciadła, uwzględniając w miarę dostępności inne potrzebne informacje. Efektem końcowym zadania jest ocena stanu ilościowego rekomendowanych JCWPd oraz uzasadnienie rekomendacji do aktualizacji oceny na kolejny rok 2010 w uzgodnieniu z Zamawiającym.

Zgodnie z założeniami pracy dokonano analizy danych wyjściowych do oceny stanu ilościowego wód podziemnych na obszarze JCWPd rekomendowanych w ostatniej ocenie (Hordejuk, Mitreğa, 2008; Mitreğa i in., 2010), dla których stwierdzono słaby stan chemiczny i/lub ilościowy w analizach wykonanych przez PSH w latach 2004 – 2008. Analizą objęto zatem następujące JCWPd: 1*, 12*, 14**, 15***, 16***, 17*, 21***, 25***, 26*, 36*, 38*, 39***, 44***, 47 **, 53***, 62***, 67***, 68***, 73*, 74***, 88***, 92*, 105**, 116***, 122**, 123**, 124**, 125**, 128*, 130**, 131**, 132*, 133***, 134**, 137**, 138**, 141**, 146*, 148**, 149**, gdzie: * - JCWPd o słabym stanie chemicznym wg oceny z listopada 2008 ** - JCWPd o słabym stanie ilościowym wg oceny z listopada '2008, *** - inne JCWPd o słabym stanie chemicznym i/lub ilościowym wg ocen z lat 2004-2007. Dodatkowo uwzględniono JCWPd nr 49, wskazaną do monitoringu operacyjnego w Raporcie do KE (Kazimierski B. i in., 2007).

Lokalizację rekomendowanych do oceny stanu JCWPd przedstawiono na ryc. 19.1.



Ryc.19.1. Obszary JCWPd rekomendowanych (objętych oceną w zadaniu) wraz z lokalizacją punktów monitoringu wahań zwierciadła wody podziemnej uwzględnionych w ocenie.

W ramach realizacji niniejszego zadania wykonano w szczególności następujące zadania:

- przeliczono i określono pobór całkowity w zagrożonych JCWPd, na który składa się pobór rejestrowany z ujęć wód podziemnych, pobór rejestrowany wód podziemnych w ramach odwodnienia kopalń (na podstawie wyników zadania 16 i 18 PSH), odwodnień nieczynnych już zakładów górniczych (na podst. danych Centralnego Zakładu Odwadniania Kopalń), a także szacunkowy pobór w ramach zwykłego korzystania z wód skorygowany o dane za rok 2008;
- określono aktualny stopień wykorzystania zasobów dostępnych wód podziemnych w zagrożonych JCWPd z uwzględnieniem poboru całkowitego (bilans) – obliczenia bilansowe odniesiono do wartości zasobów dostępnych bezpośrednio oraz z wykorzystaniem czynników istotnie wpływających na błąd oceny zasobów;
- wytypowano punkty monitoringu wahań zwierciadła wód podziemnych z bazy MWP przydatne dla oceny analizowanych JCWPd, przeprowadzono ich wstępną analizę, następnie po rygorystycznej selekcji punktów, których charakterystyka i zakres pomiarów wskazywały na przydatność dla oceny wahań zwierciadła przynajmniej w sposób ciągły w ostatnim dziesięcioleciu, do końcowej analizy jako reprezentatywne ostatecznie wytypowano około 100 punktów; następnie dla nich

punktów jako efekt końcowy, opracowano szczegółowo szereg charakterystyk hydrogeologicznych wraz z wykresami i liniami trendu;

- obszary rekomendowanych JCWPd przeanalizowano pod kątem charakterystyki hydrogeologicznej, dostępności głównych poziomów wodonośnych oraz wiodących pięter wodonośnych jeśli chodzi o pobór wód podziemnych (Nowicki Z.(red.),2009; Paczyński B. (red.), 1995; dane archiwalne Banku HYDRO i bazy Pobory) w celu właściwej interpretacji analizowanych wahań zwierciadła dla oceny stanu, która odnosi się przede wszystkim do ochrony wód wykorzystywanych na zaopatrzenie ludności;
- w oparciu o wyżej scharakteryzowane dane przeprowadzono ekspercką ocenę stanu ilościowego wód podziemnych w zagrożonych JCWPd; wyniki przedstawiono w szczegółowym wykazie i na mapie wraz z opisem tekstowym realizacji zadania.

W wyniku aktualizacji oceny stanu ilościowego wśród rekomendowanych JCWPd stwierdzono, że stan ilościowy wg danych wziętych pod uwagę w tej aktualizacji należy określać jako słaby w JCWPd związanych przede wszystkim z GZW tzn.: 130, 131, 132, 133, 134, 141, 146, 148, 149, a także w JCWPd nr 1 i 14. Nie zdecydowano się potwierdzić stanu słabego w JCWPd 47 położonej w środkowej Polsce oraz JCWPd związanych z południowo-wschodnim obrzeżeniem świętokrzyskim (JCWPd 105, 122, 123, 124, 125) oraz 137 i 138 ze względu na to, że biorąc pod uwagę pobór rejestrowany oraz zaktualizowane dane o zasobach stan ilościowy tych części należy określić jako dobry, natomiast ostatnie dane szacunkowe na temat poboru nieopomiarowanego wymagają nowego podejścia do czasu właściwej oceny stanu w roku 2015. Pozostałe rekomendowane JCWPd należy scharakteryzować stanem ilościowym dobrym (uwzględniono ewentualne zagrożenia ich dobrego stanu oraz stan subczęści).

Cel procedury, której odpowiada wprost realizacja tego zadania ponadto upoważnia na podstawie obecnych (na stan w 2009 r.) danych do włączenia do aktualizacji oceny stanu ilościowego w 2010 r. również grupy innych JCWPd - zwłaszcza będących pod wpływem znaczących odwodnień górniczych lub dużego poboru rejestrowanego z ujęć wody (co przewidziano w eksperckiej prognozie w ramach „Opracowania analizy presji..”, Herbich P. i in., 2007), a czego wcześniejszy brak danych dla tych JCWPd nie pozwalał wystarczająco udokumentować w ostatniej ocenie z 2008 r. Wskazano i omówiono te przypadki wraz z aktualnym spojrzeniem na stan ilościowy tych JCWPd. Niewątpliwie celem zadania powinno być bieżące monitorowanie stanu danych, które co roku jako bardziej aktualne, pozwolą zebrać w ramach zadania jak najlepszy obraz stanu ilościowego JCWPd zmierzając do horyzontu oceny stanu JCWPd w 2015 r. W ramach rekomendowanych na kolejny rok JCWPd należy również uwzględniać wyniki bieżącego raportowania do GIOŚ stanu chemicznego JCWPd, tak aby zapewnić równoległość tych ocen oraz ustalać, czy zmiany jakości nie implikują oceny stanu słabego według kryteriów oceny stanu ilościowego wód podziemnych. W efekcie zaproponowano 67 JCWPd z uzasadnieniem do decyzji Zamawiającego odnośnie objęcia realizacją zadania w 2010 r.

W wyniku aktualizacji oceny stanu ilościowego wśród rekomendowanych JCWPd stwierdzono, że stan ilościowy wg dostępnych danych należy określać jako słaby w JCWPd związanych przede wszystkim z GZW tzn.: 130, 131, 132, 133, 134, 141, 146, 148, 149, a także w JCWPd nr 1. Nie zdecydowano się potwierdzić stanu słabego w JCWPd 47 położonej w środkowej Polsce oraz JCWPd związanych z południowo-wschodnim obrzeżeniem świętokrzyskim (JCWPd 105, 122, 123, 124, 125) ze względu na to, że biorąc pod uwagę pobór rejestrowany stan tych części należy określić jako dobry, natomiast aktualne dane szacunkowe na temat poboru nieopomiarowanego wymagają nowego podejścia do czasu właściwej oceny stanu w roku 2015. Pozostałe rekomendowane JCWPd należy scharakteryzować stanem dobrym ze względu na kryteria przyjęte w tej aktualizacji. Ponadto

jako dodatkowy efekt tej analizy wskazano na potrzebę włączenia do corocznego monitoringu innych JCWPd, zwłaszcza będących pod wpływem znaczących odwodnień górniczych lub dużego poboru rejestrowanego z ujęć wody podziemnej – wskazują na taką potrzebę dane za rok 2008 i 2009. Pozwoli to znacznie lepiej przygotować się do oceny stanu w roku 2015.

W ramach przeprowadzonego zadania udało się uwzględnić praktycznie całość danych dotyczących poboru z ujęć (dokładność oceny do 5%), a także co najważniejsze odwodnienia kopalń o sumarycznej wartości tych odwodnień ponad 900 mln m³ na rok, co w zestawieniu z danymi WUG oraz publikacjami branżowymi wskazuje na bardzo dobry stopień udokumentowania, który udało się osiągnąć w tym zadaniu.



Dział tematyczny IV:

**Opracowywanie oraz przekazywanie prognoz zmian wielkości
zasobów, jakości oraz zagrożeń wód podziemnych**

Zadanie 20.

Opracowywanie prognoz sytuacji hydrogeologicznej i ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w strefach zasilania lub poboru wód podziemnych.

Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, który z mocy ustawy z dnia 18 lipca 2001 r.- Prawo wodne (Dz. U. z dnia 11 października 2001. Nr 115, poz. 1229) pełni rolę państwowej służby hydrogeologicznej, jest zobowiązany do przekazywania informacji w formie prognoz i komunikatów hydrogeologicznych, ostrzeżeń oraz biuletynów i roczników zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 sierpnia 2007 r., w sprawie podmiotów, którym państwowa służba hydrologiczno-meteorologiczna i państwowa służba hydrogeologiczna są obowiązane przekazywać ostrzeżenia, prognozy, komunikaty i biuletyny oraz sposobu i częstotliwości ich przekazywania (Dz. U. z dnia 31 sierpnia 2007 r. Nr 158, poz. 1114), oraz
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r., w sprawie standardowych procedur zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwową służbę hydrogeologiczną (Dz. U. z 2008 r. nr 225; poz. 1501).

Wymienione ramy prawne obligują do informowania administracji publicznej i wodnej oraz ośrodków zarządzania kryzysowego o aktualnej sytuacji hydrogeologicznej oraz możliwym jej rozwoju w najbliższym okresie czasu, a na ich podstawie także przekazywania ostrzeżeń w przypadku wystąpienia lub możliwości pojawienia się stanu zagrożenia hydrogeologicznego. *Prognozę* wykonuje się na podstawie wyników obserwacji w sieci monitoringu wód podziemnych PIG-PIB oraz wyników analiz zawartych w *komunikatach* dotyczących bieżącej sytuacji hydrogeologicznej państwowej służby hydrogeologicznej. Wykorzystuje się również dostępne dane z realizacji procedur dotyczących corocznej aktualizacji zasobów perspektywicznych, eksploatacyjnych ujęć wody podziemnej i poboru rejestrowanego, Kwartalne Biuletyny Informacyjne Wód Podziemnych, oraz komunikaty o sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej IMGW (komunikaty i Biuletyny PSHM).

W 2009 roku opracowano i przekazano do właściwych adresatów (w liczbie ok. 120), w tym także zamieszczano na stronie internetowej PSH (www.psh.gov.pl) następujące prognozy:

1b – dla okresu od 01.04.2009 r. do 30.06.2009 r

2b – dla okresu od 01.07.2009 r. do 30.09.2009 r.

3b – dla okresu od 01.09.2009 r. do 30.11.2009 r.

4b – dla okresu od 01.12.2009 r. do 28.02.2010 r.

Prognozy 3b/2009 i 4b/2009 wykonano w zmienionym trybie czasu, tj. przejścia na kwartały roku hydrologicznego, a nie jak dotychczas w ujęciu kwartalnym roku kalendarzowego. *Prognozy* są przedstawiane w postaci zredagowanej i zilustrowanej odpowiednimi mapami i wykresami.

Na przestrzeni 2009 roku nie występowały sytuacje, które by wywoływały konieczność opracowania i przekazania ostrzeżeń.

Dla opracowania prognoz przyjęto metodę autokorelacji stanów wód, uwzględniając rzeczywiste stany zarejestrowane w okresie poprzedzającym okres prognozy i uwzględniając niedostatek informacyjny, wynikający z faktycznego braku długoterminowych prognoz zmian warunków meteorologiczno-hydrologicznych. Metoda autokorelacji uwzględnia wieloletnie cykliczne wahania (1971-2008) i sezonowe tendencje w zmianie położenia zwierciadła wody. Równocześnie stosowano sprowadzanie szeregów wyników obserwacji krótkookresowych do

szeregu wyników obserwacji wieloletnich, które daje dobre rezultaty przy wypełnianiu luk w obserwacjach. W 2009 roku, prognozowane wartości zmian położenia zwierciadła wody podziemnej osiągały blisko 80 % sprawdzalność, z notowanymi odstępstwami wartości bezwzględnych rejestrowanymi w punktach monitoringowych, najczęściej rzędu od kilku do 20 cm.

Prognoza zmian stanu wód podziemnych (ogólnie definiowanych w rozporządzeniach) przedstawiana jest w zależności od wielkości zasilania wód podziemnych, tj. według dwóch scenariuszy przy założeniu: scenariusza korzystnego dla gospodarki wodnej i niekorzystnego dla gospodarki wodnej (scenariusz A i B). *Prognoza* dla zmian zasobów wód podziemnych i zagrożenia dla nich opracowywana jest wyłącznie dla scenariusza pesymistycznego. Znowelizowana podstawa prawna spowodowała, że w ramach realizacji zadania w 2009 roku opracowano zmodyfikowaną i zaktualizowaną metodykę przygotowywania prognoz sytuacji hydrogeologicznej. Nowa metodyka uwzględnia konieczność przeprowadzenia trzech prognoz (poprzednio dotyczącej tylko jednego elementu) - zał. 2 w Dz. U. z 2008 r. nr 225; poz. 1501:

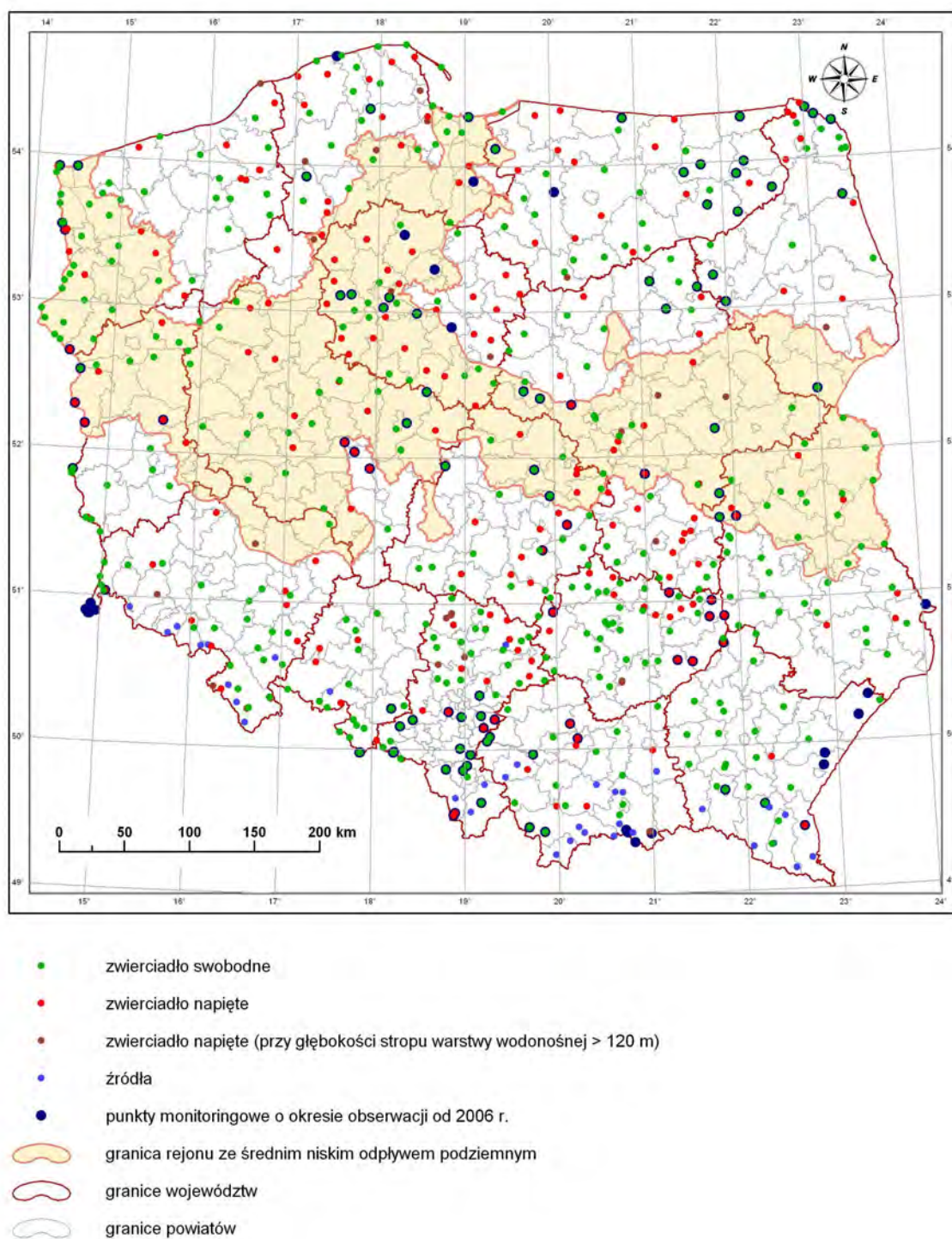
- prognozę zmian położenia zwierciadła wód podziemnych (2.7),
- prognozę zmian zasobów wód podziemnych (2.8),
- prognozę zagrożenia wód podziemnych (2.9).

Aktualne podstawy prawne narzucają wymóg zapewnienia reprezentatywności wybranych punktów monitoringu na podstawie zmian położenia zwierciadła wody i reakcji w obrębie systemu hydrogeologicznego, w tym jednolitych części wód podziemnych. W opracowaniu modyfikacji i aktualizacji analizy oraz interpretacji uwzględniono również obligacje i wyzwania dla stosownego raportowania wyników stawiane przez Europejską Agencję Środowiska (pośrednio do Komisji Europejskiej). W tym celu, przeprowadzono analizę reprezentatywności punktów sieci monitoringu oraz określono stałe poziomy odniesienia (SNG, SNO i NG), wprowadzono wskaźnik zmian retencji tj. poziomu rezerw odniesionych do najniższego zaobserwowanego w wieloleciu położenia zwierciadła wody – NG (prognoza zmian zasobów) oraz zaktualizowano i zmodyfikowano interpretację wskaźnika zagrożenia niżówką hydrogeologiczną *kn* (prognoza zagrożenia dla wód podziemnych).

Analiza reprezentatywności punktów badawczych w kontekście celu, wiarygodności prognoz i komunikatów, pozwoliła na wyselekcjonowanie z całej dostępnej bazy (w 2009 roku – 773 punktów) liczbę ok. 85% punktów (ryc. 20.1), która w toku dalszej weryfikacji może ulec kolejnemu zmniejszeniu. Informacja o wybranych reprezentatywnych punktach monitoringu jest zamieszczana w stosownych Kwartalnych Biuletynach Informacyjnych Wód Podziemnych Państwowej Służby Hydrogeologicznej.

Równocześnie, prowadzona jest, jako dodatkowe zadanie, comiesięczna ocena prognozy dla obszaru właściwego dla RZGW Kraków i przekazywana do zamieszczenia na stronie internetowej Ośrodka Koordynacyjno-Informacyjnego tej instytucji.

Temat ze względu na swój zakres tematyczny pełni ważną funkcję, gdyż w sposób syntetyczny i usystematyzowany przedstawia prognozę sytuacji hydrogeologicznej bądź w razie potrzeby - ostrzeżenie przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w strefach zasilania lub poboru wód podziemnych, co ma duże znaczenie w działalności jednostek administracji państwowej wyższego i niższego szczebla. W kontekście zmian położenia zwierciadła wody, zmian zasobów chwilowych oraz zagrożeń dla wód podziemnych ma na celu przewidywanie zagrożeń dla ekosystemów zależnych od wód podziemnych oraz dla trwałości zaopatrzenia w wodę z płytkich ujęć wody podziemnej, w ramach zrównoważonego korzystania z dostępnych zasobów.



Ryc. 20.1 Lokalizacja reprezentatywnych punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych
PIG-PIB (stan na 30.06.2009 r.)



Dział tematyczny V:

Rozpoznawanie, bilansowanie i ochrona wód podziemnych

Zadanie 21.

Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i przeprowadzenie bilansu wodno-gospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi.

