



BIULETYN PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ

ZADANIA PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ W 2014 ROKU

SYNTEZA

Wykonano w ramach realizacji przedsięwzięcia:
„Zadania państwowej służby hydrogeologicznej w latach 2012-2014”

**Prezes
Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej**

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

**Zastępca dyrektora
Państwowego Instytutu Geologicznego -
Państwowego Instytutu Badawczego
dyrektor ds. państwowej służby
hydrogeologicznej**

dr Małgorzata Woźnicka
upr.geol nr V-1435

dr Lesław Skrzypczyk
upr.geol nr IV-0410

**Kierownik
Państwowego Instytutu Geologicznego -
Państwowego Instytutu Badawczego**

mgr Roman Smółka

Warszawa, marzec 2015



SKŁAD GRUPY NADZORUJĄCEJ I KOORDYNUJĄCEJ REALIZACJĘ ZADAŃ PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ W 2014 ROKU

Dyrektor ds. państwowej służby hydrogeologicznej – dr Lesław Skrzypczyk

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

Koordynator ds. hydrogeologicznych baz danych mgr Piotr Gałkowski
Koordynator ds. publikacji PSH - prof. dr hab. Andrzej Sadurski

Koordynatorzy Regionalni:

Oddział Dolnośląski -	mgr Janusz Krawczyk
Oddział Geologii Morza -	dr Mirosław Lidzbarski
Oddział Górnośląski -	dr inż. Martyna Guzik
Oddział Karpacki -	dr hab. inż. Józef Chowaniec, prof. PIG
Oddział Pomorski -	mgr inż. Ryszard Hoc
Oddział Świętokrzyski -	dr hab. Jan Prażak
Samodzielna Pracownia Państwowej Służby Hydrogeologicznej Regionu Lubelskiego -	mgr Rafał Łusiak

Zespół doradczo-opiniujący PSH:

prof. dr hab. Paweł Leśniak, dr Piotr Herbich, dr Józef Mikołajków, dr Zbigniew Nowicki, mgr Wojciech Komorowski, mgr Romuald Bieleń, mgr Elżbieta Przytuła, dr Anna Gryczko-Gostyńska, dr Anna Kuczyńska, mgr Anna Mikołajczyk, mgr Agnieszka Felter, mgr Michał Wyszomierski, dr Mariusz Socha

Sekretarz Zespołu Koordynacyjnego - mgr Dorota Olędzka

WYKAZ WSZYSTKICH WYKONAWCÓW ZADAŃ PSH W 2014 ROKU:

Dyrektor ds. państwowej służby hydrogeologicznej – Lesław Skrzypczyk

Program Rozpoznawanie i Bilansowanie Wód Podziemnych:

1. Józef Mikołajków – kierownik programu
2. Katarzyna Bartyzel
3. Aneta Bącik
4. Katarzyna Białecka
5. Andrzej Biel
6. Maria Borowicz
7. Maciej Borowiec
8. Jadwiga Chaber
9. Tomasz Chmura
10. Linda Chudzik
11. Joanna Cudak
12. Urszula Czarniecka-Januszczyk
13. Joanna Czebreszuk
14. Jolanta Czerwińska-Tomczyk
15. Magdalena Dobies
16. Marek Fert
17. Sławomir Filar
18. Szymon Forst
19. Piotr Freiwald
20. Piotr Gałkowski
21. Katarzyna Gej
22. Piotr Herbich
23. Krzysztof Horbowy
24. Katarzyna Janecka-Styrcz
25. Krzysztof Józwiak
26. Dorota Kaczor-Kurzawa
27. Zbigniew Kaczorowski
28. Agnieszka Karwik
29. Tomasz Koziara
30. Anna Krysa
31. Jolanta Kublik
32. Rafał Łusiak
33. Urszula Mazurek
34. Dorota Mądrala
35. Piotr Modliński
36. Grzegorz Mordzonek
37. Marzena Nowakowska
38. Grzegorz Olesiuk
39. Tomasz Operacz
40. Beata Pasierowska
41. Sylwiusz Pergół
42. Agnieszka Piasecka
43. Elżbieta Przytuła
44. Dorota Russ
45. Andrzej Sadurski

46. Rafał Serafin
47. Anna Stachura
48. Anna Szelewicka
49. Magdalena Szydło
50. Anna Ślesińska
51. Łukasz Śliwiński
52. Lech Śmietański
53. Ewa Tarnawska
54. Aneta Tokarska
55. Jadwiga Wagner
56. Dorota Węglarz
57. Zenon Wiśniowski
58. Andrzej Wojtkowiak

Program Infrastruktura Monitoringu Wód Podziemnych:

1. Wojciech Komorowski – kierownik programu
2. Ryszard Bednarczyk
3. Romuald Bieleń
4. Adam Brodecki
5. Agnieszka Brzezińska
6. Jolanta Cabalska
7. Piotr Fuszara
8. Michał Galczak
9. Tomasz Gidziński
10. Martyna Guzik
11. Genowefa Hudanec
12. Robert Jaworski
13. Konrad Kamiński
14. Alicja Kawęcka
15. Bogusław Kazimierski
16. Anna Kącka
17. Janusz Kiełczawa
18. Jacek Kochanowski
19. Kazimiera Kończyk
20. Zbigniew Kordalski
21. Marcin Kos
22. Tomasz Kowalewski
23. Karolina Kucharczyk
24. Piotr Liszka
25. Sylwia Maciąg
26. Anna Mikołajczyk
27. Tomasz Młyńczak
28. Wiesława Murawska
29. Andrzej Pacholewski
30. Robert Patorski
31. Janusz Przybysławski
32. Mariola Ptaszkiewicz
33. Ireneusz Rębelski
34. Marzena Różańska
35. Grażyna Rutkowska

36. Artur Rysak
37. Marian Skóra
38. Alina Sobielga
39. Krzysztof Sokołowski
40. Ewelina Stańczak
41. Wioletta Stefańska
42. Małgorzata Szeremeta
43. Anna Szklanna
44. Jarosław Szulik
45. Włodzimierz Świeszczakowski
46. Zenon Tymcio
47. Marcin Walczak
48. Krzysztof Witek
49. Marcin Zembal

Program Zagrożenia i Ochrona Wód Podziemnych:

1. Małgorzata Woźnicka – kierownik programu
2. Małgorzata Beijger
3. Anna Chmura
4. Józef Chowaniec
5. Piotr Ciepliński
6. Bartosz Czyżkowski
7. Katarzyna Dybkowska
8. Tomasz Gągulski
9. Dorota Giełżecka-Mądry
10. Grażyna Gorczyca
11. Anna Gryczko-Gostyńska
12. Ryszard Hoc
13. Marcin Honczaruk
14. Rafał Janica
15. Marzena Jarmułowicz-Siekiera
16. Małgorzata Kładź-Hajel
17. Agata Korwin-Piotrowska
18. Anna Kostka
19. Agnieszka Kowalczyk
20. Janusz Krawczyk
21. Anna Kuczyńska
22. Paweł M. Leśniak
23. Mirosław Lidzbarski
24. Iwona Lipiec
25. Krzysztof Majer
26. Rafał Majewski
27. Monika Mazur
28. Magdalena Nidental
29. Zbigniew Nowicki
30. Dorota Olędzka
31. Jacek Otwinowski
32. Dorota Palak-Mazur
33. Marcin Pasternak
34. Jan Prażak

35. Lidia Razowska -Jaworek
36. Anna Rojek
37. Tatiana Solovey
38. Izabela Stępińska-Drygała
39. Piotr Wesołowski
40. Andrzej Wilamowski
41. Karol Zawistowski

Samodzielna Sekcja Wód Leczniczych i Termalnych:

1. Agnieszka Felter – kierownik sekcji
2. Mariusz Socha
3. Jakub Sokołowski
4. Jadwiga Stożek
5. Beata Wiktorowicz

Samodzielna Sekcja Wiertnicza:

1. Marek Woźniak – kierownik sekcji
2. Artur Dudek
3. Bolesław Judek
4. Stanisław Kogut

Samodzielna Sekcja Poboru Próbek Wód:

1. Michał Wyszomierski – kierownik sekcji
2. Katarzyna Wierzbicka
3. Małgorzata Stojek

Program Bezpieczeństwo Energetyczne:

1. Maciej Kłonowski

Program Bezpieczna Infrastruktura i Środowisko:

1. Edyta Majer – kierownik programu
2. Marta Chada
3. Zbigniew Frankowski
4. Alicja Lewandowska
5. Monika Madej
6. Izabela Samel
7. Marta Szlasa

Centralne Laboratorium Chemiczne:

1. Przemysław Drzewicz – kierownik laboratorium
2. Małgorzata Belok
2. Weronika Bureć-Drewniak
3. Jolanta Gąsior
4. Ewa Górecka
5. Ewa Grabiec-Raczak
6. Marta Janasz
7. Irena Jaroń
8. Ewa Kałwa

9. Barbara Kamińska
10. Dorota Karmasz
11. Jarosław Kucharzyk
12. Dariusz Lech
13. Magdalena Lenarczyk
14. Maria Liszewska
15. Ewa Maciołek
16. Anna Maksymowicz
17. Jacek Retka
18. Marzena Stasiuk
19. Aleksandra Sztuczyńska
20. Ewa Włodarczyk
21. Irena A. Wysocka

Zakład Rozwoju Systemów Informatycznych:

1. Paweł Gryglik
2. Mateusz Hordejuk
3. Dorota Kazanecka-Pieńkosz
4. Jarosław Kaczmarek
5. Radosław Markiewicz
6. Wojciech Paciura
7. Dominik Stańczuk

Zakład Utrzymania i Eksploatacji Systemów Informatycznych:

1. Piotr Matyjasik
2. Dominik Pikiel
3. Grzegorz Suproniuk

Zakład Publikacji

1. Anna Andraszek
2. Anna Majewska
3. Michał Janik
4. Jadwiga Gac-Jachowicz
5. Sebastian Guraj



SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	11
DZIAŁY TEMATYCZNE:	
I. Wykonywanie pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych.....	13
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.....	14
2. Prowadzenie monitoringu wód podziemnych w strefach granicznych RP ze szczególnym uwzględnieniem stref intensywnej antropopresji.....	23
3. Obsługa formalno-prawna i organizacyjna sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, sprawowanie nadzoru nad stacjami hydrogeologicznymi I i II rzędu, kontrola pracy obserwatorów terenowych..	34
4. Obsługa i serwis automatycznej aparatury pomiarowej i transmisji danych MWP.....	37
5. Prowadzenie pomiarów stanu zwierciadła wód podziemnych lub wydajności źródeł, w ramach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, w 350 nowych punktach obserwacyjnych ustanowionych w ramach realizacji przedsięwzięcia „Reorganizacja, rozwój i przystosowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej”.....	41
6. Gromadzenie pomiarów monitoringu ilościowego (poziomu zwierciadła i wydajności źródeł), weryfikacja i kwalifikowanie ich do zapisania w bazie danych MPW	43
7. Organizacja lub reorganizacja oraz prowadzenie monitoringu lokalnego (np. wokół dużych obiektów typu kopalnia węgla brunatnego lub duże zakłady przemysłowe, których oddziaływanie jest znaczące na cały obszar lub fragmenty kilku JCWPd).	47
II. Gromadzenie, przetwarzanie, archiwizowanie oraz udostępnianie zgromadzonych informacji.....	52
8. Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie zasobów informacyjnych Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych i siedmiu Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych.....	53

9.	Opracowanie w zakresie standardowym wyników pomiarów w sieci obserwacyjno-badawczej poziomu zwierciadła wód podziemnych i wydajności źródeł, archiwizacja wyników przetwarzania.....	58
10.	Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie zasobów informacyjnych bazy danych MWP w zakresie ilościowym.....	59
11.	Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych GIS zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych dla obszaru Polski.....	62
12.	Prowadzenie bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski - gromadzenie, przetwarzanie i archiwizowanie danych oraz udostępnianie informacji.....	67
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.....	69
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... ..	72
15.	Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie bazy danych poboru rejestrowanego z ujęć wód podziemnych na podstawie oficjalnych danych krajowych (baza POBORY)	77
16.	Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych znaczników środowiskowych wód podziemnych... ..	81
III.	Wykonywanie bieżących analiz i ocen sytuacji hydrogeologicznej.....	83
17.	Opracowanie mapy rocznej sumy poboru rejestrowanego wód podziemnych w obszarach bilansowych w skali 1:500 000.....	84
18.	Opracowanie mapy zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych w skali 1:500 000 wraz z wykazem ustalonych zasobów dyspozycyjnych i zaktualizowanych zasobów perspektywicznych.....	86
19.	Określenie poboru rejestrowanego wód podziemnych w jednolitych częściach wód podziemnych (JCWPd) wraz z aktualizacją oceny stanu ilościowego wód podziemnych w JCWPd zagrożonych ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych.....	93
20.	Opracowywanie i przekazywanie organom administracji publicznej komunikatów o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej	98
IV.	Opracowywanie oraz przekazywanie prognoz zmian wielkości zasobów, stanu oraz zagrożeń wód podziemnych	101
21.	Opracowywanie prognoz sytuacji hydrogeologicznej i ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w strefach zasilania lub poboru wód podziemnych... ..	102
V.	Rozpoznawanie, bilansowanie i ochrona wód podziemnych	106
22.	Prognoza zagrożeń dla dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych w warunkach spodziewanych zmian klimatycznych w perspektywie lat do 2030 r. i do 2050 r. wraz ze wskazaniem do programów działań łagodzących skutki lokalnych deficytów zasobów.....	107

23.	Oszacowanie kierunku i wielkości przepływów oraz chemizmu wód podziemnych w profilu granicy państwa z Federacją Rosyjską (Obwód Kaliningradzki).....	115
24.	Opracowanie modeli numerycznych dla JCWPd o stanie słabym oraz JCWPd proponowanych jako transgraniczne.....	116
25.	Charakterystyka wód podziemnych zgodnie z zapisami załącznika II.2 Ramowej Dyrektywy Wodnej.....	126
26.	Prowadzenie działań wspierających ustanawianie obszarów ochronnych GZWP wraz z oceną efektywności ochrony zbiorników	127
27.	Ocena dynamiki zasilania wód podziemnych w punktach monitoringu JCWPd	133
VI. Utrzymywanie i modernizacja hydrogeologicznych urządzeń pomiarowych		136
28.	Utrzymanie i rozwój punktów badawczych i infrastruktury pomiarowo-technicznej sieci obserwacyjno-badawczej państwowej służby hydrogeologicznej (prace techniczne, serwisowe i remontowe).....	137
29.	Utrzymanie, naprawa, serwis, uzupełnienie zestawu sprzętu do badań oraz sprzętu pomiarowego, wymiana zużytej lub uszkodzonej aparatury pomiarowej. Dokonywanie przeglądów i serwisowania sprzętu terenowego, laboratoryjnego, informatycznego i transportowego PSH, w tym wiertnicy.	141
30.	Prowadzenie działań zespołu ds. badań zasięgów zanieczyszczeń zaistniałych w wyniku zdarzeń incydentalnych, awarii lub katastrof.....	143
VII. Modernizacja systemu gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznych.....		151
31.	System przetwarzania danych PSH - rozbudowa aplikacji do gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznej.....	152
VIII. Opracowywanie i publikacja materiałów informacyjnych i edukacyjnych.....		156
32.	Opracowanie, publikacja i dystrybucja kwartalnych biuletynów informacyjnych wód podziemnych i roczników hydrogeologicznych.....	157
33.	Opracowanie, publikacja i dystrybucja informatorów PSH.....	159
34.	Prowadzenie strony internetowej PSH.....	161
IX. Organizacja prac związanych z realizacją zadań PSH		164
35.	Organizacja i nadzór prac związanych z realizacją zadań PSH, opracowanie i dystrybucja Biuletynów PSH, koordynacja prac związanych z przygotowywaniem danych na potrzeby raportowania.....	165
MATERIALY ŹRÓDŁOWE		167



WSTĘP

Podstawą realizacji prac związanych z wykonywaniem zadań państwowej służby hydrogeologicznej w 2014 r. była umowa nr 675/2012/Wn-50/FG-HG-DN/D o dofinansowanie w formie dotacji przedsięwzięcia pn.: „Zadania państwowej służby hydrogeologicznej w latach 2012-2014”, zawarta w dniu 16 października 2012 r. pomiędzy Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (Dotujący) a Państwowym Instytutem Geologicznym - Państwowym Instytutem Badawczym (Dotowanym). Na mocy ustawy Prawo wodne funkcję nadzorującego realizację zadań państwowej służby hydrogeologicznej pełni Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej.

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. 2012, Nr 0, poz.145 z dnia 9.02.2012 r.). 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 zapewnienie skutecznej ochrony 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. Systematycznie prowadzone obserwacje, badania, analizy i prognozy, a także rozpowszechnianie wiedzy i informacji o stanie oraz zagrożeniach zasobów wód podziemnych są zbieżne z założeniami polityki zrównoważonego rozwoju państwa.

Zakres zadań realizowanych w 2014 r. obejmował wykonywanie pomiarów, obserwacji i badań hydrogeologicznych w zakresie oceny stanu ilościowego wód

podziemnych, opracowywanie bieżących ocen sytuacji hydrogeologicznej, prace badawcze i rozwojowe na potrzeby rozpoznawania, bilansowania i ochrony wód podziemnych, a także gromadzenie, przetwarzanie, 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 i komunikatów dotyczących sytuacji hydrogeologicznej kraju, a także 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 2014 r. prowadzono również bieżące prace związane z utrzymaniem i rozwojem punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, w których państwowa służba hydrogeologiczna prowadzi monitoring.



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, ascenzji wód słonych lub dopływu wód zdegradowanych antropogenicznie

Celem prac wykonywanych w ramach realizacji niniejszego zadania jest uzyskanie informacji o stanie technicznym punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych oraz składzie chemicznym i jakości wód podziemnych w punktach badawczych. Otrzymane w wyniku prowadzenia prac terenowych informacje o stanie technicznym punktów stanowią podstawę oceny funkcjonowania sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. Wyniki analiz chemicznych wykorzystywane są przy opracowaniu rocznika hydrogeologicznego, przy opracowywaniu dokumentacji, map i w innych opracowaniach.

Wybór punktów do objęcia pracami poprzedzony był szczegółową analizą obejmującą wiele czynników. Do przeprowadzenia prac typowano przede wszystkim:

- punkty nie wchodzące do sieci monitoringu operacyjnego wód podziemnych;
- punkty, z których wyniki analiz chemicznych są stale publikowane w roczniku hydrogeologicznym;
- punkty włączone do sieci w ostatnim okresie, nie posiadające aktualnych analiz chemicznych;
- punkty nie posiadające analiz chemicznych w okresie ostatnich 2-3 lat;
- punkty, dla których z przyczyn merytorycznych lub technicznych należało wykonać pompowanie oczyszczająco-kontrolne dla oceny stanu technicznego punktu obserwacyjnego;
- punkty położone w strefach potencjalnej ingresji lub ascenzji wód słonych (pas nadmorski, Polska północno-zachodnia);
- punkty zagrożone dopływem wód zdegradowanych antropogenicznie.



Ryc. 1.1. Stacja hydrogeologiczna nr II211 Brwinów (woj. mazowieckie). Widok ogólny terenu stacji i otwór numer 2 w trakcie prowadzenia pompowania otworu pompą przenośną

W wyniku przeprowadzonej analizy wytypowano **640** punktów sieci obserwacyjno - badawczej wód podziemnych do prowadzenia prac w 2014 r., które w zależności od sposobu wykonania pompowań oczyszczających podzielono na dwie grupy:

- 250 punktów, w których możliwe było wykonanie pompowania oczyszczającego instalacją użytkownika (studnie czynne okresowo, wyposażone w sprawne pompy i krany do poboru próbek wody), których pompowanie i opróbowanie wraz z pracami towarzyszącymi wykonali pracownicy państwowej służby hydrogeologicznej;
- 390 punktów wymagających wykonania pompowań oczyszczających sprzętem przewoźnym z zastosowaniem pomp głębinowych, agregatów prądotwórczych, trójnogów i innego sprzętu specjalistycznego (otwory nieuzbrojone, bez pomp i instalacji).



Ryc. 1.2. Stacja hydrogeologiczna I/336 Białowieża. Przygotowane pojemniki na próbki wód podziemnych z poszczególnych otworów obserwacyjnych i sprzęt do pomiarów terenowych

W 253 wytypowanych do przeprowadzenia tych prac punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych wykonano pompowanie oczyszczające otworu instalacją użytkownika (ryc. 1.2, 1.3). Prace obejmowały w szczególności:

- 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) – ryc. 1.6;
- pobór próbki wody do odpowiedniej ilości butelek, oznaczenie próbek i umieszczenie w pojemniku izotermicznym, dostarczenie próbki wody do CLCH PIG w Warszawie – ryc. 1.7;
- wykonanie dokumentacji przeprowadzonych prac, w tym dokumentacji terenowych oznaczeń fizyczno-chemicznych;
- zabezpieczenie otworu po wykonaniu prac.



Ryc. 1.3. Stacja hydrogeologicznych I/640/3 Straduń (woj. wielkopolskie) z wyposażeniem umożliwiającym wykonanie pompowania oczyszczającego i pobór próbki wody (zamontowana na stałe pompa głębinowa, kran czerpalny, wodomierz), obok szafka sterująca pracą pomp głębinowych w poszczególnych otworach obserwacyjnych



Ryc. 1.4. Otwór obserwacyjny nr 2 na stacji hydrogeologicznej I/40 Warszawa (woj. mazowieckie) w trakcie prowadzenia pompowania oczyszczającego - kontrolnego sprzętem przewoźnym

W wytypowanych **390** punktach sieci wykonano pompowanie oczyszczająco-kontrolne wraz z oceną stanu technicznego punktu badawczego z zastosowaniem sprzętu przewoźnego (ryc. 1.1, 1.4, 1.5), obejmujące następujący zakres prac:

- odnalezienie punktu w terenie, potwierdzenie zgody właściciela/użytkownika na prowadzenie prac;
- udostępnienie otworu do badań, 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 – ryc. 1.8., 1.9.;
- wykonanie podczas pompowania pomiarów wydajności i depresji, a następnie stabilizacji zwierciadła wód podziemnych;

- wykonanie podczas pompowania oczyszczającego pomiarów stabilności parametrów fizyko-chemicznych wody (temperatura, pH, przewodność elektrolityczna 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, przewodność elektrolityczna właściwa, tlen rozpuszczony) – ryc. 1.7.;
- pobór próbki wody do odpowiedniej ilości butelek, oznaczenie próbek i umieszczenie w pojemniku izotermicznym, dostarczenie próbki wody do CLCh PIG w Warszawie – ryc. 1.6.;
- demontaż sprzętu po wykonaniu prac, montaż zagłowiczenia otworu, zabezpieczenie otworu;
- prace porządkowe, takie jak: 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).



Ryc. 1.5. Otwór obserwacyjny nr 4 na stacji hydrogeologicznej I/287 Kamienica Królewska (woj. pomorskie) w trakcie prowadzenia pompowania oczyszczająco - kontrolnego sprzętem przewoźnym

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

Dokonana, wraz z wykonaniem pompowania oczyszczającego ocena stanu technicznego punktu badawczego, polegająca na określeniu wydajności przeprowadzonego pompowania, wykonaniu pomiarów depresji stanu zwierciadła wód podziemnych w czasie pompowania, a następnie stabilizacji zwierciadła wody oraz porównanie wydajności jednostkowej otworu określonej na podstawie wyników pompowania z danymi z okresu wykonania punktu, wykazały przydatność badanych punktów badawczych do badań monitoringowych stanu ilościowego i jakościowego wód podziemnych.

Dla każdego punktu opracowano karty dokumentacji pobrania próbki wody oraz karty dokumentacji pompowania oczyszczająco-kontrolnego. W kartach zamieszczono wyniki pomiarów wykonanych w czasie trwania pompowania parametrycznego (zmiany poziom zwierciadła w czasie pompowania, wydajność w czasie pompowania, zmiany poziomu zwierciadła wody w czasie stabilizacji), wyniki oznaczeń terenowych parametrów fizykochemicznych wody, podstawowe dane hydrogeologiczne i techniczne otworu, warunki pobrania próbki wody, szkic obudowy, dokumentację fotograficzną punktu badawczego.

Prace związane z opróbowaniem punktów badawczych prowadzono w okresie maj – październik 2014 oraz luty – marzec 2015. Badania laboratoryjne **643** próbek wód podziemnych zostały wykonane przez Centralne Laboratorium Chemiczne PIG-PIB z zachowaniem wymagań odpowiednich norm i procedur badawczych, zgodnie z zakresem akredytacji laboratorium badawczego nr AB 283 z dnia 19 stycznia 2015 roku. W każdej próbce wody podziemnej wykonano oznaczenia następujących 51 wskaźników: amoniak, antymon, arsen, azotany, azotyny, bar, barwa, beryl, bor, brom, chlorki, chrom, CHZT, cyjanki, cynk, PEW, 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 analiz chemicznych próbek wód podziemnych przekazano do weryfikacji i włączenia do bazy danych Monitoring Wód Podziemnych państwowej służby hydrogeologicznej.

Przykładowe wzory formularzy wykorzystywanych przy realizacji omawianych prac zamieszczono na ryc. 1.6. – 1.9.

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
Centralne Laboratorium Chemiczne

Formularz F-03/PO-04.
obowiązujący od 12 listopada 2009

WYKAZ PRÓBEK nr

do zlecenia nr ... 1 ... do umowy nr ... 1014/14

Lp.	Numer laboratoryjny (wypełnia laboratorium)	Opis (znak) próbki	Uwagi
1.			A, K, TOC, Hg
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			

Próbki przekazał
(Wykonawca programu terenowego, Program, Oddział, firma)

Próbki odebrał data; 2014

Uwagi:

Program Monitoring Wód Podziemnych Zadania Państwowej Służby Hydrogeologicznej w 2014 roku.
23.8000.1201.01.0 Przeprowadzenie pompowań oczyszczających oraz oznaczeń składu chemicznego wody dla oceny stanu technicznego
otworów, zagrożeń w wyniku iniekcji, ascenzji wód słonych lub dopływu wód zdegradowanych antropogenicznie.

Ryc. 1.6. Dokumentacja przekazania próbki wody do CLCh – wzór formularza

DOKUMENTACJA POBRANIA PRÓBK WODY PODZIEMNEJ

DOTYCZY: OPRÓBOWANIE PUNKTÓW SIECI OBSERWACYJNO-BADAWCZEJ WÓD PODZIEMNYCH W 2014 roku

Program Monitoring Wód Podziemnych.

Program Monitoring Wód Podziemnych.

[illegible]

Butelki oznaczone literami „KN” są utrwalane kwasem azotowym (1+4), zaś butelki oznaczone literami „Hg” dodatkowo zawierają 1% roztwór chromianu potasu. Należy zachować ostrożność. W przypadku pobrania próbek zerowych w kolumnie Uwagi należy wpisać: ZA, ZSK, ZTA / ZTK.

Wykonawca programu terenowego, Program, Oddział, Firma

Ryc. 1.7. Dokumentacja pobrania próbki wody podziemnej – wzór formularza

Państwowa Służba Hydrogeologiczna PSH  Sieć Obserwacyjno-Badawcza Wód Podziemnych Państwowy Instytut Geologiczny - PIB Program Monitoringu Wód Podziemnych 00-675 Warszawa, ul. Rakowiecka 4, tel 22 4592 349		numer punktu SOBWP: _____ numer odcinka HYDRO: _____ numer JCWPd: _____ miejscowość: _____ powiat: _____		stratygrafia: _____ MONBADA: _____ gmina: _____ województwo: _____			
Zadanie: <i>Oprobowanie punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych PSH w 2014 roku- 23.8000.120 t.01.0</i>							
Data ogólna: _____							
Ujęty poziom wodonośny od _____ do _____ [m]		Głębokość z dokum. studni: _____ [m], otworu: _____ [m]					
Litologia: _____		Charakter poziomu wodonośnego: _____					
Głębokość zwierciadła nawiercona: _____ p.p.t.]		Głębokość zwierciadła ustalona: _____ m p.p.t.]					
Charakter zwierciadła: _____		Rok wykonania otworu: _____					
Rodzaj punktu: _____		Średn. kol. okładzin: _____ mm, osłonowej _____ [mm]					
Opis i położenie punktu w terenie: _____							
Właściciel, użytkownik otworu, adres: _____							
Lokalizacja GPS dl. _____ E		Lokalizacja GPS Szer. _____ N		Lokalizacja GPS H _____ m n.p.m.			
DOKUMENTACJA POMPOWNANIA OCZYSZCZAJĄCO - KONTROLNEGO OCENA STANU TECHNICZNEGO PUNKTU OBSERWACYJNEGO w 2014 roku							
Pompowanie początek: data _____ 2014, godzina _____		Stabilizacja początek: data _____ 2014, godzina _____					
l.p.	min/godz. pompowania	głęb. zwierc. [m p.p.t.]	depresja [m]	wysokość [m./h]	min/godz. stabilizacji	głęb. zwierc. [m p.p.t.]	Depresja [m]
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.	1 ⁰⁰				1 ⁰⁰		
17.	1 ¹⁰				1 ¹⁰		
18.	1 ²⁰				1 ²⁰		
19.	1 ³⁰				1 ³⁰		
20.	2 ⁰⁰				2 ⁰⁰		
21.	2 ¹⁰				2 ¹⁰		
22.	2 ²⁰				2 ²⁰		
23.	2 ³⁰				2 ³⁰		
24.	3 ⁰⁰				3 ⁰⁰		
25.	3 ¹⁰				3 ¹⁰		
26.	3 ²⁰				3 ²⁰		
27.	3 ³⁰				3 ³⁰		
28.	3 ⁴⁰				3 ⁴⁰		
					wszystkie pomiary wykonywane od zrzutu pomiarowego		
					Objętość naczynia pomiarowego [dm ³]		
					Czas napełniania naczynia pomiarowego sek.		
koniec: data _____ 2014, godzina _____		koniec: data _____ 2014, godzina _____					
Temp. pow.: _____ [°C]		Data przekaz. próbki: _____ 2014		Numer próbki wody 1014/14/			
Temp. wody: _____ [°C]		Odczyn: pH _____		EPW: _____ [μS/cm]			
Such. Pozost.: _____ [mg/dm ³]		Tlen rozp.: _____ [mg/dm ³]		Test NO ₂ : _____ [mg/dm ³]			
		Tlen rozp.: _____ [%]		Bakteriologia: <i>nie</i>			
Warunki pomiaru stanu zwierciadła wód podziemnych							
Opis znaku pomiarowego				Poprawka [] [m]			
Pomiar zwierciadła wód podziemnych przez				średnica			

Ryc. 1.8. Dokumentacja pobrania próbki wody podziemnej – wzór formularza str. 1

Obudowa i zabezpieczenie otworu			
Rodzaj obudowy, rozmiary, szkic:			
Zabezpieczenie otworu i otoczenia punktu:			
Stan techniczny obudowy i zagłowienia:			
Dostęp do punktu:			
Warunki pobrania próbki wody			
Sposób użytkowania punktu:			
Pobór wody z otworu: [m ³ /dobę] [m ³ /rok].		stan wodomierza [m ³]	
Zawór czerpalny:			
Otwór na wprowadzenie pompy:		Średnica otworu:	
Typ pompy:		Głębokość zapuszczenia pompy: [m]	
Średnica pompy: [mm]		Wydajność pompy: [m ³ /h]	
Źródło energii: agregat, moc: kW, akumulator, instalacja elektryczna		Czas trwania pompowania oczyszczającego: [min]	
Objętość otworu: [m ³]		Sumaryczna ilość wypompowanej wody: [m ³]	
Odprowadzenie wody [m ³ /s, l/s, m ³ /min, m ³ /h]		odległość: [m]	
Możliwość pomiaru zwierciadła wody podczas pompowania:			
Głębokość otworu pomierzona: [m]. Uwagi odnośnie głębokości otworu:			
Brak możliwości pobrania próbki wody: _____			
Prace wykonane w otworze: <i>pompowanie oczyszczająco-kontrolne, wykonanie oznaczeń terenowych, pobór próbki wody i przekazanie do CLCh PiG, dokumentacja wykonanych prac</i>			
Zakres prac do wykonania (określenie zakresu prac adaptacyjnych do prowadzenia obserwacji):			
Wstępna ocena wyników pompowania i sprawności studni rozpoznać ogólny stan studni i dokonywać dokumentacji			
Q _{próbn.pomp.} [m ³ /h]	S _{próbn.pomp.} [m]	Q _{próbn.pomp.} [m ³ /h/1mS]	
Q _{sprawn.} [m ³ /h]	S _{sprawn.} [m]	Q _{sprawn.} [m ³ /h/1mS]	
Q _{sprawn.} / Q _{próbn.pomp.}		Ocena sprawności otworu:	
Możliwość pobrania próbki wody		Możliwość techniczna prowadzenia pomiarów	
UWAGI, OCENA PUNKTU:			
Miejscowość:	Data sporządzenia dokumentacji:	Dokumentację sporządził:	Dokumentację zweryfikował:
	.2014		

Ryc. 1.9. Dokumentacja pobrania próbki wody podziemnej – wzór formularza str. 2

Zadanie 2

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

W okresie od 01.04.2014 r. do 31.03.2015 r. w ramach realizacji przedmiotowego zadania prowadzono pomiary i badania monitoringowe wód podziemnych w strefach przygranicznych Polski. Organizacja oraz prowadzenie badań monitoringowych wynikają przede wszystkim z realizacji umów międzynarodowych oraz bieżących ustaleń prowadzonych w: Grupach Roboczych Międzynarodowych Komisji do spraw Współpracy na Wodach Granicznych, na szczelnie Komisji do spraw Współpracy na Wodach Granicznych, w grupach i podgrupach roboczych Międzynarodowej Komisji Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem (MKOOpZ), na wspólnych naradach Pełnomocników Rzeczypospolitej Polskiej i Republiki Czeskiej do spraw Współpracy w Dziedzinie Gospodarki Wodnej na Wodach Granicznych, we wspólnej Grupie Roboczej ekspertów hydrologów i hydrogeologów Republiki Czeskiej oraz Rzeczypospolitej Polskiej w dziedzinie problematyki wód podziemnych i powierzchniowych na obszarach przygranicznych: Police nad Metují – Kudowa Zdrój (OPKu), Krzeszów – Adršpach (OKrA) oraz w dorzeczu górnej i środkowej Ścinawki (OS) oraz są wynikiem realizacji umów i porozumień międzyinstytucjonalnych Państwowego Instytutu Geologicznego-Państwowego Instytutu Badawczego (m.in. umowa o współpracy z Republikańskim Przedsiębiorstwem Unitarnym „Białoruski Instytut Geologiczny – Instytut Badawczy”, pełniącym funkcję służby geologicznej na Białorusi).