Zadanie stanowi III etap prac realizowanych w ramach działalności PSH w latach 2007-2008, w ramach którego przeprowadzono bilans wodno-gospodarczy z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi (zgodnie z przyjętą metodyką – Herbich z zespołem, Raport PSH, 2008) dla 127 rejonów wodno-gospodarczych (76 – prace własne, 51 – kooperacja) na obszarze następujących regionów wodnych:

- Dolnej Wisły bez Pasłęki – 67 rejonów wodno-gospodarczych (obszar działalności RZGW w Gdańsku),
- Małej Wisły – 9 rejonów wodno-gospodarczych (obszar działalności RZGW w Gliwicach),
- Środkowej Odry – 51 rejonów wodno-gospodarczych (w obszarze działalności RZGW we Wrocławiu).

Zadanie zrealizowano we współpracy z oddziałami regionalnymi PIG (Oddziałem Geologii Morza w Gdańsku, Oddziałem Górnośląski w Sosnowcu) oraz w kooperacji z firmą Hydroconsult Spółka z o.o., Oddział w Warszawie (tab. 21.1).

W etapach I i II opracowano i przetestowano metodykę (Herbich z zespołem, Raport PSH, 2008) oraz przeprowadzono obliczenia elementów bilansu wodno-gospodarczego w 316 rejonach wodno-gospodarczych na obszarze działania RZGW w Warszawie (221 rejonów) i Poznaniu (95 rejonów) (Przytuła z zespołem, Raport PSH, 2009).

Celem zadania badawczego było ustalenie zasobów wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania dla reprezentatywnego okresu o najniższej odnawialności zasobów wód podziemnych tzw. zasobów gwarantowanych oraz przeprowadzenie bilansu wodno-gospodarczego wód podziemnych w zlewniowej jednostce bilansowej – rejonie wodno-gospodarczym, z uwzględnieniem cyklicznych zmian odnawialności zasobów wód podziemnych w okresach wieloletnich oraz wpływu zagospodarowania wód podziemnych (pobór, ścieki) na wody powierzchniowe.

Przeprowadzenie bilansu wodno-gospodarczego wód podziemnych, obejmującego procedury określania wpływu poboru wód podziemnych na przepływ rzek, stanowi podstawę dla wykonania bilansu wód powierzchniowych. Bilans, uwzględniający wzajemne relacje pomiędzy wodami podziemnymi a powierzchniowymi, wynikające z zagospodarowania ich zasobów, jest określany mianem jednolitego bilansu wód wodno-gospodarczego zlewni. Procedura przeprowadzenia pierwszej fazy jednolitego bilansu wodno-gospodarczego – w zakresie wód podziemnych – obejmowała następujące etapy prac:

- identyfikację czasu opóźnienia hydrodynamicznej reakcji bilansowanego zlewniowego systemu wodonośnego na zmienne w wieloletnim cykliczne zmiany infiltracji efektywnej opadów atmosferycznych, kształtujących zasoby odnawialne wód podziemnych;
 - ustalenie gwarantowanych zasobów wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania w warunkach długotrwałego obniżenia odnawialności wód podziemnych (w najbardziej niekorzystnych warunkach hydrologicznych);
 - ustalenie aktualnego i prognozowanego poboru wód podziemnych oraz stopnia zwrotu wód do systemu hydrograficznego po ich wykorzystaniu;
 - dokonanie dynamicznej korekty zasobów wód powierzchniowych wyrażonych średnimi okresowymi wartościami przepływu rzeczno w przekroju bilansowym.
- prowadzące do:

- ustalenia zasobów wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania, tzw. gwarantowanych, w rejonach wodno-gospodarczych;
- określenia stanu rezerw zasobowych dla poboru aktualnego i prognozowanego;
- ustalenia wpływu zagospodarowania zasobów wód podziemnych (pobór aktualny, prognozowany, maksymalny dopuszczalny, ścieki – użytkowanie bezzwrotne, częściowo zwrotne, w większości zwrotne) na przepływ rzeczny.

Tab. 21.1. Obszary działania, uwzględniające podział na obszary bilansowe w regionach wodnych Dolnej Wisły, Małej Wisły i Środkowej Odry

Region wodny	Siedziba RZGW	Numer obszaru bilansowego	Nazwa obszaru bilansowego	Liczba rejonów wodno-gospodarczych	Wykonawca
Region wodny dolnej Wisły	Gdańsk	G-1	Tążyna	2	PIG Warszawa
		G-2	Mień	1	
		G-3	Drwęca	6	
		G-4	Zielona Struga	2	
		G-5	Struga Toruńska	1	
		G-6	Brda	9	
		G-7	Fryba	1	
		G-10	Osa	1	Oddział Geologii Morza w Gdańsku
		G-9	Wda	4	
		G-11	Mątawa	1	
		G-12	Wierzyca	5	
		G-14	Zlewnia Raduni i Motławy	4	
		G-15	Zlewnia Słupi	5	
		G-16	Zlewnia Łupawy	3	
		G-17	Zlewnia Łeby	5	
		G-18	Zlewnia Redy-Piaśnicy	6	
		G-19	Zalew Wiślany	5	
		G-20	Elbląg i Żuławy Elbląskie	3	
Region wodny Małej Wisły	Gliwice	GL-II	Mała Wisła do ujścia Przemszy	5	Oddział Górnośląski w Sosnowcu
		GL-III	Przemsza	4	
Region Środkowej Odry	Poznań	W-I – W-XI	wszystkie rejonu wodno-gospodarcze	51	Kooperacja: Hydroconsult Spółka z o.o., Oddział w Warszawie

W ramach realizacji niniejszego zadania w rozpatrywanym okresie sprawozdawczym przeprowadzono następujący zakres prac:

1. Zorganizowano pracę zespołów wykonawczych (tab. 21.1); do zespołów wykonawczych przekazano metodykę, szablony kart informacyjnych rejonu wodno-gospodarczego i zestawień wyników obliczeń bilansowych dla rejonu wodno-gospodarczego; nadzorowano pracę zespołów wykonawczych; na bieżąco konsultowano wyniki problemów merytorycznych oraz weryfikowano poprawność merytoryczną przeprowadzanych prac w zakresie doboru i przetwarzania danych wejściowych; kontrolowano zaawansowanie prac.
2. Ustalono wymagania hydrogeologiczne do cyfrowych procedur pozyskiwania i przetwarzania danych wejściowych oraz do procedury przeprowadzania bilansu wodno-gospodarczego w celu dostosowania algorytmu obliczeniowego do specyfiki wytypowanych do analizy rejonów wodno-gospodarczych.
3. Opracowano ryciny obrazujące położenie analizowanych rejonów wodno-gospodarczych na tle podziału hydrograficznego i podziału na hydrogeologiczne jednostki bilansowe.
4. Zebrano, przeanalizowano i przetworzono hydrologiczne dane wejściowe do przeprowadzenia bilansu wodno-gospodarczego wód podziemnych z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi – zestawiono ciągi przepływów pochodzenia

podziemnego z lat 1951-1970, ciągi przepływów rzecznych średnich półrocznych (lato, zima) z lat 1971-1983, ciągi średnich rocznych przepływów całkowitych SQ odpowiednio z lat 1951-1970 i 1971-1983; pobory aktualne i prognozowane.

5. Przeprowadzono prace nad doбором zlewni reprezentatywnych. Wstępnie przeanalizowano dane z około 140 przekrojów wodowskazowych, spośród których wytypowano blisko 70 zlewni reprezentatywnych (analogowych) dla analizowanych rwg, dla których zestawiono kompletne dane. Ustalono zasoby wód podziemnych możliwe do zagospodarowania w wytypowanych zlewniach reprezentatywnych.
6. Przeanalizowano około 450 przekrojów hydrogeologicznych z arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, dokumentacji hydrogeologicznych oraz innych opracowań regionalnych; wytypowano reprezentatywne przekroje dla bilansowanych rejonów wodno-gospodarczych. W sumie w kartach informacyjnych załączono ponad 250 przekrojów ilustrujących warunki hydrogeologiczne analizowanych rejonów wodno-gospodarczych (od 1 do 4 przekrojów w analizowanym rwg).
7. Ustalono zasoby wód podziemnych możliwe do zagospodarowania, tzw. zasoby gwarantowane i przeprowadzono bilans wodno-gospodarczy z ustaleniem wpływu zagospodarowania wód podziemnych na zmiany zasobów wód powierzchniowych dla 127 rejonów wodno-gospodarczych na obszarze regionów wodnych Dolnej Wisły bez Pasłęki – 67 rejonów (obszar działania RZGW w Gdańsku), Małej Wisły – 9 rejonów (obszar działania RZGW w Gliwicach) oraz regionu wodnego Środkowej Odry – 51 rejonów w obszarze działalności RZGW we Wrocławiu. Po przeprowadzeniu bilansu wskazano rejony wodno-gospodarcze, które wymagają optymalizacji rozrządu zasobów wód podziemnych ze względu na brak niezbędnych rezerw (deficyt) lub zagrożenia deficytem.
8. Przeprowadzono analizę wpływu zagospodarowania wód podziemnych na wody powierzchniowe dla różnych wariantów wielkości poboru i zrzutu ścieków (pobór aktualny, prognozowany, maksymalny dopuszczalny, użytkowanie bezzwrotne, częściowo zwrotne, w większości zwrotne).
9. Przeprowadzono weryfikację poprawności merytorycznej otrzymanych wyników w zakresie doboru i przetwarzania danych wejściowych oraz zgodności z przyjętą metodyką.
10. Przeprowadzono konsultacje naukowe (4 opinie stanowiące materiał archiwalny) dotyczące wybranych zagadnień z dziedziny metodyki zestawiania bilansów wodno-gospodarczych wód podziemnych i wód powierzchniowych oraz regionalnych zagadnień gospodarki wodnej, których wyniki wykorzystano w trakcie opracowania bilansów.
11. Przygotowano opracowanie zbiorcze przeprowadzonych bilansów: tekst raportu, załączniki tabelaryczne (karty informacyjne rejonów wodno-gospodarczych, zestawienia danych wejściowych, wyniki obliczeń dla zlewni reprezentatywnych w obszarze bilansowym, wyniki obliczeń bilansu wodno-gospodarczego dla rejonu wodno-gospodarczego), wykresy (wpływu zagospodarowania wód podziemnych na wody powierzchniowe), mapy tematyczne (mapy elementów bilansu wodno-gospodarczego).
12. Dla każdego z rejonów wodno-gospodarczych przygotowano zunifikowany zestaw informacji zawierający zestaw danych wynikowych dla ustalenia zasobów wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania tzw. gwarantowanych, przeprowadzonego bilansu wodno-gospodarczego, charakterystykę warunków hydrogeologicznych, główne problemy gospodarki wodnej rejonu wodno-gospodarczego z oceną stanu ilościowego oraz oceną wpływu zagospodarowania wód podziemnych na wody powierzchniowe.

Wnioski: W obliczeniach bilansów wodno-gospodarczych wód podziemnych w rejonach wodno-gospodarczych zastosowano metodykę uwzględniającą zasoby wód

podziemnych określone jako gwarantowane – dostępne dla zagospodarowania w warunkach długotrwałego obniżenia odnawialności wód podziemnych dla najbardziej niekorzystnych warunków hydrologicznych (w stosunku do wartości normalnych – średnich ≥ 20 -letnich) ze spełnieniem kryteriów środowiskowych określonych jako priorytetowe w rejonie wodno-gospodarczym. W okresie serii lat posusznych gwarantowane zasoby dostępne do zagospodarowania są z reguły niższe od zasobów dyspozycyjnych. Wyznaczanie zasobów gwarantowanych wód podziemnych pozwoliło na zidentyfikowanie zagrożeń dla dobrego stanu ilościowego wód podziemnych ocenianego w oparciu o bilans wodno-gospodarczy, obejmujący ocenę stopnia niespełnienia kryteriów odnoszących się do wpływu zmian w hydrodynamice wód podziemnych na stan wód powierzchniowych.

Zastosowana, w obliczeniach bilansów wodno-gospodarczych wód podziemnych, metodyka daje najlepsze efekty w zlewniach bilansowych z przewagą głównego użytkowego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym i bezpośrednim zasilaniu infiltracją efektywną. W zlewniach z przewagą głównego użytkowego poziomu wodonośnego o zwierciadle naporowym i znacznej izolacji należy pamiętać, że wielkości poboru dotyczą zazwyczaj poziomu głębszego, tymczasem metodyka pozwala oszacować wielkość zasobów gwarantowanych dla poziomów płytszych o większej odnawialności, pozostających w bezpośrednim związku z wodami powierzchniowymi.

Wynik oceny wpływu poboru na stan ilościowy wód podziemnych identyfikowany bilansem wodno-gospodarczym wykazał znaczącą zależność od stopnia zwrotu zużytych wód do systemu hydrograficznego zlewni, zwłaszcza w zakresie przepływów niskich, utrzymywanych z zasilania podziemnego. Zależność ta jest tym większa im krótszy jest czas inercji systemu wodonośnego na zmiany średnio-okresowej infiltracji efektywnej decydującej o odnawialności poziomu wodonośnego. Przeprowadzone obliczenia wykazały, że bilansowa ocena stanu ilościowego wód podziemnych zależy w znacznym stopniu od wyniku obliczeń wpływu zagospodarowania wód podziemnych na przepływ rzeki w przekroju bilansowym. Stwarza to konieczność prawidłowego zidentyfikowania gospodarki wodno-ściekowej w rozpatrywanej zlewni, w tym ustalenia stopnia zwrotu wód podziemnych po ich wykorzystaniu.

Analiza wykazała, że ocena stopnia zwrotu wód do systemu wodnego zlewni ma daleko większy wpływ na wyniki oceny bilansowej niż dokładność oceny poboru aktualnego i prognozowanego. Analiza przepływu wód powierzchniowych skorygowana o wielkości poboru aktualnego i prognozowanego oraz o wielkość zrzutu ścieków (częściowo zwrotnego w wysokości 25% i w większości zwrotnego w wysokości 75% poboru) w wybranych przekrojach wodowskazowych wykazała, że w przekrojach tych zawsze zostanie zachowany przepływ nienaruszalny. Nawet w tych rejonach wodno-gospodarczych, w których przy założeniu warunków poboru maksymalnego dopuszczalnego bezzwrotnego zidentyfikowano spadek stanu wód powierzchniowych poniżej przepływu nienaruszalnego, na poziomie poboru w większości zwrotnego (rzędu 75% poborów) i częściowo zwrotnego (rzędu 25%), to niekorzystne zjawisko nie występuje.

Zadanie 22.

Określenie dynamiki odnawialności zasobów wód podziemnych w zlewniach bilansowych metodą analizy związku zmian stanów retencji i odpływu podziemnego.

Celem pracy jest zidentyfikowanie zakresu cyklicznych (długo- i krótkoterminowych, wieloletnich i sezonowych) zmian wartości elementów bilansu hydrogeologicznego zlewniowego systemu wodonośnego:

- odpływu podziemnego do rzek,
- drenażu ewapotranspiracyjnego wód podziemnych stanowiącego uzupełniające pokrycie potrzeb wodnych ekosystemów lądowych zależnych od płytkich wód gruntowych,
- zasobów odnawialnych wód podziemnych, pochodzących z infiltracji opadów atmosferycznych.

Charakterystyka ilościowa dynamiki zasilania i drenażu wód podziemnych w zlewniowych systemach wodonośnych jest niezbędna do ustalenia reprezentatywnych wartości (potencjalnych i gwarantowanych) zasobów wód podziemnych dostępnych dla zagospodarowania, stanowiących podstawę do przeprowadzania bilansów wodno-gospodarczych wód podziemnych i jednolitych bilansów wodno-gospodarczych jednostek zlewniowych zgodnie z zasadami wprowadzonymi przez Ramową Dyrektywę Wodną i określonymi w ustawie Prawo wodne.

Zadanie stanowi kolejny etap - realizowanych w ramach działalności PSH w 2007 i 2008r. - prac nad rozpoznaniem dynamiki stanu retencji wód podziemnych i odpływu podziemnego do rzek w zlewniowych systemach wodonośnych. Wyniki prowadzonych prac stanowią podstawę do ustalenia zakresu zmienności i wartości reprezentatywnych zasobów wód podziemnych dostępnych dla zagospodarowania, określonych z uwzględnieniem potrzeb wodnych ekosystemów zależnych od wód podziemnych. Prace w tym zakresie prowadzone były w Państwowym Instytucie Geologicznym – Państwowym Instytucie Badawczym oraz w firmie Hydroconsult Sp. z o.o. jako podwykonawcy. W okresie od 1.04.2009 do 31.10.2010r. zrealizowane zostały następujące prace:

- Przeprowadzono wstępną analizę dostępności i charakteru danych o przepływach podziemnych QG, przepływach niskich miesięcznych MNQ w przekrojach wodowskazowych obserwowanych przez IMiGW oraz o położeniu zwierciadła wody H w posterunkach obserwacyjnych IMiGW oraz w Sieci Monitoringu Wód Podziemnych PIG w regionie wodnym Dolnej Wisły, Małej Wisły i Środkowej Odry - części północnej.
- Do przeprowadzenia przez PIG badań wytypowano 14 kontrolowanych wodowskazowo zlewni z regionu wodnego Małej Wisły oraz 25 zlewni z regionu wodnego Dolnej Wisły bez Pasłęki. Ze względu na możliwość nieuzyskania wymaganego statystycznie poziomu korelacji stanów i odpływu podziemnego wstępnie wytypowano o 4 zlewnie więcej niż przewiduje plan prac.
- Do przeprowadzenia przez podwykonawcę badań wytypowano 17 zlewni z północnej części regionu wodnego Środkowej Odry.
- Przetworzono do odpowiedniego formatu dane wejściowe do analiz statystycznych: pomiarowe materiały hydrologiczne i hydrogeologiczne dla wytypowanych 14 zlewni z regionu wodnego Małej Wisły oraz 25 zlewni z regionu wodnego Dolnej Wisły bez Pasłęki (praca własna PIG) oraz dla wytypowanych 17 zlewni z północnej części regionu Środkowej Odry (praca realizowana przez podwykonawcę), zebrane z dostępnych baz IMiGW (Bazy danych wód podziemnych OTKZ IMiGW, Roczników hydrologicznych wód

powierzchniowych i Roczników hydrologicznych wód podziemnych IMiGW za lata 1971-1983, Atlasu hydrologicznego Polski IMiGW 1986) oraz pomiarowe i kartograficzne materiały hydrogeologiczne (baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, Przeglądowa Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:300 000, baza Monitoringu Wód Podziemnych PIG).

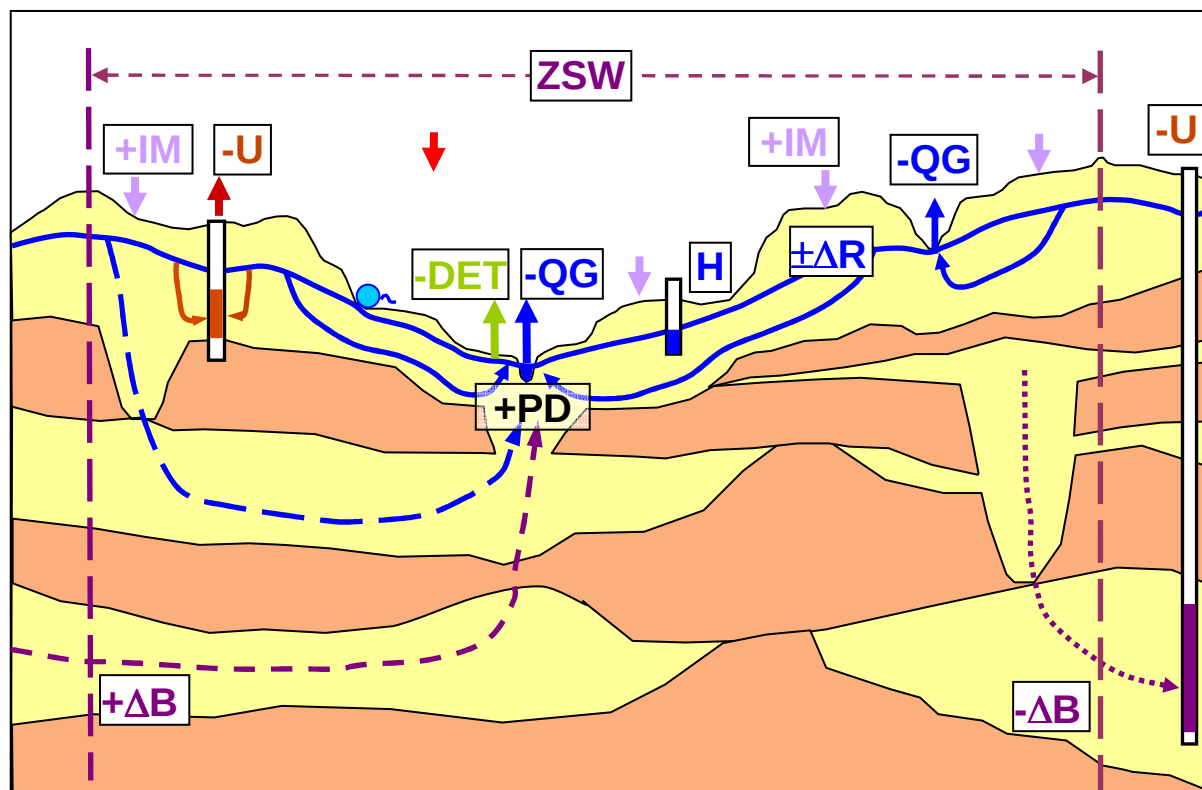
- Prowadzono nadzór metodyczny prac zespołów wykonujących analizy korelacyjne 56 badanych zlewni, wyjaśniając ujawnione w trakcie analiz problemy w zakresie:
 - doboru reprezentatywnych punktów obserwacyjnych stanu zwierciadła wód podziemnych do korelacji z okresowymi przepływami pochodzącymi z zasilania podziemnego rzek;
 - selekcji i korekty wartości przepływu wód podziemnych typowanych do analizy korelacyjnej, z uwzględnieniem skali błędów danych wejściowych;
 - interpretacji wstępnych wyników analizy korelacyjnej w zależności od doboru wartości określających stan retencji wód podziemnych i odpływ podziemny do rzek badanych zlewni
 - wyboru krzywej regresji optymalnej dla identyfikacji składników bilansu hydrogeologicznego.
- Zidentyfikowano podstawowe problemy badawcze wymagające rozwiązania zagadnień metodycznych i regionalnych w związku z prowadzoną oceną dynamiki zmian odnawialności zasobów wód podziemnych i ich dostępności dla zagospodarowania, a następnie zlecono 4 konsultantom naukowym opracowanie ekspertyz dotyczących zasad ustalania i analizy związku korelacyjnego pomiędzy odpływem podziemnym do rzek a stanami retencji pierwszego poziomu wodonośnego (w kompleksach słabo-przepuszczalnych utworów poglądalnych regionu wielkopolskiego, w rejonie oddziaływania regionalnych lejów depresji kopalń odkrywkowych, w regionie Małej Wisły - o złożonej antropopresji na wody podziemne oraz w obszarach wodonośców szczelinowych Regionu Sudeckiego).