W profilu granicy Polski wyróżniono 13 stref przygranicznych, w których prowadzone są badania i obserwacje monitoringowe wód podziemnych (ryc. 2.1).



Ryc. 2.1. Lokalizacja obszarów objętych monitoringiem wód podziemnych w strefach przygranicznych Polski

Granica polsko-niemiecka:

1. rejon polskiej części Wyspy Uznam – 9 punktów sieci monitoringu badawczego oraz 3 otwory obserwacyjne stacji hydrogeologicznej nr I/1090 sieci obserwacyjno-badawczej w Świnoujściu,
2. rejon na zachód od Szczecina – 5 punktów obserwacyjnych wód podziemnych,
3. rejon Gubina (od Polanowic do Strzegowa) - 27 punktów, z których 11 należy do sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych;
4. rejon Łęknicy (od Przewoźnik do Sobilic) -19 punktów, w tym 5 funkcjonujących także w sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych;

Granica polsko-czeska:

5. rejon Krzeszów-Ardŕpach – 13 punktów obserwacyjnych wód podziemnych, w tym 1 należący do sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych oraz 3 punkty obserwacji wód powierzchniowych;
6. rejon zlewni górnej Ścinawki – 10 punktów obserwacyjnych, z których 2 są punktami sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych oraz dodatkowo 3 stanowią punkty obserwacji wód powierzchniowych;
7. rejon Kudowa-Police – 13 punktów obserwacyjnych, w tym 2 należące do sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych oraz 5 punktów obserwacji wód powierzchniowych;
8. wzdłuż granicy Polski na obszarze województw śląskiego i opolskiego – 17 punktów obserwacyjnych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych oraz 4 punkty zewnętrzne, w tym 2 punkty pomiarów przepływów wód powierzchniowych;

Granica polsko-słowacka:

9. strefa przygraniczna Polski ze Słowacją wzdłuż granicy państwa – 25 punktów sieci obserwacyjno-badawczej, w tym jeden punkt obserwacyjny wód powierzchniowych;

Granica polsko-ukraińska:

10. strefa przygraniczna Polski z Ukrainą wzdłuż granicy państwa – 14 punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych;

Granica polsko-białoruska:

11. strefa przygraniczna Polski z Białorusią wzdłuż granicy państwa – 14 punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych;

Granica polsko-litewska:

12. strefa przygraniczna Polski z Litwą wzdłuż granicy państwa – 11 punktów II rzędu sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych oraz 4 otwory badawcze stacji hydrogeologicznej nr I/311 w Sidorówce;

Granica polsko-rosyjska:

13. strefa przygraniczna Polski z obwodem kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej wzdłuż granicy państwa – 8 punktów II rzędu sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych.

1. Monitoring wzdłuż granicy Polski z Republiką Federalną Niemiec

Monitoring wód podziemnych w profilu granicy Polski z Republiką Federalną Niemiec jest prowadzony w polskiej części wyspy Uznam, w strefie na zachód od Szczecina oraz w rejonie przygranicznym Gubina i Łęknicy - w zasięgu wpływu odwadniania niemieckich kopalń węgla brunatnego znajdujących się w pobliżu granicy państwa.

Na obszarze polskiej części wyspy Uznam automatyczne pomiary położenia zwierciadła wód podziemnych kontynuowano w 9 piezometrach sieci monitoringu

badawczego. Pomiary monitoringowe na obszarze polskiej części wyspy Uznam są kontynuowane od 2004 r. i obejmują także rejon ujęć komunalnych wód podziemnych *Granica* („Zachód”) i *Wydrzany*. Część punktów monitoringu granicznego pełni także funkcję punktów monitoringu omawianych ujęć. Dodatkowo na potrzeby interpretacji wyników badań monitoringowych wykorzystano także wyniki pomiarów prowadzonych w 3 otworach obserwacyjnych stacji hydrogeologicznej nr I/1090 w Świnoujściu. Na podstawie wyników obserwacji poziomu zwierciadła wody podziemnej w piezometrach sieci monitoringu granicznego w 2014 r. nie stwierdzono dużych wahań poziomu zwierciadła wody podziemnej, odbiegających w znaczący sposób od zarejestrowanych we wcześniejszych latach. W czerwcu 2014 r. wykonano pompowanie 8 piezometrów sieci monitoringu badawczego wód podziemnych, zlokalizowanych w strefie przygranicznej polskiej części wyspy Uznam. Pod koniec każdego z pompowań pobrano próbki wody do analiz fizykochemicznych. Próbki wody zostały przekazane do badań w Centralnym Laboratorium Chemicznym PIG-PIB. Na podstawie uzyskanych wyników w wodach pobranych do badań z otworów P1, P3, P6 oraz O2 stwierdzono podwyższoną zawartość NH_4 , na poziomie V klasy jakości wody (słaby stan chemiczny). W porównaniu z wynikami badań fizykochemicznych wykonanymi w 2009 r., w większości próbek wody pobranych do analizy z punktów monitoringowych w 2014 r. odnotowano spadek stężenia chlorków i siarczanów. W wyniku przeprowadzonych pompowań stwierdzono dobry stan techniczny piezometrów. Ponadto w 2014 r. wykonano drobne prace remontowe punktów obserwacyjnych sieci monitoringu granicznego wód podziemnych (punkty P-1, P-2, P-3, P-6, P-7, Ps18 oraz O2), zlokalizowanych na obszarze polskiej części wyspy Uznam.

W rozpatrywanym roku została opracowana „Ocena wpływu ujęcia Zirchow (Niemcy) na ujęcie „Wydrzany” w Świnoujściu”. Do wykonania analizy oddziaływania omawianych ujęć zostały wykorzystane wyniki pomiarów monitoringu badawczego wód podziemnych strefy przygranicznej wyspy Uznam oraz wyniki polsko-niemieckich pomiarów transgranicznych, wykonywanych w punktach obserwacyjnych zlokalizowanych po obu stronach granicy. Prace te były realizowane w ramach zadania państwowej służby hydrogeologicznej nr 24 pt.: „Opracowanie modeli numerycznych dla jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) o stanie słabym oraz JCWPd proponowanych jako transgraniczne”.

W profilu zachodniej granicy Polski na zachód od Szczecina w okresie sprawozdawczym kontynuowano automatyczne pomiary głębokości zwierciadła wody w 5 otworach obserwacyjnych wód podziemnych o numerach: II/1111/1, II/1100/1, II/469/1, II/468/1 oraz II/1092/1. W kwietniu 2014 r., z powodu uszkodzenia czujnika przerwano prowadzenie automatycznych obserwacji automatycznych poziomu zwierciadła wody podziemnej w otworze obserwacyjnym nr II/1112/1 Barnisław.

Obserwacje monitoringowe w rejonie Gubina i Łęknicy, znajdujących się w obszarze wpływu odwadniania niemieckich kopalń węgla brunatnego Jänschwalde i Nochten obejmują pomiary głębokości zwierciadła wód podziemnych poziomów wodonośnych piętra czwartorzędowego oraz piętra paleogenu-neogenu i są prowadzone w ramach prac kooperacyjnych przez Pracownię Projektów i Dokumentacji Geologicznych „Hydroprojekt”. Pomiary głębokości położenia zwierciadła wód podziemnych poziomów wodonośnych piętra czwartorzędowego oraz piętra paleogenu-neogenu były kontynuowane z częstotliwością 1 raz w tygodniu w 16 punktach sieci obserwacyjno-badawczej oraz w cyklu miesięcznym w 30 punktach sieci monitoringu badawczego wód podziemnych (łącznie 46 punktów). Sieć

monitoringowa wód podziemnych rejonu Gubina obejmuje obszar od Polanowic do Strzegowa i liczy 27 otworów obserwacyjnych, w tym 23 piezometry oraz 4 studnie kopane. Obserwacje monitoringowe wód podziemnych w zakresie pomiarów poziomu zwierciadła wody podziemnej w omawianym rejonie rozpoczęto w 1985 r., w związku z odwodnieniem odkrywkowej kopalni węgla brunatnego Jänschwalde, znajdującej się na przygranicznym terytorium Niemiec. Wyniki pomiarów monitoringowych potwierdzają wpływ odwodnienia na obniżenie zwierciadła wód podziemnych w stronę przesuwanego się frontu eksploatacji, tj. w kierunku północnym, zwłaszcza w odniesieniu do poziomów piętra paleogenu-neogenu. Sieć monitoringu wód podziemnych rejonu Łęknicy obejmuje obszar od miejscowości Przewoźniki do miejscowości Sobolice. W jej skład wchodzi 19 punktów obserwacyjnych wód podziemnych, w tym 7 z nich stanowią piezometry, a pozostałych 12 to studnie, w tym 1 studnia wiercona. Pomiary w punktach monitoringowych rejonu Łęknicy rozpoczęto w 1998 r. w związku z prowadzonym odwodnieniem odkrywkowych kopalń węgla brunatnego Nochten i Reichwalde, zlokalizowanych w odległości 10 i 18 km od granicy polsko-niemieckiej, na wysokości miejscowości Potok i Sobolice. Aktualnie w sieci obserwacyjnej rejonu Łęknicy sprawne są jedynie 2 otwory obserwacyjne ujmujące warstwy wodonośne piętra paleogenu-neogenu. Znajdują się one w północnej części obszaru badań i są oddalone od siebie o około 2,5 km. W pozostałych otworach są prowadzone obserwacje poziomu zwierciadła wody podziemnej warstw piętra czwartorzędowego. Wyniki pomiarów monitoringowych były na bieżąco przesyłane pocztą elektroniczną do Programu Infrastruktura Monitoringu Wód Podziemnych PIG-PIB w Warszawie celem wprowadzenia do bazy MWP.

2. Monitoring w strefie przygranicznej Polski wzdłuż granicy z Republiką Czeską

Sieć monitoringu granicznego wód podziemnych oraz wód powierzchniowych w rejonie niecki śródsudeckiej i zapadliska Kudowy obejmuje aktualnie 47 punktów obserwacyjno-badawczych, w skład których wchodzi: 24 piezometry, 12 źródeł oraz 11 przekrojów wodowskazowych (wykonywane są w nich pomiary stanów i przepływów wód powierzchniowych). Wszystkie punkty badawcze znajdują się w trzech rejonach wyznaczonych z uwagi na potencjalną możliwość występowania wpływów antropogenicznych oraz ochronę stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych w następujących strefach przygranicznych:

- rejon graniczny (OKrA) Rejon Krzeszów – Ardšpach,
- rejon graniczny (OPKu) Rejon Kudowa – Police wraz z rejonem PNGS (Park Narodowy Gór Stołowych),
- rejon graniczny (OS) zlewnia Ścinawki.

W rejonie niecki śródsudeckiej oraz zapadliska Kudowy w okresie sprawozdawczym wykonano następujące pomiary:

- automatyczne pomiary stacjonarne położenia zwierciadła wód podziemnych oraz pomiary ciśnienia atmosferycznego (do kompensacji wyników pomiarów głębokości zwierciadła wody) prowadzone z częstotliwością 1 pomiar/godzinę (dane czytywane z czujników automatycznych),
- manualne pomiary kontrolne poziomu zwierciadła wód podziemnych w punktach monitoringowych, w których są zainstalowane czujniki automatyczne rejestrujące zmiany stanu zwierciadła wód podziemnych,

- pomiary wydajności źródeł z częstotliwością 1 pomiar w miesiącu (prowadzone metodą naczynia podstawianego),
- pomiary manualne poziomu zwierciadła wód podziemnych w punktach monitoringowych nie wyposażonych w rejestratory automatyczne,
- pomiary stanów wód powierzchniowych i przepływów w rzekach wraz ze sczytaniem danych z przekrojów pomiarowych uzbrojonych w urządzenia do zapisu ciągłego oraz kalibracją urządzeń pomiarowych,
- transgraniczne polsko-czeskie pomiary wód podziemnych i powierzchniowych, wykonywane po obydwu stronach granicy państwowej (przeprowadzone dwukrotnie - w kwietniu oraz we wrześniu 2014 r.).

W marcu 2015 r. w wybranych punktach pomiarowych (piezometrach, źródłach oraz przekrojach wodowskazowych) wykonano drobne prace remontowe. Na bieżąco aktualizowano zestawienia obejmujące pomiary wód podziemnych i powierzchniowych o nowe wyniki badań monitoringowych.

W strefie przygranicznej Polski wzdłuż granicy z Republiką Czeską na obszarze województw śląskiego i opolskiego w okresie sprawozdawczym prowadzono pomiary w 17 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. W 2014 r. w ramach monitoringu diagnostycznego pobrano próbki wody do analiz parametrów fizykochemicznych z wybranych punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, zlokalizowanych w strefie przygranicznej Polski z Republiką Czeską. Dane dotyczące wyników monitoringu wód powierzchniowych pozyskano z WIOŚ w Opolu oraz w Katowicach. W 2 punktach opróbowywanych corocznie (źródło w Kończycach i studnia kopana w miejscowości Olza) w ramach realizacji przedmiotowego zadania pobrano dodatkowo próbki wody do analizy fizykochemicznej w rozszerzonym zakresie. W 2014 r. przeprowadzono pomiary hydrometryczne w dwóch punktach na rzece Piotrówce. Pomiary natężenia przepływów wykonano dwukrotnie w roku.

We wcześniej wytypowanych rejonach przygranicznych prowadzono poszukiwania lokalizacji pod nowe otwory obserwacyjne sieci monitoringu badawczego wód podziemnych. Jedną z lokalizacji pod nowy piezometr została wyznaczona w miejscowości Olza, w strefie połączenia się dolin rzecznych Odry i Olzy. Drugą lokalizację wyznaczono w miejscowości Bolesław. W marcu 2015 r. przeprowadzono prace związane z wykonaniem nowych piezometrów w strefie przygranicznej.

3. Monitoring wzdłuż granicy Polski z Republiką Słowacką

W strefie przygranicznej Polski ze Słowacją obserwacje monitoringowe były prowadzone w punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych znajdujących się w odległości do około 5 km od granicy państwa. W strefie przygranicznej znajduje się 18 punktów obserwacyjnych II rzędu, w tym 7 źródeł. Na rozpatrywanym obszarze zlokalizowanych jest 6 otworów obserwacyjnych dwóch stacji hydrogeologicznych I rzędu nr I/847 w Jabłonce i I/828 w Zawoi oraz 1 punkt pomiarowy na rzece Skawica. Pomiary poziomu zwierciadła wody w otworach badawczych stacji hydrogeologicznej I rzędu w Jabłonce prowadzono codziennie, natomiast w otworach stacji hydrogeologicznej I rzędu w Zawoi były kontynuowane automatyczne pomiary poziomu zwierciadła wody podziemnej. Dodatkowo 1 raz w tygodniu wykonywano manualny pomiar sprawdzający. Pod koniec

2014 r. w otworach obserwacyjnych stacji w Jabłonce zainstalowano automatyczne czujniki pomiarów poziomu zwierciadła wody podziemnej.

W porównaniu z wynikami z poprzedniego roku, w 2014 r. zaznaczył się wyraźny wzrost wydajności źródeł. W większości otworów obserwacyjnych na podstawie wyników pomiarów prowadzonych w 2014 r. stwierdzono także podwyższenie poziomu zwierciadła wody podziemnej. Jedynie w otworze nr II/1652/1 w Leluchowie zarejestrowano obniżenie poziomu zwierciadła wody podziemnej.

4. Monitoring wzdłuż granicy Polski z Ukrainą

W okresie sprawozdawczym pomiary i badania monitoringowe kontynuowano w 14 punktach sieci obserwacyjno-badawczej, znajdujących się w strefie przygranicznej Polski z Ukrainą. W 2014 r. do badań fizykochemicznych pobrano próbki wody z punktów: II/337/1 Gozdów, II/514/1 Wola Uhruska, II/551/1 Werchrata, II/842/1 Ustrzyki Dolne oraz II/1520/1 Sulimów.

W profilu granicy Polski z Ukrainą wyznaczono strefy, które mogą być szczególnie narażone na negatywne wpływy antropogeniczne o rozprzestrzenieniu transgranicznym. Na przygranicznym terytorium Ukrainy zagrożenia dla wód podziemnych związane są m.in. z nieczynnymi kopalniami siarki, siecią ropociągów, mogiłnikami z przeterminowanymi środkami ochrony roślin oraz zdarzeniami incydentalnymi (np. awariami podczas transportu substancji niebezpiecznych).

W związku z zagrożeniem dla wód podziemnych, wynikającym z zagospodarowania w kierunku wodnym wyrobisk po nieczynnej kopalni siarki Jaworow, badaniami objęto polską przygraniczną część zlewni rzeki Szkło. Rzeka Szkło na terenie Ukrainy przepływa przez wyrobiska pokopalniane kopalni Jaworow i po przekroczeniu granicy państwa wpływa na terytorium Polski. W maju oraz we wrześniu 2014 r. w strefie przygranicznej z Ukrainą, obejmującej zlewnię rzeki Szkło oraz na obszarze przygranicznym w rejonie nieczynnej ukraińskiej kopalni siarki w Niemirowie pobrano próbki wody podziemnej oraz wody powierzchniowej do analiz fizykochemicznych. Specjalnie na potrzeby realizacji przedmiotowego zadania, w bezpośrednim sąsiedztwie granicy państwa z Ukrainą wykonano pięć sond ręcznych, z których pobrano próbki wody podziemnej do analiz fizykochemicznych. Dwie sondy zostały wykonane w rejonie miejscowości Skolin, w zlewni rzeki Szkło, natomiast pozostałe odwiercono w rejonie Budomierza oraz w rejonie Huty Kryształowej - w strefie potencjalnego wpływu nieczynnej kopalni siarki w Niemirowie na wody podziemne polskiej strefy przygranicznej.

W kwietniu 2014 r. w Kopalni Siarki „Machów” S.A. (w likwidacji) w Tarnobrzegu prowadzono konsultacje dotyczące aspektów środowiskowych rekultywacji nieczynnej kopalni otworowej siarki „Basznia”. W 2014 r. prowadzono także ustalenia w sprawie lokalizacji nowych otworów obserwacyjnych wód podziemnych w rejonie potencjalnych wpływów antropogenicznych na stan wód podziemnych, w strefie przygranicznej Polski z Ukrainą.

5. Monitoring wzdłuż granicy Polski z Republiką Białorusi

Na obszarze przygranicznym Polski z Białorusią obserwacje monitoringowe prowadzono w 14 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. W wybranych obszarach strefy przygranicznej Polski z Białorusią w 2014 r. zinwentaryzowano obiekty

hydrogeologiczne: studnie wiercone oraz piezometry. Na obszarze przygranicznym z Białorusią wyznaczono strefy, w których następują przepływy transgraniczne wód podziemnych w obrębie pierwszego poziomu wodonośnego. Strefy przepływów transgranicznych obejmujące zlewnie rzeczne zostały wyznaczone w granicach jednolitych części wód podziemnych nr: 22, 32, 52, 53, 55, 56 oraz 57. Dla każdej z wytypowanych zlewni oszacowano procentowo wielkość przepływu z Polski na terytorium Białorusi oraz w odwrotnym kierunku tj. do Polski oraz przedstawiono charakterystykę użytkowania powierzchni terenu, zarówno na przygranicznym terytorium Polski, jak i Białorusi. Dodatkowo w przeprowadzonej analizie uwzględniono stopień wrażliwości na zanieczyszczenie wód pierwszego poziomu wodonośnego - w granicach poszczególnych zlewni oraz jakość wód pierwszego poziomu wodonośnego i obniżenie zwierciadła wód podziemnych pod wpływem czynników antropogenicznych. Ze względu na potencjalne oddziaływanie transgraniczne w związku z rolniczym zagospodarowaniem terenu lub obszary pozostające pod wpływem innych form gospodarki na przygranicznym terytorium Białorusi, po polskiej stronie granicy wyznaczono zlewnie najbardziej narażone na wpływy antropogeniczne, w których przepływ wód podziemnych w pierwszym poziomie wodonośnym następuje w kierunku terytorium Polski.

6. Monitoring wzdłuż granicy z Republiką Litewską

W 2014 r. automatyczne pomiary głębokości do zwierciadła wody prowadzono w 10 otworach obserwacyjnych, zlokalizowanych w strefie przygranicznej z Republiką Litewską: II/1239/1 Maszutknie, II/1242/1 Okliny, II/1245/1 Kukle, II/1249/1 Stare Boksze, II/1255/1 Sztabinki, II/1261/1 Wygorzel, II/1455/1 Poszeszupie-Folwark, II/1456/1 Budzisko, II/1457/1 Poluńce oraz II/1458/1 Szypliszki. Wyniki automatycznych pomiarów głębokości zwierciadła wody podziemnej rejestrowane przez czujniki DCX-22 Keller, po sczytaniu do pamięci komputera przenośnego są kompensowane o wartość ciśnienia atmosferycznego, którego pomiar jest wykonywany w czujnikach DCX-22 Baro Keller. Następnie rezultaty pomiarów automatycznych po opracowaniu do odpowiedniego formatu są przesyłane do Programu Infrastruktura Monitoringu Wód Podziemnych PIG-PIB w Warszawie, w celu ich weryfikacji i archiwizacji w bazie Monitoring Wód Podziemnych państwowej służby hydrogeologicznej (PSH). W otworach II/1249/1 Stare Boksze oraz II/1255/1 Sztabinki w 2014 r. zainstalowano czujniki automatyczne z transmisją danych pomiarowych na serwer.

Dodatkowo w interpretacji na potrzeby przedmiotowego zadania uwzględniono wyniki obserwacji monitoringowych z 4 otworów obserwacyjnych stacji hydrogeologicznej nr I/311 w Sidorówce oraz z punktu nr II/1248 w Wigrańcach.

Zgodnie z ustaleniami Grupy Roboczej Nr 3 działającej przy Polsko-Litewskiej Komisji do Spraw Współpracy na Wodach Granicznych, w październiku 2014 r. odbyły się polsko-litewskie badania transgraniczne wód podziemnych. Badania bilateralne w zakresie monitoringu wód podziemnych stanowią kontynuację współpracy państwowej służby hydrogeologicznej z Litewską Służbą Geologiczną i są prowadzone cyklicznie - raz w roku. Zakres badań obejmuje pomiar parametrów terenowych oraz pobór próbek wody do laboratoryjnych analiz fizykochemicznych. Badania są wykonywane każdego roku w tej samej grupie punktów monitoringowych. W ramach badań międzynarodowych prowadzono:

- kontrolny pomiar poziomu zwierciadła wody podziemnej w wybranych punktach obserwacyjnych, przed rozpoczęciem pompowania,

- kontrolę stanu technicznego: czujników automatycznych poziomu zwierciadła wód podziemnych oraz czujników ciśnienia atmosferycznego,
- pompowanie otworów badawczych wraz z poborem próbek wody do laboratoryjnej analizy fizykochemicznej. W każdym z otworów badawczych, wyznaczonych do badań bilateralnych pobrano dwa komplety próbek wody: zgodnie z metodyką stosowaną w sieci obserwacyjno – badawczej państwowej służby hydrogeologicznej oraz w sieci monitoringu wód podziemnych Litewskiej Służby Geologicznej,
- pomiar terenowy obejmował następujące parametry fizykochemiczne wody podziemnej: temperatura wody [$^{\circ}\text{C}$], zawartość tlenu rozpuszczonego [ppm], pH i przewodność elektrolityczna właściwa wody [$\mu\text{S/cm}$].

Próbki wody do analizy laboratoryjnej pobrano w następujących punktach badawczych Litewskiej Służby Geologicznej (LGT): nr 2457 Kalvarija (ujęty kredowy poziom wodonośny) oraz nr 25232 Šešupe i nr 25235 Šelmentka (ujmujących czwartorzędowe poziomy wodonośne) oraz w piezometrach państwowej służby hydrogeologicznej nr: II/1456/1 Budzisko, II/1457/1 Poluńce oraz II/1455/1 Poszeszupie – Folwark. Analizy laboratoryjne próbek wody zostały wykonane w Centralnym Laboratorium Chemicznym PIG-PIB oraz niezależnie w Laboratorium Chemicznym Litewskiej Służby Geologicznej, zgodnie z metodyką stosowaną w każdym z laboratoriów. Międzynarodowe badania, w zakresie chemizmu wód podziemnych prowadzone są corocznie od 2007 r., w tej samej grupie otworów badawczych wód podziemnych. Współpraca instytucjonalna prowadzona między Państwowym Instytutem Geologicznym – Państwowym Instytutem Badawczym i Litewską Służbą Geologiczną, w zakresie badań wód podziemnych w punktach monitoringowych zlokalizowanych w strefie pogranicza Polski i Litwy oraz wymiany danych hydrogeochemicznych stanowi realizację jednego z priorytetów działalności Grupy Roboczej nr 3 Polsko- Litewskiej Komisji do spraw Współpracy na Wodach Granicznych.

W pierwszym kwartale 2014 r. zakończono prace związane z opracowaniem hydrogeologicznego modelu numerycznego jednolitej części wód podziemnych JCWPd nr 22. Na modelu przygranicznej JCWPd 22 system wodonośny został odwzorowany układem trzech warstw wodonośnych: Q1, Q2, Q3, rozdzielonych dwiema warstwami utworów słaboprzepuszczalnych.

7. Monitoring wzdłuż granicy Polski z obwodem kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej

W strefie przygranicznej Polski z obwodem kaliningradzkim wyznaczono trzy jednolite części wód podziemnych JCWPd: nr 19, 20 oraz 21. Obszar ten znajduje się w zlewniach: Pasłęki (JCWPd 19), Jarft, Świeżej i Pregoły (JCWPd 20 i 21). Przepływ wód podziemnych generalnie odbywa się na północny-zachód (zachodnia część terenu) oraz na północ (część centralna i wschodnia), ku dolinie rzeki Pregoła – stanowiącej regionalną bazę drenażu. Lokalnie, w poziomach wodonośnych drenowanych przez mniejsze rzeki, kierunek przepływu wód podziemnych może być odwrotny. W strefie przygranicznej z Federacją Rosyjską pomiary i badania monitoringowe wód podziemnych prowadzono w 8 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. W lipcu 2014 r. przeprowadzono inwentaryzację obiektów hydrogeologicznych w wybranych rejonach strefy przygranicznej Polski z Rosją (obwód kaliningradzki).

Współpraca międzynarodowa

Przedstawiciele państwowej służby hydrogeologicznej biorą czynny udział w pracach różnego rodzaju komisji ds. współpracy na wodach granicznych. W maju oraz we wrześniu 2014 r., w grupie wybranych 88 punktów obserwacyjnych, wyznaczonych po obu stronach granicy na wyspie Uznam zostały przeprowadzone polsko-niemieckie pomiary poziomu zwierciadła wód podziemnych. W polskiej części wyspy Uznam pomiary międzynarodowe wykonano łącznie w 35 otworach obserwacyjnych. Pomiary były realizowane przez *Polsko – Niemiecką Grupę Roboczą do spraw zagospodarowania wód podziemnych we wschodniej części wyspy Uznam*, w której skład wchodzi reprezentanci Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego, w tym także przedstawiciele Oddziału Geologii Pomorza PIG-PIB w Szczecinie oraz eksperci ds. hydrogeologii z Landu Meklemburgia-Pomorze Przednie. Międzynarodowe pomiary w opisywanym zakresie są kontynuowane dwa razy do roku, a ich prowadzenie rozpoczęto w 2000 r.

W kwietniu oraz we wrześniu 2014 r. w rejonie niecki śródsudeckiej i Zapadliska Kudowy przeprowadzono wspólne polsko - czeskie pomiary po obydwu stronach granicy państwa. Obserwacje międzynarodowe obejmowały: pomiary kontrolne stanów zwierciadła wód podziemnych oraz przepływów w rzekach w wybranych punktach monitoringu granicznego. Podstawę przeprowadzenia omawianych prac stanowił protokoły z 43. i 44. narad ekspertów do spraw monitoringu granicznego międzynarodowej *komisji Rzeczypospolitej Polskiej i Republiki Czeskiej do spraw rozwiązywania problematyki wód podziemnych i powierzchniowych obszaru przygranicznego: Police nad Metují – Kudowa Zdrój (OPKu), Krzeszów – Ahršpach (OKrA) oraz w dorzeczu górnej i środkowej Ścinawki (OS)*.