Badania dynamiki odnawialności zasobów wód podziemnych w zlewniach bilansowych metodą analizy związku zmian stanów retencji i odpływu podziemnego do rzek zostały przeprowadzone w 56 zlewniach zgodnie z zestawieniem podanym w tabeli 22.1. Po przeprowadzeniu analizy wyników obliczeń korelacyjnych, ocenę dynamiki zmian odnawialności zasobów wód podziemnych przeprowadzono dla 50 zlewni zaś wyniki uzyskane dla 6 zlewni zakwalifikowano jako materiał testowy, niemiarodajny dla interpretacji bilansu hydrogeologicznego. Ustalenie związku korelacyjnego stanów retencji wód podziemnych i przepływów niskich okresowych przeprowadzono w wykorzystaniem funkcjonalności arkusza kalkulacyjnego Excel MS.

Tab. 22.1. Wykaz zlewni, dla których ustalono korelację stanu retencji i odpływu podziemnego
określenia dynamiki odnawialności zasobów wód podziemnych.

Region	nr	Rzeka	Wodowskaz	Wykonawca
Dolna Wisła	1	Bauda	Baranówka	Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy (PIG – PIB) Oddział Geologii Morza - Gdańsk
	2	Bychowska Struga	Wierzhucino	
	3	Radunia	Juszkowo	
	4	Reda	Wejherowo	
	5	Słupia	Słupsk	
	6	Wierzyca	Brody Pomorskie	
	7	Wąska	Pasłęk	
	8	Łeba	Cecenowo	
	9	Łupawa	Smoldzino	
	10	Brda	Smukała	PIG – PIB Zakład Analiz i Prognoz Hydrogeologicznych Warszawa
	11	Dzierżgoń	Bagart	
	12	Liwa	Kwidzyń	
	13	Mień	Lipno	
	14	Osa	Rogoźno	
	15	Brda	Ciecholewy	PIG – PIB Warszawa Zakład Hydrogeologii Regionalnej i Gospodarowania Wodami Podziemnymi Warszawa
	16	Brda	Tuchola	
	17	Osa	Lisnowo	
	18	Lutryna	Świecie	
	19	Piaśnica	Warszkowski Młyn	
	20	Drwęca	Elgiszewo	
	21	Drwęca	Brodnica	
	22	Ruziec	Sitno	
	23	Tążyna	Otloczynek	
	24	Wda	Kraplewice	
	25	Wel	Kuligi	
Mała Wisła	1	Wiśła	Ustroń - Oblaziec	PIG – PIB Zakład Analiz i Prognoz Hydrogeologicznych Warszawa
	2	Wiśła	Skoczów	
	3	Ilownica	Czechowice - Dzidzice	
	4	Gostynia	Bojszowy	
	5	Biała	Bielsko Biała	
	6	Gostynia	Paprocany	PIG – PIB Warszawa Zakład Hydrogeologii Regionalnej i Gospodarowania Wodami Podziemnymi
	7	Pszczynka	Pszczyna	
	8	Pszczynka	Międzyrzecze	
	9	Czarna Przemsza	Przeczyce	PIG – PIB Oddział Górnośląski - Sosnowiec
	10	Czarna Przemsza	Radocha	
	11	Brynica	Brynica	
	12	Brynica	Szabelnia	
	13	Biała Przemsza	Sławków	
	14	Biała Przemsza	Niwka	
Środkowa Odra – część północna	1	Mała Panew	Staniszcze Wielkie	Kooperacja Hydroconsult sp. z o.o. Zakład w Warszawie
	2	Stoła	Wesoła (213 km ²)	
	3	Stobrawa	Wapienniki (1031 km ²)	
	4	Bogacica	Domaradz (245 km ²)	
	5	Budkowiczanka	Krzywa Góra (236 km ²)	
	6	Widawa	Wrocław-Sołtysowice	
	7	Barycz	Łąki (1752 km ²)	
	8	Sąsiecznica	Kanclerzowice (390 km ²)	
	9	Orla	Korzeńsko (1127 km ²)	
	10	Kopanica(Rów Polski)	Rydzyń (334 km ²)	
	11	Krzycki Rów	Chociemyśl(359 km ²)	
	12	Czarna Woda	Bukowa (430 km ²)	
	13	Szprotawa	Szprotawa (861 km ²)	
	14	Lubsza	Pleśno (814 km ²)	
	15	Skroda	Przewoźniki (219 km ²)	
	16	Pliszka	Sądów (408 km ²)	
	17	Ilanka	Maczków(357 km ²)	

Identyfikacja dynamiki zmian odnawialności i drenażu jako elementów bilansu hydrogeologicznego została przeprowadzona metodą analizy korelacyjnej stanów retencji wód podziemnych i odpływu podziemnego do rzek w zlewniowych systemach wodonośnych. Metodyka konstrukcji i analizy krzywych, opisujących związek stanów retencji i odpływu wód podziemnych, została opracowana w pierwszym etapie prac tego zadania w 2007r.



Ryc.22. 1. Schemat zlewniowego systemu wodonośnego o podrzędnym wpływie antropopresji na układ krążenia wód podziemnych.

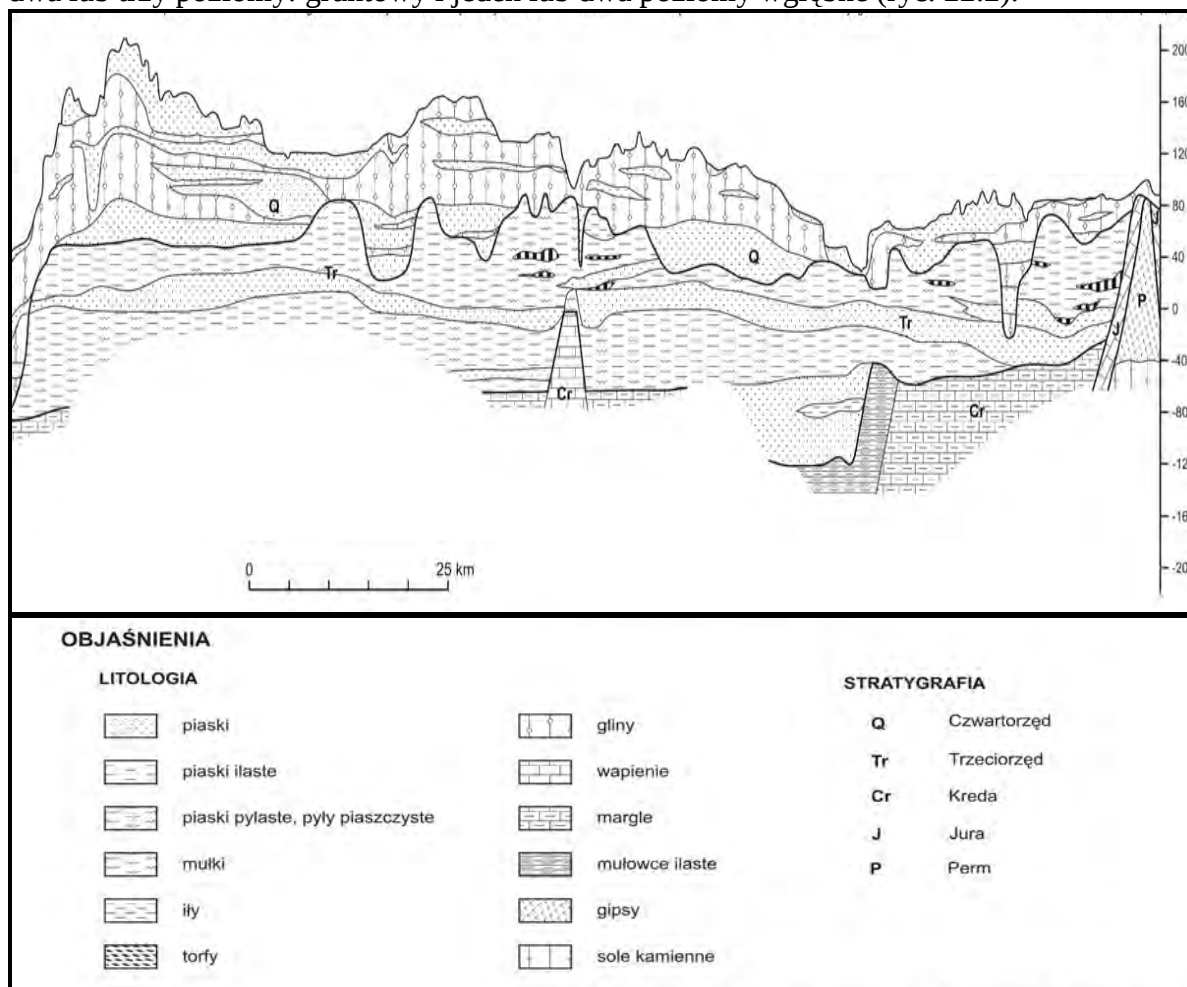
Omówienie wyników wykonanej analizy związku stanów retencji i odpływu wód podziemnych na potrzeby niniejszej syntezy przedstawiono na przykładzie zlewni Wdy po przekrój wodowskazowy w Kraplewicach.

Zlewnia Wdy – lewobrzeżnego dopływu dolnej Wisły - położona jest na Pojezierzu Południowo-Pomorskim. Górny odcinek zlewni jest usytuowany w obrębie moren czołowych Pojezierza Kaszubskiego fazy pomorskiej ostatniego zlodowacenia Wisły. Na południe od pomorskiego garbu morenowego rozciąga się rozległy obszar sandrowy Równiny Charzykowskiej i Borów Tucholskich, który częściowo przykrywa starszą wysoczyznę morenową fazy poznańskiej. Wysoczyzna morenowa fazy poznańskiej stanowi powierzchnię w południowej części zlewni, jej ciągi wzgórz morenowych są silnie przekształcone peryglacjalnie i częściowo zakryte. Od południowego wschodu zlewnia Wdy przylega do Doliny Wisły i na odcinkach kontaktu wysoczyzny z doliną kończy się skarpą o wysokości ok. 30-40 m. Morfologia zlewni jest bardzo urozmaicona, obok struktur akumulacji glacialnej i fluwioglacialnych występują tu liczne obniżenia wytopiskowe i rynny w części zajęte przez jeziora oraz sieć dolin. Powierzchnia zlewni generalnie nachylona jest na południe w przedziale rzędnych od 230 m n.p.m. przy północnej granicy do ok. 23 m n.p.m. przy ujściu Wdy do Wisły.

Sieć hydrograficzna zlewni Wdy jest bardzo zróżnicowana. Rzeka Wda wypływa z jez. Wieckiego (155,7 m n.p.m.) i uchodzi do Wisły (23,1 m n.p.m.); jej długość wynosi 198 km zaś powierzchnia zlewni 2314,16 km². Przyjmuje ona wiele dopływów, z których

największe to Trzebiocha, Niechwaszcz (wodowskaz Dębowiec), Prusina (wodowskaz Tleń) i Sobina. Przepływ Wdy jest kontrolowany przez IMiGW w przekrojach wodowskazowych: Wawrzynowo, Czarna Woda, Błędno i Kraplewice. Moduł odpływu całkowitego ssq w górnej zlewni wynosi $7,74 \text{ l/s km}^2$, w środkowej ok. $6,63 \text{ l/s km}^2$ natomiast w dolnej części ok. $5,0 \text{ l/s km}^2$.

Główne użytkowe poziomy systemu wodonośnego zlewni Wdy są związane z osadami czwartorzędu, paleogenu, neogenu i lokalnie kredy. W czwartorzędowym piętrze występują dwa lub trzy poziomy: gruntowy i jeden lub dwa poziomy wgłębne (ryc. 22.2).



Ryc. 22.2. Hydrogeologiczne warunki krążenia wód podziemnych w zlewni Wdy.

Poziom gruntowy jest poziomem wód swobodnych związanym z osadami piaszczystymi sandru Równiny Charzykowskiej, Borów Tucholskich oraz sandrów dolinnych wzdłuż doliny Wdy i jej dopływów. Poziom ten występuje na znacznych obszarach zlewni i charakteryzuje się dużą zmiennością miąższości i zasobności. Drugim środowiskiem występowania tego poziomu są piaski i żwiry fluwioglacjalne i rzeczne w Dolinie Wisły zróżnicowane wiekowo i genetycznie od interglacjału eemskiego po holocen.

Poziomy wgłębne związane są z piaskami i żwirami zlodowacenia Wisły i zlodowaceń starszych. Występują one na różnych głębokościach i są rozdzielone utworami słabo przepuszczalnymi (glinami). Poziomy te charakteryzują się zmiennym rozprzestrzenieniem, w części północnej zlewni. Poziomy międzymorenowe występują powszechnie natomiast w części południowej, z uwagi na wyniesione cokoły osadów trzeciorzędowych ich miąższość i liczba często są zredukowane i lokalnie jest brak któregoś z poziomów.

Zwierciadło wody ma charakter naporowy a zwierciadło piezometryczne jest nachylone od północnej granicy zlewni w kierunku południowym i południowo-wschodnim do doliny Wisły zgodnie z ogólnym kierunkiem biegu rz. Wdy.

Paleogeńsko-neogeńskie piętro wodonośne występuje zarówno w piaskach miocenu jak i oligocenu. Obie serie piaszczyste występują dość regularnie na obszarze zlewni. Zwierciadło wody ma charakter naporowy i jest tu nachylone do Doliny Wisły.

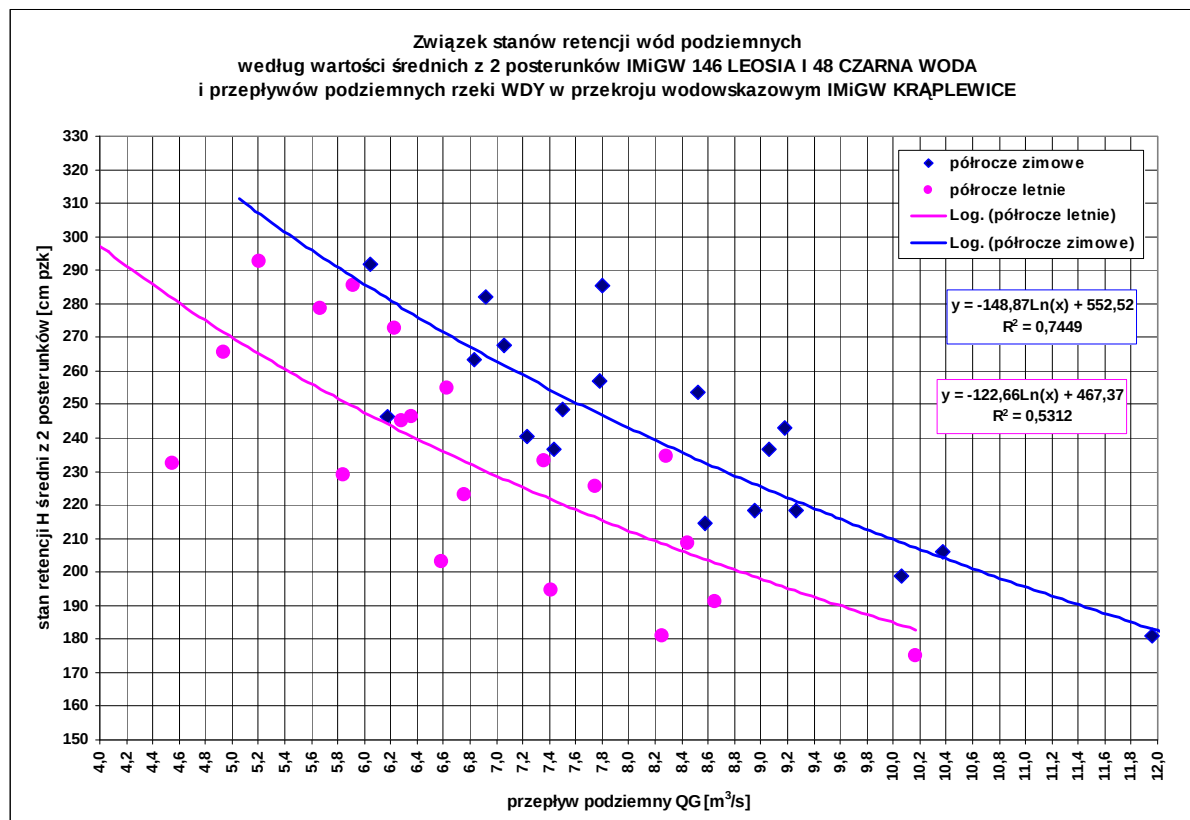
Kredowe piętro stanowią słabo spękane wapienie margle i opoki górnej kredy i charakteryzuje się słabymi parametrami hydrogeologicznymi. Zwierciadło wody ma charakter naporowy i jest nachylone do Doliny Wisły.

Wysoki stopień zagrożenia obejmuje wody podziemne doliny Wisły w rejonie Świecia gdzie występują wody o bardzo złej jakości spowodowane infiltracją zanieczyszczeń przemysłowych z zakładów celulozowych.

Zlewnia Wdy należy do obszarów o niskim zaludnieniu. Największy ośrodek miejski i przemysłowy to Świecie (27 tys. mieszkańców); liczba ludności pozostałych 5 miast łącznie nie przekracza 22 tys. Lesistość zlewni jest wysoka, sięga 50%, a w centralnej części nawet 70%. Gleby są niskiej i średniej jakości, ich uprawa wymaga stosowania nawozów.

Zlewnia Wdy charakteryzuje się dużym bogactwem i różnorodnością krajobrazu, szaty roślinnej oraz świata zwierzęcego. W wielu miejscach zachował się stan zbliżony do naturalnego. Wśród obszarów chronionych prawem znajduje się 5 parków krajobrazowych wraz z otulinami, 10 obszarów chronionego krajobrazu i 15 rezerwatów. Część z tych terenów zostały uznane jako obszary o znaczeniu wspólnotowym: Obszary Natura 2000 - PLB040003 Dolina Dolnej Wisły, PLH220004 Bór Chrobotkowy, PLH 220015 Lubnia.

Analiza krzywych związku stanów retencji i odpływu podziemnego zlewni Wdy wykazała najwyższą korelację odpływu podziemnego ze średnim stanem retencji z posterunków IMiGW w Leosi i Czarnej Wodzie (ryc. 22.3.).



Ryc. 22.3. Krzywa korelacji stanu retencji wód podziemnych i przepływu podziemnego Wdy w przekroju wodowskazowym Krąplewice.

Korelacja ta stała się podstawą do ustalenia wartości elementów bilansu hydrogeologicznego dolinnych stref drenażowych i obszarów zasilania w zlewni w okresach reprezentatywnych dla oceny zakresu zmian odnawialności wód podziemnych o określonej gwarancji wystąpienia w okresie prowadzonych stacjonarnych obserwacji hydrologicznych (tabele 22.2 oraz 22.3).

Tab. 22.2. Zestawienie wartości odpływu podziemnego do rzek QG [m^3/s] i zasilania podziemnego dolinnych stref drenażowych PD [m^3/s] zlewni Wdy ustalonych dla średnich okresowych stanów retencji H [cm pz] w posterunkach reprezentatywnych (na podstawie interpretacji krzywej związku stanów retencji i odpływu podziemnego - ryc.22.2).