W dniach 21-23 maja 2014 r. przedstawiciele państwowej służby hydrogeologicznej uczestniczyli w 44. *naradzie wspólnej grupy roboczej ekspertów hydrologów i hydrogeologów Republiki Czeskiej oraz Rzeczypospolitej Polskiej do spraw rozwiązywania problematyki wód podziemnych i powierzchniowych na obszarach przygranicznych: Police nad Metují – Kudowa Zdrój (OPKu), Krzeszów – Ahršpach (OKrA) oraz w dorzeczu górnej i środkowej Ścinawki (Stěnavy) (OS)*. 44. narada odbyła się w Polanicy. Podczas obrad omówiono bieżący stan oraz zakres prac monitoringowych. Przedstawiciele strony polskiej przedstawili raport z prac i badań monitoringowych wód podziemnych prowadzonych w 2013 r. w analizowanej strefie przygranicznej. Podczas narady omówiono także wyniki wspólnych pomiarów przeprowadzonych w kwietniu 2014 r. oraz uzgodniono termin następnych pomiarów bilateralnych.

W październiku 2014 r. przedstawiciele państwowej służby hydrogeologicznej brali udział w 45. *Naradzie Roboczej wspólnej grupy ekspertów hydrologów i hydrogeologów Republiki Czeskiej oraz Rzeczypospolitej Polskiej do spraw rozwiązywania problematyki wód podziemnych i powierzchniowych na obszarach przygranicznych: Police nad Metují – Kudowa Zdrój (OPKu), Krzeszów – Ahršpach (OKrA) oraz w dorzeczu górnej i środkowej Ścinawki (Stěnavy) (OS)*. Narada odbyła się w Pradze (Republika Czeska). Strona czeska przekazała stronie polskiej dane na temat: poborów wód w latach 2012-2013, przepływów w rzekach oraz dane z otworów - zlokalizowanych w strefie przygranicznej. Na spotkaniu omówiono wyniki międzynarodowych pomiarów przeprowadzonych w strefie przygranicznej we wrześniu 2014 r. oraz bieżące wyniki pomiarów monitoringowych. Przedstawiciele strony

czeskiej przedstawili w formie prezentacji obiekty sieci monitoringowej wód podziemnych ČHMÚ oraz wyniki przeprowadzonych prac rekonstrukcyjnych. Strona polska przedstawiła dotychczasowy przebieg prac nad opracowaniem modelu numerycznego przepływu wód podziemnych na obszarze transgranicznym. Do modelu zostało opracowane zestawienie parametrów wejściowych w formacie GIS, uzupełnione o nowe dane z obszaru Polski. Opracowany model zostanie zaprezentowany na wiosennej Naradzie w 2015 r. Przedstawiciele stron: czeskiej oraz polskiej przekazali sobie nawzajem dane dotyczące prowadzonych pomiarów i parametrów numerycznych w formacie GIS, obejmujące obszary przygraniczne Polski i Republiki Czeskiej.

W dniach 11-12 czerwca 2014 r. przedstawiciele państwowej służby hydrogeologicznej uczestniczyli w Naradzie Grupy Roboczej nr 1 Polsko-Litewskiej Komisji do spraw Wód Granicznych. Spotkanie Grupy Roboczej odbyło się w Augustowie. Podczas narady delegowani przedstawiciele Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego przedstawili prezentację dotyczącą badań monitoringowych wód podziemnych w strefie przygranicznej Polski z Litwą. Ponadto przedstawiono informację na temat punktowych ognisk zanieczyszczeń na obszarze JCWPd nr 22 oraz omówiono schemat numerycznego modelu hydrodynamicznego omawianej JCWPd.

W dniu 17 września 2014 r. przedstawiciele państwowej służby hydrogeologicznej brali udział w Naradzie Grupy Roboczej nr 3 Polsko-Litewskiej Komisji do spraw Wód Granicznych, która odbyła się w Suwałkach. Podczas Narady przedstawiono prezentację dotyczącą metodyki oceny stanu wód podziemnych jednolitych części wód podziemnych w Polsce.

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy i Białoruski Instytut Geologiczny – Instytut Badawczy kontynuując współpracę naukowo-badawczą na podstawie umowy podpisanej w 2012 r., rozpoczęły wymianę doświadczeń w dziedzinie hydrogeologii, ze szczególnym uwzględnieniem monitoringu wód podziemnych na obszarze przygranicznym. W dniach 26-27 sierpnia 2014 r. w siedzibie Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego odbyły się polsko-białoruskie warsztaty „*Badania wód podziemnych w strefie przygranicznej Polski i Białorusi*”. Głównymi tematami przeprowadzonych rozmów i konsultacji były: funkcjonowanie systemów monitoringu wód podziemnych w strefie przygranicznej Polski i Białorusi, metodyka oceny stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych, kartografia hydrogeologiczna oraz bazy danych. Podczas sesji referatowej kierownik Działu Hydrogeologii i Monitoringu Wód Podziemnych Białoruskiego Instytutu Geologicznego – Instytutu Badawczego – Olga Vasneva omówiła białoruskie doświadczenia w prowadzeniu monitoringu granicznego oraz przyjęte rozwiązania legislacyjne w zakresie monitoringu i oceny stanu wód podziemnych na Białorusi. Polskie doświadczenia w metodyce oceny stanu wód podziemnych, w monitoringu wód podziemnych w strefach przygranicznych Polski oraz kartografii hydrogeologicznej przedstawili: dr hab. Tatiana Solovey, mgr Tomasz Gidziński oraz dr Józef Mikołajków. W trakcie spotkania prowadzono konsultacje na temat możliwości dalszej współpracy oraz zaproponowano podjęcie działań niezbędnych do rozpoczęcia wspólnych badań monitoringowych, oceny stanu transgranicznych wód podziemnych oraz bilateralnych prac w zakresie kartografii hydrogeologicznej.

W maju 2014 r. w Oddziale Dolnośląskim PIG-PIB we Wrocławiu odbyło się spotkanie ekspertów do spraw hydrogeologii z Polski oraz z Niemiec. Obrady były poświęcone porównaniu mapy hydroizohips w pasie przygranicznym, po polskiej i niemieckiej stronie Odry oraz obejmowały omówienie wyników uzyskanych na podstawie aktualizacji hydrodynamicznego modelu numerycznego wschodniej części wyspy Uznam. Aktualizacja modelu została wykonana w związku z uruchomieniem nowego ujęcia wód podziemnych w Zierhow. Ujęcie to zostało zlokalizowane w pobliżu granicy z Polską.

Przedstawiciele PIG-PIB w 2014 r. uczestniczyli w charakterze stałych delegatów lub ekspertów w posiedzeniach i naradach Grup i Podgrup Roboczych Międzynarodowej Komisji Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem oraz Grupy Roboczej do spraw hydrologii, hydrogeologii i osłony przeciwpowodziowej (grupa HyP).

W ramach przedmiotowego zadania pracownicy PSH uczestniczyli w szkoleniach m.in. z zakresu obsługi oprogramowania ArcGIS, Surfer, GW Vistas oraz AquaChem.

W ramach kooperacji zestawiono i opracowano dane pomiarowe i wyniki analiz fizykochemicznych z lat 1993-2008, znajdujące się w zasobach archiwalnych Przedsiębiorstwa Geologicznego PROXIMA S.A. we Wrocławiu – z punktów objętych monitoringiem *granicznym* z Republiką Czeską w rejonach: Krzeszów – Adršpach, Kudowa-Police oraz w zlewni górnej Ścinawki.

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 realizacji niniejszego zadania prowadzone są działania formalne, prawne, administracyjne i organizacyjne niezbędne dla sprawnego funkcjonowania sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych oraz sprawowany jest okresowy nadzór nad urządzeniami pomiarowymi i prawidłowością wykonywania 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 zapewniające odpowiednią jakość i wiarygodność prowadzonych pomiarów i badań na stacjach hydrogeologicznych I i II rzędu.

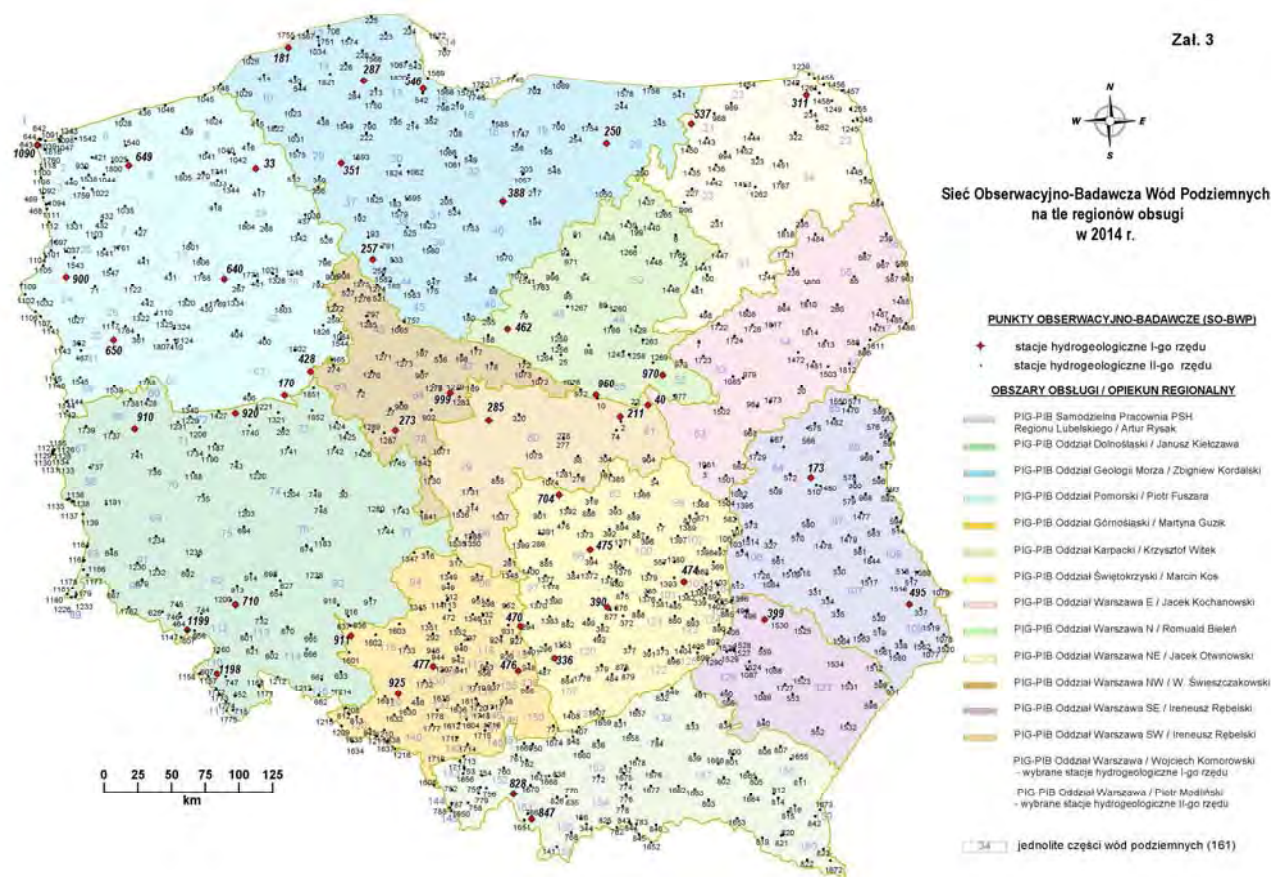
Prace były prowadzone w ramach prac własnych przez zespoły opiekunów regionalnych. Zakres wykonywanych prac tego typu jest zmienny i zależy od stanu i sytuacji występującej w danym punkcie badawczym. Ze względów organizacyjnych obszar Polski podzielono na 14 regionów obsługi sieci obserwacyjnej wód podziemnych (ryc. 3.1) obsługiwanych przez pracowników Programu Infrastruktura Monitoringu Wód Podziemnych w Warszawie i Oddziałach Regionalnych PIG-PIB. W tabeli 3.1 zestawiono podstawowe informacje dotyczące wydzielonych regionów obsługi, opiekunów regionalnych i liczby obserwowanych punktów badawczych.

Tab. 3.1. Regiony obsługi sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych w okresie 01.04.2014 – 31.03.2015 r.

Lp.	Region obsługi i opiekun regionalny sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych		Ogólna liczba punktów	Liczba punktów badawczych stacji hydrogeologicznych	
				I rzędu	II rzędu
1.	Oddział Dolnośląski	Janusz Kielczawa	148	10	138
2.	Oddział Geologii Morza	Zbigniew Kordalski	139	11	128
3.	Oddział Górnośląski	Martyna Guzik	97	13	84
4.	Oddział Karpacki	Krzysztof Witek	98	11	87
5.	Oddział Pomorski	Piotr Fuszara	148	9	139
6.	Oddział Świętokrzyski	Marcin Kos	115	16	99
7.	Samodzielna Pracownia Geologii Regionu Lubelskiego	Artur Rysak	76	1	75
8.	PIG Warszawa	Romuald Bieleń – region N	64	14	50
9.		Jacek Kochanowski – region E	56	-	56
10.		Wojciech Komorowski - wydzielone stacje	15	15	-
11.		Jacek Otwinowski – region NE i wydzielone stacje	48	8	40
12.		Ireneusz Rębelski – region SE, SW	51	4	47
13.		Włodzimierz Świeszczakowski – region W	99	55	44
14.		Piotr Modliński	5	-	5
ŁĄCZNIE			1159	167	992

Liczba punktów, w których realizowane są omawiane prace jest zmienna, co wynika z przyczyn merytorycznych (włączanie nowych punktów), technicznych (awaria oprzyrządowania punktu badawczego, wyłączanie niesprawnych technicznie punktów) lub losowych (zmiany właścicieli gruntów, brak obserwatora) i w ciągu roku może ulegać pewnym zmianom. **Według stanu na dzień 31 marca 2015 r. sieć obserwacyjno-badawcza**

wód podziemnych liczy 1151 punktów, w tym 167 otworów na 46 stacjach hydrogeologicznych I rzędu oraz 984 na stacjach hydrogeologicznych II rzędu. W każdym punkcie pomiarowym wykonano wszystkie prace niezbędne do prawidłowego prowadzenia cyklicznych obserwacji hydrogeologicznych.



Ryc. 3.1. Sieć obserwacyjno-badawcza wód podziemnych na tle regionów obsługi w 2014 r.

Nadzór nad stacjami hydrogeologicznymi I i II rzędu prowadzono zgodnie z przyjętymi zasadami kontroli terenowej i czynności towarzyszących obsłudze punktów sieci obserwacyjno – badawczej wód podziemnych, zawierającymi zakres obowiązków opiekunów regionalnych i obserwatorów terenowych, zasady prowadzenia pomiarów, częstotliwości ich wykonywania, kontroli wykonywanych pomiarów, formy zapisu i przekazywania wyników.



Ryc. 3.2. Stacja hydrogeologiczna I/546 Jasień (woj. pomorskie)

W okresie objętym sprawozdaniem, prace związane z nadzorem funkcjonowania stacji hydrogeologicznych prowadzono łącznie w **1159** punktach badawczych, w tym w **992** punktach badawczych na stacjach hydrogeologicznych II rzędu i **167** punktach badawczych na **46** stacjach hydrogeologicznych I rzędu. W ramach powyższych zadań opiekunowie regionalni przeprowadzili kontrolę pracy obserwatorów terenowych na stacjach hydrogeologicznych I i II rzędu zgodnie z obowiązującą metodyką tych prac, obejmującą 2-krotną kontrolę punktów na stacjach hydrogeologicznych II rzędu i 4-krotną kontrolę punktów na stacjach hydrogeologicznych I rzędu. Na ryc. 3.2. i 3.3. przedstawiono przykładowy widok ogólny stacji hydrogeologicznej I rzędu, zaś na ryc. 3.4. przedstawiono przykładowy widok stacji hydrogeologicznej II rzędu.



Ryc. 3.3. Stacja hydrogeologiczna I/173 Kuraszew (woj. lubelskie)



Ryc. 3.4. Stacja hydrogeologiczna II/512 Mazanów (woj. lubelskie) i II/913 Ujów (woj. dolnośląskie)

Zadanie 4

Obsługa i serwis automatycznej aparatury pomiarowej i transmisji danych MWP

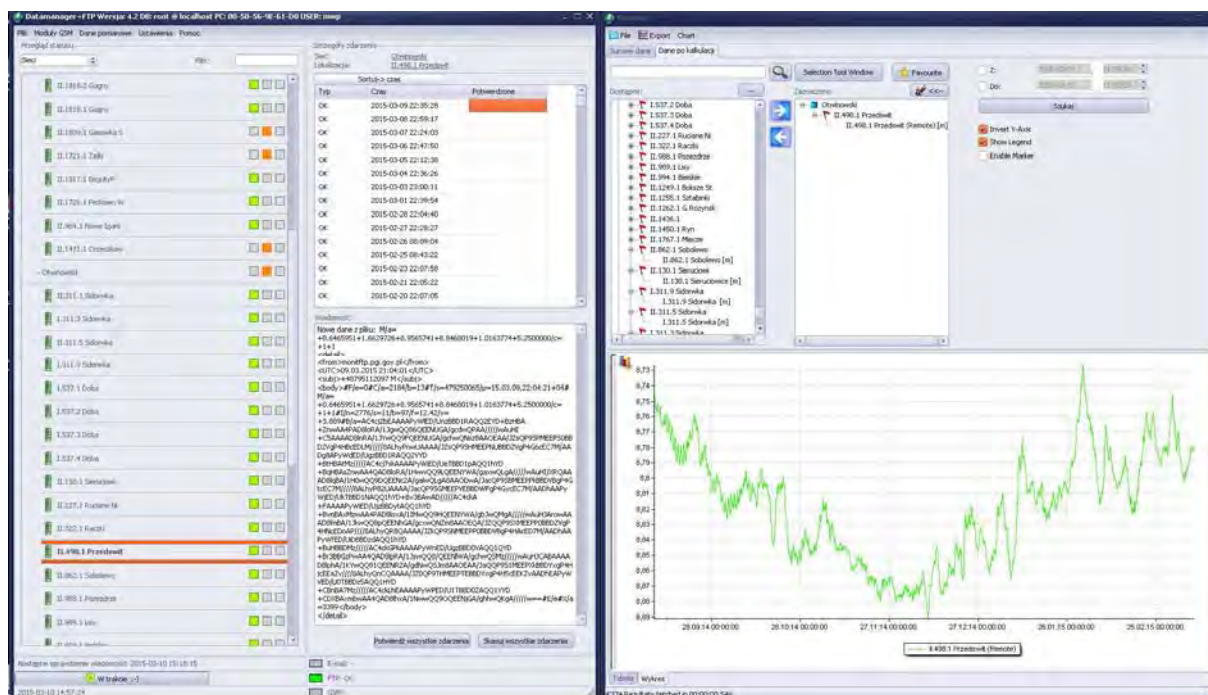
System aparatury pomiarowo-badawczej dla automatycznych pomiarów zwierciadła wód podziemnych składa się z urządzeń pomiarowych zainstalowanych w punktach sieci obserwacyjno-badawczej oraz z aplikacji umożliwiającej obsługę systemu – urządzeń wraz z automatycznymi danymi pomiarowymi. Za pomocą systemu bieżące pomiary zwierciadła wód podziemnych z urządzeń w terenie dostarczane są poprzez transmisję GSM na serwer PIG – PIB Warszawa.

W 2014 r. oraz I kwartale 2015 roku, w ramach realizacji przedsięwzięcia *Reorganizacja, rozwój i przystosowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej* systematycznie rozbudowano system automatycznych pomiarów zwierciadła wód podziemnych o kolejne punkty pomiarowe. Pracami montażowymi objęte były nowe punkty badawcze oraz punkty, w których zastąpiono automatyczne urządzenia pomiarowe TRAXelektronik urządzeniami Keller tworząc w ten sposób jeden system pomiarów automatycznych. Do końca lutego 2015 r. urządzenia pomiarowe zainstalowano łącznie w 350 punktach obserwacyjnych. Do końca maja 2015 r. prowadzone będą informatyczne prace wdrożeniowo - testowe nowego systemu pomiarów automatycznych mające na celu sprawdzenie poprawności i ciągłości automatycznych danych pomiarowych. Uruchamianie nowego systemu automatycznych pomiarów zwierciadła wód podziemnych (wymiana starych urządzeń i montaż nowych) powodowało utrudnienia w bieżącym dostępie do automatycznych danych pomiarowych, bądź dane pomiarowe mogły być chwilowo niekompletne w wybranych punktach. Dlatego też baza Monitoring Wód Podziemnych (MWP) będzie uzupełniana o kompletne i zweryfikowane automatyczne dane pomiarowe po okresie testowania systemu Keller. Ryc. 4.1 i 4.2 prezentuje funkcjonalność nowej aplikacji służącej do zarządzania urządzeniami pomiarowymi i wynikami pomiarów, zaś na ryc. 4.3 i 4.4 przedstawiono przykładowe wykresy wyników pomiarów automatycznych w zestawieniu z wynikami pomiarów manualnych.

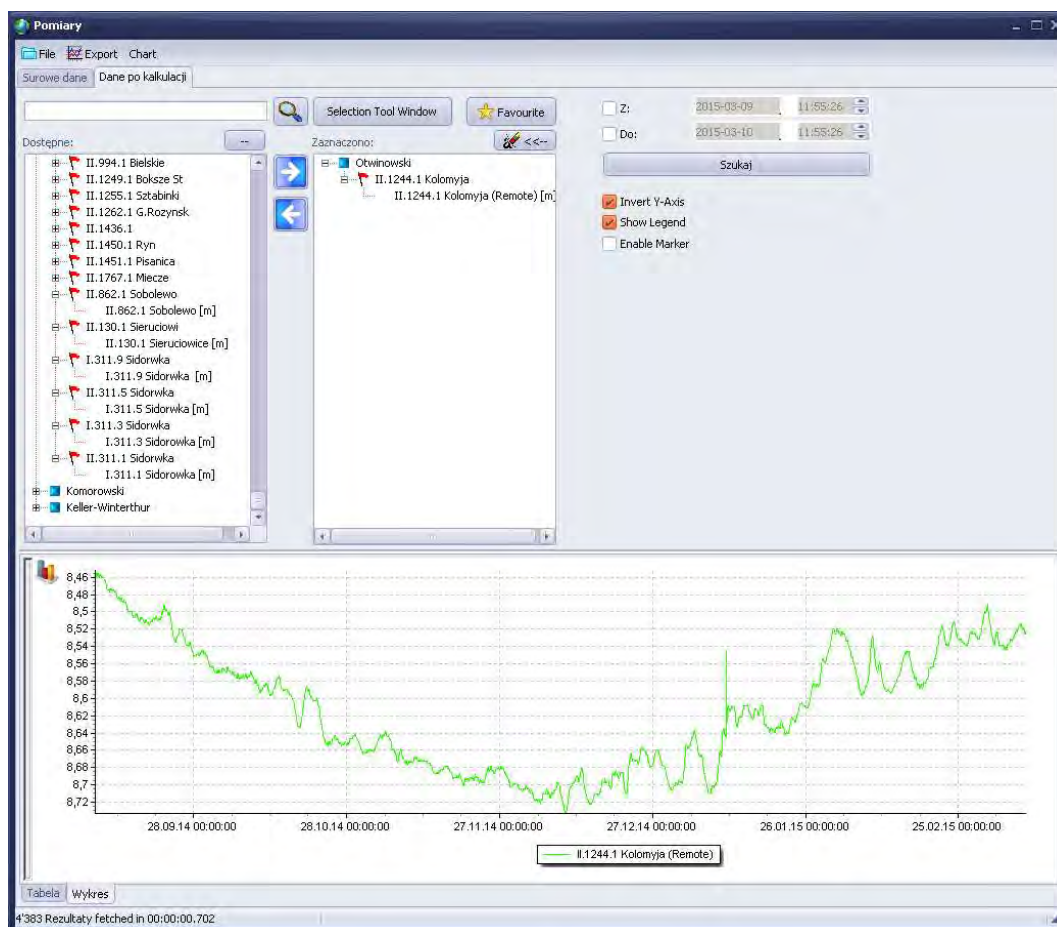
Prace w ramach zadania realizowane były w sposób ciągły. Polegały na bieżącej obsłudze i kontroli poprawności działania automatycznej aparatury pomiarowej, zapewnieniu funkcjonowania transmisji danych pomiarowych oraz weryfikacji poprawności danych pomiarowych zdalnie przesyłanych na serwer PIG-PIB w Warszawie. Ze względu na fakt, iż automatyczne dane pomiarowe zwierciadła wody podziemnej importowane są do bazy MWP w cyklu miesięcznym, po etapie gromadzenia i weryfikacji, w omawianym okresie sprawozdawczym do bazy MWP trafiły pomiary za okres od 1 marca 2014 r. do 28 lutego 2015 r. Łącznie przekazano do bazy MWP:

- 67 969 automatycznych danych pomiarowych położenia zwierciadła wody podziemnej z 350 punktów badawczych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. Dane pomiarowe poziomu zwierciadła wód podziemnych uzyskane dla miesiąca marca br. poddano wstępnej analizie i weryfikacji ich poprawności.
- 58 057 automatycznych danych pomiarowych temperatury wody podziemnej z 350 punktów badawczych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych,

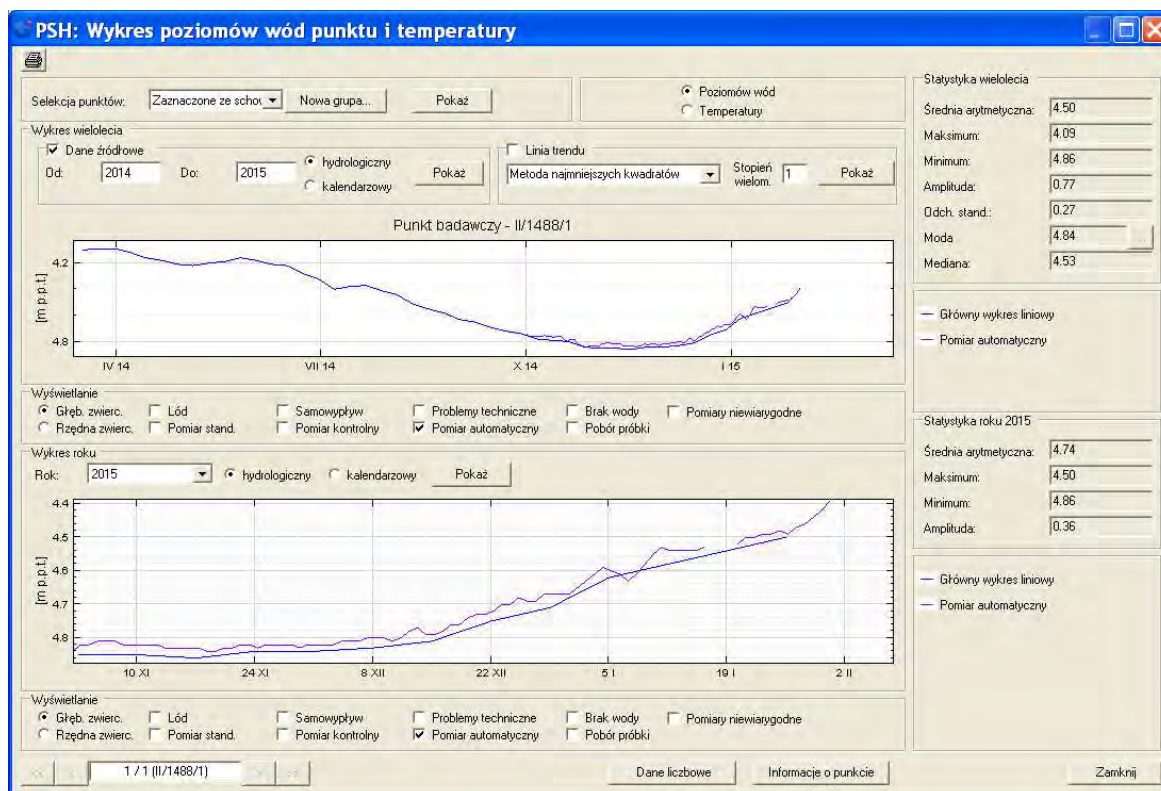
- 45 023 automatycznych danych pomiarowych ciśnienia atmosferycznego z 350 punktów badawczych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych.



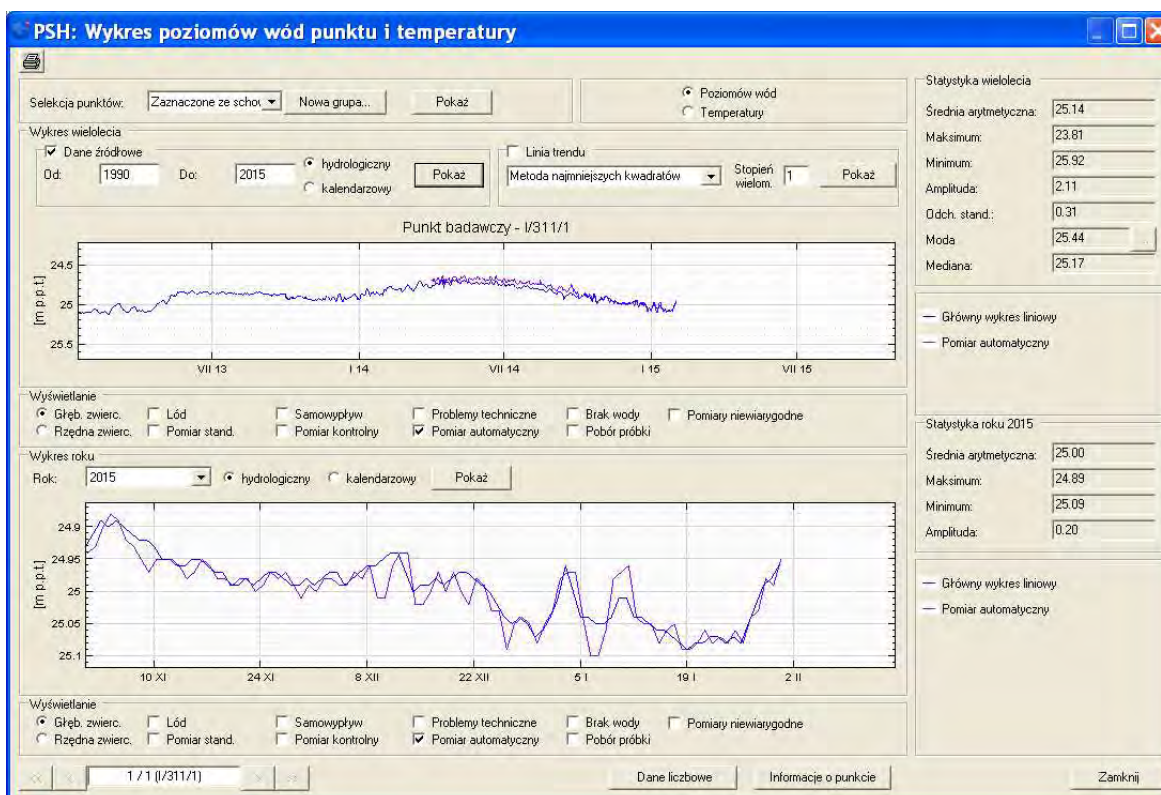
Ryc. 4.1. Aplikacja Datamanager – służąca do zarządzania grupą automatycznych urządzeń pomiarowych



Ryc. 4.2. Aplikacja Datamanager - wykres pomiarów automatycznych poziomu zwierciadła wody podziemnej - stacja hydrogeologiczna II/1244/1 Kolomyja



Ryc. 4.3. Wykres pomiarów automatycznych poziomu zwierciadła wody podziemnej (kolor fioletowy) w zestawieniu z wynikami pomiarów manualnych wykonywanych przez obserwatorów terenowych (kolor niebieski) - stacja hydrogeologiczna II/1488/1 Olchówka



Ryc. 4.4. Wykres pomiarów automatycznych poziomu zwierciadła wody podziemnej (kolor fioletowy) w zestawieniu z wynikami pomiarów manualnych wykonywanych przez obserwatorów terenowych (kolor niebieski) - stacja hydrogeologiczna I/311/1 Sidorówka

We okresie sprawozdawczym utrzymywano bieżący kontakt z firmą Keller, będącą dostawcą nowego systemu automatyki pomiarowej. W okresie sprawozdawczym przygotowano i zweryfikowano z opiekunami regionalnymi listę punktów sieci obserwacyjno – badawczej wskazanych do montażu automatycznych urządzeń pomiarowych Keller. Nadzorowano prace montażowe urządzeń automatycznych w terenie połączone z pracami informatycznymi mającymi na celu przystosowanie aplikacji Keller do zarządzania całą grupą urządzeń pomiarowych. Zainstalowane urządzenia pomiarowe w wybranych punktach zaprezentowano na ryc. 4.5 i 4.6.