Okres	H	$QG=PD$	Okres	H	QG	PD
półrocze zimowe stan średni z okresu 1951-2000 (WoZ)	265	6,90	półrocze letnie stan średni z okresu 1957-2000 (WoL)	264	5,22	6,92
półrocze zimowe stan średni z 15-lecia o najniższej retencji (15Z[min])	289	5,83	półrocze letnie st.śr. z 15-lecia o najniższej retencji (15L[min])	289	4,28	5,83
półrocze zimowe stan średni z 5-lecia o najniższej retencji (5Z[min])	299	5,50	półrocze letnie st.śr. z 5-lecia o najniższej retencji (5L[min])	298	3,95	5,47
półrocze zimowe stan średni z 3-lecia o najniższej retencji (3Z[min])	304	5,30	półrocze letnie st.śr. z 3-lecia o najniższej retencji (3L[min])	310	3,60	5,10

Tab. 22.3. Zestawienie wyników obliczeń elementów bilansu hydrogeologicznego zlewni Wdy na podstawie wykresu związku stanów retencji wód podziemnych H w posterunkach Czarna Woda i Leosin i przepływu podziemnego QG w Krąplewiczach.
 $A=2022km^2$, $A_z=1719km^2$, $A_d=303km^2$, $\beta=0,90$.

Okres bilansowania	H , cm pz	QG , m^3/s	DET , m^3/s	PD , m^3/s	IM , m^3/s	im , mm/r	det , mm/r	qg , mm/r
półrocze zimowe stan średni wieloletni 1951-2000	265	6,90						
półrocze zimowe stan średni z 15-lecia o najniższej retencji	289	5,83						
półrocze zimowe stan średni z 5-lecia o najniższej retencji	299	5,50						
półrocze zimowe stan średni z 3-lecia o najniższej retencji	304	5,30						
półrocze letnie stan średni wieloletni 1951-2000	264	5,22	1,70	6,92				
półrocze letnie stan średni z 15-lecia o najniższej retencji	289	4,28	1,55	5,83				
półrocze letnie stan średni z 5-lecia o najniższej retencji	298	3,95	1,52	5,47				
półrocze letnie stan średni z 3-lecia o najniższej retencji	310	3,60	1,50	5,10				
bilans średni wieloletni 1951-2000		6,06	0,85	6,91	7,68	141	88	95
bilans średni z 15-lecia o najniższej retencji		5,06	0,78	5,83	6,48	119	81	79
bilans średni z 5-lecia o najniższej retencji		4,73	0,76	5,49	6,09	112	79	74
bilans średni z 3-lecia o najniższej retencji		4,45	0,75	5,20	5,78	106	78	69

W oparciu o analizę zakresu zmian elementów bilansu hydrogeologicznego ustalonego dla okresów reprezentatywnych do oceny dynamiki odnawialności zasobów wód podziemnych 50 zlewni w badanych regionach wodnych stwierdzono, że średnia infiltracja miarodajna dla okresu:

- wielolecia obserwowanego (1951-2000, dla części zlewni krótszego jednak nie mniej niż 30-letniego) wynosi 195 mm/rok w regionie Małej Wisły, 155 mm/r w regionie Dolnej Wisły oraz 95 mm/r w regionie Środkowej Odry – części północnej,

- 15-lecia o najniższej średniej retencji w wieloleciu obserwowanym wartość średnia infiltracji spada – odpowiednio - do 165 mm/r, 130 mm/r i 85 mm/r ,
- 5-ciolecia posusznego w wieloleciu obserwowanym - do 145mm/r, 112mm/r i 68mm/r,
- 3-lecia o skrajnie niskiej odnawialności zasobów wód podziemnych - do 130mm/r, 96mm/r i 48mm/r.

Zadanie 23.

Przeprowadzenie integracji systemu wodno-gospodarczej rejonizacji hydrogeologicznej i obszarów oceny stanu wód podziemnych.

Celem pracy było dokonanie integracji systemów rejonizacji wód podziemnych utworzonych dla realizacji różnych zadań związanych z prowadzeniem gospodarki wodnej i oceny stanu wód. Zintegrowanie systemów rejonizacji umożliwi przenoszenie informacji z rejonów wodno-gospodarczych wód podziemnych (RWG) na jednolite części wód podziemnych (JCWPd) o wynikach bilansu zasobów i poboru wód podziemnych z uwzględnieniem jego wpływu na wody powierzchniowe. Jest to również integracja uwzględniająca podział na części wód jako jednostki wydzielone do prowadzenia gospodarki wodnej zgodnie z zapisem art. 5 ust.5 pkt 1 ustawy Prawo wodne. Przeprowadzenie integracji systemów JCWPd i RWG w konsekwencji przyczyni się to do przestrzennego zróżnicowania oceny stanu ilościowego wód podziemnych poprzez wyodrębnienie subczęści wód podziemnych w oparciu o rejonów wodno-gospodarcze wód podziemnych.

Rejonów wodno-gospodarcze wód podziemnych zostały wydzielone w 2007 roku jako jednostki planowania i administrowania gospodarki wodnej w zakresie wód podziemnych z uwzględnieniem ich związku z wodami powierzchniowymi (praca PIG wykonana na zamówienie Ministra Środowiska dla Departamentu Geologii i Koncesji Geologicznych oraz Departamentu Gospodarki Wodnej). Podstawowymi kryteriami wydzielenia 644 rejonów wodno-gospodarczych wód podziemnych były:

- układ krążenia wód podziemnych,
- charakter związku wód podziemnych z wodami powierzchniowymi,
- położenie antropogenicznych stref regionalnego poboru i drenażu wód podziemnych,
- lokalizacja użytkowników wód podziemnych o znacznych w skali regionalnej potrzebach wodnych i potencjalnych źródeł ich zaopatrzenia,
- kontrolowane wodowskazowo zlewnie rzeczne najczęściej o powierzchni 300-700km² oraz scalone części wód powierzchniowych.

Rejonów wodno-gospodarcze wyznaczone zostały zgodnie z ustaleniami dokumentacji zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych, zaś w obszarach nie objętych udokumentowaniem z lat 1995–2006, zgodnie – z wyżej podanymi kryteriami. Obszary rejonów wodno-gospodarczych są jednostkami ustalania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych (lub zasobów perspektywicznych jako zasobów dostępnych do zagospodarowania wstępnie określonych bez zastosowania badań modelowych), przeprowadzania bilansów wodno-gospodarczych wód podziemnych z uwzględnieniem wpływu na wody powierzchniowe i ekosystemy od wód zależne oraz ustalania warunków korzystania z wód podziemnych i monitorowania skutków ich wdrożenia w celu osiągnięcia ustanowionych celów komunalnych, środowiskowych i gospodarczych.

Jednolite części wód podziemnych (JCWPd) w liczbie 161 zostały wydzielone w 2004 roku jako obszary dokonywania oceny stanu wód podziemnych zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (Dyrektywą 2000/60/EC Parlamentu Europejskiego i Rady Wspólnoty Europejskiej z 23 października 2000 r. ustalającą ramy działań Wspólnoty w zakresie polityki wodnej). Przy wydzielaniu JCWPd kierowano się rozmieszczeniem punktów monitoringu wód podziemnych i charakterem hydrogeologicznego środowiska występowania wód podziemnych (w tym przebiegiem granic hydrostrukturalnych i lokalizacją głównych zbiorników wód podziemnych), położeniem obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie wód podziemnych (w tym związkami azotu pochodzenia rolniczego) oraz 99-cioma obszarami bilansowymi utworzonymi w obrębie regionów wodnych. W 2009 roku

została zakończona korekta przebiegu granic poszczególnych JCWPd tak, aby pokrywały się one z działami powierzchniowymi pobranymi z Mapy Podziału Hydrograficznego Polski (MPHP).

Tak wydzielone JCWPd obejmowały obszary o znacznie zróżnicowanej powierzchni (od 25 do ponad 9000 km²), co w połączeniu z podrzędnym traktowaniem czynnych i potencjalnych ośrodków antropogenicznego przekształcenia układu krążenia wód podziemnych, kwalifikowało je przede wszystkim jako jednostki identyfikacji regionalnego stanu wód podziemnych. Jako przykład można podać zlewnię Drwęcy, charakteryzującą się dobrym stanem ilościowym i chemicznym, która została objęta jedną JCWPd nr 40, natomiast dla potrzeb prowadzenia gospodarki zasobami wód podziemnych została podzielona na 11 RWG (ryc. 23.1).

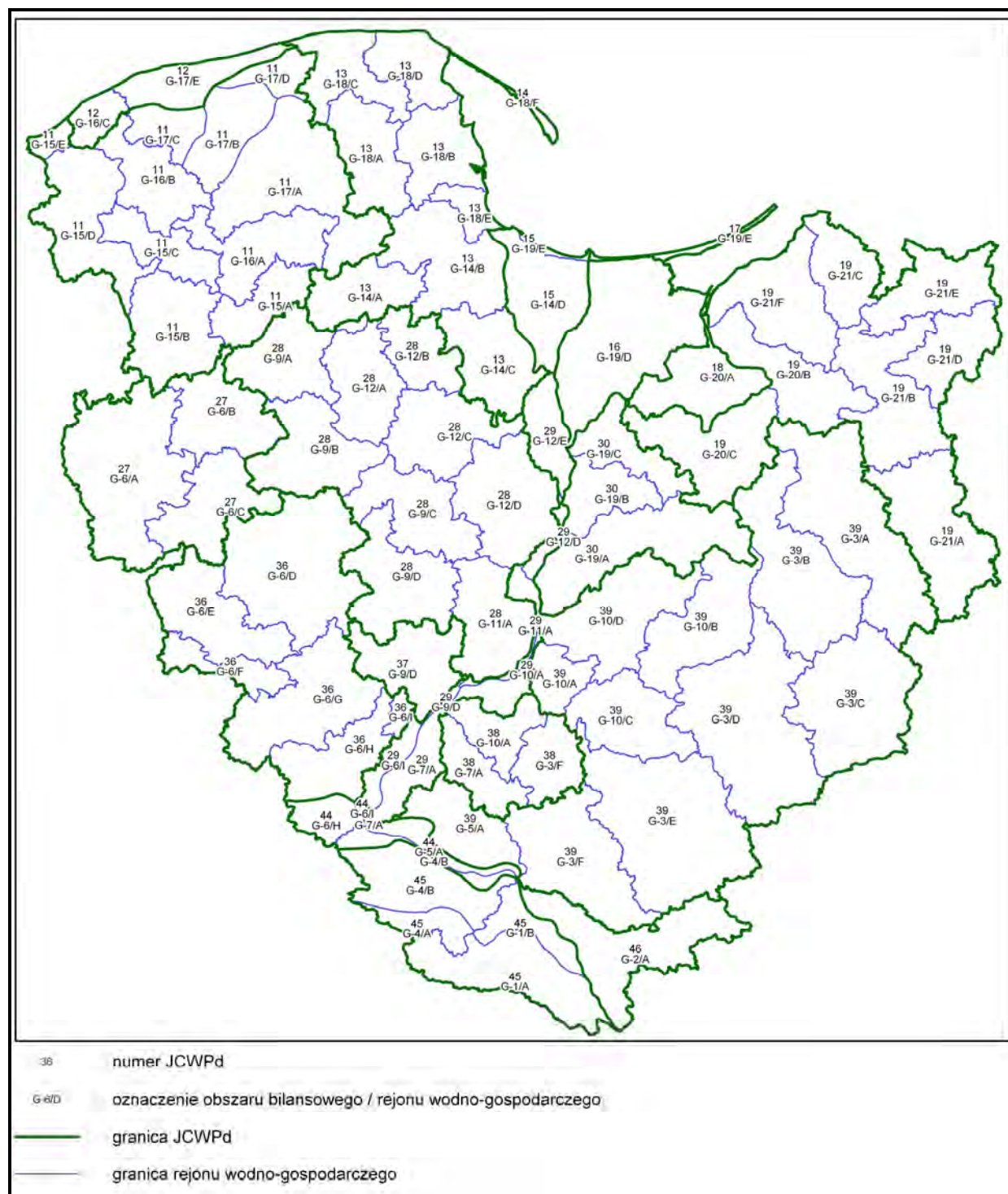
W świetle przeprowadzonej analizy porównawczej rozpatrywanych systemów rejonizacji hydrogeologicznej stwierdzono, że podział na jednolite części wód podziemnych – po ich uzupełnieniu o subczęści wód podziemnych - jest dostosowany do sporządzania oceny stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych, natomiast nie może być on podstawą dla prowadzenia gospodarki wodnej, implikowanego wąskim rozumieniem zapisu Art. 5 ust.5 pkt.1 ustawy Prawo wodne (tekst jednolity Ustawy wg stanu na 13.06.2007 r.).

W celu ustalenia zasad kompleksacji rejonów wodno-gospodarczych z jednolitymi częściami wód podziemnych dokonano identyfikacji rozbieżności w przebiegu granic i zasięgu jednostek, a następnie opracowano ramowe wytyczne do kompleksacji rejonów wodno-gospodarczych i zakresu korekty granic jednolitych części wód podziemnych w ramach integrowania systemów. Stwierdzone rozbieżności wynikają przede wszystkim z:

- ustanowienia odcinków granic niektórych rejonów wodno-gospodarczych wzdłuż koryt rzek, stanowiących regionalne strefy drenażu wód podziemnych,
- przebiegu wododziałów powierzchniowych niezgodnego z MPHP,
- wyznaczenia granic po działach wód podziemnych głównego użytkowego poziomu wodonośnego
- wyznaczenia zasięgu JCWPd lub RWG po granicach jednostek hydrostrukturalnych.

Rozbieżności w przebiegu granic, wynikające z niezgodności położenia działów hydrograficznych MPHP i wododziałów wyznaczających zasięg JCWPd i RWG zostały usunięte w trybie szczegółowej analizy sposobu definiowania poszczególnych obszarów w dokumentacjach hydrogeologicznych, ustanawiających zasoby dyspozycyjne wód podziemnych oraz w podziale obszaru kraju na JCWPd. Nie dokonywano korekty przebiegu granic JCWPd i RWG, jeżeli różnice wynikały z przyczyn hydrostrukturalnych oraz z antropogenicznej przebudowy regionalnych układów krążenia wód podziemnych, zwłaszcza w rejonie objętym wpływem odwodnień kopalń odkrywkowych.

W wyniku przeprowadzonej kompleksacji wyznaczono rejonu wodno-gospodarcze wchodzące w skład poszczególnych JCWPd oraz RWG obejmujące całe lub fragmenty JCWPd. Podano propozycje wyznaczania subczęści w obrębie JCWPd w celu prezentacji stanu ilościowego wód podziemnych uwzględniającego RWG o bilansie zagrożonym deficytem lub wykazujących deficyt zasobów wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania.



Ryc. 23.1. Integracja systemu rejonizacji wodno-gospodarczej wód podziemnych i jednolitych części wód podziemnych w regionie wodnym Dolnej Wisły.

Zadanie 24.**Wykonanie modeli pojęciowych dla 106 JCWPd (60 w roku 2009 i 46 w roku 2010).**

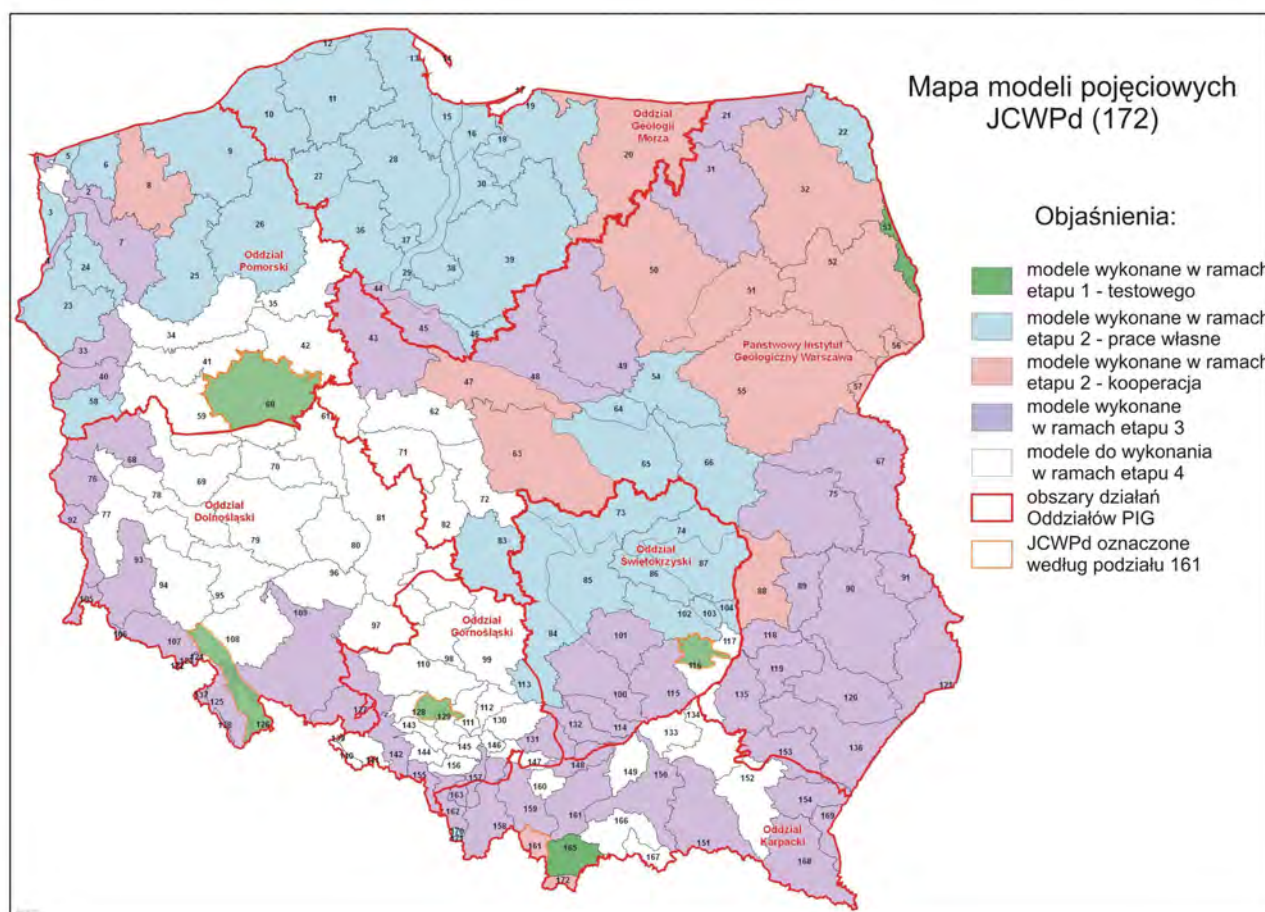
W okresie od 1 kwietnia 2009 do 31 marca 2010 r. zrealizowano kolejny etap zadania polegającego na opracowaniu modeli pojęciowych Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) dla obszaru całej Polski. W rozpatrywanym okresie wykonanych zostało 60 modeli – podział prac przedstawia tabela 24.1.

Tab. 24.1. Wykaz JCWPd, dla których w okresie od 1.04.2009 do 31.03.2010 r. wykonano modele pojęciowe

Lp.	Jednostka	Liczba JCWPd	Numery JCWPd
1	Oddział Świętokrzyski PIG-PIB	7	100, 101, 114, 115, 131, 132, 148
2	Oddział Karpacki PIG-PIB	10	150, 151, 157, 158, 159, 161, 162, 163, 168, 120
3	Oddział Dolnośląski PIG-PIB	15	68, 76, 92, 93, 105, 106, 107, 109, 122, 123, 124, 125, 127, 137, 138
4	Oddział Pomorski PIG-PIB	6	1, 2, 4, 7, 33, 40
5	Oddział Górnośląski PIG-PIB	2	155, 142
6	Zakład Analiz i Prognoz Hydrogeologicznych PIG-PIB, Warszawa	5	43, 44, 45, 48, 49
7	Wydział Geologii Uniwersytetu Warszawskiego (kooperacja)	15	21, 31, 67, 75, 89, 90, 91, 118, 119, 120, 135, 136, 153, 154, 169

Pod określeniem „*model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych*” rozumiane jest przedstawienie koncepcji ilustrującej budowę (strukturę) JCWPd oraz przebieg procesów związanych z obiegiem (filtracją/przesączaniem) i kształtowaniem się chemizmu wód podziemnych w obrębie rozpatrywanej JCWPd. Model uwzględnia nie tylko oddziaływania istniejące pomiędzy poszczególnymi elementami JCWPd (np. poziomami wodonośnymi) lecz również z otoczeniem, które tworzą sąsiednie JCWPd, system wód powierzchniowych, atmosferycznych oraz podziemnych wód wgłębnych – solanek, mineralnych lub leczniczych. Do oddziaływań otoczenia zalicza się również presje wynikające z funkcjonowania gospodarki, np.: eksploatację wód podziemnych, przenikanie zanieczyszczeń z powierzchni terenu itp.

Należy podkreślić, że modele pojęciowe są opracowywane dla 172 JCWPd, wyodrębnionych zgodnie z nowym podziałem Polski na jednolite części wód podziemnych. W latach poprzednich wykonano modele pojęciowe 68 JCWPd w oparciu o podział Polski na 161 części, lecz mając świadomość, że dokonany będzie nowy podział, starano się wskazywać do opracowania te części, których granice zarówno w nowym jak i starym podziale są zgodne. Całkowita zgodność granic wystąpiła w przypadku 64 JCWPd, pozostałe części wymagają jednak niewielkich korekt, które wykonane będą w ostatnim etapie prac w roku 2010. Dlatego w roku 2010, oprócz wykonania ostatniej grupy modeli dla 46 JCWPd dodatkowo dokonana będzie korekta dla 4 wcześniej opracowanych modeli JCWPd. Na mapie w skali przeglądowej (ryc. 24.1) przedstawiono JCWPd, dla których wykonano modele w latach 2007 i 2008, lecz z przeniesieniem ich zasięgów na podział Polski na 172 JCWPd i odpowiednią dla niego nową numeracją poszczególnych części wód podziemnych.



Ryc. 24.1. Mapa JCWPd uwzględniająca wydzielenie 172 JCWPd, z zaznaczeniem tych części (etap 1 i 2), dla których opracowano modele wg poprzedniego podziału na 161 JCWPd.

Wszystkie modele wykonano zgodnie z metodyką opracowaną w 2006 roku. Zakłada ona, że efektem opracowania jest przedstawienie dla każdego modelu:

- charakterystyki opisowej;
- odwzorowania graficznego poszczególnych poziomów i warstw wodonośnych;
- karty informacyjnej modelu.

Modele pojęciowe są wykorzystywane jako podstawa do opracowania i uaktualniania programów monitoringu, a w szczególności do:

- programowania i modyfikacji sieci punktów obserwacyjnych;
- ustalania zasad, a następnie przeprowadzania interpretacji wyników monitoringu;
- oceny skuteczności podejmowanych działań naprawczych.

Model pojęciowy służyć będzie przede wszystkim do programowania i modyfikacji sieci punktów obserwacyjnej, tj. położenia punktów badawczych w poszczególnych poziomach/piętrach wodonośnych oraz względem stref zasilania, drenażu (ma to szczególne znaczenia dla takiego doboru lokalizacji punktów badawczych sieci, by w sposób reprezentatywny pozwalały śledzić zmiany poziomu zwierciadła oraz chemizmu wód podziemnych). Na ryc. 24.2 przedstawiono przykładowo mapę warunków hydrodynamicznych JCWPd nr 31 z wyodrębnieniem stref zasilania, tranzytu i drenaży wód podziemnych oraz głównych kierunków filtracji.



Dział tematyczny VI:

Utrzymywanie i modernizacja hydrogeologicznych urządzeń pomiarowych

Zadanie 29.

Utrzymanie i rozwój punktów badawczych i infrastruktury pomiarowo-technicznej sieci obserwacyjno-badawczej państwowej służby hydrogeologicznej (prace techniczne, serwisowe i remontowe).

Celem prac wykonywanych w ramach niniejszego zadania jest zapewnienie odpowiedniego stanu technicznego punktów obserwacyjnych, umożliwiającego:

- prowadzenie systematycznych, wiarygodnych pomiarów stanu zwierciadła wód podziemnych w otworach obserwacyjnych: studniach wierconych, otworach badawczych i piezometrach lub wydajności – w przypadku źródeł;
- możliwość poboru próbek wód podziemnych do wykonania analiz fizyko-chemicznych wody.

Jest to zadanie stałe państwowej służby hydrogeologicznej. Prace realizowano w Zakładzie Monitoringu Wód Podziemnych w Warszawie i Oddziałach Regionalnych: Dolnośląskim we Wrocławiu, Geologii Morza w Gdańsku (z Zakładem Regionalnym Geologii Pomorza w Szczecinie), Górnośląskim w Sosnowcu, Karpackim w Krakowie i Świętokrzyskim w Kielcach.



Ryc. 29.1. Stacja hydrogeologiczna I/470 w Podlesiu – widok ogólny i wewnątrz obudowy otworów 2 i 4

Dla prowadzenia stałych i wiarygodnych pomiarów stanu zwierciadła wód podziemnych i okresowych badań chemizmu, w ponad 800 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych obejmujących: studnie wiercone, otwory badawcze, piezometry i źródła - konieczne jest utrzymanie ich w odpowiedniej sprawności technicznej. Wymaga to prowadzenia szeregu prac organizacyjnych, remontowych, konserwacyjnych i modernizacyjnych o bardzo zróżnicowanym zakresie.

Realizując przedstawiony powyżej cel zadania w ramach prac własnych w rozpatrywanym okresie prowadzono prace organizacyjne i merytoryczne, zapewniające prawidłowe funkcjonowanie poszczególnych obiektów badawczych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych państwowej służby hydrogeologicznej, w tym w szczególności:

- Dokonywano bieżących przeglądów technicznych ponad 800 otworów badawczych, ich zaplecza i infrastruktury laboratoryjno-technicznej, wykonywano we własnym zakresie drobne prace konserwacyjne, porządkowe i naprawy,

a także kwalifikowano punkty badawcze i obiekty infrastruktury do prowadzenia prac;

- Finansowano utrzymanie punktów i ich infrastruktury w zakresie dostawy mediów, energii, zapewnienia łączności, wnoszono opłaty za dzierżawy, dokonywano zakupów materiałów związanych z funkcjonowaniem sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych.

Na 823 czynnych punktów sieci 188 (23%) punktów obserwacyjnych posiada uregulowany stan prawny (własność PIG, użytkowanie wieczyste, umowa dzierżawy).

Stan prawny wszystkich 41 stacji hydrogeologicznych I rzędu jest uregulowany: 32 stacje (122 punkty obserwacyjne) – własność lub użytkowanie wieczyste, 9 stacji (27 punktów obserwacyjnych) – dzierżawa.

Na 674 stacje hydrogeologiczne II rzędu stan prawny uregulowany jest w 39 punktach: 9 punktów - własność lub użytkowanie wieczyste, 30 punktów – dzierżawa. 635 stacji hydrogeologicznych ma nieuregulowany stan prawny – obserwacje prowadzone są na podstawie ustnego porozumienia lub zwyczajowo.

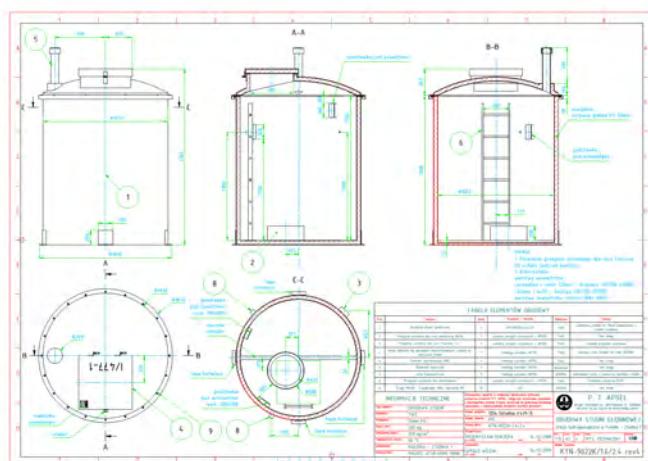
Tab.29.1. Zestawieni stanu prawnego punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych

Forma prawna	I rząd		II rząd	Liczba stacji I i II rzędu	Liczba otworów I i II rzędu
	Liczba stacji	Liczba otworów			
Własność, użytkowanie wieczyste	32	122	9	41	131
Umowa dzierżawy	9	27	30	39	57
Razem uregulowany stan prawny	41	149	39	80	188
Brak	0	0	635	635 (II rząd)	635 (II rząd)
Łącznie	41	149	674	715	823

W ramach prac kooperacyjnych o zróżnicowanym zakresie, dostosowanym do stanu technicznego i potrzeb poszczególnych punktów badawczych prowadzono:

- Prace na stacjach hydrogeologicznych I rzędu - prace te prowadzono w 10 stacjach hydrogeologicznych: Białowieża, Granica, Lisowo, Łysaków, Morusy, Nałęczów, Podlesie (ryc. 29.1), Połomia (ryc. 29.2), Radzymin, Wysokie. Zakres prac zależał od stanu technicznego i potrzeb poszczególnych obiektów i obejmował: konserwację otworów badawczych, wykonanie obudów studziennych, naprawy instalacji elektrycznej, naprawy lub wykonanie ogrodzenia terenu stacji, zagospodarowanie terenu, prace geodezyjne;
- Prace na stacjach hydrogeologicznych II rzędu - prace te prowadzono w 8 punktach badawczych (ryc. 29.3). Zakres prac zależał od stanu technicznego i potrzeb poszczególnych obiektów i obejmował: konserwację otworów badawczych, demontaż niesprawnych pomp głębinowych, adaptację zagłębienia otworu, inne prace umożliwiające prowadzenie badań monitoringowych, naprawę lub wykonanie ogrodzenia terenu stacji.

Prowadzenie prac technicznych o zróżnicowanym zakresie, dostosowanym do sytuacji i potrzeb danego punktu pomiarowego, jest konieczne dla zapewnienia poprawności i wiarygodności pomiarów i badań prowadzonych w punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. Jednocześnie dla utrzymania sprawności technicznej punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych i możliwości włączania kolejnych punktów badawczych, konieczne jest kontynuowanie tych prac w 2010 roku i latach następnych.



Ryc. 29.2. Stacja hydrogeologiczna I/477 w Połomii – rysunek techniczny i fotografia obudów studziennych



Ryc. 29.3. Stacja hydrogeologiczna II/394 w Modliszewicach – widok ogólny i wnętrze obudowy studni.

Zadanie 30.

Utrzymanie, naprawa, serwis, uzupełnienie zestawu sprzętu do badań (np. pompy, agregaty prądotwórcze, kable zasilające, przewody i rury tłoczne itd.) i sprzętu pomiarowego (terenowe zestawy do kontroli wskaźników fizykochemicznych, badań wskaźnikowych, sczytywania lub rejestracji wyników z pomiarów automatycznych), wymiana zużytej lub uszkodzonej aparatury pomiarowej. Dokonywanie przeglądów i serwisowania sprzętu terenowego, laboratoryjnego i transportowego PSH

W ramach niniejszego zadania prowadzone są na bieżąco prace mające na celu utrzymanie sprzętu badawczego i pomiarowego w stanie umożliwiającym jego stałe użytkowanie. Przystępując do realizacji prac w pierwszej kolejności przeznaczono środki na zainstalowanie zabezpieczeń przeciwprzepięciowych na stacjach hydrogeologicznych. Miały one za zadanie chronić urządzenia automatycznej rejestracji pomiarów przed gwałtownymi skokami napięcia spowodowanymi np. wyładowaniami atmosferycznymi. W związku z tym, że instalacje elektryczne na stacjach hydrogeologicznych są instalacjami starego typu, nie są przystosowane do zainstalowania takich urządzeń. Aktualnie prowadzone są prace mające na celu wymianę instalacji elektrycznych wraz z rozdzielniami, po których możliwe będzie zainstalowanie urządzeń przeciwprzepięciowych. W związku z powyższym realizacja tego przedsięwzięcia przesunięta zostanie na 2010 r.

Ponadto w ramach zadania dokonano zakupu sprzętu do badań i sprzętu pomiarowego PSH. W rozpatrywanym okresie zakupiono m.in.:

- regały wysokiego składowania (konieczność gromadzenia i bezpiecznego przechowywania sprzętu terenowego PSH),
- czujniki pływakowe Thalimedes wraz z niezbędnym osprzętem do rejestracji poziomu płytkich wód (Oddział Dolnośląski PIG-PIB),
- rury pompowe z łącznikami (Oddział Górnośląski PIG-PIB),
- mierniki elektroniczne (PIG-PIB Warszawa, Oddział Dolnośląski PIG-PIB, Oddział Górnośląski PIG-PIB),
- taśmy miernicze (Oddział Górnośląski PIG-PIB),
- rury stalowe do głębinienia otworów metodą stożków gubionych (PIG-PIB Warszawa).

W ramach prac własnych dokonywano również modernizacji sprzętu informatycznego PSH. Prace te dotyczyły m.in. zakupu:

- monitora LCD (wymiana uszkodzonego)
- HP pamięć 65 MB do plotera
- dysk 250GB, Dysk 150GB, Dysk 500GB
- pamięć DDR 2 GB (2x1024MB) - 5szt.
- pamięć 1024MB Transcendent - 6szt, pamięć 2048 MB - 1 szt

W ramach przeglądów i serwisowania sprzętu transportowego PSH dokonano niezbędnych napraw oraz przeglądów serwisowych 2 samochodów marki Mercedes Vito.

Na bieżąco przeprowadzano ocenę stanu technicznego sprzętu terenowego i urządzeń pomiarowych. Dokonywano we własnym zakresie bieżących napraw i konserwacji urządzeń, aparatury, sprzętu i wyposażenia specjalistycznego używanego w terenie.

Zadanie 31.

Organizacja i zapewnienie funkcjonowania zespołu ds. badań zasięgów zanieczyszczeń zaistniałych w wyniku zdarzeń incydentalnych, awarii lub katastrof.

W ramach realizacji niniejszego zadania powołano zespół, który będzie w stanie szybko reagować na zgłoszenie o zaistniałym zanieczyszczeniu i analizując informacje zawarte w bazach danych PSH wskazać potencjalne źródło zanieczyszczenia, co pozwoli na opracowanie działań zaradczych. Ponadto prace prowadzone przez Zespół mają na celu określenie potencjalnych zagrożeń dla wód podziemnych zaistniałych w wyniku zdarzeń o charakterze katastrofalnym.

Zadaniem zespołu jest również rejestracja i weryfikacja informacji o stwierdzeniu w wodach niebezpiecznych substancji uzyskanych podczas realizacji innych projektów realizowanych w PIG.

W skład powołanego Zespołu wchodzi pracownicy państwowej służby hydrogeologicznej zatrudnieni w Zakładzie Monitoringu Wód Podziemnych PIG-PIB. W trakcie wykonywanych działań interwencyjnych nawiązywana współpraca z Centralnym Laboratorium Chemicznym.

W ramach prowadzonych prac opracowano procedury działania zespołu interwencyjnego dotyczące:

- trybu rozpoczęcia i prowadzenia działań
- sposobu prowadzenia prac technicznych (wierceń, sondowań, poboru i przechowywania próbek)
- wykonywania terenowych prac kartograficznych (hydrogeologicznych i sozologicznych)
- opracowywania wyników prac i odbioru wewnętrznego
- udostępniania wyników prac i raportowania
- użytkowania, konserwacji i przechowywania sprzętu
- bezpieczeństwa prowadzenia prac, postępowania w przypadku powstania szkód w wyniku podjętych działań.

Opracowano również listę niezbędnego wyposażenia w zakresie:

- środków transportu
- sprzętu do sondowań penetracyjnych
- sprzętu do pompowań
- terenowego sprzętu pomiarowego
- narzędzi i wyposażenia dodatkowego
- sprzętu komputerowego i oprogramowania
- wyposażenia osobistego.

Procedury opracowano w formie pisemnej (opis), a także wzorów 11 formularzy.

Rozpoczęto tworzenie warstwy informacyjnej umożliwiającej wstępną ocenę zagrożeń dla indywidualnych użytkowników wód podziemnych w wypadku zaistnienia zdarzeń incydentalnych, awarii lub katastrof. Zdecydowano się na wykorzystanie danych otworowych z terenu całego kraju w celu określenia stref gdzie intensywnie eksploatowane są wody występujące najpłycej. Rozmieszczenie studzien odpowiada rozmieszczeniu ludności. Tam, gdzie wody przypowierzchniowe występują w dostatecznej ilości i mają wystarczająco dobrą jakość są zawsze powszechnie wykorzystywane przez użytkowników indywidualnych. W rejonach takich, ze względu na możliwość udostępniania wód podziemnych dość tanimi technikami studniarskimi (studnie wbijane, wiercenia ręczne) pobór niezinwentaryzowany stanowi znaczny procent poboru całkowitego. Na podstawie danych z Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych opracowano mapę rozkładu gęstości otworów

charakteryzujących się płytkim położeniem zwierciadła wód podziemnych (nawiercone na głębokości mniejszej niż 3,0 m) przy zastosowaniu różnych algorytmów obliczeniowych. W wyniku otrzymano mapy ze strefami, gdzie zaistniałe awarie mogą być szczególnie niebezpieczne dla indywidualnych użytkowników, którzy często pozbawieni są możliwości prawidłowej oceny zagrożenia (mogą je zarówno przeceniać jak i niedoceniać). Sporządzono warstwę informacyjną obrazującą strefy buforowe (o promieniu 2 km) wyznaczone wokół studni największych ujęć komunalnych (zasoby eksploatacyjne pow. 500 m³/h) ujmujących wody podziemne z głębokości mniejszych niż 30 m. Wystąpienie zdarzeń o charakterze katastrofalnym w obrębie strefy buforowej może poważnie zagrozić zaopatrzeniu w wodę dużej ilości odbiorców.

W ostatnim kwartale roku 2009 rozpoczęto tworzenie otwartej listy zadań badawczych zespołu i nawiązano robocze kontakty z zespołem geologa wojewódzkiego mazowieckiego oraz prowadzono prace nad uzupełnieniem sprzętu do poboru próbek wód podziemnych - opracowywano prototypy filtrów (siatkowy, szczelinowy) umożliwiających pobór próbek przy użyciu zestawu do wiercenia metoda stożków gubionych

W pierwszym kwartale 2010 r. wykonano badania w rejonie bazy magazynowej paliw płynnych w Emilianowie, podczas których stwierdzono zanieczyszczenie warstwy wodonośnej związkami ropopochodnymi. Na modelu hydrodynamicznym przeanalizowano kierunki przepływu wód podziemnych w rejonie przedmiotowej stacji w aspekcie ewentualnego zagrożenia dla w rejonu perspektywicznego dla budowy ujęcia wód podziemnych dla m. Warszawy. W wyniku przeprowadzonych prac stwierdzono, że baza nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla tego rejonu, natomiast może wpływać na jakość wód ujmowanych przez użytkowników indywidualnych we wsi Rasztów.



Dział tematyczny VII:

Modernizacja systemu gromadzenia i przetwarzania informacji

Zadanie 32.

System przetwarzania danych PSH - rozbudowa aplikacji do gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznej, dostosowanie do Dyrektywy INSPIRE oraz do aktualnych aktów prawnych.

W ramach realizacji zadania w kolejnym etapie prac przeprowadzono analizę zmian organizacyjnych i prawnych w wyniku czego określono zakres koniecznych modernizacji w istniejącej funkcjonalności Systemu Przetwarzania Danych PSH na potrzeby realizacji bieżących zadań PSH. Kluczowymi aktami prawnymi mającymi wpływ na funkcjonowanie Systemu wziętymi pod uwagę przy analizie były:

- Dyrektywa INSPIRE i projektowana Ustawa o Infrastrukturze Informacji Przestrzennej,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie standardowych procedur zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwową służbę hydrogeologiczną,
- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej,
- Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 sierpnia 2007 r. w sprawie podmiotów, którym państwowa służba hydrologiczno-meteorologiczna i państwowa służba hydrogeologiczna są obowiązane przekazywać ostrzeżenia, prognozy, komunikaty i biuletyny oraz sposobu i częstotliwości ich przekazywania (Dz. U. Nr 158, poz. 1113 i 1114),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 896 z dn. 23 lipca 2008).

Głównymi elementami analiz były procedury dostarczania przetworzonych danych na potrzeby generowania komunikatów i prognoz hydrogeologicznych, mechanizmy klasyfikacji jakości, struktura bazy danych CBDH, udostępnianie informacji z bazy danych CBDH oraz bazy danych MWP, metadane oraz serwisy WMS i WFS, zarządzanie danymi dotyczącymi JCWPd i Zasobów dyspozycyjnych, redundancja danych w systemie oraz poprawa ergonomii korzystania z aplikacji.

W wyniku prac podjęto decyzję o rozbudowie System przetwarzania danych PSH o szereg nowych funkcjonalności w tym zakresie. Szczegółowy zakres prac informatycznych (kooperacja) został zawarty w opisie przedmiotu zamówienia.

Dokumenty przetargowe obejmowały przygotowanie postępowania o udzielenie zamówienia publicznego w trybie przetargu nieograniczonego powyżej 206 000 EUR, analizę prawną dokumentów przetargowych oraz konsultacje techniczne i merytoryczne dotyczące przedmiotu zamówienia (opracowanie instrukcji dla wykonawców wraz z załącznikami, opracowanie szczegółowego opisu przedmiotu zamówienia wraz załącznikami oraz sformułowanie istotnych postanowień umowy).

W ramach administracji systemem dodawano nowych użytkowników domenowych wraz z odpowiednimi uprawnieniami, administrowano i konfigurowano serwery wykorzystywane przez System przetwarzania danych PSH, konfigurowano stacje robocze na potrzeby korzystania z systemu zarówno w centrali jak i w Oddziałach PIG-PIB, zgłaszano incydenty (awarie, usterki oraz wady systemu) w ramach obowiązujących warunków gwarancyjnych, udzielano użytkownikom konsultacji z zakresu działania aplikacji.