Ryc. 4.5. Moduł GSM - urządzenie do automatycznego pomiaru zwierciadła wód podziemnych zamontowane na stacji hydrogeologicznej w Mogilnicy



Ryc. 4.6. Moduł GSM - urządzenie do automatycznego pomiaru zwierciadła wód podziemnych zamontowane na stacji hydrogeologicznej w Gutach Różyńskich II/1262/1 oraz w Janówku II/972/2

Zadanie 5

Prowadzenie pomiarów stanu zwierciadła wód podziemnych lub wydajności źródeł, w ramach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, w 350 nowych punktach obserwacyjnych ustanowionych w ramach realizacji przedsięwzięcia „Reorganizacja, rozwój i przystosowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej”

Celem zadania jest wykonywanie pomiarów, obserwacji i badań hydrogeologicznych w 350 nowych punktach sukcesywnie włączanych do sieci w wyniku realizacji przedsięwzięcia „Reorganizacja, rozwój i przystosowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej”. W ramach realizacji niniejszego zadania w okresie sprawozdawczym prowadzono obserwacje i badania w **359** punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. Częstotliwość wykonywania pomiarów dostosowana jest do wymagań określonych 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*, obowiązującym od dnia 6 stycznia 2009 roku (Dz. U. 2008, Nr 225, poz. 1501). Cykliczne obserwacje hydrogeologiczne prowadzone są przez obserwatorów terenowych, zatrudnionych na podstawie umowy - zlecenie. Ilość punktów jest corocznie zmienna w zależności od uwarunkowań merytorycznych i organizacyjnych.



Ryc. 5.1. Stacja hydrogeologiczna I/847 Jabłonka (woj. małopolskie) – widok ogólny terenu stacji i wnętrze obudowy studni nr 1

W okresie od 1.04.2014 r. do 31.03.2015 r., prowadzono następujące prace organizacyjne, przygotowawcze i merytoryczne związane z realizacją zadania:

- zestawiono punkty, w których możliwe było rozpoczęcie cyklicznych obserwacji hydrogeologicznych, ustalono kolejność i zasady ich włączania w poszczególnych rejonach obsługi sieci;
- dla nowo włączanych do sieci otworów obserwacyjnych zgromadzono niezbędną dokumentację punktów badawczych, obejmującą kartę informacyjną punktu, kartę CBDH, dokumentację otworu, lokalizację punktu na mapie 1:50 000, kartę z wynikami pompowania oczyszczająco-kontrolnego oraz inne niezbędne materiały;
- wskazano obserwatorów terenowych w poszczególnych punktach, przeprowadzono szkolenia dla nowych obserwatorów, przekazano niezbędny

sprzęt pomiarowy, podpisano umowy - zlecenia na prowadzenie pomiarów i opiekę nad stacją hydrogeologiczną (strażnicy mienia);

- wykonywano pomiary położenia zwierciadła wody 1 raz dziennie w punktach pomiarowych na stacjach hydrogeologicznych I rzędu - w **16** punktach obserwacyjnych na 5 stacjach hydrogeologicznych I rzędu: I/847 Jabłonka (ryc. 5.1), I/999 Leszcze, I/1000 Besko, I/1198 Szczytna oraz I/1199 Dobromyśl;
- wykonywano pomiary poziomu zwierciadła wody 1 raz w tygodniu w sposób standardowy lub automatyczny w punktach pomiarowych na stacjach hydrogeologicznych II rzędu - w **343** punktach obserwacyjnych (ryc. 5.2).



Ryc. 5.2. Stacja hydrogeologiczna nr II/1218/1 Lubiąż (woj. dolnośląskie), studnia zaadaptowana do prowadzenia obserwacji hydrogeologicznych, które rozpoczęto w lutym 2015 r.

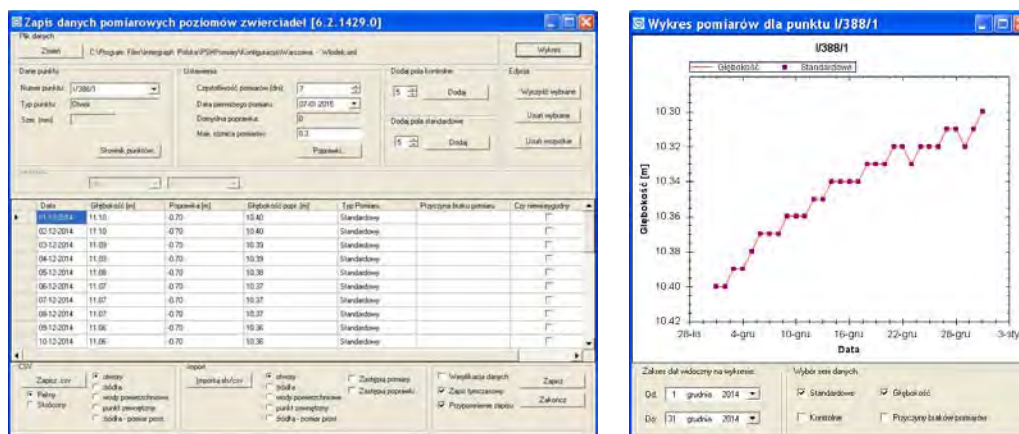
Według stanu na 31.03.2015 r. obserwacje w ramach tego zadania realizowane są w **351** czynnych punktach badawczych.

Zadanie 6

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

Zrealizowane prace własne wykonywane w sposób ciągły w okresie od 1.04.2014 r. do 31.03.2015 r. polegały na przekazywaniu przez obserwatorów terenowych zestawianych raz w miesiącu wyników cyklicznie wykonywanych pomiarów. Dodatkowo obserwatorzy w miesiącu styczniu 2015 r. przesyłali do opiekunów regionalnych roczne „*Dzienniki obserwacji hydrogeologicznej*” zawierające wszystkie wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2014 r. W omawianym okresie przekazano wyniki pomiarów standardowych wykonanych w okresie od 1.03.2014 do 28.02.2015 r. dla 1132 punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. W raportowanym okresie pomiary wykonywano łącznie w **1159** punktach badawczych, w tym w **992** punktach badawczych stacji hydrogeologicznych II-go rzędu (pomiary cotygodniowe) i w **167** punktach badawczych zlokalizowanych na **46** stacjach hydrogeologicznych I-go rzędu (pomiary codzienne lub cotygodniowe). W wybranych stacjach hydrogeologicznych I-go rzędu pomiary manualne prowadzone są w cyklu cotygodniowym (jako pomiar kontrolny), natomiast pomiary codzienne uzyskiwane są z transmisji danych z systemu automatyki pomiarowej oraz w jednej stacji hydrogeologicznej (I/40 Warszawa) pomiary pozyskiwane są wyłącznie za pośrednictwem systemu automatyki pomiarowej. Aktualnie pomiary wyłącznie automatyczne wykonywane są także w 8 punktach zlokalizowanych na 6 stacjach hydrogeologicznych II rzędu (II/721 Nowe Jarosławice, II/1266/1,2 Chorzele, II/1267/1 Jeżewo-Wesel, II/1269/1 Arciechów, II/1800/1 Imno, II/1863/1,2 Czumsk Duży). Liczba punktów, w których prowadzono obserwacje w ciągu roku ulegała zmianom z przyczyn merytorycznych, technicznych lub losowych. **Według stanu na dzień 31.03.2015 r. sieć obserwacyjno-badawcza wód podziemnych obejmuje 1151 czynnych punktów badawczych**, w których prowadzone są pomiary.

W trakcie procesu gromadzenia danych pomiarowych czternastu opiekunów regionalnych opracowywało pozyskane od obserwatorów terenowych „surowe” wyniki pomiarów i zapisywało je w programie *PSH Pomiary* z uwzględnieniem niezbędnych poprawek. Opiekunowie regionalni dokonywali wstępnej weryfikacji wiarygodności danych z wykorzystaniem wykresów kontrolnych (ryc. 6.1). Następnie przetworzone dane z konkretnego miesiąca pomiarowego przekazywane były dalej drogą elektroniczną w terminie do 10 dnia każdego następnego miesiąca (po okresie pomiarowym) do opiekuna krajowego. Jednocześnie opiekunowie regionalni uzupełniali informacje o nowych punktach badawczych stacji hydrogeologicznych. Opiekun krajowy wraz z zespołem zestawiał nadesłane wyniki, dokonywał identyfikacji i wskazywał opiekunom błędy pomiarowe do korekty i wykonanie powtórnego pomiaru w celu sprawdzenia. Po pozytywnie zakończonej weryfikacji dane przekazywane były do wprowadzenia do bazy danych Monitoring Wód Podziemnych (MWP) i są tam aktualnie dostępne.



Ryc. 6.1. Zapis wyników pomiarów w programie PSH Pomiary oraz wygenerowanie wykresu kontrolnego

W okresie sprawozdawczym zgromadzono łącznie **103 988** wyników pomiarów standardowych wykonanych w okresie od 1 marca 2014 r. do 28 lutego 2015 r., które po pozytywnej weryfikacji zostały przekazane do wprowadzenia do bazy danych MWP (tab. 6.1).

Tab. 6.1. Liczba wyników pomiarów standardowych opracowywanych w okresie 1.04.2014 - 31.03.2015 r. obejmująca dane pomiarowe z okresu 1.03.2014 - 28.02.2015 r.

Rodzaj stacji hydrogeologicznej	pomiary wykonywane 1 x tydzień	pomiary wykonywane 1 x dziennie	Razem
	przekazane do wprowadzenia do bazy MWP		
I-go rzędu	368	55 535	55 903
II-go rzędu	48 085	-	48 085

W ramach prac kooperacyjnych przeprowadzono dwa szkolenia z serii warsztatów tematycznych dla opiekunów regionalnych oraz osób z nimi współpracujących. Pierwsze z nich odbyło się w dniach 15-17 września 2014 roku w Sulejowie i były to już V Warsztaty Monitoringu Wód Podziemnych, stanowiące coroczne spotkanie opiekunów regionalnych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego. Tematem przewodnim spotkania było funkcjonowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych w odniesieniu do *Zweryfikowanego Programu Monitoringu Wód Podziemnych w układzie dorzeczy na lata 2016-2021*. Ponadto zaprezentowano aktualny stan realizacji projektu *Reorganizacja, rozwój i przystosowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej*. (ryc. 6.2). Omówiono także cele oraz plany monitoringu badawczego i monitoringu granicznego wód podziemnych. Ponadto przeprowadzono szkolenie dla opiekunów regionalnych z zakresu obsługi automatycznych urządzeń pomiarowych oraz podkreślono wagę zagadnień związanych z wdrożeniem systemu automatycznych pomiarów zwierciadła wód podziemnych.



Ryc. 6.2. Sesje referatowe V Warsztatów MWP

Podczas sesji terenowych uczestnicy Warsztatów zapoznali się z warunkami hydrogeologicznymi Niebieskich Źródeł (ryc. 6.3), charakterystyką ujęcia wód powierzchniowych dla zaopatrzenia w wodę pitną Łodzi i Tomaszowa Mazowieckiego, rolą zapory wodnej na rzece Pilicy w Smardzewicach i Zalewu Sulejowskiego oraz z warunkami hydrogeologicznymi kopalni piasków szklarskich „Biała Góra” (ryc. 6.4). Na zakończenie warsztatów wizytowano dwie stacje hydrogeologiczne w Sędowie i Lubochenku (ryc. 6.5).



Ryc. 6.3. Rezerwat Przyrody „Niebieskie Źródła” – omówienie hydrogeologii regionu



Ryc. 6.4. Kopalnia Piasków Szklarskich „Biała Góra” - sesja terenowa



Ryc. 6.5. Stacja hydrogeologiczna I/704 Lubochenek

Drugie szkolenie z cyklu Warsztaty MWP zostało przeprowadzone w dniach 25 – 27.03.2015 r. w Łochowie i swoim zakresem obejmowało szczegółowe zapoznanie pracowników PSH ze zweryfikowanym programem monitoringu i uruchomieniem procesu przygotowań do rozpoczęcia, z początkiem 2016 roku, funkcjonowania monitoringu wód podziemnych wg zasad określonych w *Programie monitoringu wód podziemnych na lata 2016 – 2021*. W trakcie spotkania omówiono także sprawy bieżące i organizacyjne związane z funkcjonowaniem SOBWP, zarządzaniem wynikami monitoringu, przepływem i archiwizacją danych, automatyką pomiarową, reorganizacją sieci oraz akredytacją poboru próbek wód podziemnych (ryc.6.6). W ramach sesji terenowych zaprezentowano wykonanie (wiercenie, rdzeniowanie, pobór próbek gruntu, pompowanie) piezometru obserwacyjnego w miejscowości Chrzczanka Włosciańska (ryc. 6.7), który zostanie włączony do sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych w ramach przedsięwzięcia „Reorganizacja sieci”. Uczestnicy szkolenia mieli także okazję zapoznania się z problemami gospodarki wodno-ściekowej na przykładzie Miasta i Gminy Łochów.



Ryc. 6.6. Sesje referatowe VI Warsztatów MWP



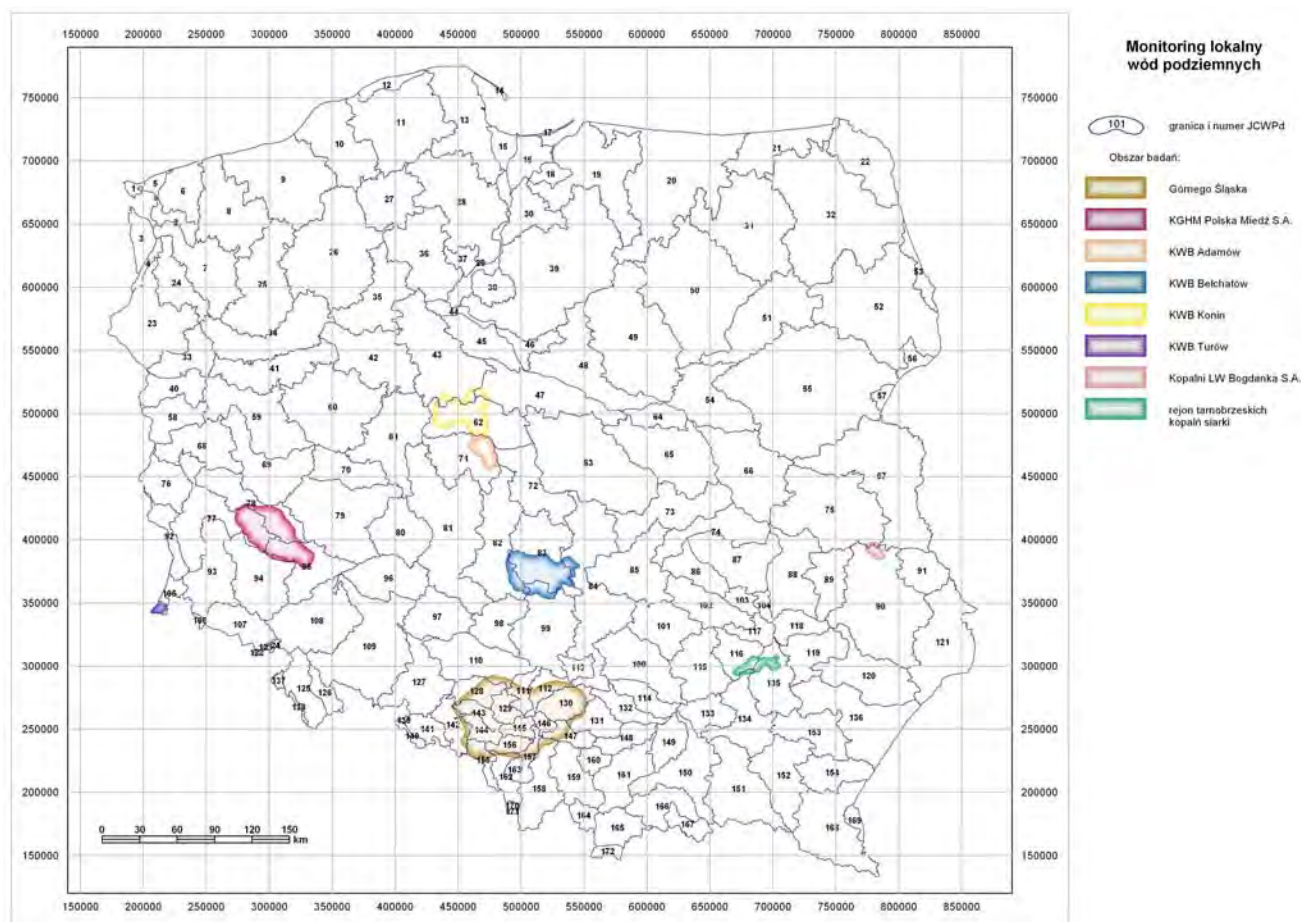
Ryc. 6.7. Sesja terenowa – wiercenie piezometru w miejscowości Chrzczanka Włosciańska

Zadanie 7

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

W okresie sprawozdawczym kontynuowano organizację oraz prowadzenie monitoringu lokalnego jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) na obszarach oddziaływania ośmiu dużych obiektów górniczych oraz realizowano dalsze prace rozpoznawcze, niezbędne dla zaprojektowania i wdrożenia monitoringu na terenie wybranych aglomeracji miejsko-przemysłowych. Badania i obserwacje kontynuowano na obszarach oddziaływania następujących obiektów górniczych (ryc. 7.1):

- Kopalnia Węgla Brunatnego Konin,
- Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów,
- Kopalnia Węgla Brunatnego Turów,
- Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów,
- kopalnie Górnosląskiego Zagłębia Węglowego wraz z sąsiednimi rejonami,
- Kopalnia Lubelski Węgiel Bogdanka S.A.,
- Kopalnie Legnicko-Głogowskiego Zagłębia Miedziowego KGHM Polska Miedź S.A.,
- Tarnobrzeskich kopalń siarki.



Ryc. 7.1. Lokalizacja obiektów górniczych objętych monitoringiem lokalnym na tle JCWPd

Stan sieci punktów obserwacyjno-badawczych monitoringu lokalnego w rejonie poszczególnych obiektów górniczych w dniu 31.03.2015 r. podano w tabeli nr 7.1. Prace obejmowały pomiary stanu ilościowego wód podziemnych (pomiary głębokości zwierciadła wody), a w części punktów także badania ich stanu chemicznego.

Tab. 7.1. Sieć punktów obserwacyjno-badawczych monitoringu lokalnego na badanych obszarach oddziaływania obiektów górniczych według stanu w dniu 31.03.2015 r.

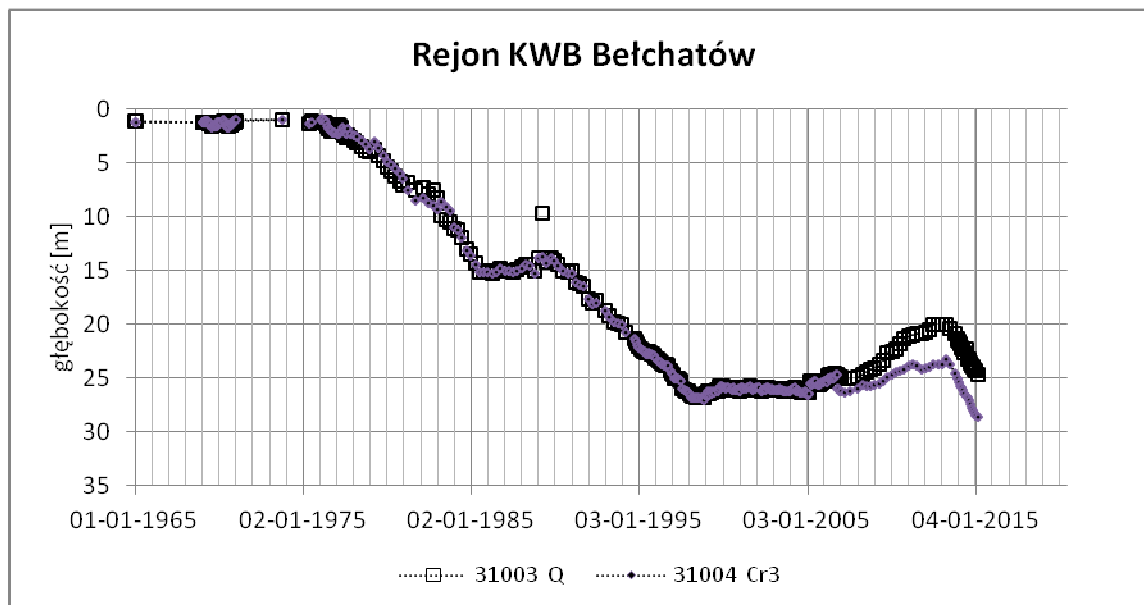
Obiekt / rejon górniczy (powierzchnia)	Liczba punktów obserwacyjno – badawczych (31.03.2015 r.)	Częstotliwość pomiarów stanów zwierciadła wody	Liczba punktów objętych sprawdzeniem stanu technicznego	Liczba punktów objętych badaniem stanu chemicznego wody	Liczba punktów przygotowanych do włączenia do sieci
KWB Konin (1 730 km ²)	7	1 raz w miesiącu			5
KWB Adamów (899 km ²)	16	1 raz w miesiącu	16	16	2
KWB Turów (136 km ²)	30	1 raz w kwartale			3
KWB Bełchatów (2 674 km ²)	63	1 raz w miesiącu	30	30	
Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW) (7 358 km ²)	13	1 raz w miesiącu			1
Lubelski Węgiel Bogdanka S.A. (2 065 km ²)	40	1 raz w kwartale			
Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy; KGHM Polska Miedź S.A. (2 728 km ²)	29	1 raz w kwartale	6	5	
Tarnobrzeskie złoża siarki (1 035 km ²)	5	1 raz w miesiącu	5	5	5
ŁĄCZNIE	203		57	56	16

Wyniki wszystkich pomiarów głębokości do zwierciadła wody i wyniki analiz chemicznych pobranych próbek wody zostały wprowadzone do bazy monitoringu wód podziemnych (MWP) oraz zestawione w formie wykresów (ryc. 7.2). Sprawdzenie stanu technicznego otworów obserwacyjnych, pompowania oczyszczające i pobór próbek wody do analizy chemicznej wykonywały firmy zewnętrzne (kooperacja). Dodatkowo w ramach prac własnych sprawdzono stan techniczny 6 otworów w rejonie Legnicko-Głogowskiego Zagłębia Miedziowego (KGHM Polska Miedź S.A.).

Równocześnie z badaniami i obserwacjami w wytypowanych punktach monitoringu prowadzono działania mające na celu dokonanie uzgodnień z poszczególnymi zakładami górniczymi w sprawie porozumień, pozwalających państwowej służbie geologicznej na:

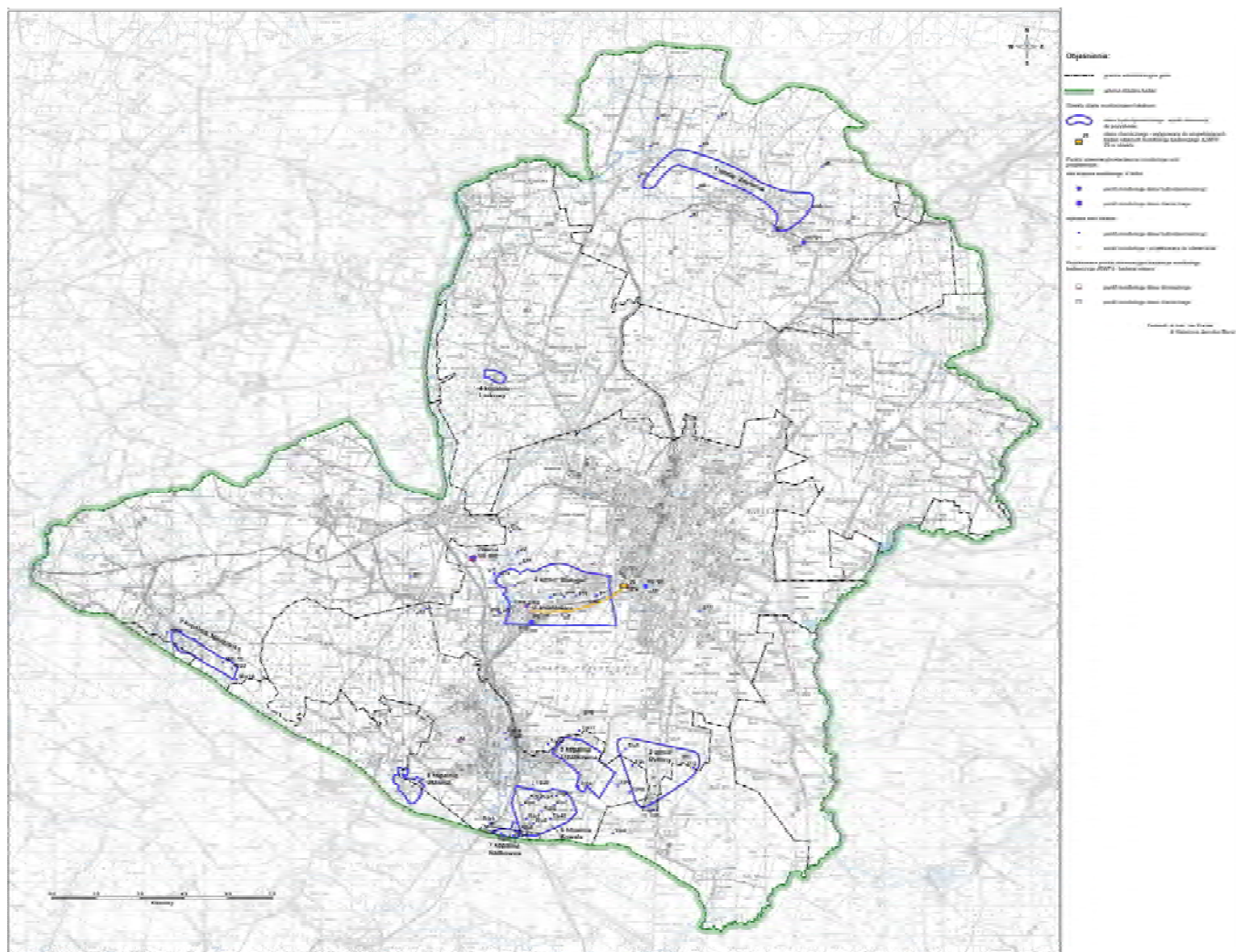
- pozyskiwanie aktualnych informacji na temat eksploatacji, szczególnie ilości i jakości odprowadzanych wód kopalnianych,

- wykonywanie własnych pomiarów w punktach sieci monitoringowej kopalni,
- współpracy w zakresie utrzymania dobrego stanu technicznego punktów obserwacyjno-badawczych,
- wzajemnej wymiany informacji przy ocenach oddziaływania kopalni na warunki wodne.



Ryc.7.2. Zestawienie wyników pomiarów w przykładowych piezometrach objętych monitoringiem lokalnym w rejonie KWB Bełchatów

W rozpatrywanym okresie opracowano „Program monitoringu badawczego JCWPd w rejonach obszarowego oddziaływania górnictwa (z wyłączeniem rejonu Górnego Śląska) w latach 2015-2017”. Dla rejonu Górnego Śląska przewiduje się opracowanie w 2015 r. odrębnego programu, który obejmie górnictwo, przemysł i zabudowę terenu łącznie. Do tego czasu będą kontynuowane dotychczasowe prace obejmujące oddziaływanie samego górnictwa. Dla potrzeb przyszłego programu wykonano w ramach kooperacji pracę pt. „Wykonanie opracowania obejmującego zgromadzenie i zestawienie informacji na temat aktualnych zrzutów ścieków komunalnych i przemysłowych, w tym kopalnianych (z ich lokalizacją i określeniem z jakiego obszaru górniczego pochodzi drenaż) na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego wraz z informacją i ich stanie chemicznym” (Wykonawca: Główny Instytut Górnictwa w Katowicach).



Ryc. 7.4. Mapa projektowanych prac i badań dla Kielc i przyległych terenów sąsiednich gmin (program monitoringu)



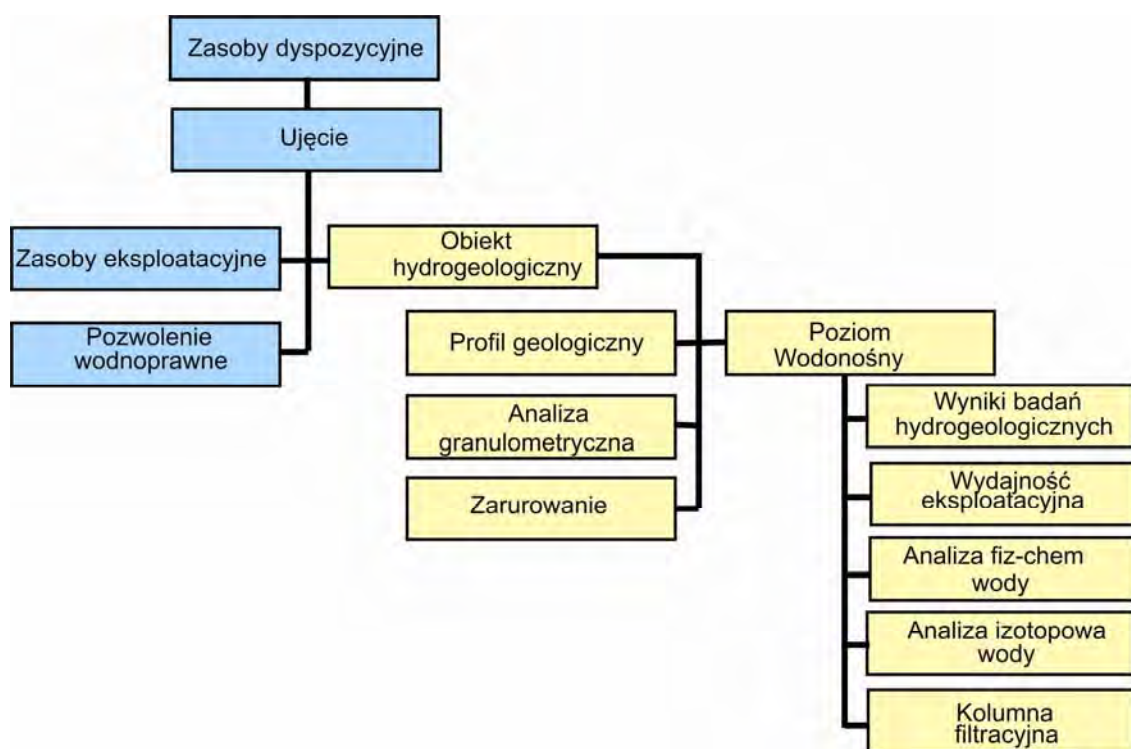
Dział tematyczny II:

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

Zadanie 8

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

Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych (CBDH, Bank HYDRO) jest bazą danych hydrogeologicznych, w której są gromadzone informacje o ujęciach wód podziemnych oraz wchodzących w ich skład obiektach hydrogeologicznych – źródłach, otworach eksploatacyjnych, badawczych i obserwacyjnych, ujmujących zwykle wody podziemne na terenie Polski. Zakres tematyczny przechowywanych w bazie informacji prezentuje ryc. 8.1. Zasoby i system Banku HYDRO pozwalają użytkownikom na szybkie uzyskanie informacji na temat aktualnego stanu rozpoznania hydrogeologicznego wybranego rejonu kraju.