Z końcem grudnia (30.12.2009 r.) w ramach procedury przetargowej wyłoniony został Wykonawca prac kooperacyjnych. Przewidziane w opisie przedmiotu zamówienia prace zostaną wykonane do końca kwietnia 2010 r.

Dodatkowo na potrzeby realizacji zadania zakupiono licencje firmy Oracle oraz firmy Intergraph niezbędne do funkcjonowania systemu przetwarzania danych PSH. Licencje umożliwiają działanie baz danych (licencja Oracle 10g oraz licencja WebLogic), udostępnianie systemu użytkownikom zewnętrznym (licencje pływające GeoMedia Professional 6.1) oraz korzystanie z systemu dla użytkowników wewnętrznych (licencje edukacyjne GeoMedia Professional 6.1, licencje GeoMedia Feature Cartographer 6.1).



Dział tematyczny VIII:

Opracowywanie i publikacja materiałów informacyjnych i edukacyjnych

Zadanie 33.**Opracowanie, publikacja i dystrybucja kwartalnych biuletynów informacyjnych, roczników hydrogeologicznych oraz informatorów PSH.**

W ramach realizacji zadań państwowej służby hydrogeologicznej, określonych w ustawie z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne (Dz. U. z dnia 11 października 2001, Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami) Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy wydał w roku hydrologicznym 2009 następujące pozycje:

- *Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 7(22)* [w ramach zadań PSH w 2008 roku],
- *Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 7(23)*,
- *Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 7(24)*,
- *Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 7(25)*,

oraz w roku hydrologicznym 2010 następujące pozycje:

- *Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 8(26)* ,
- *Rocznik Hydrogeologiczny PSH (rok hydrologiczny 2009)*.

Prace objęły opracowanie, redakcję, skład oraz wydruk ww. pozycji, ich dystrybucję, a także umieszczenie wersji elektronicznej na stronie internetowej PSH (www.psh.gov.pl).

Tab. 33.1. Zestawienie publikacji opracowanych w okresie od 1.04.2009 do 31.03.2010 r.

<i>Publikacja</i>	<i>Tom</i>	<i>Liczba punktów badawczych zamieszczonych w publikacji</i>
Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH	Tom 7(23) luty – kwiecień 2009	782
	Tom 7(24) maj – lipiec 2009	784
	Tom 7(25) sierpień – październik 2009	788
	Tom 8(26) listopad 2009 – styczeń 2010	796
Rocznik hydrogeologiczny PSH	Rok hydrologiczny 2009	798

Zarówno *Biuletyny*, jak i *Rocznik* zawierają część przetworzonych w zakresie standardowym wyników obserwacji stanu zwierciadła wód podziemnych i wydajności źródeł, prowadzonych w ponad 800 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego. Ponadto *Rocznik* zawiera wyniki analiz chemicznych z 541 prób wody pobranych z punktów badawczych realizujących monitoring ilościowy (stacje hydrogeologiczne I i II rzędu) oraz analiz chemicznych z 296 prób wody pobranych z punktów badawczych realizujących monitoring operacyjny (dane GIOŚ uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska).

Standardowe procedury przetwarzania wyników oraz zakres opracowania *Biuletynu* i *Rocznika* określone zostały w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie standardowych procedur zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwową służbę hydrogeologiczną*, zgodnie

z którym powstały numery *Biuletynów* i *Rocznika* zrealizowane w roku hydrogeologicznym 2009 i 2010.

Publikacje zawierają informacje o sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, metodykę interpretacji wyników badań stanu zwierciadła wód podziemnych, zestawienie informacji o punktach badawczych, liczne tabele z wynikami obliczeń w układzie roku hydrologicznego – miesięcznie, kwartalnie, półrocznie i rocznie, podsumowanie i wnioski.

Ponadto *Rocznik* zawiera analizę wyników obliczeń w makroregionach hydrogeologicznych (makroregiony wg Paczyńskiego red., 1995) i ocenę aktualnej sytuacji hydrogeologicznej (charakterystykę zmienności stanu zwierciadła wód podziemnych oraz składu chemicznego i jakości wód podziemnych).

Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH oraz *Rocznik Hydrogeologiczny PSH* są indeksowane w: Bibliografia Geologiczna Polski (Państwowy Instytut Geologiczny) oraz GeoRef Thesaurus (American Geological Institute).

Biuletyny i *Rocznik* przekazywane są drogą pocztową adresatom wymienionym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 sierpnia 2007 w sprawie podmiotów, którym państwowa służba hydrologiczno-meteorologiczna i państwowa służba hydrogeologiczna są obowiązane przekazywać ostrzeżenia, prognozy, komunikaty i biuletyny oraz sposobu i częstotliwości ich przekazywania (Dz.U. z dnia 31 sierpnia 2007, Nr 158, poz. 1114). Ponadto zgodnie z Ustawą o obowiązkowych egzemplarzach bibliotecznych odpowiednie ilości egzemplarzy *Biuletynów* i *Rocznika* przekazywane zostały do bibliotek.

Zarówno *Biuletyny* jak i *Rocznik* dostępne są w wersji elektronicznej w formacie *Acrobat Reader* (PDF) na stronie internetowej Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego pod adresami <http://www.pgi.gov.pl> → Wody podziemne → Publikacje oraz <http://www.psh.gov.pl> → Artykuły i publikacje.

W ramach realizacji niniejszego zadania w grudniu 2009 i styczniu 2010 roku odbyło się szkolenie dla 6 osób z zakresu obsługi oprogramowania *GeoMedia Professional 6.1*.

Zadanie 34.

Prowadzenie strony internetowej PSH.

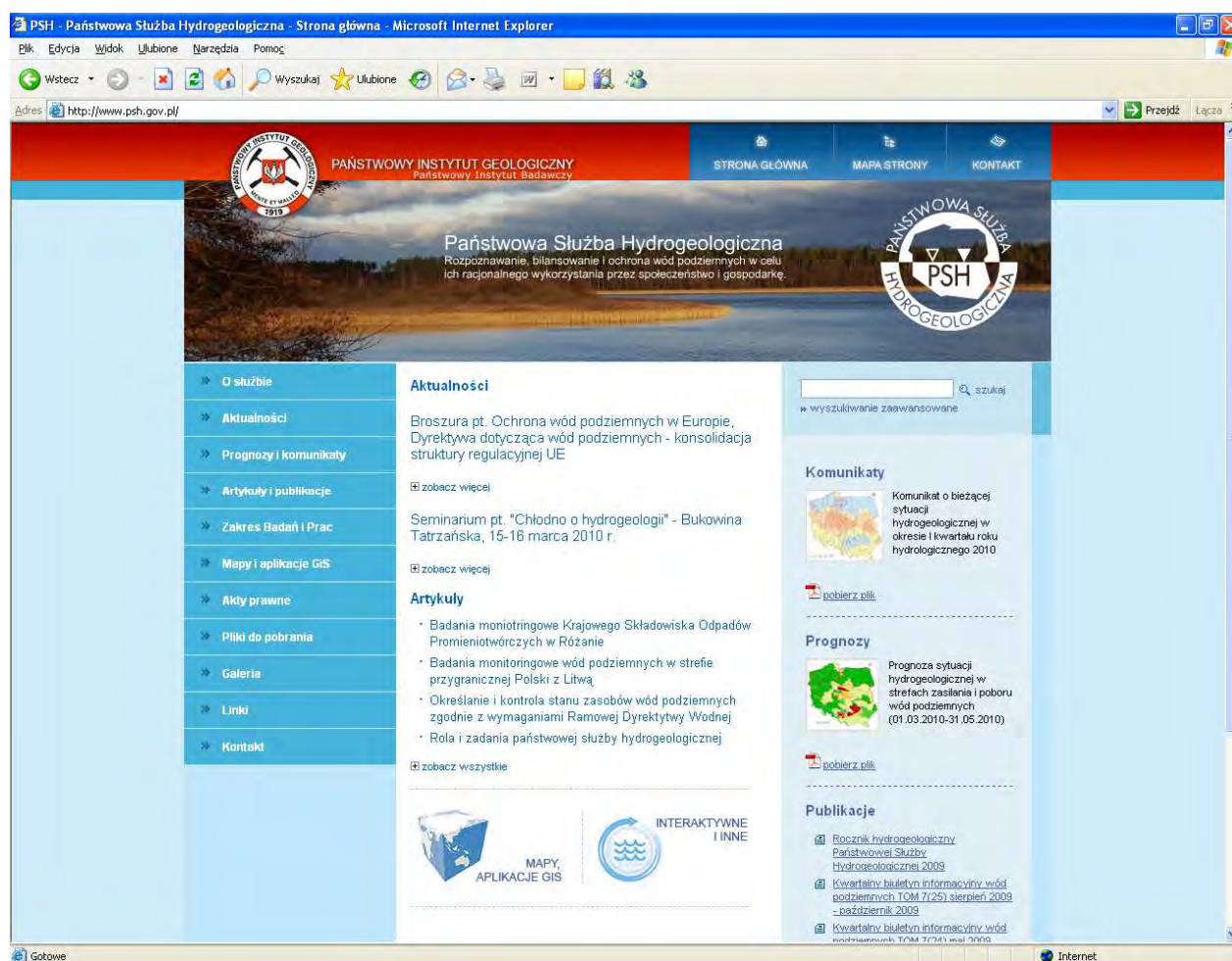
Jest to zadanie ciągłe, polegające na prowadzeniu i bieżącej aktualizacji strony internetowej PSH (www.psh.gov.pl). Od 1 kwietnia 2009 r. kontynuowano prace, dzięki którym uzyskano większą przejrzystość i czytelność serwisu. Zmianom nadal ulegała struktura ‘drzewa’ w panelu administracyjnym. Wprowadzono liczne zmiany w dziale ‘Schemat organizacyjny’, zaktualizowano dane w strukturze PSH oraz w strukturze pracowników. Wzbogacono dział ‘Galeria’ o nowe podgalerie oraz dokonano zmian w wyglądzie strony głównej (ryc. 34.1).

Na bieżąco uaktualniano informacje w działach:

- ‘O służbie’ – uaktualnienie wpisów;
- ‘Aktualności’ – uaktualnienie wpisów;
- ‘Prognozy i komunikaty’ – strona zawiera zawsze aktualny komunikat i prognozę;
- ‘Artykuły i publikacje’ – na bieżąco zamieszczane są wszystkie przekazane artykuły i publikacje, z zakresu działalności państwowej służby hydrogeologicznej;
- ‘Zakres badań i prac’ – uzupełnianie w miarę napływu materiałów;
- ‘Mapy i aplikacje GIS’ – m.in. zaimplementowano przeglądarkę WMS (e-PSH);
- Akty prawne – uaktualnienie wpisów;
- Pliki do pobrania – zainteresowanie stroną odzwierciedla zamieszczona tu liczba pobrań każdej pozycji (rząd setek)
- ‘Galeria’ – podgalerie: ‘VII Targi Geologia – Święto Instytutu 14-15.05.2009’, ‘Warsztaty HM Podlesie 05.2009’, ‘XIV Sympozjum WPH – Sosnowiec 2009’ i ‘Fotografie studni autorstwa Wojciecha Komorowskiego’
- ‘Linki’ – uaktualnienie wpisów.

Na bieżąco prowadzono prace związane z monitorowaniem strony, w tym reagowano na próby włamań do serwisu (w czasie okresu świątecznego w grudniu 2009 r. zanotowano włamanie hakera, skutki którego zostały niezwłocznie usunięte).

W ramach realizacji zadania na potrzeby prowadzenia strony www.psh.gov.pl trzy osoby z Zespołu Redakcyjnego wzięły udział w zamawianym szkoleniu (dwie osoby we wrześniu 2009 r. oraz 1 osoba w marcu 2010 r.) „*Tworzenie stron www – poziom zintegrowany*”. Szkolenie to miało na celu podniesienie kwalifikacji i umiejętności osób bezpośrednio zarządzających serwisem.

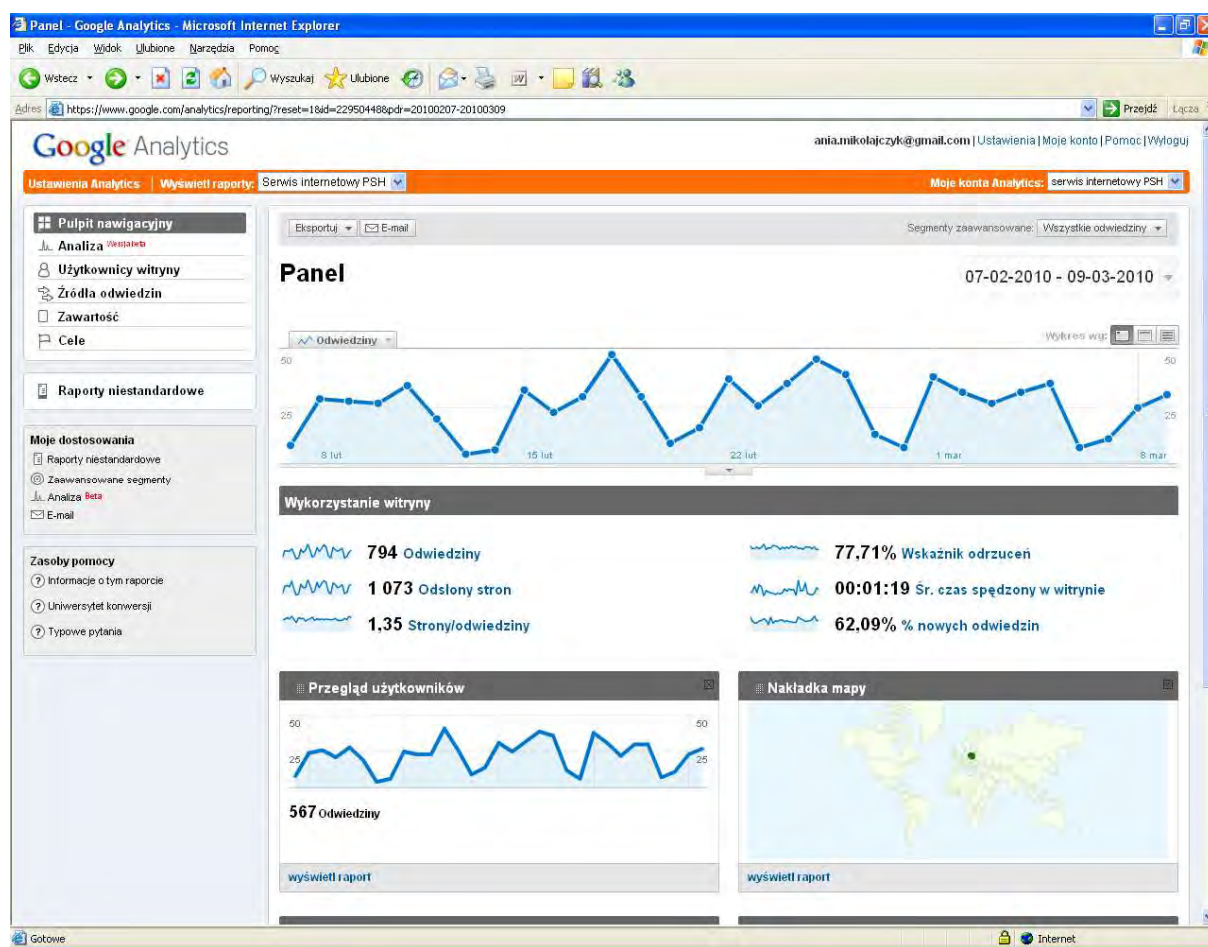


Ryc. 34.1 Aktualny wygląd strony startowej www.psh.gov.pl

Na zamówienie państwowej służby hydrogeologicznej w okresie sierpień/wrzesień 2009 r. został także wykonany przez firmę zewnętrzną audyt serwisu. Audyt zawiera: analizę technologiczną, analizę dostępności, analizę użyteczności i architektury informacji, analizę koncepcji kreatywnej i jej egzekucji, analizę podstawowych założeń kreatywnych serwisu, analizę kontekstu użytkownika, ocenę marketingową oraz analizę SWOT. Zgodnie z sugestiami raportu m.in. został podłączony system statystyczny Google Analytics (ryc. 34.2).

Wyniki audytu zostały uwzględnione w przygotowanych przez Zespół Redakcyjny wskazaniach koniecznych zmian serwisu, które będą podstawą do wykonania prac przez wyłonioną w drodze przetargu firmę zewnętrzną. W ramach dostosowania strony do opracowanych wymagań powstał dokument zawierający szczegóły związane z aktualizacją i rozbudową serwisu. Przede wszystkim położono duży nacisk na bezpieczeństwo strony, usunięcie wymienionych w audycie usterek oraz realizację uwag Zespołu redakcyjnego. Prace kooperacyjne zostaną wykonane do 25 czerwca 2010 roku.

Celem zachowania spójności serwisów kontynuowano współpracę z zespołem opracowującym modernizację wszystkich stron związanych z Państwowym Instytutem Geologicznym – Państwowym Instytutem Badawczym.



Ryc.34.2. Okno Gogle Analytics z danymi statystycznymi dotyczącymi okresu 7.02.-9.03.2010 r.

W ramach monitorowania i zabezpieczenia stron Instytutu rozpoczęto prace związane ze zdiagnozowaniem potencjalnych niebezpieczeństw. W najbliższym czasie Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy otrzyma raporty bezpieczeństwa z następujących źródeł:

- wynikających z raportu ABW w zakresie bezpieczeństwa stron www PIG-PIB,
- wynikających z raportu oprogramowania firmy Websense.

Ze względu na konieczność zapewnienia wsparcia techniczno-informatycznego dla Zespołu zajmującego się stroną w najbliższym czasie zostanie podpisana umowa na usługi Webmastera.

Zadanie 35.

Opracowywanie i przekazywanie organom administracji publicznej komunikatów o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej.

Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, który z mocy ustawy z dnia 18 lipca 2001 r.- Prawo wodne (Dz.U. z dnia 11 października 2001. Nr 115, poz. 1229) pełni zadania państwowej służby hydrogeologicznej, jest zobowiązany do przekazywania informacji w formie prognoz i komunikatów hydrogeologicznych, ostrzeżeń oraz biuletynów i roczników zgodnie z:

- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 sierpnia 2007 r., w sprawie podmiotów, którym państwowa służba hydrologiczno-meteorologiczna i państwowa służba hydrogeologiczna są obowiązane przekazywać ostrzeżenia, prognozy, komunikaty i biuletyny oraz sposobu i częstotliwości ich przekazywania (Dz. U. z dnia 31 sierpnia 2007 r. Nr 158, poz. 1114), oraz
- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r., w sprawie standardowych procedur zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwową służbę hydrogeologiczną (Dz. U. z 2008 r. nr 225; poz. 1501).

Wymienione ramy prawne obligują do informowania administracji publicznej i wodnej oraz ośrodków zarządzania kryzysowego o aktualnej sytuacji hydrogeologicznej oraz możliwym jej rozwoju w najbliższym okresie czasu, a na ich podstawie także przekazywania ostrzeżeń w przypadku wystąpienia lub możliwości pojawienia się stanu zagrożenia hydrogeologicznego. *Komunikat* wykonywany jest na podstawie analizy danych pochodzących z sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych PIG-PIB, dostępnych danych z realizacji procedur standartowych dotyczących corocznej aktualizacji zasobów perspektywicznych, eksploatacyjnych ujęć wody podziemnej i poboru rejestrowanego, Kwartalnych Biuletynów Informacyjnych Wód Podziemnych, oraz komunikatów o sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej IMGW (komunikaty i Biuletyny PSHM).

W 2009 roku opracowane zostały cztery *Komunikaty* o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej w kraju w trybie roku hydrologicznego i przekazane do właściwych adresatów wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 sierpnia 2007 r.:

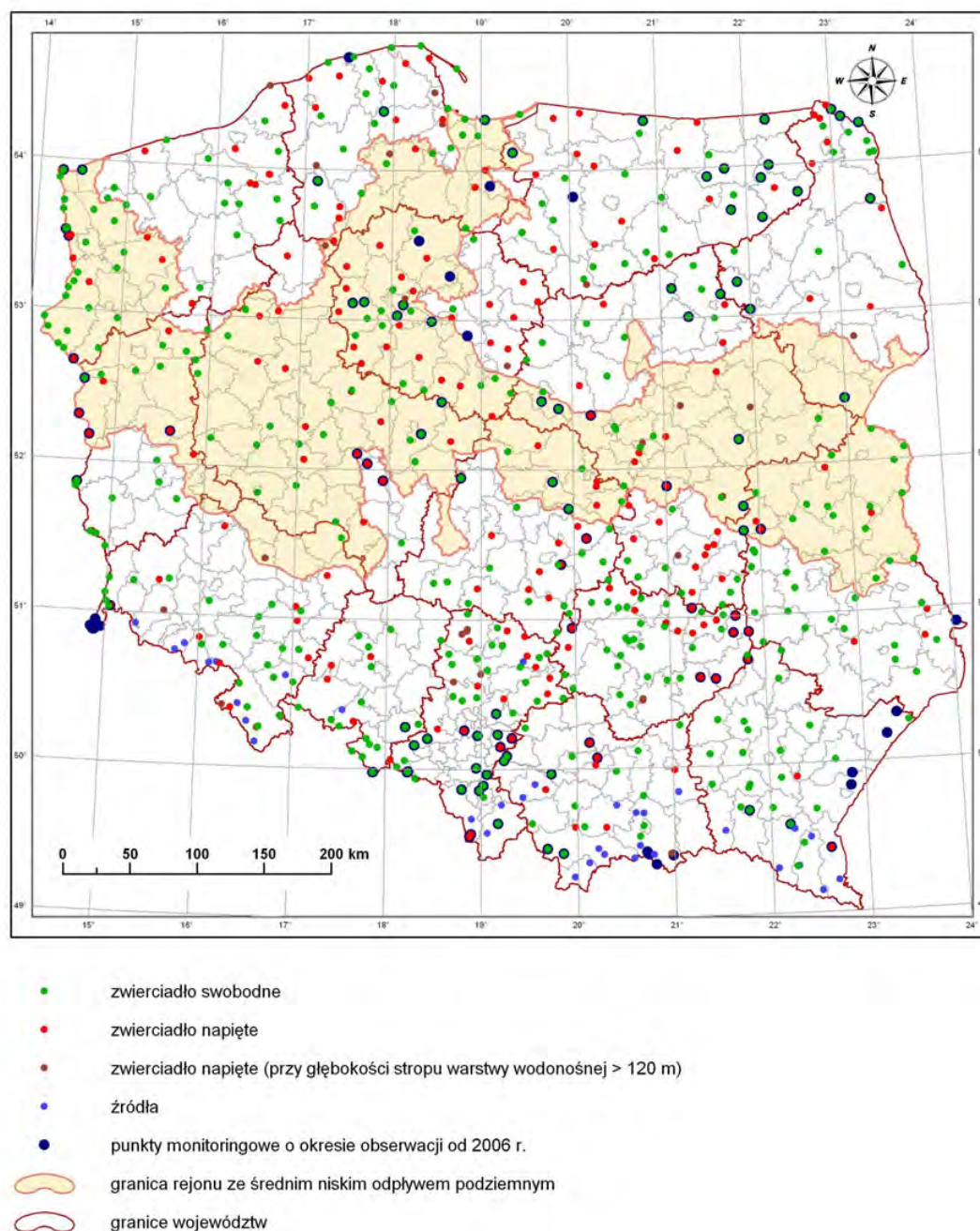
- 1a – dla I kwartału roku hydrologicznego 2009
- 2a – dla II kwartału roku hydrologicznego 2009
- 3a – dla III kwartału roku hydrologicznego 2009
- 4a – dla IV kwartału roku hydrologicznego 2009

Komunikaty są przedstawiane w postaci zredagowanej i zilustrowanej odpowiednimi mapami i wykresami. Ponadto, regularnie zamieszczane są na stronie internetowej PSH (www.psh.gov.pl)

Charakterystyka bieżącej sytuacji hydrogeologicznej w kwartale roku hydrologicznego przeprowadzana jest odrębnie dla systemów (ryc. 35.1):

- wód o zwierciadle swobodnym, zasilanych bezpośrednio infiltracją opadów atmosferycznych i reagujących silnie na zmiany warunków meteorologicznych i hydrologicznych,
- wód o zwierciadle napiętym, izolowanych od wpływów z powierzchni terenu, zasilanymi zwykle przez wody przesączające się z wyżej występujących poziomów wodonośnych,
- wód o zwierciadle napiętym na obszarze występowania wód o antropogenicznie niezmiennym charakterze,

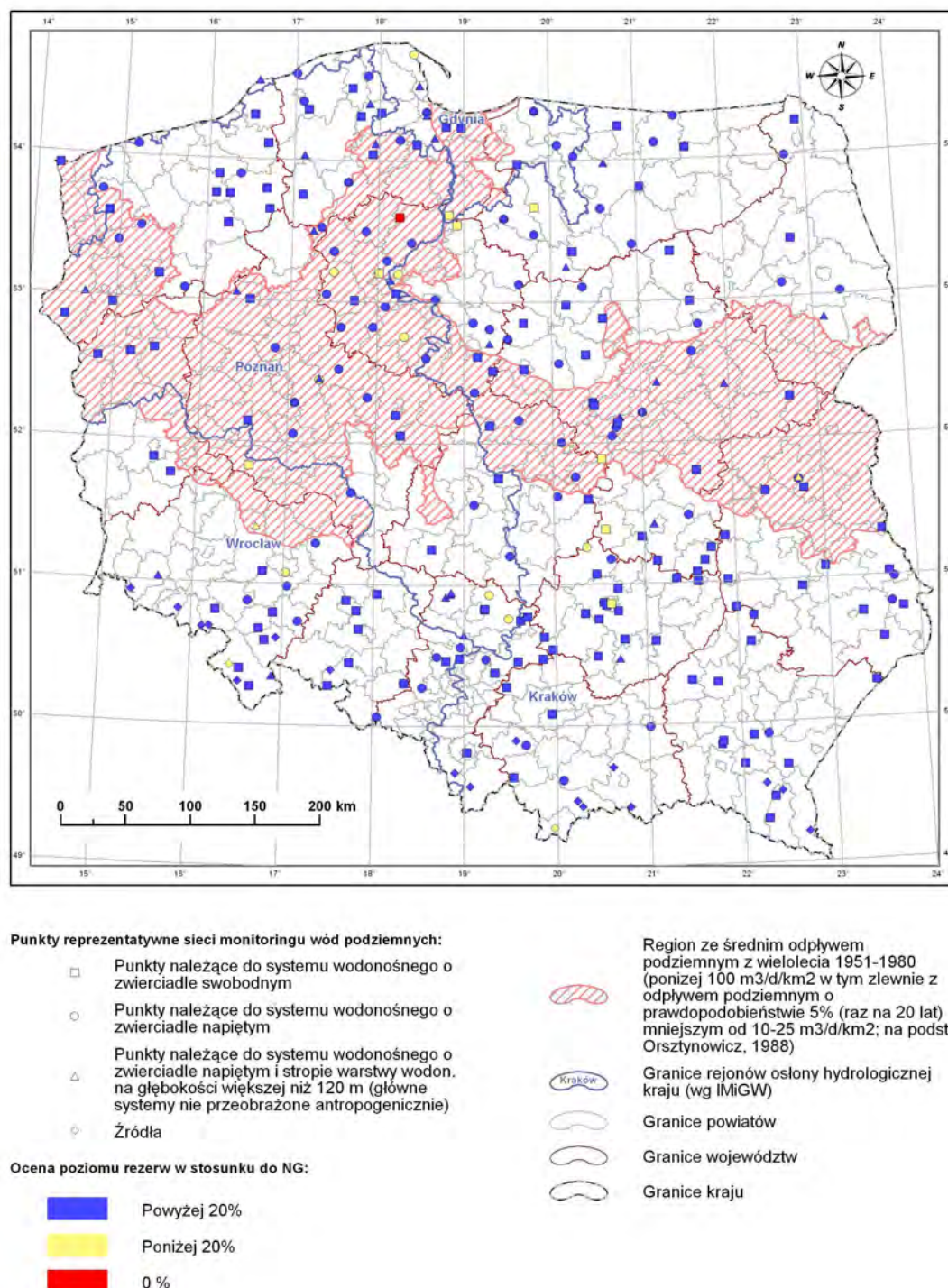
- *stref drenażu wód podziemnych źródłami*, gdzie ocenie poddano wydajność źródła i jej zmiany w czasie.



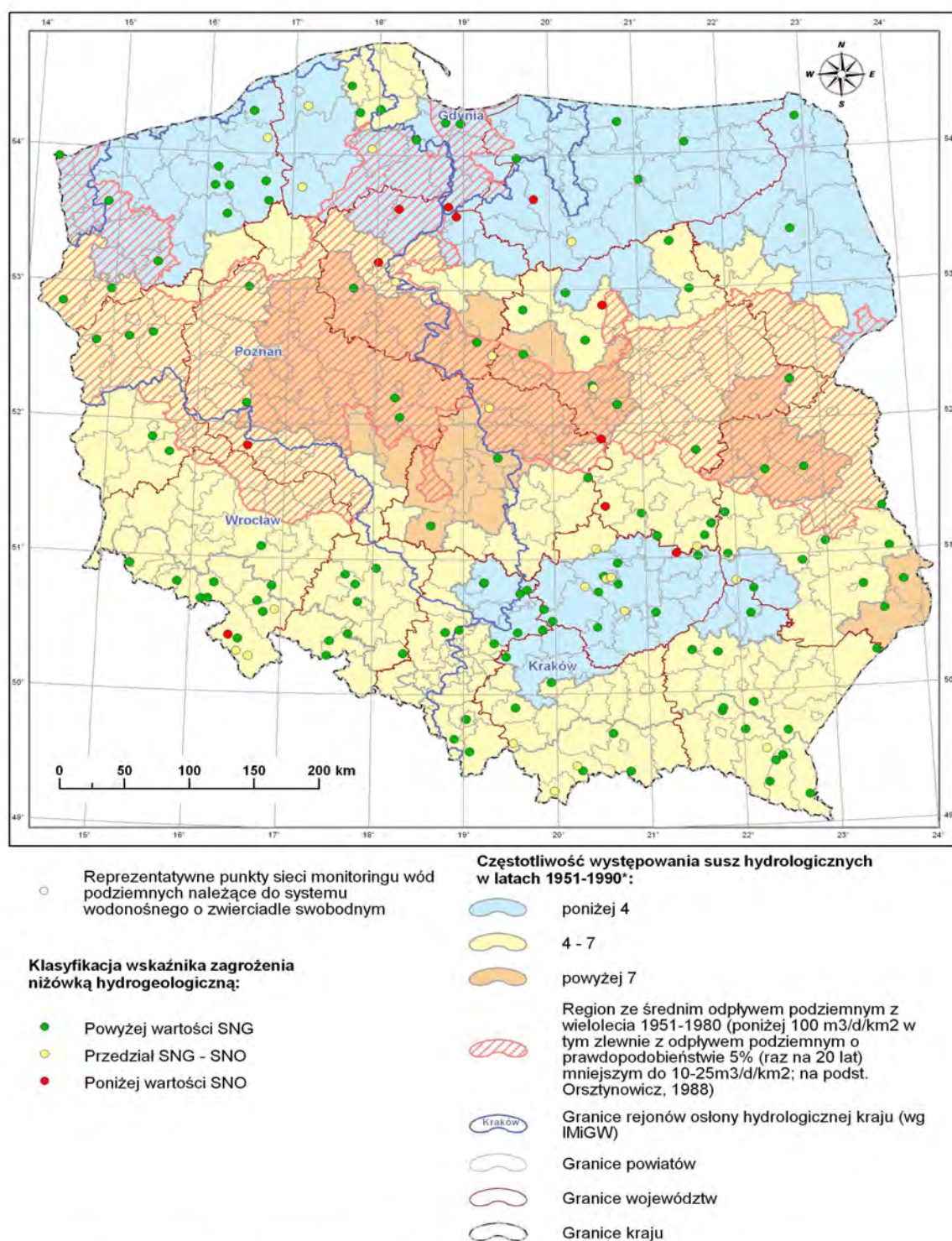
Ryc. 35.1. Mapa przedstawiająca punkty monitoringu PIG-PIB wykorzystywane przy opracowaniu Komunikatów.

Aktualne podstawy prawne narzucają wymóg zapewnienia reprezentatywności wybranych punktów monitoringu na podstawie zmian położenia zwierciadła wody i reakcji w obrębie systemu hydrogeologicznego, w tym jednolitych części wód podziemnych (ryc.35.2). W opracowaniu modyfikacji i aktualizacji analizy oraz interpretacji uwzględniono również obligacje i wyzwania dla stosownego raportowania wyników stawiane przez Europejską Agencję Środowiska (pośrednio do Komisji Europejskiej). W tym celu, przeprowadzono analizę reprezentatywności punktów sieci monitoringu oraz określono stałe poziomy odniesienia (SNG- średnia z najniższych rocznych głębokość zwierciadła wody podziemnej dla okresu wielolecia, SNO- stan niski ostrzegawczy i NG - wybrana najniższa

roczna wartość głębokości zwierciadła wody z okresu wielolecia). Ponadto, wprowadzony został wskaźnik zmian retencji tj. poziomu rezerw odniesionych do najniższego zaobserwowanego w wieloleciu położenia zwierciadła wody – NG (zmiany zasobów wód podziemnych w omawianym kwartale, ryc. 35.2) oraz zaktualizowano i zmodyfikowano interpretację wskaźnika zagrożenia niżówką hydrogeologiczną *kn* (występowanie zagrożenia dla wód podziemnych, ryc. 35.3).



Ryc. 35.2. Mapa punktów reprezentatywnych sieci monitoringu wód podziemnych prezentująca zmiany zasobów wód podziemnych (na przykładzie I kwartału roku hydrologicznego 2010).



* wg Farat R., Kepińska - Kasprzak M., Kowalczyk P., Mager P. IMGW 1995 r. Biuletyn nr 2, Krajowa Rada Gospodarki Wodnej Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2006

Ryc. 35.3. Mapa reprezentatywnych punktów monitoringu wód podziemnych przedstawiająca wskaźnik zagrożenia niżówką hydrogeologiczną (na przykładzie I kwartału roku hydrologicznego 2010).

W ramach realizacji tematu w roku 2009 przedstawiono także prezentację na temat zaktualizowanej i zmodyfikowanej metodyki opracowywania prognoz i komunikatów PSH

dostosowującej w/w dokumenty do wymagań obowiązujących uregulowań prawnych tj. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie standardowych procedur zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwową służbę hydrogeologiczną (Dz. U. z 2008 r. nr 225; poz. 1501).

Analiza reprezentatywności punktów badawczych w kontekście celu – wiarygodności prognoz i komunikatów pozwoliła na wyselekcjonowanie z całej dostępnej bazy (w 2009 roku – 773 punktów) ok. 85% punktów, która w toku dalszej weryfikacji może ulec kolejnemu zmniejszeniu. Informacja o wybranych reprezentatywnych punktach monitoringu jest zamieszczana w stosownych Kwartalnych Biuletynach Informacyjnych Wód Podziemnych, Państwowej Służby Hydrogeologicznej.

Ponadto, co miesiąc przekazywane były dane liczbowe dotyczące niżówki hydrogeologicznej dla obszaru właściwego RZGW Kraków, a tym samym zamieszczane na stronie internetowej Ośrodka Koordynacyjno-Informacyjnego tej instytucji.

Temat ze względu na swój zakres tematyczny pełni ważną funkcję, mającą duże znaczenie w działalności jednostek administracji państwowej wyższego i niższego szczebla.



Dział tematyczny IX:

Organizacja prac związanych z realizacją zadań PSH

Zadanie 36.

Organizacja i nadzór prac związanych z realizacją zadań PSH, opracowanie i dystrybucja Biuletynów PSH.

Podstawowym celem niniejszego zadania jest zapewnienie sprawnego funkcjonowania państwowej służby hydrogeologicznej. W tym celu prowadzona jest stała koordynacja wszystkich zadań realizowanych przez PSH w bieżącym roku. W rozpatrywanym okresie wykonywano na bieżąco prace organizacyjne polegające m.in. na wyłonieniu zespołów wykonawczych realizujących poszczególne zadania PSH, opracowaniu harmonogramu prac i sposobu realizacji oraz określeniu form odbioru.

W całym okresie objętym realizacją prac prowadzono wsparcie merytoryczne w ramach wykonywania poszczególnych zadań. Odbływały się spotkania w grupach roboczych, na których omawiano problemy merytoryczne związane z poszczególnymi zadaniami. Prowadzono także kontrole stanu zaawansowania prac w jednostkach realizujących zadania, w tym w oddziałach regionalnych PIG-PIB.

Organizowano cykliczne spotkania z wykonawcami, koordynatorami merytorycznymi i regionalnymi. W czerwcu 2009 r. odbyło spotkanie organizacyjne, na którym omówione zostały wszystkie zadania PSH oraz przedstawiono harmonogram prac. W dalszych miesiącach prowadzono nadzór nad realizacją prac oraz kontrolę zgodności z przyjętym harmonogramem. W marcu 2010 r. zorganizowano spotkanie podsumowujące działalność państwowej służby hydrogeologicznej w 2009 r., na którym omówiono zakres wykonanych prac oraz przedstawiono harmonogram realizacji prac końcowych (opracowanie raportów) i ustalono terminy przekazania prac.

Opracowano i przekazano wszystkim wykonawcom szablony dla sprawozdań częściowych z realizacji zadań oraz raportów końcowych.

Ponadto w rozpatrywanym okresie przeprowadzono dystrybucję Biuletynu PSH, który zawiera syntezę zadań realizowanych przez państwową służbę hydrogeologiczną w roku 2008. Odbiorcami syntezy były podmioty wskazane w rozdzielniku Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej.

W ramach realizacji zadania opracowano kolejny Biuletyn PSH zawierający syntezę zadań realizowanych przez państwową służbę hydrogeologiczną w roku 2009. Biuletyn ten, po przyjęciu przez Zamawiającego (KZGW), zostanie rozesłany do wskazanych odbiorców.

W grudniu 2009 r. zorganizowano pierwsze spotkanie powołanego przez Dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego-Państwowego Instytutu Badawczego Zespołu konsultantów ds. państwowej służby hydrogeologicznej, na którym przedstawiono główne zadania realizowane przez PSH oraz omówiono kluczowe zagadnienia mające wpływ na realizację tych zadań. Kolejne spotkanie Zespołu planowane jest na maj 2010 roku.



MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Zadanie 1:

Komorowski W., (kierownik zadania) 2010 - Przeprowadzenie pompowań oczyszczających oraz oznaczeń składu chemicznego wody dla oceny stanu technicznego otworów, zagrożeń w wyniku ingresji, ascenzji wód słonych lub dopływu wód zdegradowanych antropogenicznie. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 2:

Gidziński T., Janica R., Bielen R., Brzezińska A., Galczak M. 2010- Sprawozdanie z monitoringu wód podziemnych w strefie przygranicznej Polski z Republiką Litewską. Archiwum Państwowej Służby Hydrogeologicznej, PIG Warszawa.

Heyduk T., 2010 – Sprawozdanie z prowadzenia obserwacji zwierciadła wód podziemnych w strefie granicznej z Niemcami w rejonie Gubina i Łęknicy, dla oceny wpływu odwadniania niemieckich odkrywkowych kopalń węgla brunatnego na teren Polski w roku hydrologicznym 2009. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Janica R., 2010- Sprawozdanie z badań monitoringu granicznego wód podziemnych w strefie przygranicznej Polski z Ukrainą. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Kochanowski J., Janica R., 2010- Sprawozdanie z badań monitoringu granicznego wód podziemnych w strefie przygranicznej Polski z Republiką Białorusi. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Krawczyk A., Serafin R., Wojtkowiak A., Przybysławski J., Chudzik L., Zawistowski K., Nowacki F., 2010- Raport za rok 2009 dla tematu Prowadzenie monitoringu wód podziemnych w strefach granicznych RP, ze szczególnym uwzględnieniem stref intensywnej antropopresji- rejon graniczny z Republiką Czeską na odcinku Krzeszów-Ścinawka-Kudowa. Oddział Dolnośląski PIG-PIB we Wrocławiu. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Kielczawa J., 2010: Program przygranicznego monitoringu lokalnego wód podziemnych dla PGE KWB Turów S.A. na lata 2010 – 2012 dla tematu *Prowadzenie monitoringu wód podziemnych w strefach granicznych RP ze szczególnym uwzględnieniem stref intensywnej antropopresji.* Oddział Dolnośląski PIG-PIB we Wrocławiu. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Owsiak P., Witek K., 2010: Sprawozdanie z prac prowadzonych w sieci monitoringu wód podziemnych w strefie przygranicznej z Republiką Słowacką. Oddział Karpacki PIG-PIB w Krakowie. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Pacholewski A., Guzik M., Rolka M., Liszka P., Zembal M., 2010: Sprawozdanie z prac prowadzonych w strefie granicznej RP z Republiką Czeską-województwa opolskie i śląskie. Oddział Górnośląski PIG-PIB w Sosnowcu. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Wiśniowski Z., Hoc R., 2010: Sprawozdanie z monitoringu granicznego wód podziemnych na obszarze polskiej części wyspy Uznam. Zakład Regionalny Geologii Pomorza PIG-PIB w Szczecinie. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 3:

Komorowski W., (kierownik zadania) 2010 - Obsługa formalno-prawna i organizacyjna sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, sprawowanie nadzoru nad stacjami hydrogeologicznymi I i II rzędu, kontrola pracy obserwatorów terenowych. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 4:

Brzezińska A., (kierownik zadania) 2010 - Nadzór nad funkcjonowaniem automatycznej aparatury pomiarowej i transmisji danych MWP. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 5:

Maciąg S., (kierownik zadania) 2010 - Gromadzenie pomiarów monitoringu ilościowego (poziomu zwierciadła i wydajności źródeł), weryfikacja i kwalifikowanie ich do zapisania w bazie danych MWP. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 6:

Kazimierski B., (kierownik zadania) 2010 - Organizacja lub reorganizacja monitoringów lokalnych (np. wokół dużych obiektów typu kopalnia węgla brunatnego lub duże zakłady przemysłowe, których oddziaływanie jest znaczące na cały obszar lub fragmenty kilku JCWPd). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 7:

Palak D., (kierownik zadania) 2010 - Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie zasobów informacyjnych Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych i siedmiu Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa..