Ryc. 8.1. Zakres tematyczny informacji gromadzonych w Banku HYDRO

Dane są pozyskiwane, gromadzone i zapisywane w siedmiu oddziałach PIG-PIB przez zespoły Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych (RBDH). Rycina 8.2 przedstawia obszary działania Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych, które dostosowano do lokalizacji siedzib PIG-PIB oraz do podziału administracyjnego kraju.



Ryc. 8.2. Obszary działania Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych

Zadania wykonywane przez zespoły RBDH w okresie od 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca 2015 r. związane z prowadzeniem regionalnych baz danych obejmowały następujące czynności standardowe:

- gromadzenie danych z dokumentacji przechowywanych w Narodowym Archiwum Geologicznym;
- 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 renowacją lub rekonstrukcją otworu (analizy fizyczno-chemiczne, wyniki próbnych pompowań, wydajność eksploatacyjna);
- aktualizacja danych na podstawie prac terenowych, obejmujących pomiary położenia obiektów 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.

Jednocześnie w okresie sprawozdawczym zespół CBDH prowadził działania obejmujące:

- bieżącą kontrolę poprawności zapisanych danych,
- aktualizację słowników używanych w aplikacjach,
- konsultacje i szkolenia zespołów RBDH oraz innych użytkowników bazy,

- udostępnianie użytkownikom zewnętrznym informacji przechowywanych w bazach danych,
- przygotowywanie bazy do udostępniania danych,
- czynności administracyjne – konfiguracja dostępu do bazy danych, definiowanie uprawnień.

Łącznie w okresie od 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca 2015 r. w RBDH wprowadzono informacje o **1 816** obiektach hydrogeologicznych (tab. 8.1). Usunięto z bazy **37** obiektów, które były zdublowane. Zróżnicowanie 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 poszczególnymi zespołami RBDH.

Tab. 8.1. Zestawienie ilości danych zapisanych w RBDH w okresie kwiecień 2014– marzec 2015 r.

Nazwa banku	Liczba obiektów wprowadzonych do bazy danych
RBDH-1 – Warszawa	290
RBDH-2 – Kraków	252
RBDH-3 – Gdańsk	419
RBDH-4 – Wrocław	272
RBDH-5 – Lublin	146
RBDH-6 – Kielce	239
RBDH-7 – Szczecin	198
Łącznie	1816

Zasoby informacyjne CBDH wg stanu na dzień 31.03.2015 r. wynoszą 143 028 obiektów hydrogeologicznych zapisanych do bazy (tab. 8.2).

Tab. 8.2. Zestawienie ilości obiektów zapisanych w Banku HYDRO – stan na dzień 31.03.2015 r.

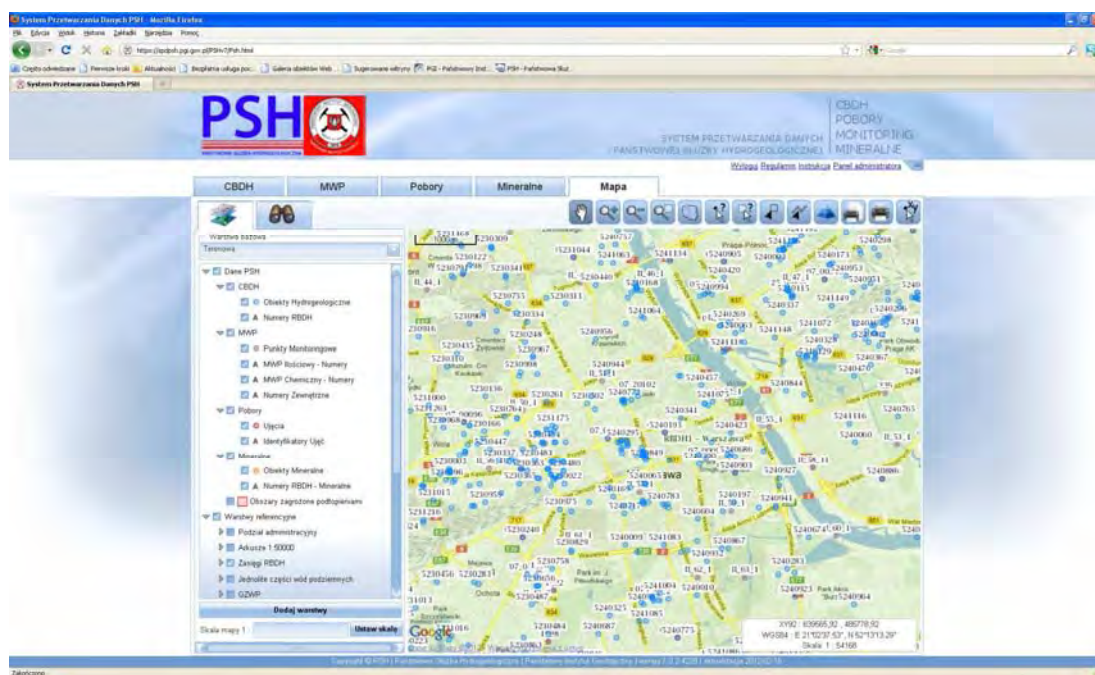
Nazwa banku	Liczba obiektów wprowadzonych do bazy danych
RBDH-1 – Warszawa	21 587
RBDH-2 – Kraków	21 035
RBDH-3 – Gdańsk	25 707
RBDH-4 – Wrocław	30 541
RBDH-5 – Lublin	7 004
RBDH-6 – Kielce	18 625
RBDH-7 – Szczecin	18 529
Łącznie	143 028

Dążąc do podniesienia jakości danych gromadzonych w CBDH prowadzono weryfikację terenową obiektów z użyciem sprzętu GPS i udokumentowaniem fotograficznym obiektu. W okresie od 1 kwietnia do dnia 31.03.2015 r. zespoły RBDH wykonały weryfikację terenową danych dla **1 468** obiektów (tab. 8.3). W analogicznym okresie zespoły podwykonawców zewnętrznych zweryfikowały w terenie **2 750** obiektów.

Tab. 8.3. Weryfikacja terenowa obiektów z użyciem sprzętu GPS (prace własne) – stan na dzień 31.03.2015 r.

Nazwa banku	Liczba obiektów zweryfikowanych z użyciem sprzętu GPS
RBDH-1 – Warszawa	299
RBDH-2 – Kraków	83
RBDH-3 – Gdańsk	637
RBDH-4 – Wrocław	40
RBDH-5 – Lublin	0
RBDH-6 – Kielce	54
RBDH-7 – Szczecin	355
Łącznie	1468

Poza bieżącą działalnością w 2014 r. prowadzone były także konsultacje i testy odnośnie zagadnień związanych z budową i obsługą aplikacji webowej SPD PSH 7.0 (<https://spdpsh.pgi.gov.pl/PSHv7/Psh.html>), która w sposób zintegrowany obsługuje pełne zarządzanie danymi oraz umożliwia udostępnianie danych użytkownikom o różnym poziomie uprawnień. Konsultacje prowadzone były z wykonawcą aplikacji SPD PSH. Dodatkowo, ze względu na rozwój funkcjonalności aplikacji do obsługi bazy danych przeprowadzono spotkania szkoleniowe z przedstawicielami zespołów RBDH. Aplikacja SPD PSH 7.0 umożliwia udostępnianie aktualnych informacji dotyczących danych hydrogeologicznych w podstawowym zakresie oraz w zakresie rozszerzonym w odniesieniu do danych, na które Wnioskodawca uzyskał zgodę na dostęp. W pracach nad budową aplikacji wykorzystano szereg technologii OpenSource takich jak OpenLayers, Geoserver, Smart GWT, Google Maps i innych. Serwisy mapowe są zgodne z Dyrektywą INSPIRE w zakresie usług WMS w wersji 1.1.0. Bezpieczeństwo danych zostało zapewnione przy użyciu technologii Spring Security, Oracle Single Sign-On oraz Oracle Internet Directory. Interfejs użytkownika jest intuicyjny i składa się z głównej zakładki mapowej oraz dedykowanych zakładek dających możliwość przeszukiwania danych (ryc. 8.3).



Ryc. 8.3. Aplikacja internetowa PSHv7 do obsługi Banku Hydro

W okresie od 1 kwietnia 2014 do 31 marca 2015 r. wykonywano również prace polegające na udostępnianiu użytkownikom zewnętrznym informacji przechowywanych w bazach danych prowadzonych przez państwową służbę hydrogeologiczną, zgodnie z obowiązującymi procedurami: <http://www.pgi.gov.pl/pl/narodowe-archiwum-geologiczne-62/udostepnianie-cag-hydro.html>.

Informacje gromadzone i przechowywane w bazach są własnością Skarbu Państwa. Podstawą do ich udostępnienia jest złożenie przez zainteresowaną instytucję lub osobę fizyczną formalnego wniosku, oraz uzyskanie jego akceptacji. Udostępnianie danych pochodzących z baz PSH realizowane było wyłącznie w Państwowym Instytucie Geologicznym - Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie. Dane udostępniane były w formie dostosowanej do potrzeb wnioskujących o nie użytkowników zewnętrznych. Dostępne są następujące formaty udostępniania danych:

- komplety karta-profil - wydruki i pliki pdf;
- zestawienia tabelaryczne dowolnie zdefiniowanych atrybutów – wydruki i pliki xls i csv;
- zestawienia tabelaryczne informacji tematycznych tzw. raporty predefiniowane – wydruki i pliki pdf
- loginy i hasła do aplikacji SPD PSH 7.0 (dostęp on-line).

W okresie od 1 kwietnia 2014 do 31 marca 2015 zrealizowano 1280 wniosków, na podstawie których udostępniono informacje o 64 547 obiektach hydrogeologicznych przechowywanych w Banku HYDRO. Dane te zostały przekazane w **13 plikach xls, 769 plikach csv, 3144 plikach pdf**.

W analogicznym okresie zrealizowano dostęp do internetowej aplikacji SPD PSH dla **162 nowych** użytkowników: przedstawicieli KZGW, RZGW, państwowej administracji geologicznej, PSH, PSG, Ministerstwa Środowiska, przedsiębiorstw geologicznych i innych.

Zadanie 9

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

Jest to zadanie ciągle polegające na przetwarzaniu wyników pomiarów położenia zwierciadła wody w otworach i wydajności źródeł oraz oznaczeń chemizmu wód wykonanych w punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych w ramach procedur standardowych oraz archiwizowanie ich w bazie danych, zgodnie z zakresem określonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. Całość zadania realizowanego w roku hydrologicznym 2014 (II, III, IV kwartał roku hydrologicznego 2014 oraz I kwartał roku hydrologicznego 2015) wykonano w ramach prac państwowej służby hydrogeologicznej przewidzianych na rok 2014.

W ramach realizacji niniejszego zadania w okresie od 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca 2015 r. opracowano wyniki pomiarów położenia zwierciadła wody i wydajności źródeł oraz wyniki badań chemizmu wód podziemnych dla wszystkich aktualnie obserwowanych punktów badawczych monitoringu stanu ilościowego (nie mniej niż 865 i nie więcej niż 1150 punktów - liczba punktów jest różna w poszczególnych okresach – tabela 9.1). Wyniki badań chemizmu wód podziemnych zostały opracowane dla 601 punktów badawczych. Jako podstawę do obliczeń, w stosunku do których odnosi się parametry niektórych procedur standardowych, przyjęto 15. letni okres wielolecia uznawany za miarodajny (1991-2005).

Tab.9.1. Liczba punktów badawczych monitoringu stanu ilościowego w poszczególnych miesiącach, w których wykonano procedury standardowe

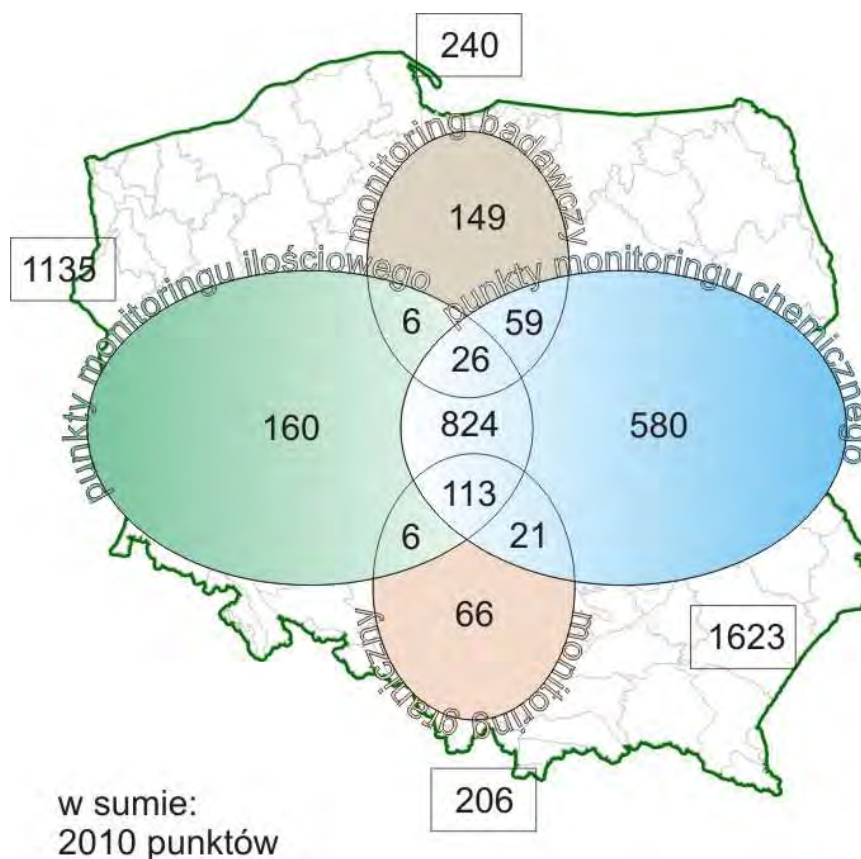
Miesiąc	Liczba punktów
Kwiecień 2014	1086
Maj 2014	1086
Czerwiec 2014	1083
Lipiec 2014	1082
Sierpień 2014	1079
Wrzesień 2014	1093
Październik 2014	1093
Listopad 2014	1100
Grudzień 2014	1092
Styczeń 2015	1117
Luty 2015	1128
Marzec 2015	Procedury za marzec zostaną opracowane do 30.04.2015 (zgodnie z Rozporządzeniem MŚ)

Całość wyników obserwacji, z roku hydrologicznego 2014 zebrano i zapisano w bazie danych MWP. Wyniki obserwacji zostały przetworzone w zakresie procedur wymienionych w *Rozporządzeniu MŚ z dnia 6 listopada 2008 roku w sprawie standardowych procedur zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwową służbę hydrogeologiczną* (punkty 1.3-1.27), w terminach tam określonych. Przetworzone dane zostały opracowane w postaci tabel i zarchiwizowane.

Zadanie 10

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

Jest to zadanie ciągłe, w ramach którego prowadzona jest administracja bazą danych Monitoring Wód Podziemnych (MWP) w zakresie monitoringu stanu ilościowego. W bazie MWP gromadzone są informacje na temat punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, niezależnie od funkcji jaką dany punkt pełni. Aktualny stan bazy MWP, ze wskazaniem na zróżnicowane role punktów SOBWP obrazuje rycina 10.1.



Ryc.10.1 Punkty monitoringowe w bazie MWP

Aktualnie baza MWP zawiera dane z wyników pomiarów prowadzonych w **1 135 punktach monitoringu stanu ilościowego**, z czego 32 funkcjonują w sieciach monitoringu badawczego, a w 119 jest równocześnie realizowany monitoring graniczny, zaś 963 miało analizy chemiczne w latach 2007-2014. Punkty włączone do sieci w marcu w bazie danych MWP znajdują się w kwietniu 2015 r.

W bazie MWP gromadzone są wyniki analiz chemicznych wykonanych w **1 623 punktach monitoringu stanu chemicznego**, przy czym są to punkty, w których wykonywano analizy w ramach monitoringu chemicznego w latach 2007-2014, (umowy z GIOŚ – Państwowy Monitoring Środowiska) oraz punkty monitoringu stanu ilościowego opróbowane w latach 2007-2014, z czego 124 funkcjonuje jednocześnie w sieciach monitoringu granicznego, 85 w monitoringach lokalnych, a 963 w monitoringu stanu ilościowego.

Liczba punktów sieci monitoringu badawczego w bazie MWP wynosi 240 (z rejonu kopalni siarki; Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, KGHM Lubin, Kopalni Węgla Brunatnego w Adamowie, Koninie, Turowie oraz Bełchatowie, Kopalni Węgla Kamiennego w Bogdanie), z czego 32 pełni jednocześnie funkcję monitoringu stanu ilościowego, a 85 ma analizy chemiczne wykorzystywane w monitoringu stanu chemicznego JCWPd.

W ramach monitoringu granicznego zaimportowano wyniki obserwacji i badań pochodzących z 206 punktów, z czego 119 funkcjonuje równocześnie w monitoringu stanu ilościowego, a 134 wykorzystywanych jest w monitoringu stanu chemicznego.

W okresie od 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca 2015 r. w ramach administrowania bazą danych MWP wykonano następujące prace:

- prowadzono nadzór techniczny i merytoryczny nad wprowadzonymi zmianami w działającym oprogramowaniu i strukturze bazy danych (po zaimportowaniu do bazy danych lub po znaczących zmianach wykonywana jest kopia bezpieczeństwa – dmp, przechowywana na serwerach PIG-PIB, przy czym jednocześnie istnieje wersja bezpieczeństwa cal.mdb (Access), zasilana 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 dokonywano aktualizacji wyników pomiarów - w okresie od 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca 2015 r. Dane pomiarowe pochodziły z 1159 punktów badawczych w sieci obserwacyjno-badawczej PIG-PIB;

Jednocześnie w miarę napływu danych od opiekunów terenowych oraz wyników pozyskiwanych w ramach realizacji innych zadań PSH sukcesywnie:

- wprowadzano informacje na temat nowych punktów badawczych (w latach 2012-2015 wprowadzono dane o 434 nowych punktach) oraz uzupełniano dane dotyczące istniejących punktów badawczych;
- rozpoczęto wprowadzanie danych do nowych atrybutów w najnowszej wersji bazy produkcyjnej, tj. wersji 6.2 dla wszystkich punktach badawczych;
- 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 – 103 988 pomiarów, wykonanych w okresie 1.03.2014-28.02.2015;
- zaimportowano wyniki analiz chemicznych z 635 punktów badawczych, w których realizowano monitoring stanu ilościowego (wykonane w ramach zadań państwowej służby hydrogeologicznej – analizy wykonane w celu oceny stanu technicznego otworów oraz w wybranych punktach sieci monitoringu badawczego);
- zaimportowano wyniki analiz chemicznych z 324 punktów monitoringu stanu chemicznego - wykonanych w 2014 r. w ramach monitoringu operacyjnego – są to dane Inspekcji Ochrony Środowiska, uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska;
- wprowadzano dane, dotyczące punktów badawczych realizujących monitoring w strefach przygranicznych: polsko-niemieckiej, polsko-czeskiej, polsko-

słowackiej, polsko-litewskiej, polsko-ukraińskiej, polsko-białoruskiej i polsko-rosyjskiej (ryc. 10.2);

- zaimportowano wyniki badań z 206 punktów monitoringu granicznego (z czego 119 było w sieci monitoringu stanu ilościowego), wprowadzono 5 179 wyników pomiarów w 77 punktach monitoringu granicznego oraz 27 pomiarów kontrolnych w 3 punktach sieciowych (ryc. 10.2);
- zaimportowano wyniki badań z 240 punktów monitoringu badawczego (z czego 32 były w sieci monitoringu stanu ilościowego), wprowadzono 1 292 wyników pomiarów w punktach sieci monitoringu badawczego (ryc. 10.2);
- wprowadzono wybrane automatycznie czytane dane pomiarowe obejmujące 67 969 zweryfikowanych wyników pomiarów zwierciadła wody, 58 057 pomiarów temperatury wody oraz 45 023 pomiarów ciśnienia atmosferycznego;



Ryc.10.2. Lokalizacja punktów monitoringu badawczego i granicznego

Na bieżąco prowadzono również udostępnianie danych gromadzonych w bazie MWP. W analizowanym okresie wpłynęły 79 wnioski, w oparciu o które udostępniono dane o punktach wraz z danymi pomiarowymi z 3 175 punktów. Udostępniano również dane na potrzeby realizacji innych zadań PSH. Dane w 2014 r. były przygotowywane i przekazywane zgodnie z zasadami udostępniania informacji hydrogeologicznych <http://www.pgi.gov.pl/pl/narodowe-archiwum-geologiczne-62/udostepnianie-cag-hydro>.

Zadanie 11

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 ze stałych zadań PSH, niezbędnych dla prowadzenia zrównoważonej gospodarki wodnej. Sporządzenie informacji o stanie rozpoznania i zagospodarowania zasobów zwykłych wód podziemnych wymaga zestawienia aktualnego stanu udokumentowania zasobów dyspozycyjnych określonych w trybie zgodnym z ustawą Prawo geologiczne i górnicze, a w obszarach nie objętych udokumentowaniem hydrogeologicznym – zasobów perspektywicznych, oszacowanych metodami uproszczonymi. Prowadzenie i przetwarzanie bazy danych o zasobach wód podziemnych stanowi realizację procedury standardowej (zgodnie z Rozporządzeniem MŚ z dnia 6.11.2008 r.). Prace nad utworzeniem bazy danych GIS dotyczącej zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w Polsce rozpoczęto w 2006 r. Baza jest wykorzystywana na potrzeby opracowania w ramach procedur standardowych mapy w skali 1:500 000 oraz wykazu zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych, planowania prac dotyczących rozpoznawania zasobów i przeprowadzania bilansów w rejonach wodnogospodarczych 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 wodnogospodarcze (PIG, 2007). Przebieg granic obszarów bilansowych oraz rejonów wodnogospodarczych, z uwzględnieniem warunków hydrogeologicznych, dostosowany jest do przebiegu granic zlewni znajdujących się w komputerowej Mapie Podziału Hydrograficznego Polski w skali 1:50 000, stanowiącego materiał referencyjny.

W ramach prac wykonywanych w okresie od 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca 2015 r. zaktualizowano informacje dotyczące realizowanych/zatwierdzonych projektów prac geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych. Zaktualizowano również informacje o aktualnie wykonywanych dokumentacjach hydrogeologicznych na podstawie zatwierdzonych projektów prac oraz informacje o wykonanych i zatwierdzonych przez Ministra Środowiska dokumentacjach hydrogeologicznych. Do bazy zostały wprowadzone informacje o 6 zakończonych, zaopiniowanych przez KDH i zatwierdzonych przez Ministra Środowiska w 2014 roku, dokumentacjach hydrogeologicznych ustalających zasoby dyspozycyjne zwykłych wód podziemnych:

- Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej określającej zasoby dyspozycyjne wód podziemnych poziomu kredowego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego na obszarze dorzecza Bugu granicznego;
- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Wdy i zlewni Mątwy;
- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Gostyni;
- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych prawobrzeżnej zlewni Warty od zlewni Neru po zlewnię Meszny wraz ze zlewnią Górnej Noteci po Pakość i zlewnię Kanału Głuszyńskiego (zlewnia Zgłowiączki);

- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Widawki ze zlewnią Warty poniżej ujścia Widawki do zbiornika Jeziorsko łącznie;
- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni lewobrzeżnej Wisły od Soły po Prądnik.

Przyjęte dokumentacje objęły obszar o powierzchni ponad 13 tys. km².

Zaktualizowane zostały również informacje o wielkości zasobów dyspozycyjnych w rejonach, które zostały objęte zakończonymi dokumentacjami hydrogeologicznymi ustalającymi zasoby dyspozycyjne zwykłych wód podziemnych. Dodatkowo, wprowadzono na obszarach udokumentowanych nowy podział na rejony wodnogospodarcze, wynikający z podziału przyjętego w zatwierdzonych dokumentacjach. Wprowadzono/zaktualizowano informacje o 10 programach prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych, opracowanych przez PSH i przyjętych przez Komisję Techniczną ds. realizacji tematu „Zasoby dyspozycyjne”:

- Program prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Baryczy;
- Program prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Wyżnicy, Chodelki, Bystrej i Kurówki;
- Program prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni prawobrzeżnej Wisły od Wieprza po Kanał Żerański;
- Program prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni prawobrzeżnego środkowego Sanu wraz ze zlewnią Sanny;
- Program prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Pregoby (bez zlewni Łyny);
- Program prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Osy i Fryby;
- Program prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Orzyca, Omulwi i Orzy;
- Program prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Mołtawy i Skrwy Prawej;
- Program prac geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Liswarty, Oleśnicy i Warty od Liswarty do Widawki;
- Program prac dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni dolnej Łyny, Jarftu i Świeżej w granicach państwa.

W ramach realizowanego zadania prowadzono również bieżące udostępnianie informacji, zarówno o projektach i dokumentacjach, jak również o wielkości zasobów i obszarach bilansowych. Udostępnianie prowadzono na potrzeby prac PSH oraz dla firm geologicznych wykonujących dokumentacje hydrogeologiczne, a także projekty robót geologicznych.

Ponadto w ramach bieżących zadań prowadzono prace administracyjne, obejmujące między innymi:

- modernizację wykorzystywanych szablonów raportów oraz szablonów wydruków map,
- utworzenie nowych szablonów na potrzeby wykonywanych raportów,

- testowanie nowych rozwiązań oraz plików parametrycznych pozwalających na wykonywanie analiz związanych z przetwarzaniem informacji o zasobach wód podziemnych,
- testowanie konfiguracji i rozwiązań pozwalających na publikację danych w formie usług geoinformacyjnych WMS i WFS,

Prowadzono również prace, związane z modernizacją bazy, które zsynchronizowano z innym zadaniem, realizowanym przez PIG-PIB w ramach przedsięwzięcia: „Wykonanie programów prac i dokumentacji hydrogeologicznych ustalających zasoby dyspozycyjne wód podziemnych dla potrzeb przeprowadzania bilansów wodnogospodarczych oraz opracowania warunków korzystania z wód regionu wodnego i zlewni” (projekt Zasoby). Zakres współpracy dotyczył analizy struktury dotychczasowej bazy, określenia jej potrzeb, rozszerzenia jej elementów, zakresu i funkcjonalności aplikacji. Zmodernizowana baza oraz aplikacja obsługująca bazę muszą spełniać wymagania wynikające z konieczności wprowadzania i udostępniania dużej ilości zestandaryzowanych danych pochodzących z realizowanych w ramach tematu Zasoby - dokumentacji hydrogeologicznych ustalających zasoby dyspozycyjne wód podziemnych. Prace prowadzono w celu uwzględnienia potrzeb dotychczasowej bazy w szczegółowym opisie zamówienia (opracowywanym w ramach tematu Zasoby). Prace informatyczne prowadzone w obu tematach są komplementarne względem siebie.

Obecnie (stan na 31.12.2014 r.) w bazie danych zasobów dyspozycyjnych znajduje **665 rejonów wodnogospodarczych w 104 obszarach bilansowych**. Baza danych zawiera informacje atrybutowe i geometryczne dotyczące obszarów o udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych w latach 1994-2014, jak również o obszarach objętych projektami prac geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych. Struktura bazy pozwala na aktualizację stanu rozpoznania i wysokości zasobów oraz uwzględnia dokumentację wykonywane w kolejnych latach.

Według stanu udokumentowania na dzień 31.12.2014 r., zasoby dyspozycyjne zostały ustalone dla rejonów wodnogospodarczych o powierzchni stanowiącej 62% powierzchni kraju (tab. 11.1, ryc. 11.1). Sumaryczne zasoby zwykłych wód podziemnych, możliwych do zagospodarowania, wg stanu rozpoznania na 31.12.2014 r. wynosi w Polsce około 36,6 mln m³/d, w tym blisko 21 mln m³/d ustalonych jako dyspozycyjne.

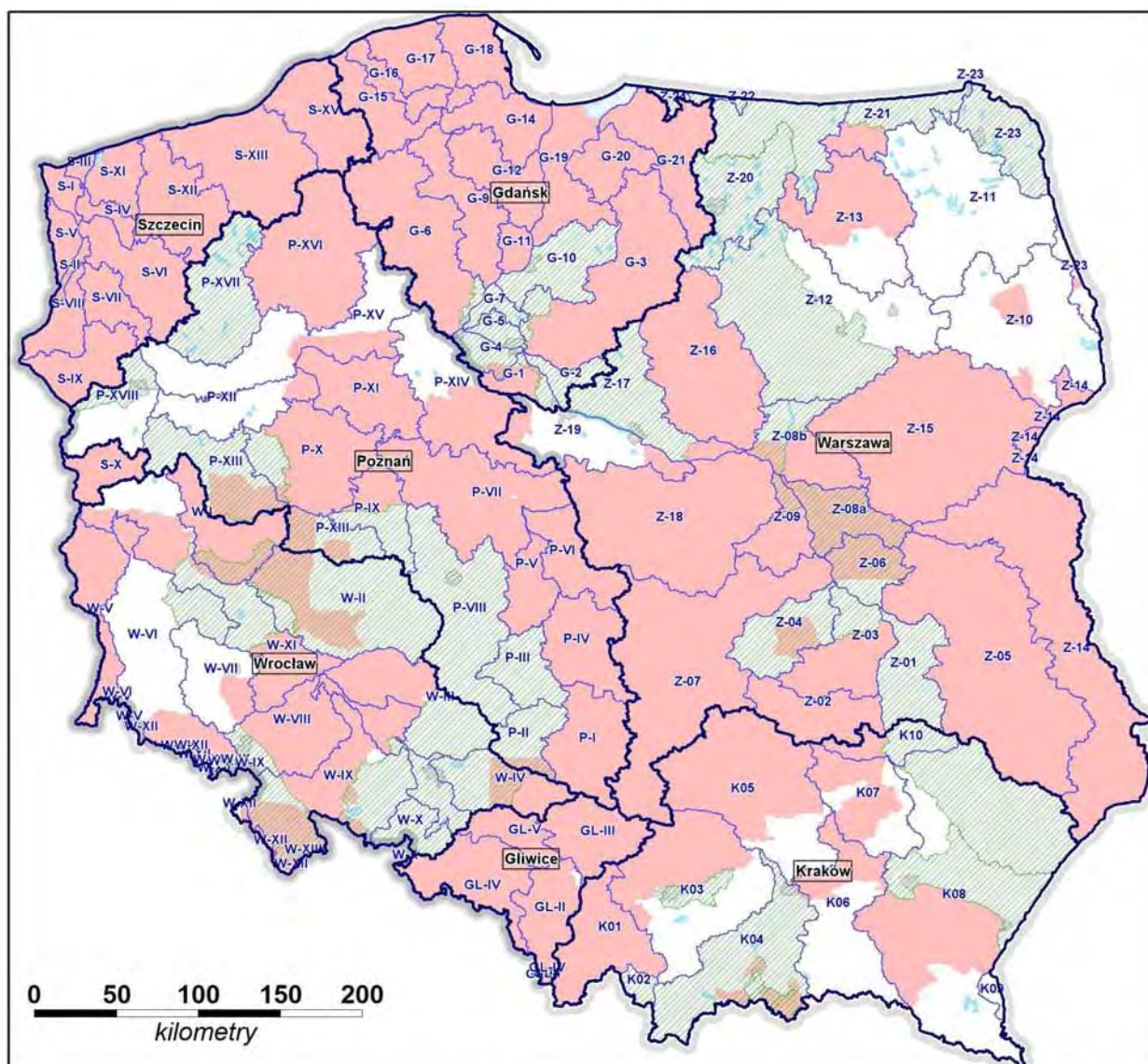
Tab. 11.1 Stan rozpoznania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w podziale na obszary działalności Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej (stan na dzień 31.12.2014 r.)

Siedziba RZGW	Powierzchnia obszaru działalności RZGW [km ²]	Powierzchnia rejonów wodnogospodarczych o udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych [km ²]	Powierzchnia rejonów wodnogospodarczych o nieudokumentowanych zasobach dyspozycyjnych [km ²]	Udział obszarów z udokumentowaniem zasobów dyspozycyjnych [%]
Gdańsk	35084,06	29730,98	5353,08	85
Gliwice	7796,85	7756,83	40,02	99
Kraków	43702,99	19039,51	24663,48	44
Poznań	54479,97	29588,57	24891,40	54
Szczecin	20420,44	19905,45	514,99	97
Warszawa	111448,11	67923,86	43524,25	61
Wrocław	39538,81	19930,65	19608,16	50
OBSZAR KRAJU	312471,23	193875,85	118595,38	62

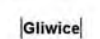
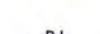
Uwaga: wszystkie pola powierzchni wygenerowane zostały automatycznie (jako atrybut) na podstawie zasięgów obszarowych poszczególnych klas obiektów w oprogramowaniu GIS (Geomedia Professional 6.1)

W ramach stałego zadania PSH, jakim jest prowadzenie i aktualizacja zasobów informacyjnych bazy danych Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych, aktualnie prowadzone będą dalsze prace pozwalające na łatwiejsze pozyskiwanie danych, przeglądanie danych, analizowanie danych oraz prezentację danych. Kontynuowane będą dalsze prace mające na celu przygotowanie danych do publikacji w internecie w formie usługi WMS i WFS.

MAPA STANU ROZPOZNANIA ZASOBÓW DYSPOZYCYJNYCH WÓD PODZIEMNYCH W POLSCE



Objaśnienia:

- | | |
|---|--|
|  Dorzecze Odry |  Obszary objęte dokumentacjami hydrogeologicznymi z ustaleniem zasobów dyspozycyjnych |
|  Siedziba RZGW |  Obszary objęte projektami prac geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych w użytkowych piętrach wodonośnych (zatwierdzone projekty oraz dokumentacje w trakcie realizacji) |
|  Granica obszaru działalności RZGW | |
|  P-I Oznaczenie obszaru bilansowego | |
|  Granica obszaru obszaru bilansowego | |

Ryc. 11.1. Mapa stanu rozpoznania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w Polsce
(stan na dzień 31.12.2014 r.)

Zadanie 12

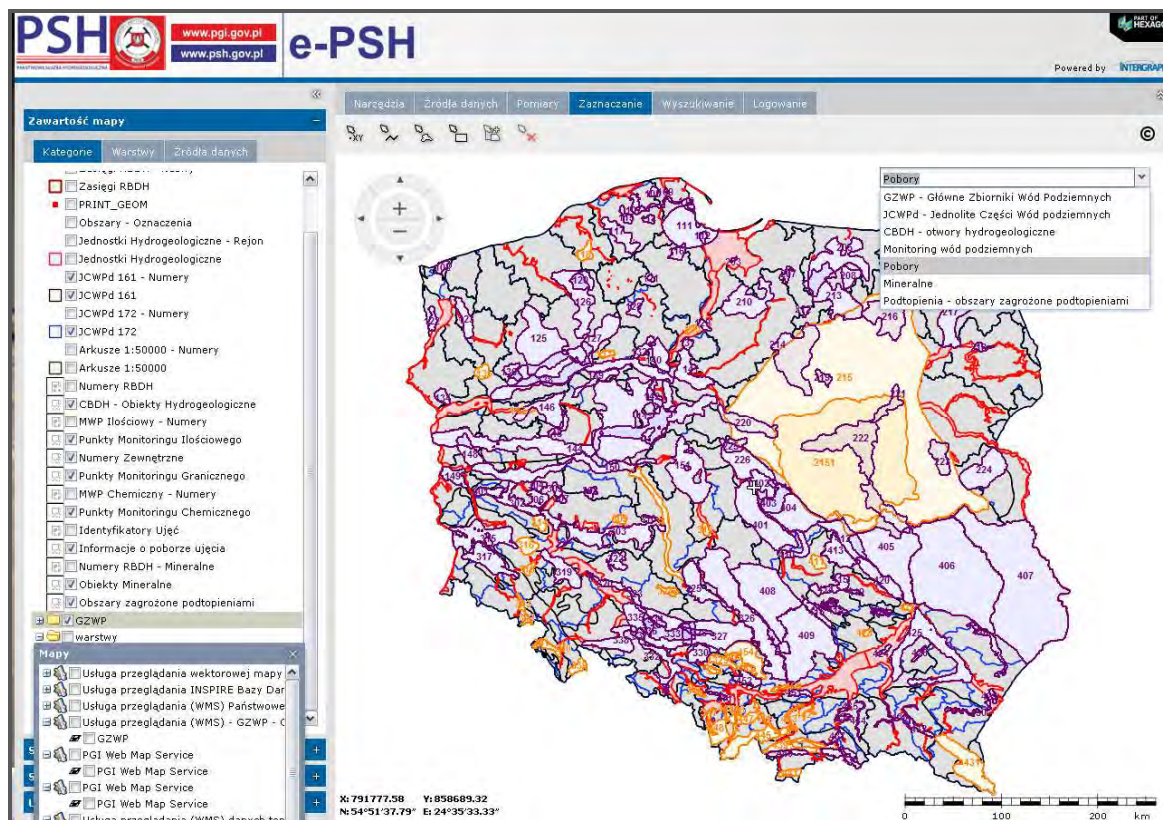
Prowadzenie bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski - gromadzenie, przetwarzanie i archiwizowanie danych oraz udostępnianie informacji

W ramach realizacji niniejszego zadania w okresie od 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca 2015 r. kontynuowano weryfikację, korektę oraz konwersję wersji cyfrowej map dotyczących hydrodynamiki głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) oraz warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego – występowanie i hydrodynamika (PPW-WH) oraz wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód (PPW-WJ) do formatów określonych standardami udostępniania danych (.jpg, pdf i .shp.) wg technologii oraz harmonogramu opracowanych w poprzednich latach. W omawianym okresie przetworzono łącznie dane dla 169 arkuszy MhP GUPW, PPW-WH i PPW-WJ.

Jednocześnie na bieżąco prowadzono udostępnianie materiałów cyfrowych z bazy danych GIS MhP. Łącznie w okresie 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca 2015 r. udostępniono informacje dla:

- 909 arkuszy MhP GUPW w formacie GeoMedia, ArcGIS oraz rastrach,
- 484 arkuszy PPW-WH i PPW-WJ w formacie GeoMedia, ArcGIS oraz rastrach.

Równolegle prowadzono prace związane z konfiguracją i obsługą publikowanych w formie usług geoinformacyjnych WMS warstw informacyjnych oraz bieżącą obsługę administracyjną bazy GIS MhP. W IV kwartale przeprowadzono również prace testowe związane z rozbudową platformy e-psh (www.epsh.psh.gov.pl). Przygotowano i zaprezentowano działające w wersji internetowej i aplikacji mobilnej wersje tej przeglądarki mapowej (ryc. 12.1 i 12.2).



Ryc. 12.1. Platforma e-psh - przykład wizualizacji

Portal e-psh to nowoczesne rozwiązanie do prezentacji danych hydrogeologicznych w ujęciu przestrzennym. Pełni funkcje prezentowania oraz udostępniania informacji dla szerokiego grona odbiorców, m.in. geologów i hydrogeologów, administracji publicznej, przedsiębiorców, użytkowników indywidualnych oraz instytucji naukowo-badawczych. Powstał na bazie oprogramowania GeoMedia® SDI Portal firmy Intergraph. Jest to aplikacja internetowa, instalowana i konfigurowana na serwerze aplikacji, która działa jako klient usług infrastruktury danych przestrzennych (SDI). Wielu użytkowników może korzystać z niej jednocześnie za pomocą przeglądarki internetowej. Pozwala ona wyszukiwać, przeglądać i tworzyć kwerendy na danych przestrzennych pochodzących ze standardowych usług, a także wyświetlać dane z wielu źródeł w jednym, łatwym w obsłudze widoku mapy.

Architektura rozwiązania, pozwala w sposób asynchroniczny sięgać jednocześnie do wielu źródeł danych. Dla użytkownika oznacza to, iż dane 'składane' są w jedną mapę bezpośrednio w przeglądarce internetowej, a nawigowanie po mapie czy wykonywanie innych funkcji nie wymaga uciążliwego oczekiwania na pobranie danych ze wszystkich serwerów. Połączenia do usług oraz ich prezentacje mogą być zdefiniowane przez administratora i modyfikowane przez użytkowników według własnych potrzeb.

Okno właściwości obiektu

Atrybut	Wartość
ID	1401
NR_GZWP	408
NAZWA	Niecka Miechowska (NW)
POW_KM2	3200.44
STAN_UDOKUMENTOW...	udokumentowany
ROK_UDOKUMENTOWA...	1999
TYTUL_DOKUMENTACJI	Dokumentacja hydrogeologiczna Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) - nr 408 Niecka Miechowska (część NW)
ROK_REAMBULACJI	2011
TYTUL_REAMBULACJI	Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) - nr 408 Niecka Miechowska (część NW)
STRATYGRAFIA	T
GL_OD_M	0
GL_DO_M	200
GL_SR_M	20
TYP_OSRODKA	krasowo-szczelinowy

OK

Okno właściwości obiektu

CBDH - Obiekty Hydrogeologiczne

CBDH_OBIEKTY

fid	ID	ID_HYDRO_NEW	NUMER_W_RBDH
CBDH_OBIEKTY.fid-22fb1660_14aed999095_-4267	2902869	5510022	5510022
CBDH_OBIEKTY.fid-22fb1660_14aed999095_-4266	2902867	5510001	5510001

OK

Okno właściwości obiektu

JCWPD 161 JCWPD 172

JCWPD_172

fid	NUMER	SL_JCWPD_172_ID
JCWPD_172.156 9	156	

OK

Okno właściwości obiektu

Punkty Monitoringu Ilościowego Punkty Monitoringu Chemicznego

MWP_ILOSCIOWY

fid	ID	NR_SOH	NR_OTWORU_MONBADA	NUMER_ZEWNETRZNY
MWP_ILOSCIOWY.fid-22fb1660_14aed999095_-3840 796	II_1270_1	1954		
MWP_ILOSCIOWY.fid-22fb1660_14aed999095_-383f 4220 II_1270_2	1182			

OK

Ryc. 12.2. Przykładowe zestawienia danych dla prezentowanych na portalu e-psh serwisów mapowych

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

- przeprowadzenie przeglądu źródłowych baz danych (WIOŚ, MSP GUGiK, dokumentacje hydrogeologiczne, archiwa urzędów gminnych, powiatowych i wojewódzkich) z ewentualną weryfikacją terenową dla wybranych obiektów na obszarze regionu wodnego Małej Wisły, Górnej Wisły, Dolnej Wisły, Górnej Odry, Środkowej Odry i Dolnej Odry, Łyny i Węgorapy, Jarftu i Świeżej (wraz z przyległymi regionami położonymi w dorzeczach: Dniestru, Dunaju, Łaby i Niemna) oraz opracowaniem bazy danych w formacie cyfrowym,
- zasilenie bazy ciągłej GIS MHP danymi o obiektach istotnie wpływających na stan ilościowy wód podziemnych.



ZADANIA PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ W 2014 ROKU

w dorzeczach Dniestru, Dunaju i Niemna) oraz w kooperacji z konsorcjami przedsiębiorstw geologicznych, wyłonionych w drodze przetargu. Przedsiębiorstwa prowadziły w/w prace dla obszaru regionu wodnego Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego, Środkowej Odry i Górnej Odry wraz z przyległymi regionami położonymi w dorzeczu Łaby (ryc. 13.1). Wykonane prace obejmowały w szczególności:

- dalszą weryfikację i aktualizację obiektów oraz przedsięwzięć mogących pogorszyć stan wód podziemnych, które zostały zinwentaryzowane w latach 2012-2013,
- zebranie informacji o nowych obiektach z zakresu budowli hydrotechnicznych i urządzeń wodno-melioracyjnych.

Do realizacji w/w prac wykorzystano informacje z baz danych innych instytucji państwowych (m.in. RZGW, WZMiUW, BDOT, dokumentacje archiwalne) oraz od użytkowników prywatnych. Dla zgromadzonych obiektów wykonano:

- ocenę oddziaływania na stan wód podziemnych wraz z oceną ich wpływu na ekosystemy zależne od wód podziemnych,
- oceny negatywnego bądź potencjalnego negatywnego wpływu na stan ilościowy wód podziemnych – przygotowanie kart obiektów.

Analizie poddano następujące klasy obiektów: ujęcia wód podziemnych, obniżenia zwierciadła wód podziemnych, podniesienia zwierciadła wód podziemnych, obszary górnicze, odwodnienia górnicze, zabudowę terenu powierzchniową i liniową (m.in. drogi szybkiego ruchu, autostrady) a także budowle hydrotechniczne i urządzenia wodno-melioracyjne. Obiekty (m. in. budowle hydrotechniczne i urządzenia wodno-melioracyjne) wybierano według założonych kryteriów określonych w metodyce *„Wstępna identyfikacja zakresu presji i oddziaływań obiektów wpływających na stan wód podziemnych zinwentaryzowanych w bazie danych MHP oraz opracowanie ich systematyki dla potrzeb oceny stanu wód podziemnych”* wykonanej w ramach zadań PSH w 2009 r. (np. budowle hydrotechniczne wybierano ze względu na wysokość piętrzenia nie mniejszą niż 5m). Metodyka uwzględnia zapisy Ramowej Dyrektywy Wodnej oraz Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z 2010r.

Dla zinwentaryzowanych obiektów zebrano dane w podziale na następujące kategorie: lokalizacja obiektu (położenie administracyjne i wodnogospodarcze), opis obiektu, warunki hydrogeologiczne w rejonie obiektu, oddziaływanie na stan wód podziemnych, położenie obiektu i obszaru jego oddziaływania względem ekosystemów o chronionych stosunkach wodnych, rodzaj presji wywieranej przez obiekt oraz podejmowano decyzję dotyczącą kwalifikacji do dalszego postępowania. Dla wybranych obiektów o stwierdzonym bądź negatywnym wpływie na stan ilościowy wód podziemnych przygotowano karty obiektów zawierające dodatkowe informacje z zakresu monitoringu, otoczenia obiektu oraz oddziaływania na dynamikę wód podziemnych. Należy jednak zaznaczyć, że zakres wprowadzonych informacji zależny był od kompletności pozyskanych danych.

Wybrane dane przestrzenne i opisowe wprowadzono zgodnie z instrukcją użytkownika do bazy danych w formacie GeoMedia Access (bazy obiektów i przedsięwzięć mogących wpływać na stan ilościowy wód podziemnych). Dodatkowo wybrane dane opisowe zamieszczono w bazie w formacie MS Excel (szablon tabeli) oraz w kartach obiektów.

Podsumowanie wykonanych prac zostało zestawione w sprawozdaniach częściowych dla wybranych obszarów regionów wodnych (lub obszarów bilansowych), stanowiących załączniki do sprawozdania końcowego. Natomiast bazy danych w formacie GeoMedia Access, przygotowane dla każdego z obszarów prac, zaimportowano do jednej bazy danych w układzie 1992. Przygotowana baza zasili bazę ciągłą GIS MHP zaktualizowanymi danymi o obiektach istotnie wpływających na stan ilościowy wód podziemnych. Liczebność zinwentaryzowanych obiektów mogących pogarszać stan wód podziemnych w poszczególnych obszarach badawczych zestawiono w tabeli 13.1.

Tab. 13.1. Zestawienie obiektów wybranych do analizy w poszczególnych obszarach badawczych

Firma	Rodzaj obiektów / obszarów oddziaływania na stan wód podziemnych					
	ujęcia wód podziemnych (liczba pojedynczych otworów studziennych)	obszary obniżenia lub podniesienia zwierciadła wód podziemnych	obszary górnicze	zabudowa terenu (powierzchniowa i liniowa)	melioracje	budowle hydrotechniczne
Konsorcjum firm zadanie nr 1	241	10	12	77	271	14
Konsorcjum firm zadanie nr 2	293	12	8	69	129	-
Konsorcjum firm zadanie nr 3	238	41	4	113	29	24
Konsorcjum firm zadanie nr 4	898	29	42	185	334	-
PIG-PIB Warszawa (1)	1030	130	17	34	343	47
Oddział Geologii Morza PIG-PIB	528	14	14	40	224	8
Oddział Górnośląski PIG-PIB	4709	42	128	416	10810	16
Oddział Świętokrzyski PIG-PIB	107	11	13	16	61	-
PIG-PIB Warszawa (2)	37	-	66	402	-	-
PIG-PIB Warszawa (3)	464	1	72	85	26	6
RAZEM	8545	290	376	1437	12227	93

Zadanie 14

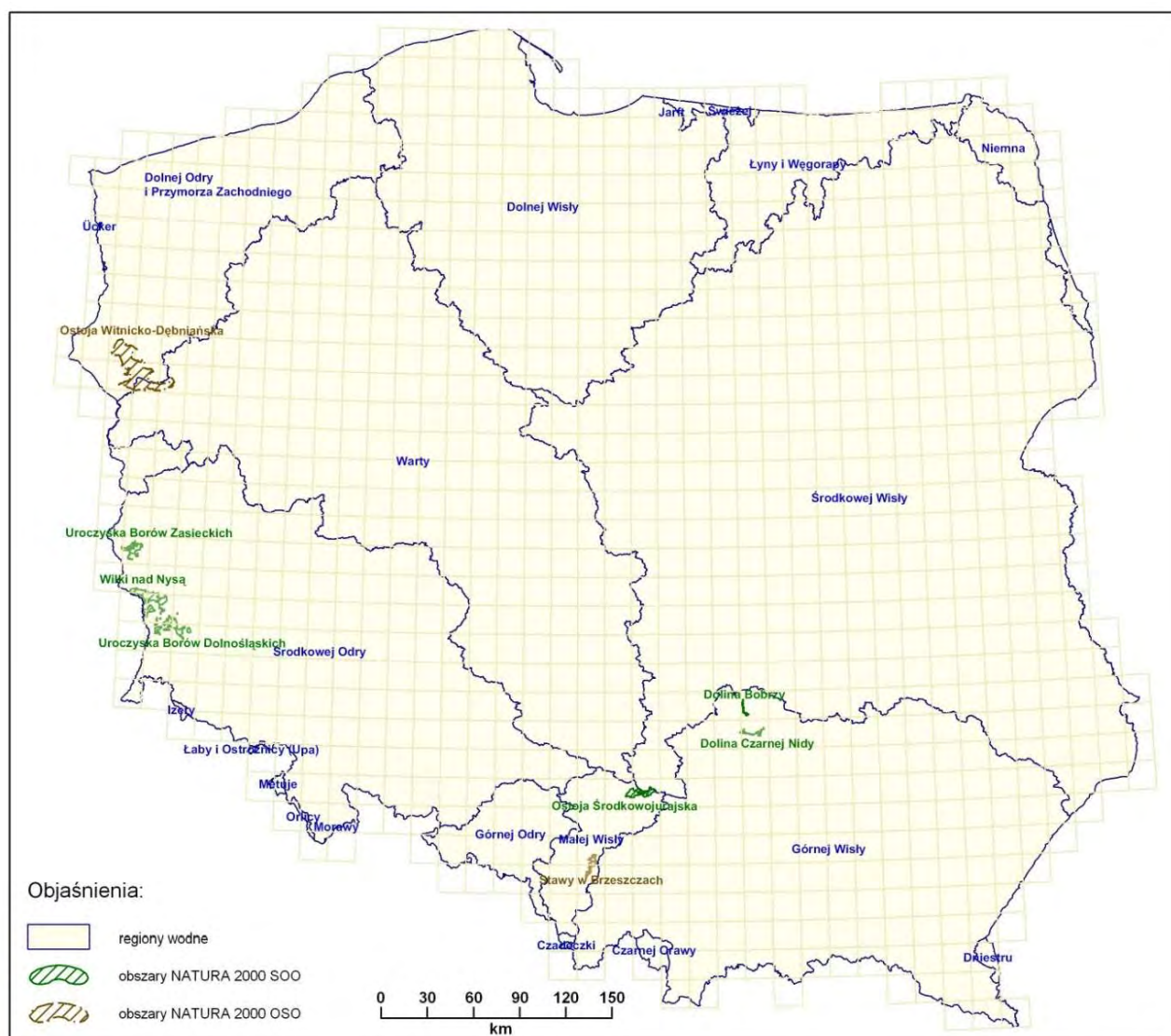
Analiza warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski dla oceny stanu wód podziemnych na obszarach ekosystemów o chronionych stosunkach wodnych w sieci NATURA 2000

Zadanie jest kontynuacją prac rozpoczętych w 2010 r. Prace wykonywane były zgodnie z wytycznymi zawartymi w metodyce opracowanej w ramach działalności PSH „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” (marzec 2011). Celem zadania jest identyfikacja stanu wód podziemnych GUPW oraz PPW na podstawie analizy i przetworzenia warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP w wybranych obszarach Natura 2000. Koniecznym elementem jest także terenowa weryfikacja wybranych warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP w obszarach Natura 2000 zagrożonych pogorszeniem stanu wód podziemnych. Dodatkowo, w ramach zadania, dla części wytypowanych obszarów przeprowadzona została analiza zdjęć lotniczych celem oceny uwilgotnienia strefy aeracji wybranych obszarów bagiennych i mokradeł.

W ramach realizacji zadania w 2014 r. przeanalizowano informacje na temat obszarów prawnie chronionych NATURA 2000 w regionach wodnych: Małej Wisły, Górnej i Dolnej Wisły, Górnej, Środkowej i Dolnej Odry, w najwyższym stopniu zależnych od wód podziemnych, m.in.: torfowiska, bagna i mokradła znajdujące się w rejonie obiektów wywierających presję na pierwszy poziom wodonośny (np.: systemy melioracji drenażowych) oraz mające pokrycie terenu Mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000 i MhP PPW-WH 1:50 000. Spośród nich wytypowano obszary do dalszej terenowej analizy i weryfikacji wybranych warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP charakteryzujących stan wód podziemnych GUPW i PPW. Następnie informacje o wybranych ekosystemach oraz o zakresie prac przekazane zostały do podwykonawców. Zestawienie obszarów wytypowanych do dalszej analizy przedstawiono w tabeli 14.1.

Tab. 14.1. Obszary Natura 2000 objęte pogłębioną analizą w 2014 r.

NATURA 2000	Numer arkuszy, na których występuje obszar Natura 2000	Powierzchnia km ²	Region wodny
Ostoja Środkowojurajska PLH240009	912, 913	57,67	Małej Wisły
Stawy w Brzeszczach PLB120009	970,993	30,59	
Dolina Bobrzy PLH260014	815	61,26	Górnej Wisły
Dolina Czarnej Nidy PLH260016	850, 851	11,92	
Uroczyska Borów Zasieckich PLH080060	608, 609	43,75	Środkowej Odry
Wilki nad Nysą PLH080044	646, 647	122,27	
Uroczyska Borów Dolnośląskich PLH020072	683, 684, 719, 720	80,68	
Ostoja Witnicko Dębniańska PLB320015	345, 346, 385, 386, 387	469,65	Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego/Warty



Ryc. 14.1. Lokalizacja obszarów NATURA 2000 objętych pracami terenowymi w 2014 r.

W dalszej kolejności, dla każdego z wytypowanych obszarów przeanalizowano warstwy informacyjne bazy danych MhP, charakteryzujące stan wód podziemnych GUPW i PPW, w tym ustalono rodzaj presji i oddziaływań na wody podziemne obiektów zinwentaryzowanych w bazie danych GIS MhP. Zebrano i przeanalizowano materiały archiwalne (m.in.: mapy hydrograficzne, sozologiczne, otwory z CBDH) oraz przeprowadzono analizę warstw informacyjnych bazy danych *GIS Mokradła* na potrzeby identyfikacji siedlisk hydrogenicznych.

W kolejnym etapie przeprowadzono kartowanie hydrogeologiczne w celu określenia warunków wodnych ekosystemów zależnych od wód podziemnych. Starano się ustalić wpływ melioracji, odwodnień górniczych, ujęć wód podziemnych na kształtowanie się zwierciadła wód podziemnych. Wykonano pomiary terenowe głębokości zwierciadła wód podziemnych w studniach kopanych, wierconych i piezometrach. W celu określenia głębokości zwierciadła wody, w rejonach niezabudowanych, odwiercono płytkie otwory w celu oceny miąższości strefy (aeracji) niepełnego nasycenia wodą. Ponadto przeprowadzono obserwacje terenowe cieków, rowów i kanałów melioracyjnych oraz innych urządzeń wodnych. Szczegółowy wykaz prac terenowych zestawiono w tabeli 14.2.

Tab. 14.2. Zestawienie prac terenowych wykonanych w wybranych obszarach Natura 2000

NATURA 2000	Prace terenowe
Uroczyska Borów Zasieckich	wykonano pomiary zwierciadła wód podziemnych w 17 studniach kopanych, 5 wierconych, 1 piezometrze, oraz 44 pomiary wilgotności gleby.
Uroczyska Borów Dolnośląskich	wykonano pomiary zwierciadła wody w 37 studniach kopanych. W 21 punktach prowadzono ocenę miąższości strefy niepełnego wysycenia wodą. Ponadto w 61 punktach prowadzono pomiar wilgotności gleby.
Wilki nad Nysą	wykonano pomiary zwierciadła w 34 studniach kopanych, 1 wierconej, w 21 punktach określono położenie zwierciadła wody, w 27 punktach prowadzono pomiar wilgotności gleby
Ostoja Środkowojurajska	w trakcie badań terenowych pomierzono zwierciadło wody w 45 studniach kopanych. W 24 punktach określono położenie zwierciadła wody
Stawy w Brzeszczach	badania terenowe objęły pomiar zwierciadła wody w 40 punktach, 31 wierceń penetrometrem ręcznym oraz pomiary wilgotności gleby
Ostoja Witnicko – Dębniańska	przeprowadzono pomiary głębokości do zwierciadła wody w 78 studniach wierconych, 119 studniach kopanych oraz w 36 badawczych otworach hydrogeologicznych. W 31 punktach określono stan wilgotności gruntu oraz położenie zwierciadła wody. Ponadto w 74 punktach przeprowadzono pomiary wilgotności gleby w połączeniu z pomiarami głębokości do zwierciadła wody pierwszego poziomu wód podziemnych
Dolina Czarnej Nidy	wykonano pomiary głębokości zwierciadła wód podziemnych w 29 studniach kopanych. W 24 punktach wykonano pomiary wilgotności gleby, w tym w 3 punktach wykonano pomiar głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych
Dolina Bobrzy	pomierzono głębokość zwierciadła wód podziemnych w 24 studniach kopanych. W 19 punktach wykonano pomiary wilgotności gleby wraz z pomierzeniem głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych.

W ramach prac kameralnych prowadzono prace mające na celu określenie stanu wód na wybranych obszarach Natura 2000, w szczególności:

- pozyskano informacje o sieci melioracyjnej i urządzeniach wodnych w terenowych inspektoratach i zarządach melioracji i urządzeń wodnych,
- zebrano dane o poborach (w przypadku antropopresji związanej z eksploatacją ujęć),
- zgromadzono informacje z monitoringu ujęć i o obiektach hydrotechnicznych,
- zweryfikowano informacje o obiektach potencjalnie uciążliwych dla badanych obszarów Natura 2000,
- wykonano aktualne mapy hydroizohips oraz głębokości do zwierciadła wody wraz z kierunkami przepływu wód podziemnych.

Dodatkowo w ramach realizacji zadania dla wszystkich wytypowanych obszarów Natura 2000 określony został aktualny zasięg podmokłości metodą fotointerpretacji wraz z weryfikacją terenową. W efekcie opracowane zostały mapy oraz warstwy informacyjne występowania podmokłości. Fotointerpretacja przeprowadzona została na podstawie następujących materiałów:

- zdjęcia lotnicze z zasobów geoportalu GUGIK,

- mapa glebowo-rolnicza w skali 1:10 000,
- cyfrowy model powierzchni terenu o rozdzielczości 10 m,
- mapa topograficzna w skali 1:10 000,
- mapa hydrograficzna w skali 1:50 000,
- warstwy tematyczne Systemu Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski.