Zadanie 8:

Cabalska J., (kierownik zadania) 2010 - Opracowanie w zakresie standardowym wyników pomiarów w sieci obserwacyjno-badawczej poziomu zwierciadła wód podziemnych i wydajności źródeł, archiwizacja wyników przetwarzania, Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa..

Zadanie 9:

Mikołajczyk A., (kierownik zadania) 2010 - Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie zasobów informacyjnych bazy danych MWP w zakresie ilościowym. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa..

Zadanie 10:

Mordzonek G., (kierownik zadania) 2010 - Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych GIS zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych dla obszaru Polski. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 11:

Węglarz D., (kierownik zadania) 2010 - Prowadzenie bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski - gromadzenie, przetwarzanie i archiwizowanie danych oraz udostępnianie informacji, Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa..

Zadanie 12:

Woźnicka M., (kierownik zadania) 2010 – Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski „hydrodynamika głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) i pierwszego poziomu wodonośnego (PPW)”, Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Kos M., Herman G., Wiktorowicz B., Młyńczak T., Lipiec I., Janecka-Styrcz K., 2010 – Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP „hydrodynamika GUPW i PPW, obszary: Pionki, Elektrownia Kozienice i Wraka. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Chowaniec J., Borowiec M., Freiwald P., Koziara T., Owsiak P., Patorski R., 2010 - Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP „hydrodynamika GUPW i PPW, obszary: Chmielnik-Staszów, Klimontów, Tarnobrzeg, Baranów, Połaniec, Grębów, Nisko. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Czerwińska-Tomczyk J., Łusiak R., Majewski R., 2010 - Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP „hydrodynamika GUPW i PPW, rejon Siedlec i Dęblina. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Cudak J., Stachura A., Zembal M., 2010 - Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP „hydrodynamika GUPW i PPW, zbiornik triasowy Olkusz-Zawiercie. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Chmura A., Zembal M., 2010 - Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP „hydrodynamika GUPW i PPW, rejon kopalni „Kuźnica Warężyńska”. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Cudak J., Stachura A., Zembal M., 2010 - Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP „hydrodynamika GUPW i PPW, obszar arkusza Jaworzno. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Hoc R., Wiśniowski Z., 2010 - Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP „hydrodynamika GUPW i PPW, rejony: Białogardu, Koszalina i Sianowa. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Wijura A., Piechówka A., Lichtarski G., 2010 - Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP „hydrodynamika GUPW i PPW, rejony: Gorzowa, Piły i Myśliborza. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Horbowy K., 2010 - Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP „hydrodynamika GUPW i PPW, rejon Zielonej Góry. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

- Zawistowski K., Horbowy K., 2010** - Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP „hydrodynamika GUPW i PPW, rejon Lwówek Śląski - Złotoryja. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Russ D., Krawczyk J. 2010** - Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP „hydrodynamika GUPW i PPW, rejon Bolesławiec – Chojnów. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Szelewicka A., 2010** - Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP „hydrodynamika GUPW i PPW, rejon Trójmiasta. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Kopeć K., Łomoński S., 2009** – Sprawozdanie z przeprowadzenia aktualizacji warstw informacyjnych bazy GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 „hydrodynamika GUPW i PPW” w wydzielonym obszarze istotnego oddziaływania antropopresji na stan ilościowy wód podziemnych w rejonie aglomeracji łódzkiej. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Kubiczek I., Hulboj A., Niewiarowicz J., Pijewski G., Połujan-Kowalczyk M., 2009** - Sprawozdanie z przeprowadzenia aktualizacji warstw informacyjnych bazy GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 „hydrodynamika GUPW i PPW” w wydzielonym obszarze istotnego oddziaływania antropopresji na stan ilościowy wód podziemnych w rejonie aglomeracji warszawskiej. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Piekarek-Jankowska H., 2009** – Kryteria identyfikacji zmian położenia zwierciadła głównego użytkowego poziomu wodonośnego i pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie Trójmiasta (konsultacja naukowa). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Małecki J., 2009** - Kryteria identyfikacji zmian położenia zwierciadła głównego użytkowego poziomu wodonośnego i pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie aglomeracji łódzkiej (konsultacja naukowa). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Rubin H., 2009**- Kryteria identyfikacji zmian położenia zwierciadła głównego użytkowego poziomu wodonośnego i pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie Zawiercia-Olkusza (konsultacja naukowa). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Krogulec E., 2009** - Kryteria identyfikacji zmian położenia zwierciadła głównego użytkowego poziomu wodonośnego i pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie aglomeracji warszawskiej (konsultacja naukowa). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Michniewicz M., 2009** - Kryteria identyfikacji zmian położenia zwierciadła głównego użytkowego poziomu wodonośnego i pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie Bolesławiec-Chojnów-Złotoryja (konsultacja naukowa). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Szczepański A., 2009** - Kryteria identyfikacji zmian położenia zwierciadła głównego użytkowego poziomu wodonośnego i pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie staszowski-tarnobrzeskim (konsultacja naukowa). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 13:

Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000 - 60 arkuszy (nr 5, 6, 7, 14, 15, 16, 26, 27, 28, 54, 55, 56, 189, 190, 227, 228, 229, 230, 266, 267, 268, 305, 306, 307, 485, 486,

- 487, 488, 521, 522, 523, 524, 557, 558, 559, 560, 699, 670, 671, 735, 736, 737, 808, 809, 844, 845, 877, 878, 909, 910, 911, 912, 941, 942, 943, 944, 968, 969, 970, 971).
- Opracowanie autorskie warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” 20 arkuszy (nr 15, 16, 26, 27, 266, 267, 305, 306, 523, 524, 559, 560, 735, 736, 576, 577, 909, 910, 941, 942).
- Opracowanie autorskie warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 „pierwszy poziom wodonośny – wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód” 20 arkuszy (nr 15, 16, 26, 27, 266, 267, 305, 306, 523, 524, 559, 560, 735, 736, 576, 577, 909, 910, 941, 942).
- Kapuściński J., 2009** – „Analiza źródeł informacji i baz danych o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan chemiczny wód podziemnych i opracowanie wskazań do ich wykorzystania na potrzeby prowadzenia bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski” (konsultacja naukowa). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Kozerski B., 2009** - Wskazania do ustalania kryteriów kwalifikacji oddziaływania poboru wód podziemnych pogarszającego ich stan ilościowy w stopniu wymagającym uwzględnienia w bazie danych GIS i w prezentacji kartograficznej na Mapie hydrogeologicznej Polski 1:50 000 (konsultacja naukowa). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Nowakowski Cz., 2009** – „Wskazania do klasyfikacji obiektów i przedsięwzięć wywołujących presję na stan ilościowy i jakościowy wód podziemnych z uwzględnieniem stopnia izolacji użytkowych poziomów wodonośnych, stopnia podatności pierwszego poziomu wodonośnego, własności hydrogeologicznych oraz warunków środowiskowych” (konsultacja naukowa). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.
- Macioszczyk A., 2009** – „Opracowanie wskazań dla ustalania ilościowych i jakościowych kryteriów kwalifikacji ognisk zanieczyszczenia wód podziemnych pogarszających stan chemiczny wód w stopniu wymagającym uwzględnienia w bazie danych GIS i prezentacji kartograficznej na mapie 1:50 000 MhP” (konsultacja naukowa). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 16:

- Frankowski Z., Gałkowski P., Mitręga J. i in., 2007** - Opracowanie metodyki identyfikacji i ustalenie struktury poboru wód podziemnych dla potrzeb oceny stanu ilościowego wód podziemnych kraju. MŚ, PIG-PIB. Warszawa
- Nowicki K. z zespołem, 2010** - Opracowanie danych o poborze wód podziemnych z ujęć dla całego obszaru kraju na podstawie informacji z urzędów marszałkowskich w nawiązaniu do baz danych Państwowej Służby Hydrogeologicznej – banku HYDRO i POBORY, Hydroconsult Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. i Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA S.A. reprezentowane przez Lidera Konsorcjum – Hydroconsult Sp. z o.o., Warszawa (prace kooperacyjne do tematu)
- Ochrona Środowiska 2009, Rocznik GUS, Warszawa.
- Dane cyfrowe z GUS-BDR 2009 i 2010, Warszawa (źródło: http://www.stat.gov.pl/bdr_n/app/strona.indeks)
- Dane cyfrowe US Katowice (Urząd Statystyczny w Katowicach), 2010
- Dane z Urzędów Marszałkowskich województw w kraju.

Zadanie 17:

Dane operacyjne PSH 2009 z bazy danych zasobów dyspozycyjnych, PIG-PIB, 2010

Dane operacyjne PSH 2009 oraz archiwalne z bazy Pobory, PIG-PIB, 2010

Dane archiwalne z Bazy MhP i PPW, PIG-PIB, 2010

Dane archiwalne z Banku HYDRO, PIG-PIB, 2009

Frankowski Z., Gałkowski P., Mitreęga J. i in., 2007 - Opracowanie metodyki identyfikacji i ustalenie struktury poboru wód podziemnych dla potrzeb oceny stanu ilościowego wód podziemnych kraju. MŚ, Państw. Inst. Geol. Warszawa

Zadanie 18:

Dane operacyjne PSH 2009 i archiwalne z bazy Pobory, PIG-PIB, 2010

Dane archiwalne z Banku HYDRO, PIG-PIB, 2009

Frankowski Z., Gałkowski P., Mitreęga J. i in., 2007 - Opracowanie metodyki identyfikacji i ustalenie struktury poboru wód podziemnych dla potrzeb oceny stanu ilościowego wód podziemnych kraju. MŚ, Państw. Inst. Geol. Warszawa

Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment – Working Group C – Groundwater, Activity WGC – 2, „Status Compliance & Trends”. Final Draft 2.0, 15 October 2008

Quevauvillere P., 2008 – European Regulatory Framework of Integrated Groundwater Management – Theory versus realities. Paris 2008.

Zadanie 19:

Dane operacyjne PSH 2009 z bazy danych zasobów dyspozycyjnych, PIG-PIB, 2010

Dane operacyjne PSH 2009 z bazy Pobory, PIG-PIB, 2010

Dane archiwalne z Bazy Monitoringu Wód Podziemnych, PIG-PIB, 2010

Dane archiwalne z Banku HYDRO, PIG-PIB, 2009

Frankowski Z., Gałkowski P., Mitreęga J. i in., 2007 - Opracowanie metodyki identyfikacji i ustalenie struktury poboru wód podziemnych dla potrzeb oceny stanu ilościowego wód podziemnych kraju. MŚ, PIG-PIB. Warszawa

Frankowski Z., Gałkowski P., Mitreęga J., 2009 – Struktura poboru wód podziemnych w Polsce, publikacja PSH, PIG, Warszawa

Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment – Working Group C – Groundwater, Activity WGC – 2, „Status Compliance & Trends”. Final Draft 2.0, 15 October 2008

Hordejuk T., Mitreęga J. z zespołem, 2008 - Opracowanie raportów o stanie (chemicznym i ilościowym) jednolitych części wód podziemnych dla obszarów dorzeczy zgodnie z wymogami RDW. GIOŚ, Państw. Inst. Geol. Warszawa

Kuczyńska A. i Hordejuk T., 2010 – Raport: Ocena stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych zagrożonych nieosiągnięciem dobrego stanu wg danych z 2008 roku, PIG-PIB, Warszawa

Mitreęga i in., 2010 – Ocena stanu chemicznego i ilościowego jednolitych części wód podziemnych w 2007 r., BMS, Warszawa

Nowicki Z. (red.), 2009 – Jednolite części wód podziemnych, charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna, publikacja PSH (w druku), PIG-PIB, Warszawa

Paczyński B. (red.), 1995 – Atlas Hydrogeologiczny Polski, cz. I i II. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Quevauvillere P., 2008 – European Regulatory Framework of Integrated Groundwater Management – Theory versus realities. Paris 2008.

Zadanie 20:

Mitręga J., (kierownik zadania) 2010 - Opracowywanie prognoz sytuacji hydrogeologicznej i ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w strefach zasilania lub poboru wód podziemnych, Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 21:

Przytuła E., (kierownik zadania 21) 2010 – Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i przeprowadzenie bilansu wodno-gospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi: Etap III (2009). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Kordalski Z., Lidzbarski M., 2010 – Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i przeprowadzenie bilansu wodno-gospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi. Etap III (2009) – 67 rejonów wodno-gospodarczych w regionie wodnym Dolnej Wisły. Obszar działalności RZGW w Gdańsku (Obszary bilansowe: G-9, G-11, G-12, G-14, G-15, G-16, G-17, G-18, G-19, G-20).

Nowakowski, Cz., Nowicki K., Czerwińska M., Sobolewska., Żerebiec-Chmielewska A., Węgrzyn A., 2010 – Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i przeprowadzenie bilansu wodno-gospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi. Etap III (2009) – 51 rejonów wodno-gospodarczych w regionie wodnym Środkowej Odry (obszar działalności RZGW we Wrocławiu).

Przytuła E., Herbich P., Jarmułowicz-Siekiera M., Mordzonek, G., Nidental M., Śliwiński Ł., 2010 – Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i przeprowadzenie bilansu wodno-gospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi. Etap III (2009) – 67 rejonów wodno-gospodarczych w regionie wodnym Dolnej Wisły. Obszar działalności RZGW w Gdańsku (Obszary bilansowe: G-1, G-2, G-3, G-4, G-5, G-6, G-8, G-10).

Zembał M., Stachura A., 2010 – Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i przeprowadzenie bilansu wodno-gospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi. Etap III (2009) – 9 rejonów wodno-gospodarczych w regionie wodnym Małej Wisły (obszar działalności RZGW w Gliwicach).

Zadanie 22:

Herbich P., (kierownik zadania) 2010 - Określenie dynamiki odnawialności zasobów wód podziemnych w zlewniach bilansowych metodą analizy związku zmian stanów retencji i odpływu podziemnego. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, PIG – PIB Warszawa.

Baza danych Monitoring Wód Podziemnych, PIG – PIB Warszawa.

Baza danych wód podziemnych OTKZ IMiGW (www.imgw.pl)

Roczniki hydrologiczne wód powierzchniowych IMiGW 1971-1983. Wyd. K.i Ł. Warszawa

Roczniki hydrologiczne wód podziemnych IMiGW 1971-1983 Wyd. K.i Ł. Warszawa

Atlas hydrologiczny Polski. IMiGW 1987. Wody powierzchniowe. Mapa w skali 1:500 000

Przeglądowa Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:300000. Instytut Geologiczny. Warszawa 1958- 1964

Zadanie 23:

Herbich P., Nowicki Z., Sadurski A., Skrzypczyk L., 2006 – Kryteria i tryb wyznaczania jednolitych części wód podziemnych. Mat. XVI Symp. nauk. – techn. „Problemy związane z wprowadzaniem ramowej dyrektywy wodnej.: 26-33. PZITS. Częstochowa

Herbich P., Dąbrowski S., Nowakowski Cz., 2003 - Ustalenie zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach działalności regionalnych zarządów gospodarki wodnej. Praca wykonana na zamówienie Ministra Środowiska. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa

Herbich P., Dąbrowski S., Nowakowski Cz., 2007 - Wydzielenie rejonów wodno-gospodarczych dla potrzeb zintegrowanego zarządzania zasobami wód podziemnych i powierzchniowych kraju. Praca wykonana na zamówienie Ministra Środowiska. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa

Herbich P., Kapuściński J., Nowakowski Cz., Nowicki K., Prażak J., Skrzypczyk L., 2008 - Metodyka wyznaczania obszarów ochronnych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych dla potrzeb planowania i gospodarowania wodami w obszarach dorzeczy. Państwowy Instytut Geologiczny (na zamówienie Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej). Warszawa

Herbich P., Hordejuk T., Kazimierski B., Mitreğa J., Mordzonek G., Skrzypczyk L., 2007 - Opracowanie analizy presji i wpływów zanieczyszczeń antropogenicznych w szczegółowym ujęciu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych dla potrzeb opracowania programów działań i planów gospodarowania wodami. Wody podziemne. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa

Skrzypczyk L. z zespołem, 2009 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce w skali 1:500000. Państwowy Instytut Geologiczny.

Zadanie 24:

Kazimierski B., (kierownik zadania) 2010 - Wykonanie modeli pojęciowych dla 106 JCWPd (60 w roku 2009 i 46 w roku 2010). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa..

Zadanie 27:

Zuber A., (kierownik zadania) 2010 - Utworzenie bazy danych znaczników środowiskowych wód podziemnych. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa..

Zadanie 28:

Nowicki Z., (kierownik zadania) 2009 - Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna zweryfikowanych JCWPd. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa..

Zadanie 29:

Komorowski W., (kierownik zadania) 2010 - Utrzymanie i rozwój punktów badawczych i infrastruktury pomiarowo-technicznej sieci obserwacyjno-badawczej państwowej służby hydrogeologicznej (prace techniczne, serwisowe i remontowe). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 30:

Otwinowski J., (kierownik zadania) 2010 - Utrzymanie, naprawa, serwis, uzupełnienie zestawu sprzętu do badań (np. pompy, agregaty prądotwórcze, kable zasilające,

przewody i rury tłoczne itd.) i sprzętu pomiarowego (terenowe zestawy do kontroli wskaźników fizykochemicznych, badań wskaźnikowych, szczytywania lub rejestracji wyników z pomiarów automatycznych), wymiana zużytej lub uszkodzonej aparatury pomiarowej. Dokonywanie przeglądów i serwisowania sprzętu terenowego, laboratoryjnego i transportowego PSH, Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa..

Zadanie 31:

Janica R., (kierownik zadania) 2010 - Organizacja i zapewnienie funkcjonowania zespołu ds. badań zasięgów zanieczyszczeń zaistniałych w wyniku zdarzeń incydentalnych, awarii lub katastrof. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa..

Zadanie 32:

Hordejuk M., (kierownik zadania) 2010 - System przetwarzania danych PSH - rozbudowa aplikacji do gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznej, dostosowanie do Dyrektywy INSPIRE oraz do aktualnych aktów prawnych. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa..

Zadanie 33:

Galczak M., (kierownik zadania) 2010 - Opracowanie, publikacja i dystrybucja kwartalnych biuletynów informacyjnych, roczników hydrogeologicznych oraz informatorów PSH. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa..

Zadanie 34:

Mikołajczyk A., (kierownik zadania) 2010 - Prowadzenie strony internetowej PSH. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 35:

Czarniecka-Januszczuk U., (kierownik zadania) 2010 - Opracowywanie i przekazywanie organom administracji publicznej komunikatów o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Baza danych Monitoring Wód Podziemnych, PIG-PIB Warszawa

Biuletyny Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej: Nr 12 (72), Nr 1-12 (79), Nr 1 (86). Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa

Farat R., Kępińska-Kasprzak M., Kowalczyk P., Mager P. – Susze na obszarach Polski w latach 1951-1990, IMGW 1995 (w Biuletyn nr 2 Krajowej Gospodarki Wodnej). Warszawa, czerwiec 2006.

Frankowski Z., Gałkowski P., Mitręga J., 2009 – Struktura poboru wód podziemnych w Polsce. Informator Państwowej Służby Hydrogeologicznej. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Hordejuk T., Mitręga J. i in., 2009 – Raport o stanie chemicznym i ilościowym jednolitych części wód podziemnych dla obszarów dorzeczy zgodnie z wymaganiami RDW. GIOŚ, PIG-PIB, Warszawa.

Kwartalne Biuletyny Informacyjne Wód Podziemnych PIG-PIB Warszawa.

Mitręga J. -2009 – Informacja o metodyce opracowania prognoz i komunikatów. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Orsztynowicz J., 1988 – Studium naukowo-badawcze do Atlasu Hydrogeologicznego Polski. Średnie roczne i wieloletnie odpływy podziemne na obszarze Polski w okresie 1951-1980. IMGW Zakład Dynamiki Wód Podziemnych, Arch. ZHiGI PIG.

Paczyński B., 2002 – Systemy nieprzeobrażonych antropogenicznie zwykłych wód podziemnych Polski. Biul. Państw. Inst. Geol., 400: 37–55.

Prognoza sytuacji hydrogeologicznej w kwartale poprzedzającym bieżący komunikat, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 36:

Olędzka D., (kierownik zadania) 2010 - Organizacja i nadzór prac związanych z realizacją zadań PSH, opracowanie i dystrybucja Biuletynów PSH. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.