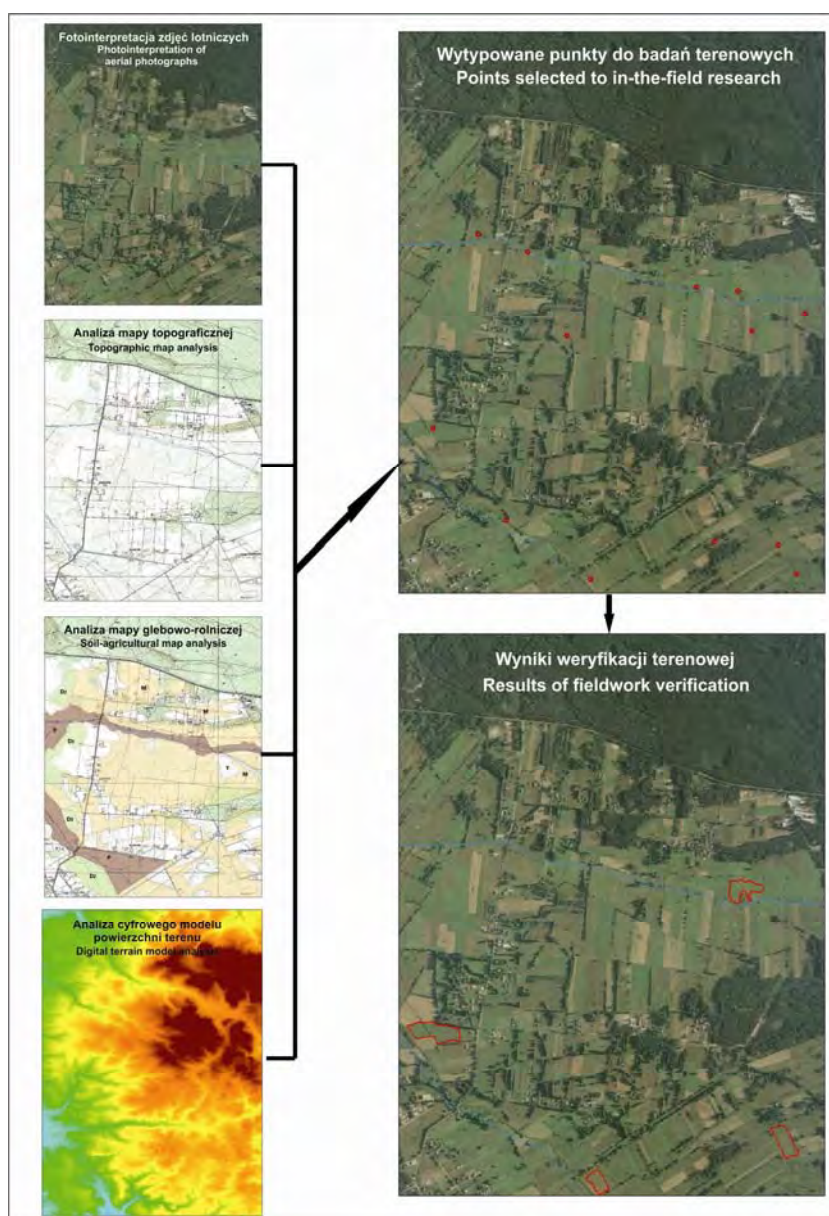
Wszystkie dane zgromadzone zostały w środowisku GIS. Analizy przestrzenne na danych wektorowych, rastrowych oraz ortofotomapach lotniczych wykonano w oprogramowaniu ArcGIS 9.3 firmy ESRI. Fotointerpretacja zdjęć lotniczych, oparta została na „kluczu fotointerpretacyjnym” do identyfikacji fitocenoz mokradłowych oraz powiązania warunków glebowo - geomorfologicznych z pokrywą roślinną. Na podstawie wzajemnych powiązań zbiorowisk roślinnych z formami rzeźby terenu i typem gleb wybrano identyfikatory wskazujące na szczególnie predysponowane warunki dla występowania poszukiwanych obiektów. O warunkach geomorfologicznych oraz glebowych wnioskowano bazując na cyfrowym modelu powierzchni terenu mapie geomorfologicznej, geologicznej oraz glebowo-rolniczej.

Prace terenowe przeprowadzono w miesiącach lipiec – październik 2014 r. W trakcie prac porównywano roślinność wytypowanych zbiorowisk roślinnych z ich obrazem na ortofotomapie. Wydzielenia na ortofotomapie różniące się fotofonem (barwą), strukturą lub teksturą zidentyfikowano w terenie i ponumerowano, przypisując odpowiadające im typy zbiorowisk roślinnych. Wyróżnione na ortofotomapach i zidentyfikowane w terenie typy fitocenoz stanowią klucz do fotointerpretacji zbiorowisk mokradłowych, a pośrednio – do identyfikacji obszarów podmokłych. Schemat identyfikacji obszarów podmokłych oraz mokradłowych zbiorowisk roślinnych przedstawiono na ryc. 14.2. Badania terenowe polegały na punktowych pomiarach oraz określeniu:

- głębokości występowania wód podziemnych;
- wilgotności gleby na głębokości 10 cm za pomocą sprzętu TDR (Time Domain Reflectometry) – tab. 14.3;
- rodzaju zbiorowiska roślinnego.

Tab. 14.3. Zestawienie wykonanych pomiarów wilgotności gruntu

Nazwa obszaru NATURA 2000	Ilość punktów pomiaru wilgotności gruntu
Ostoja Środkowojurajska	24
Stawy w Brzeszczach	31
Dolina Bobrzy	19
Dolina Czarnej Nidy	24
Uroczyska Borów Zasięckich	44
Uroczyska Borów Dolnośląskich	61
Wilki nad Nysą	23
Ostoja Witnicko-Dębniańska	74



Ryc. 14.2. Identyfikacja obszarów podmokłych oraz mokradłowych zbiorowisk roślinnych

Zadanie 15

Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie bazy danych poboru rejestrowanego z ujęć wód podziemnych na podstawie oficjalnych danych krajowych (baza POBORY)

Zadanie jest realizacją procedury standardowej państwowej służby hydrogeologicznej opisanej w Rozporządzeniu MŚ z dnia 6 listopada 2008 r. jako: „*procedura opracowania wykazu sumy rocznej i średniego dobowego poboru z ujęć wód podziemnych, wymagającego pozwolenia wodno-prawnego.*” (pkt 4.7 zał.2 Rozporządzenia). Przedmiotową informacją jest więc pobór rejestrowany wód podziemnych, o tzn. odbywający się w ramach szczególnego korzystania z wód podziemnych wymagającego pozwolenia wodno-prawnego (art. 31, 36, 37 oraz 122 ustawy Prawo wodne) lub bez tego wymogu, ale mimo to zgłoszony przez użytkownika do właściwego urzędu marszałkowskiego zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zadanie jest pracą ciągłą, jego zakres prac corocznie obejmuje: gromadzenie aktualnych danych określonych w procedurze, ich weryfikację i przetworzenie do postaci bazy danych GIS zintegrowanej z danymi CBDH oraz bieżące prowadzenie bazy POBORY i udostępnianie informacji. W bazie POBORY są gromadzone więc corocznie dane na temat poboru rejestrowanego wód podziemnych z ujęć.

Baza POBORY jest bazą danych wtórnych, tzn. takich, które źródłowo zostały wytworzone przez inne podmioty, następnie na potrzeby realizacji zadania zostały pobrane i przetworzone przez PSH oraz końcowo utworzone jako dane GIS. Danymi źródłowymi podstawowymi dla realizacji zadania są informacje zgłaszane przez użytkowników do urzędów marszałkowskich dotyczące korzystania ze środowiska, w tym poboru wód podziemnych (podstawa prawna: ustawa Prawo ochrony środowiska oraz ustawa Prawo wodne). Informacje o poborze za konkretny rok wpływają do urzędów marszałkowskich i są kompletne w połowie kolejnego roku kalendarzowego. Oznacza to, że w ramach zadania realizowanego przez PSH w roku 2014, dostępne były pełne dane za rok 2013 (natomiast dane za rok 2014 wpłyną w całości od użytkowników do urzędów dopiero w drugiej połowie 2015 r.) Urzędy na wniosek PIG-PIB/PSH udostępniają co roku zgromadzone informacje celem opracowania ich przez PSH w zakresie wynikającym z procedury standardowej.

Ważnym źródłem informacji dla realizacji zadania są również dane Głównego Urzędu Statystycznego na temat poboru wód podziemnych. Wykorzystywane są one przede wszystkim do weryfikacji/porównania (z dokładnością na poziomie gminy) kompletności danych za dany rok zgromadzonych w bazie POBORY. Dane na temat poboru wód podziemnych w podziale na gminy wraz z dodatkowymi informacjami pomocniczymi przygotowuje na potrzeby PSH Urząd Statystyczny w Katowicach.

Na potrzeby realizacji niniejszego zadania gromadzone są również dane na temat poboru systemów odwodnieniowych (wody kopalniane) bezpośrednio od zakładów eksploatujących złoża/użytkowników złóż. Wymagający pozwolenia wodno-prawnego pobór odwodnieniowy, którego wartość regionalnie potrafi być znaczna, nie jest bowiem zgłaszany do urzędów marszałkowskich.

Realizując przedstawiony powyżej zakres prac w okresie od 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca 2015 r. zebrano dane krajowe dotyczące poboru rejestrowanego wód podziemnych z ujęć na obszarze całego kraju za 2013 r. ze wszystkich 16 urzędów marszałkowskich. Łącznie

zgromadzono informacje o poborze z około 18 000 ujęć, obejmujące następujące grupy danych:

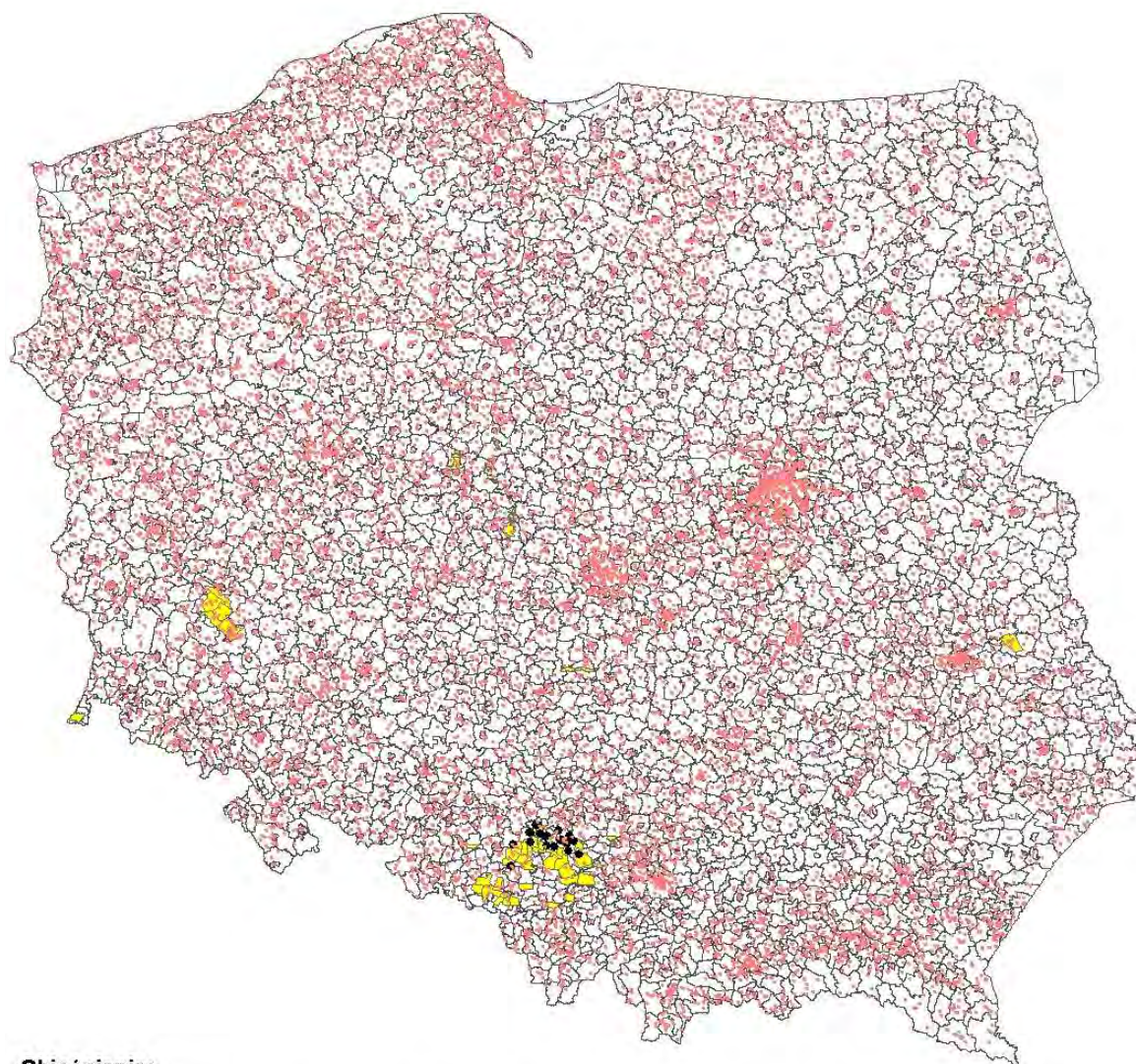
- nazwa, lokalizacja, nr w bazie urzędu jednostki zgłaszającej pobór wody,
- identyfikator, nazwa, lokalizacja i adres ujęcia wody podziemnej,
- wartość poboru wody podziemnej z podziałem na kategorie celu użytkowania,
- numer i daty obowiązywania pozwolenia wodno-prawnego;

Następnie przeprowadzono techniczną weryfikację i przetworzenie zebranych danych oraz opracowano roboczą bazę danych o jednolitej strukturze potrzebnej do dalszych analiz. Dokonano połączenia opracowanych danych z urzędów marszałkowskich z danymi GIS o lokalizacji ujęć zawartych w CBDH, w celu utworzenia jednolitych danych przestrzennych o poborze. Zdecydowana większość danych została dowiązana do CBDH metodami półautomatycznymi na podstawie unikatowych kluczy opracowywanych w latach poprzednich. Około 16 % informacji o poborze z ujęć wymagało szczegółowej weryfikacji w celu nadania identyfikatorów zgodnych z bazą POBORY z lat poprzednich i CBDH lub niezależnej lokalizacji w systemie GIS – dla tych informacji identyfikację przeprowadzono w ramach prac kooperacyjnych.

W kolejnym etapie przeprowadzono weryfikację poprawności utworzonych danych GIS, następnie wykonano porównanie zakresu zgromadzonych danych w podziale na jednostki administracyjne z informacjami o poborze opracowanymi przez GUS. Wynikiem tych prac była aktualizacja danych w bazie POBORY – wprowadzenie aktualnych danych za rok 2013 do właściwej bazy GIS POBORY w sposób zintegrowany z danymi z poprzednich lat oraz informacjami o ujęciach przechowywanymi w CBDH.

Dodatkowo przeprowadzono aktualizację we współpracy z RZGW, WUG i OUG bazy adresowej zakładów eksploatujących złoża/użytkowników złóż wraz z zebraniem danych, przetworzeniem i weryfikacją. Następnie przeprowadzono aktualizację bazy danych GIS na temat poboru odwodnieniowego – wartości poboru są przypisywane do aktualnych lokalizacji złóż w bazie MIDAS, prowadzonej przez PSG. Wyniki przeprowadzonych w okresie sprawozdawczym prac przedstawiono zbiorczo w tabeli oraz przestrzennie na mapie jako dane GIS (ryc. 15.1).

Do bazy POBORY wprowadzono aktualny na 2013 r., pobór wód podziemnych z **17 862 ujęć** o łącznej wartości **1 586 mln m³**, a także pobór o wartości około **900 mln m³** w ramach odwodnień czynnych zakładów górniczych eksploatujących około 100 największych złóż oraz odwodnień nieczynnych już zakładów górniczych (w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym). Zebrane i opracowane dane można uznać za bardzo wiarygodne. Wskazuje na to porównanie cząstkowych wyników w zestawieniu do lat poprzednich oraz danych archiwalnych, jak również przeprowadzona przestrzenna weryfikacja GIS w układzie gminnym w oparciu o dane GUS.



Objaśnienia:

- Pobór z ujęć działających na zaopatr. ludności i przemysłu (CBDH) na podst. informacji z urz. marszałkowskich
- Pobór odwodnieniowy na podst. informacji z CZOK
-  Pobór odwodnieniowy w podziale na złoża (MIDAS) na podst. informacji z zakładów eksploatujących złoża
-  Pobór z ujęć działających na zaopatr. ludności i przemysłu w podziale na gminy (PRG) na podst. informacji z GUS

Ryc. 15.1. Lokalizacja punktów poboru wód podziemnych zewidencjonowanych w 2014 r.

(objaśnienia skrótów: CBDH – Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych, CZOK – Centralny Zakład Odwodnienia Kopalń, PRG – Państwowy rejestr Granic GUS – Główny Urząd Statystyczny)

Równolegle do prowadzonych prac analitycznych na bieżąco prowadzono udostępnianie informacji z bazy. Łącznie w raportowanym okresie udostępniono dane o poborze z około 115 000 ujęć. W ramach realizacji 110 wniosków zewnętrznych o udostępnienie danych z Bazy POBORY, łącznie udostępniono dane o poborze z blisko 80 000 ujęć. Głównymi odbiorcami danych w omawianym okresie, biorąc pod uwagę liczebność udostępnianych danych, były: Krajowy i Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej, jednostki administracji państwowej, jednostki naukowe, następnie przedsiębiorstwa i firmy prywatne. Dodatkowo, na potrzeby realizacji innych zadań PSH, udostępniono dane o poborze z ponad 35 000 ujęć. Liczby te łącznie wskazują, że w stosunku do zakresu rocznie gromadzonych, opracowywanych i wprowadzanych do bazy danych o poborze z około 18 tys. ujęć, skala ich

rocznego wtórnego wykorzystania osiągnęła w raportowanym okresie ponad 6-krotność rocznie aktualizowanej zawartości bazy POBORY.

Tab. 15.1. Zakres danych za 2013 r. wprowadzonych do bazy POBORY na tle danych GUS.

Lp.	Województwo	Sumaryczna liczba informacji o poborze z ujęć wprowadzona do bazy POBORY na podst. danych urzędów marszałkowskich za rok 2013*	Obliczona przez PSH wartość poboru wód podziemnych z ujęć wprowadzonych do bazy POBORY na podst. urzędów marszałkowskich za rok 2013 [tys. m ³ /rok]	Wartość poboru wód podziemnych na podst. danych GUS za rok 2013** [tys. m ³ /rok]
1	woj. dolnośląskie	1 054	100 130	124 700
2	woj. kujawsko-pomorskie	934	102 723	101 900
3	woj. lubelskie	1 128	101 213	106 500
4	woj. lubuskie	875	53 651	53 500
5	woj. łódzkie	1 302	144 555	144 100
6	woj. małopolskie	1 221	53 347	59 500
7	woj. mazowieckie	2 553	194 915	187 200
8	woj. opolskie	375	53 827	54 200
9	woj. podkarpackie	922	46 447	46 300
10	woj. podlaskie	580	59 716	61 800
11	woj. pomorskie	1 337	138 148	124 500
12	woj. śląskie	774	123 127	130 400
13	woj. świętokrzyskie	492	57 307	61 500
14	woj. warmińsko-mazurskie	1040	79 041	79 300
15	woj. wielkopolskie	1 674	196 661	200 100
16	woj. zachodnio-pomorskie	1 601	81 187	80 800
	RAZEM	17 862 *	1 585 995	1 616 300 **

* - nie wliczono ujęć o poborze zerowym (w sumie PSH zebrало informacje o poborze z ponad 18 tys. ujęć)

** - różnice pomiędzy wartościami poboru wód podziemnych obliczanymi przez PSH a podawanymi przez GUS wynikają m.in.: 1) z zaliczenia do tej wartości przez GUS części poboru z ujęć infiltracyjnych wód powierzchniowych; 2) uwzględniania przez PSH wszystkich ujęć wód podziemnych zgłaszanych do urz. marszałkowskich, natomiast do sprawozdawczości klasyfikowane są przez GUS ujęcia powyżej określonej wartości poboru; 3) metodyki obliczeniowej - PSH agreguje wartości poboru na podst. analizy GIS ujęć i wchodzących w ich skład obiektów/studni, natomiast dane statystyczne GUS oparte są na agregacji danych w jednostkach ekonometrycznych – gminach; 4) część podmiotów nie zgłasza poboru wód podziemnych do urzędów marszałkowskich, a wypełnia obowiązek sprawozdawczości do GUS lub na odwrót.

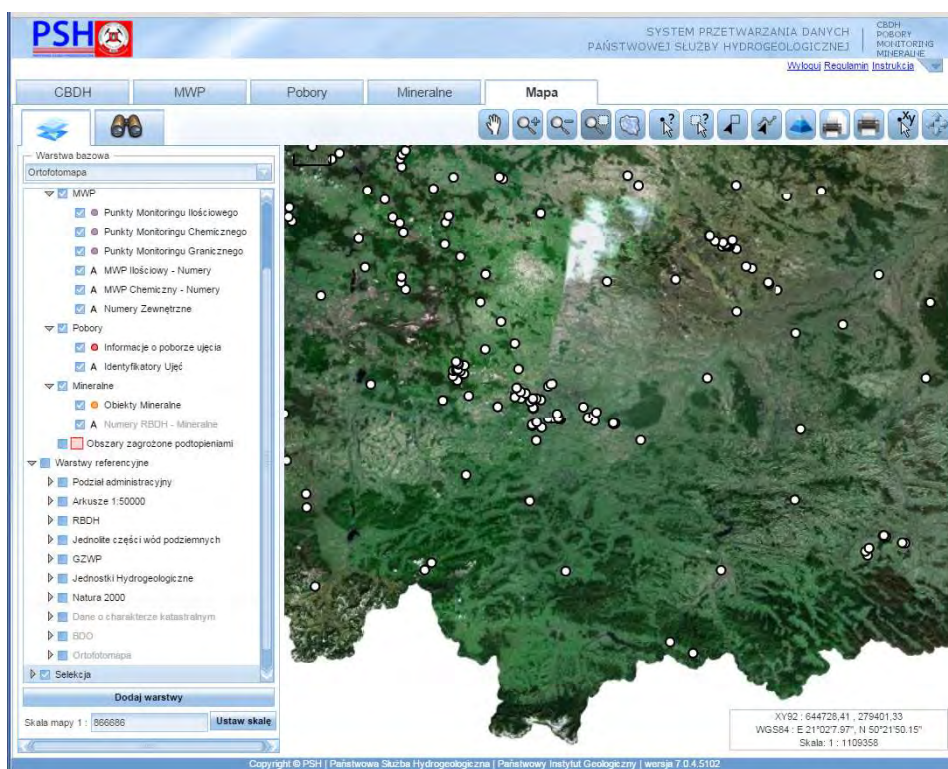
Zadanie 16

Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych znaczników środowiskowych wód podziemnych

Pozyskana w poprzednim okresie sprawozdawczym duża grupa danych wymagała identyfikacji, weryfikacji i klasyfikacji. Dzięki tym pracom zawartość bazy wzbogaciła się nie tylko o nowe dane, ale również udało się zidentyfikować część punktów pomiarowych w posiadanym do tej pory zestawie rekordów. Obecnie baza zawiera prawie 4000 rekordów z czego 2000 stanowią punkty o najwyższej kategorii, tzn. obiekty zidentyfikowane w Centralnej Bazie Danych Hydrogeologicznych, o ustalonym położeniu, profilu i parametrach poziomu wodonośnego.

Prowadzone są prace zmierzające do ustalenia właścicieli danych, które pozyskane zostały ze źródeł archiwalnych, a istnieją wątpliwości co do ich stanu prawnego. Prowadzone są pierwsze rozmowy z niektórymi podmiotami, właścicielami większych zestawów danych zmierzające do uzyskania zgody na wykorzystanie pomiarów w pracach prowadzonych przez PSH.

Wcześniejsze prace nad ustaleniem możliwości technicznych udostępniania danych zaowocowały uruchomieniem serwisu WMS, za pomocą którego można lokalizować punkty opróbowania. Usługa daje możliwość zobrazowania położenia punktów w innych serwisach bazodanowych prowadzonych przez PIG-PIB, np. w aplikacji SPD PSH (rys. 16.1). Z usługi można korzystać w sieci wewnętrznej Instytutu i pozyskiwać z niej informacje o obecności punktów w rejonach prowadzonych prac. Na tej podstawie na bieżąco przygotowywane są zestawy danych do udostępnienia, które trafiają do wykonawców zadań PSH (głównie opracowanie dokumentacji GZWP). Przekazywano dane wyselekcjonowane z obszaru prowadzonych prac pod kątem ich przydatności w dalszej analizie oraz te, które nie stwarzały wątpliwości co do prawnych możliwości ich wykorzystania (prawa autorskie).



Ryc. 16.1. Lokalizacja punktów udostępnionych za pośrednictwem serwera WPS w aplikacji SPD PSH

W dalszym etapie prac konieczna jest kontynuacja działań mających na celu synchronizację zgromadzonych danych z bazami danych prowadzonymi przez PSH i PSG.



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

Zadanie jest pracą ciągłą PSH polegającą na określeniu poboru rejestrowanego wód podziemnych w obszarach bilansowych oraz na przygotowaniu mapy GIS prezentującej wyniki w skali 1:500 000. Zadanie jest realizacją procedury standardowej PSH zdefiniowanej w pkt 4.8, zał. 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. Realizując powyżej wskazaną procedurę w okresie sprawozdawczym przeprowadzono następujące działania:

- obliczenia geostatystyczne wartości poboru w obszarach bilansowych - za pomocą narzędzi analitycznych GIS przeliczono w podziale na obszary bilansowe dane o rocznym aktualnym poborze wód podziemnych z ujęć z bazy danych POBORY oraz dane o poborze w ramach odwodnień górniczych;
- analiza błędu oraz weryfikacja wyników obliczeń w oparciu o dane dodatkowe - analizę błędu obliczonych wartości poboru przeprowadzono z wykorzystaniem narzędzi GIS poprzez identyfikację i oszacowanie możliwych niepoprawnych wartości obliczeń wynikających z dokładności lokalizacji ujęcia z przypisaną wartością poboru (z bazy POBORY) oraz dokładności określonego w GIS przebiegu granic obszarów bilansowych.

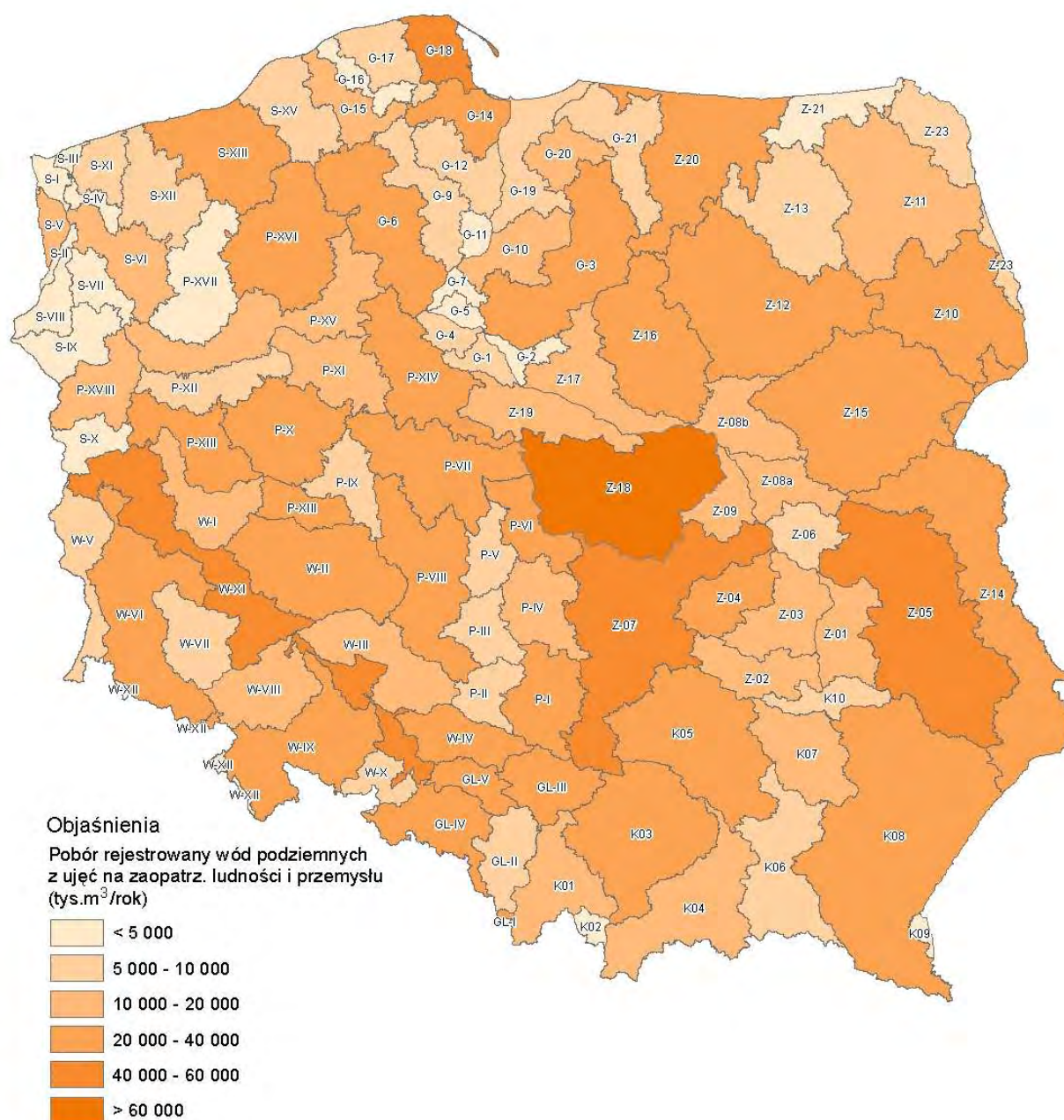
Końcowa weryfikacja (porównanie, analiza i ewentualna korekta) sumarycznych wartości poborów z ujęć i odwodnień górniczych obliczonych dla każdego obszaru bilansowego została przeprowadzona m.in. przestrzennie (w środowisku GIS) w oparciu o wyniki przeprowadzonej analizy błędu oraz następujące dane:

- wartości poboru wód podziemnych z ujęć z bazy POBORY z lat 2000-2005 oraz 2008-2012,
- lokalizacje czynnych obiektów CBDH,
- wartości poboru wód podziemnych i powierzchniowych w podziale na gminy wg GUS,
- zasięgi obszarów i terenów górniczych wokół odwadnianych złóż (z bazy MIDAS PIG-PIB),
- zasięgi, typ i okres obniżen zwierciadła wody wywołanych odwodnieniem kopalń, eksploatacją dużych ujęć komunalnych wód podziemnych oraz melioracjami (z bazy PPW i MhP),
- wiedza ekspercka.

Na opracowanej mapie rocznej sumy poboru rejestrowanego wód podziemnych w obszarach bilansowych w skali 1:500 000 przedstawiono następujące informacje:

- obszary bilansowe (wraz z symbolem obszaru),
- rejony wodno-gospodarcze (wraz z symbolem rejonu),
- suma wartości rocznego poboru rejestrowanego wód podziemnych z ujęć (ryc.17.1) oraz poboru w ramach odwodnień w obrębie poszczególnych obszarów bilansowych wyrażone liczbowo oraz za pomocą kolorystyki zgodnie z przyjętymi kategoriami i wartościami poborów,

- poglądowo, sumaryczne wartości zasobów wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania w skali roku w obrębie poszczególnych obszarów bilansowych wyrażone liczbowo,
- lokalizację ujęć skategoryzowanych według klas wartości poborów rocznych w tys. m³ w 2011 roku, w następujących przedziałach: 0 – 5, 5 – 50, 50 – 100, 100 – 250, 250 – 500, 500 – 1000, > 1000,
- lokalizację odwodnień CZOK nieczynnych zakładów górniczych w rejonie GZW (z podanym numerem odwodnienia),
- lokalizację i zasięg odwadnianych złóż (z podanym numerem ID złoża),
- lokalizację i zasięg terenów górniczych odwadnianych złóż.



Ryc. 17.1. Rozkład sumy poboru rejestrowanego w obszarach bilansowych

Zadanie 18

Opracowanie mapy zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych w skali 1:500 000 wraz z wykazem ustalonych zasobów dyspozycyjnych i zaktualizowanych zasobów perspektywicznych

Zadanie jest pracą ciągłą PSH polegającą na określeniu wielkości zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w obszarach udokumentowanych oraz zasobów perspektywicznych dla obszarów dotychczas nieudokumentowanych w obszarach bilansowych oraz na przygotowaniu mapy GIS prezentującej wyniki w skali 1:500 000. Zadanie jest realizacją procedury standardowej PSH zdefiniowanej w punktach od 4.2 do 4.5, zał. 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. W okresie od 1.04.2014-31.03.2015 r. w ramach realizacji niniejszego zadania wykonano następujące prace:

- przygotowano aktualne projekty GIS w oprogramowaniu GeoMedia w odpowiedniej skali i z odpowiednimi warstwami informacyjnymi, m.in. zaktualizowanymi na 2014 r. granicami obszarów bilansowych i rejonów wodnogospodarczych, atrybutami zasobów, stanowiącymi punkt odniesienia dla opracowywanej mapy i wykazu zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych,
- przygotowano szablony służące do edycji i wydruku mapy zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarze kraju, na koniec roku kalendarzowego 2014,
- przygotowano szablony do sporządzania wykazów ustalonych zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarze kraju, na koniec roku kalendarzowego 2014,
- przygotowano dane wejściowe do mapy i wykazu ustalonych zasobów dyspozycyjnych i zaktualizowanych zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych z dokładnością podziału na rejony wodnogospodarcze – według stanu na koniec 2014 roku,
- opracowano projekty GIS w oprogramowaniu GeoMedia mapy i wykazu zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych, skorygowano legendę dla opracowywanej mapy,
- przygotowano dane za rok 2013 do publikacji w formie usług geoinformacyjnych WMS (zgodnie z dyrektywą INSPIRE oraz Ustawą z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej),
- opracowano mapę ustalonych zasobów dyspozycyjnych i zaktualizowanych zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych – edycja komputerowa i wydruk w skali 1:500 000 (plansza A i B) – według stanu na koniec 2014 r.
- opracowano wykaz ustalonych zasobów dyspozycyjnych i zaktualizowanych zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych – według stanu na koniec 2014 roku (ryc. 18.2, zał. 18-2).

Sumaryczna wielkość zasobów zwykłych wód podziemnych możliwych do zagospodarowania, rozumianych jako suma zasobów dyspozycyjnych

i perspektywicznych, **wynosi w Polsce około 36,6 mln m³/dobę** (wg stanu rozpoznania na 31.12.2014 r.), w tym 21,2 mln m³/dobę ustalonych jako dyspozycyjne oraz 15,4 mln m³/dobę oszacowanych jako zasoby perspektywiczne (tab. 18.1, 18.2, 18.3).

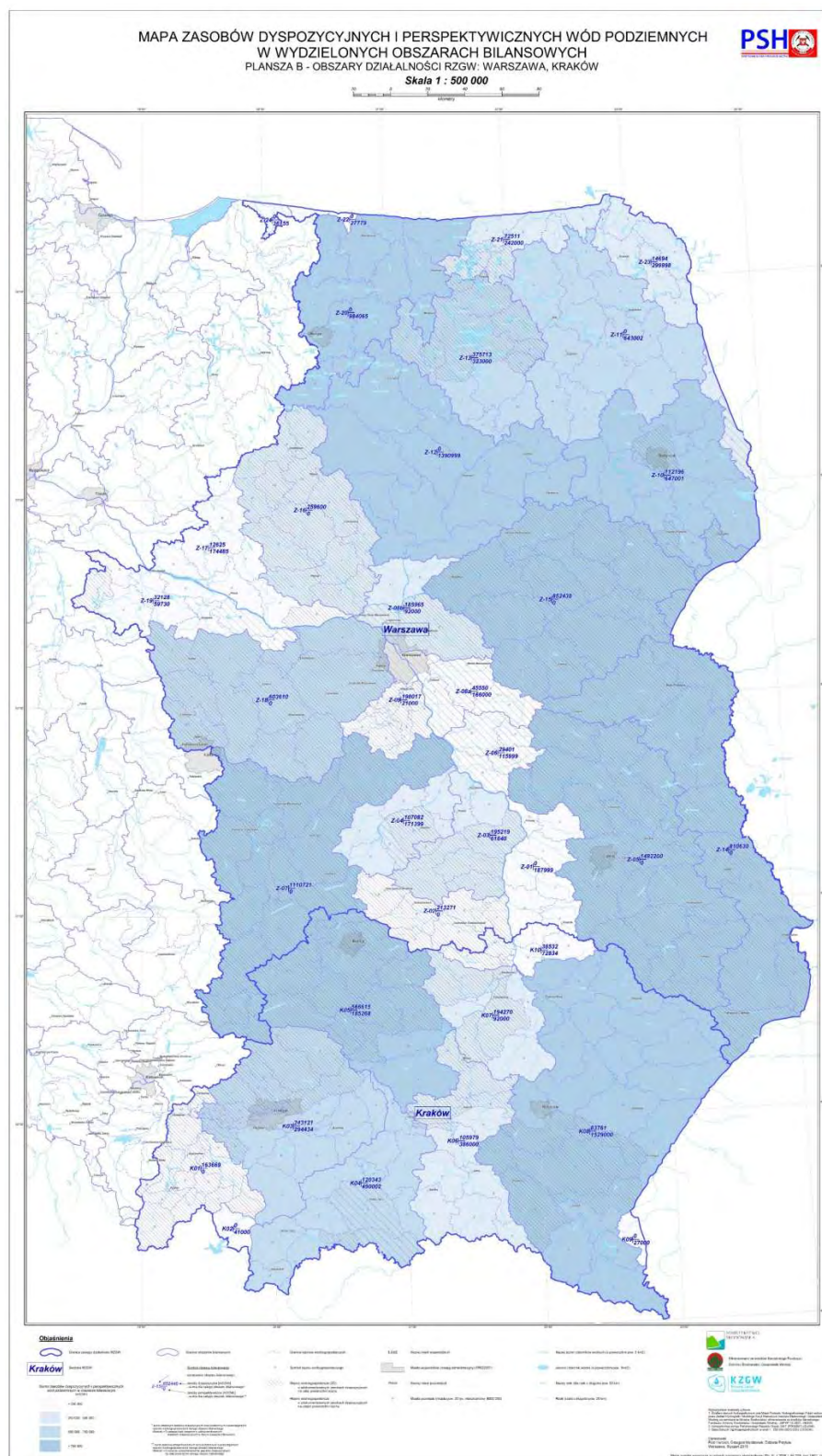
Tab. 18.1 Dostępne do zagospodarowania (dyspozycyjne i perspektywiczne) zasoby wód podziemnych w podziale na obszary działalności Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej (stan na dzień 31.12.2014 r.)

Siedziba RZGW	Powierzchnia obszaru działalności RZGW [km ²]	Zasoby dyspozycyjne ZD [m ³ /d]	Zasoby perspektywiczne ZP [m ³ /d]	Suma zasobów ZD+ZP [m ³ /d]
Gdańsk	35084.06	3 107 412	423 585	3 530 997
Gliwice	7796.85	1 481 496	7 912	1 489 408
Kraków	43702.99	1 516 290	3 117 538	4 633 828
Poznań	54479.97	3 453 214	3701696	7 154 910
Szczecin	20420.44	2 685 800	18 755	2 704 555
Warszawa	111448.11	6 713 571	5 644 451	12 358 022
Wrocław	39538.81	2 188 551	2 524 631	4 713 182
Obszar kraju	312 471.23	21 146 334	15 438 568	36 584 902

Tab. 18.2. Dostępne do zagospodarowania (dyspozycyjne i perspektywiczne) zasoby wód podziemnych w podziale na dorzecza i regiony wodne (stan na dzień 31.12.2014 r.)

Dorzecze	Region wodny	Powierzchnia [km ²]	Zasoby dyspozycyjne ZD [m ³ /d]	Zasoby perspektywiczne ZP [m ³ /d]	Suma zasobów ZD+ZP [m ³ /d]
Dniestru	Dniestru	233.06	0	27 000	27 000
Dunaju	Czadeczki	24.59	655	0	655
	Czarnej Orawy	359.67	0	41 000	41 000
	Morawy	0.71	0	86	86
Jarft	Jarft	210.07	0	36 155	36 155
Łaby	Izery	47.12	0	5 713	5 713
	Łaby i Ostrożnicy (Upa)	19.42	0	2 355	2 355
	Metuje	99.38	0	12 051	12 051
	Orlicy	72.52	0	8 795	8 795
Niemna	Niemna	2 515.13	14 694	299 998	314 692
Odry	Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego	20 405.73	2 682 855	18 755	2 701 610
	Górnej Odry	3 829.79	518 962	0	518 962
	Środkowej Odry	39 299.66	2 188 551	2 495 631	4 684 182
	Warty	54 479.97	3 453 214	3 701 696	7 154 910
Pregoły	Łyny i Węgorapy	7 521.69	72 511	1 226 065	1 298 576
Świeżej	Świeżej	161.41	0	27779	27 779
Ücker	Ücker	14.71	2 945	0	2 945
Wisły	Dolnej Wisły	35 084.06	3 107 412	423 585	3 530 997
	Górnej Wisły	43 110.26	1 516 290	3 049 538	4 565 828
	Małej Wisły	3 942.47	961 879	7 912	969 791
	Środkowej Wisły	101 039.81	6 626 366	4 054 454	10 680 820
Obszar kraju		312 471,21	21 146 334	15 438 568	36 584 902





Plansza B

Ryc. 18.1. Wybrane informacje z mapy zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w wydzielonych obszarach bilansowych w skali 1:500 000 – według stanu na koniec 2014 roku– Plansze A i B (mapy poglądowe)

Tab. 18.3. Wykaz zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w wydzielonych obszarach bilansowych – według stanu na koniec 2014 roku

Siedziba RZGW	Symbol obszaru bilansowego	Nazwa obszaru bilansowego	Powierzchnia obszaru bilansowego [km ²]	Zasoby dyspozycyjne ZD [m ³ /d]	Zasoby perspektywiczne ZP [m ³ /d]	Suma zasobów ZD+ZP [m ³ /d]
Gdańsk	G-1	Tążyna	749,26	53570	7500	61070
	G-10	Osa	2150	0	175000	175000
	G-11	Mątawa	517,21	40052	0	40052
	G-12	Wierzyca	1992	204800	0	204800
	G-14	Zlewnia Raduni i Motławy	1797,54	293431	0	293431
	G-15	Zlewnia Słupi	1657,13	374100	0	374100
	G-16	Zlewnia Łupawy	933,14	115940	0	115940
	G-17	Zlewnia Łeby	1785,12	232800	0	232800
	G-18	Zlewnia Redy-Piaśnicy	1541,47	211326	13830	225156
	G-19	Zalew Wiślany	2554,12	242004	0	242004
	G-2	Mień	648,31	0	32500	32500
	G-20	Elbląg i Żuławy Elbląskie	1427,84	197779	0	197779
	G-21	Zlewnia Pasłęki i Baudy	2876,15	212527	0	212527
	G-3	Drwęca	5693,29	283269	28898	312167
	G-4	Zielona Struga	685,98	0	55000	55000
	G-5	Struga Toruńska	467,49	0	43857	43857
	G-6	Brda	4829,83	512320	21000	533320
	G-7	Fryba	447,36	0	46000	46000
	G-9	Wda	2330,81	133494	0	133494
Gliwice	GL-I	Wag (Czadeczką)	24,59	655	0	655
	GL-II	Mała Wisła do ujścia Przemszy	1819,57	321879	7912	329791
	GL-III	Przemsza	2122,9	640000	0	640000
	GL-IV	Górna Odra (Odra po Koźle)	2699,15	392062	0	392062
	GL-V	Kłodnica	1130,64	126900	0	126900
Kraków	K01	Wisła od Przemszy do Skawy	2847,15	163669	0	163669
	K02	Czarna Orawa	359,67	0	41000	41000
	K03	Wisła od Skawy do Dunajca	6188,01	243121	294434	537555
	K04	Dunajec	4835,27	120343	490002	610345
	K05	Wisła od Dunajca do Wisłoki	6609,67	566615	185268	751883
	K06	Wisłoka	4096,77	105979	386000	491979
	K07	Wisła od Wisłoki do Sanu	2906,48	194270	92000	286270
	K08	San	14415,34	83761	1529000	1612761
	K09	Strwiąż i Mszaniec do granicy państwa	233,06	0	27000	27000
	K10	Wisła od Sanu do Sanny	1211,55	38532	72834	111366
Poznań	P-I	Górna Warta	2664,62	337980	0	337980
	P-II	Liswarta (bez Kocinki)	1297,38	0	200000	200000
	P-III	Warta od Liswarty do Widawki	1485,22	0	575001	575001
	P-IV	Widawka	2415,78	342720	0	342720
	P-IX	Warta od Prosny do Kan. Mosińskiego	1668,9	38640	83689	122329
	P-V	Warta od Widawki do Neru	1331,56	126840	0	126840
	P-VI	Ner	1834,31	250550	0	250550
	P-VII	Warta od Neru do Prosny	4781,39	592943	567	593510
	P-VIII	Prosna	4912,62	0	651599	651599
	P-X	Poznańska Zlewnia Warty	3817,55	493728	38000	531728
	P-XI	Węlna	2633,27	132528	0	132528
	P-XII	Warta od Obrzycką do Noteci	2107,06	13608	133369	146977
	P-XIII	Obra	4042,85	73245	363000	436245

	P-XIV	Górna Noteć	4084,62	205560	95313	300873
	P-XV	Noteć Pradoliny Toruńsko - Eberswaldzkiej	4971,25	50592	289158	339750
	P-XVI	Gwda	4943,67	794280	0	794280
	P-XVII	Drawa	3288,56	0	864000	864000
	P-XVIII	Dolna Warta	2199,36	0	408000	408000
Szczecin	S-I	Uznam, Zalew Szczeciński	516,8	10004	0	10004
	S-II	Międyodrze	226,24	1797	18755	20552
	S-III	Wolin (bez części zachodniej)	214	31140	0	31140
	S-IV	Gowienica	488,31	34000	0	34000
	S-IX	Myśla, Kurzyca, Słubia	1815,67	138503	0	138503
	S-V	Lewobrzeżna Dolna Odra (Gunica - Ucker)	629,94	126169	0	126169
	S-VI	Ina	2506,42	280200	0	280200
	S-VII	Płonia	1128,61	105400	0	105400
	S-VIII	Rurzyca, Tywa	1101,72	140999	0	140999
	S-X	Ilanka, Pliszka, Konotop	1131,25	269280	0	269280
	S-XI	Dziwna i Przymorze	1190,66	136902	0	136902
	S-XII	Rega i Przymorze	2812,7	499921	0	499921
	S-XIII	Parzęta, Radew, Przymorze - Resko	4098,76	368510	0	368510
	S-XV	Wieprza i Grabowa	2559,36	542975	0	542975
Warszawa	Z-01	Wisła (P) od ujścia Sanny do ujścia Wieprza	2179,65	0	187999	187999
	Z-02	Wisła (L) od ujścia Sanny do ujścia Kamiennej włącznie	2133,04	213271	0	213271
	Z-03	Wisła (L) od ujścia Kamiennej do ujścia Radomki wyłącznie	2643,54	195219	61840	257059
	Z-04	Radomka	2109,31	107082	171399	278481
	Z-05	Wieprz	10490,41	1482200	0	1482200
	Z-06	Wisła (P) od Wieprza do Wilgi włącznie	1437,74	29401	115999	145400
	Z-07	Pilica	9320,23	1110721	0	1110721
	Z-08a	Wisła (P) od Wilgi do Kanału Żerańskiego	1793,46	45550	166000	211550
	Z-08b	Zbiornik Żegrzyński, Narew poniżej Dębe bez Wkry	2273,09	185965	92000	277965
	Z-09	Wisła (L) od Pilicy do Bzury	1395,05	198017	21000	219017
	Z-10	Narew od granicy państwa do Biebrzy	6102,06	112196	647001	759197
	Z-11	Biebrza	7062,11	0	643002	643002
	Z-12	Narew od Biebrzy do Pułtusa z wyłączeniem WJM i zlewni Pisy	9393,75	0	1390999	1390999
	Z-13	Wielkie Jeziora Mazurskie i zlewnia Pisy	4506,59	375713	323000	698713
	Z-14	Bug graniczny (L) z Leśną i Pulwą	9827,94	810630	0	810630
	Z-15	Bug od granicy do cofki Zbiornika Żegrzyńskiego	9394,64	852438	0	852438
	Z-16	Wkra	5357,33	259600	0	259600
	Z-17	Wisła (P) od Narwi do Korabnika poniżej Włocławka	2966,48	12625	174485	187110
	Z-18	Bzura	7881,34	603610	0	603610

	Z-19	Wisła (L) od Bzury do Korabnika poniżej Włocławka	2772,05	32128	59730	91858
	Z-20	Łyna	5717,83	0	984065	984065
	Z-21	Pregoła bez Łyny	1803,86	72511	242000	314511
	Z-22	Bezleđa, Stradyk	161,41	0	27779	27779
	Z-23	Niemen (w granicach Polski)	2515,13	14694	299998	314692
	Z-24	Banówka	210,07	0	36155	36155
Wrocław	W-I	Obrzyca i Krzycki Rów	2366,19	247680	39365	287045
	W-II	Barycz	5543,37	126912	264000	390912
	W-III	Widawa i Stobrawa	3329,56	305061	85000	390061
	W-IV	Mała Panew	2113,35	193000	111000	304000
	W-IX	Nysa Kłodzka	4874,08	167757	276000	443757
	W-V	Nysa Łużycka (prawa)	2199,95	182866	266	183132
	W-VI	Bóbr	5825,98	136174	916500	1052674
	W-VII	Kaczawa	2261,4	63094	187000	250094
	W-VIII	Bystrzyca - Ślęza	2753,77	291671	96500	388171
	W-X	Osobłoga i Stradunia	1017,24	0	91500	91500
	W-XI	Przyodrze	7014,77	474336	428500	902836
	W-XII	Łaba	238,44	0	28914	28914
	W-XIII	Morawa	0,71	0	86	86
OBSZAR KRAJU			312 471,2	21 146 334	15 438 568	36 584 902

Zadanie 19

Określenie poboru rejestrowanego wód podziemnych w jednolitych częściach wód podziemnych (JCWPd) wraz z aktualizacją oceny stanu ilościowego wód podziemnych w JCWPd zagrożonych ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych

Zadanie jest realizacją wymaganej w cyklu 1 rocznym procedury standardowej dotyczącej aktualizacji oceny stanu ilościowego w jednolitych częściach wód podziemnych (JCWPd) zagrożonych ryzykiem nie osiągnięcia celów środowiskowych (*Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. zał. 2, rozdz. 4, pkt. 12*). Zadanie ma charakter corocznej kontrolnej oceny stanu w zakresie ilościowym i nie ma statusu oceny stanu rozumianej zgodnie z harmonogramem wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej, aczkolwiek bazuje na kryteriach oceny stanu ilościowego sformułowanych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych* oraz odnosi się do wcześniejszych opracowań o charakterze ocen stanu JCWPd. W metodyce prac na tle wyników poprzednich ocen uwzględniane są: bilans poboru całkowitego i zasobów wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania, obserwacje i interpretacja wahań zwierciadła oraz w miarę dostępności (dane udokumentowane, wiedza ekspercka), a także inne informacje odnoszące się do obiektów oddziałujących na stan ilościowy JCWPd.

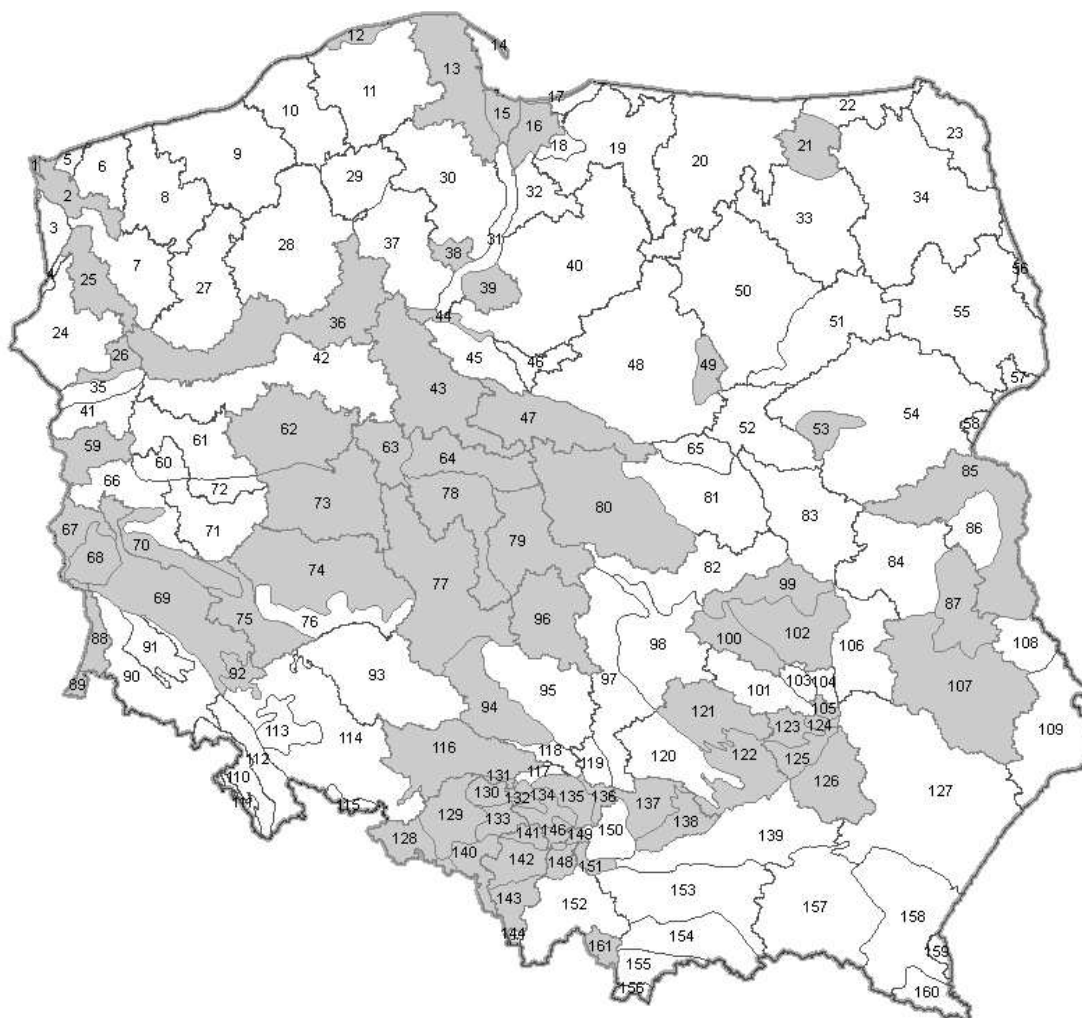
Realizacja i pełna metodyka zadania odnosi się do tzw. rekomendowanych JCWPd (w liczbie 74) wskazanych i uzasadnionych w wynikach zadania PSH z poprzedzającego roku jako tych, które powinny być objęte przedmiotem aktualizacji oceny stanu ilościowego w roku kolejnym (ryc. 19.1). W stosunku do pozostałych JCWPd, przeprowadzono jak corocznie, jedynie podstawowy bilans pobór całkowity vs. zasoby dostępne jako element kontrolny oceny stanu ilościowego. Wymagało to więc między innymi określenia wartości poboru rejestrowanego wód podziemnych dla wszystkich 161 JCWPd. W tym celu wykonano w szczególności:

- obliczenia geostatystyczne GIS wartości poboru w JCWPd - za pomocą narzędzi analitycznych GIS przeliczono w podziale na jednolite części wód podziemnych (JCWPd) dane o rocznym aktualnym (za rok 2013) poborze wód podziemnych z ujęć oraz dane o poborze w ramach odwodnień górniczych z bazy danych POBORY;
- analizę błędów oraz weryfikację wyników obliczeń poboru w JCWPd poprzez oszacowanie możliwych niepoprawnych wartości obliczeń ze względu na: dokładność lokalizacji ujęcia z przypisaną wartością poboru (z bazy POBORY) oraz dokładność określonego w GIS przebiegu granic obszarów JCWPd.

Dalsza weryfikacja - porównanie, analiza i ewentualna korekta sumarycznych wartości poborów z ujęć i odwodnień górniczych obliczonych dla każdej JCWPd została przeprowadzona w oparciu o wiedzę ekspercką i dodatkowe dane wspierające analizę:

- pobór archiwalny z ujęć z bazy POBORY,
- lokalizację czynnych obiektów Banku HYDRO,
- pobór w podziale na gminy wg GUS,
- zasięgi obszarów i terenów górniczych wokół odwadnianych złóż (z bazy MIDAS PIG-PIB),

- zasięgi, typ i okres obniżen zwierciadła wody wywołanych odwodnieniem kopalń, eksploatacją dużych ujęć komunalnych wód podziemnych oraz melioracjami (z bazy PPW i MhP),
- informacje ustalone na podstawie wywiadu teleinformacyjnego wybranych zakładów wodociągowych oraz dane z internetu.



Ryc.19.1 Jednolite części wód podziemnych (JCWPd) rekomendowane do objęcia aktualizacją oceny stanu ilościowego w 2014 r.

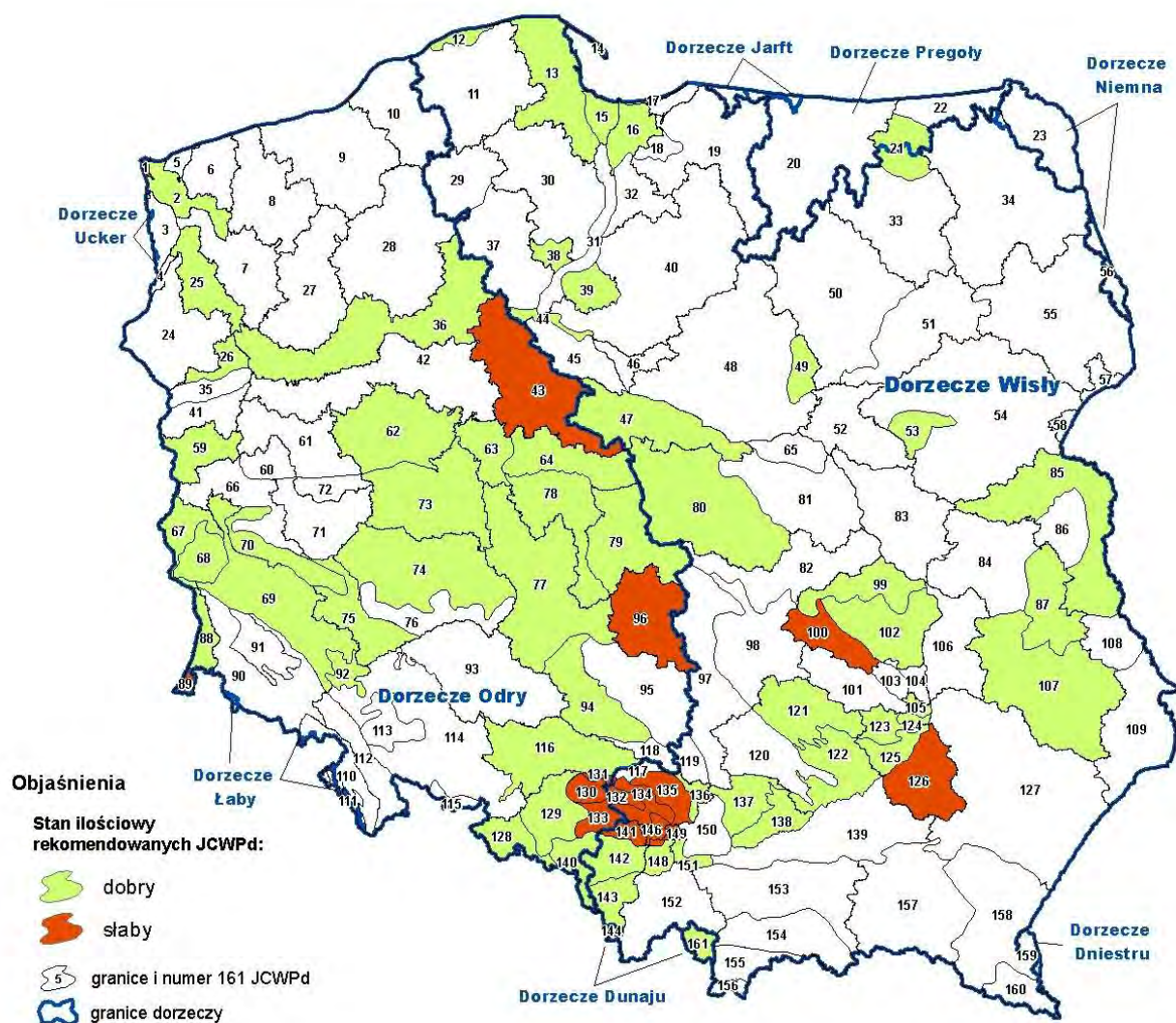
W następnym etapie wyznaczono dla wszystkich 161 JCWPd, na podstawie danych z bazy zasobów dyspozycyjnych i pespektywicznych wód podziemnych, aktualne wartości zasobów wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania (ZDZP) – tzn. dane o zasobach dyspozycyjnych (ZD) i perspektywicznych (ZP) wód podziemnych oraz zweryfikowano je w porównaniu do danych uzyskanych w zeszłych latach.

Dla obszarów rekomendowanych 74 JCWPd (ryc.19.1) wytypowano punkty monitoringu wahań zwierciadła wody podziemnej z bazy MWP PSH. Przeprowadzono ich wstępną analizę, następnie po rygorystycznej selekcji punktów, których charakterystyka i zakres pomiarów wskazywały na przydatność do oceny wahań zwierciadła przynajmniej w sposób ciągły w ostatnim dziesięcioleciu, do końcowej analizy jako reprezentatywne ostatecznie wytypowano 228 punktów. Dla tych punktów, opracowano szereg charakterystyk

hydrogeologicznych wraz z wykresami i liniami trendu, które następnie zostały przeanalizowane i opisane w celu określenia kierunków zmian położenia zwierciadła na tle wielolecia. Wyniki odniesiono do aktualnej charakterystyki hydrogeologicznej, dostępności głównych poziomów wodonośnych oraz wiodących pięter wodonośnych jeśli chodzi o pobór wód podziemnych, a także opracowane modele pojęciowe.

W oparciu o zgromadzone dane określono stan rezerw zasobów wód podziemnych wszystkich 161 JCWPd poprzez obliczenie aktualnego stopnia wykorzystania zasobów wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania z uwzględnieniem poboru całkowitego. Uwzględniono pobór całkowity (rzeczywisty): pobór rejestrowany z ujęć i pobór rejestrowany z odwodnień górniczych wraz z ewentualnym wpływem na końcowy wynik bilansu w obrębie JCWPd szacunkowych wartości poboru nieopomiarowanego. Obliczenia bilansowe odniesiono do wartości zasobów dostępnych bezpośrednio (ZDZP) oraz zredukowanych (ZDZP_min) poprzez czynniki istotnie wpływające na błąd oceny zasobów.

W oparciu o zebrane dane i wyniki analiz, na podstawie kryteriów oceny wymaganych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych* przeprowadzono ocenę stanu ilościowego wód podziemnych we wskazanych 74 JCWPd. Wyniki aktualizacji oceny stanu ilościowego rekomendowanych JCWPd przedstawiono graficznie na mapie (ryc. 19.2). Uzyskane wyniki nie spowodowały zmiany statusu oceny stanu ilościowego żadnej z rekomendowanych JCWPd w stosunku do roku poprzedniego, jak również pozostają zgodne z wynikami ostatniej oceny stanu wód podziemnych w JCWPd (według danych z 2012 r.) opracowanymi przez PIG-PIB na zlecenie GIOŚ w roku 2013.



Ryc. 19.2. Wyniki aktualizacji oceny stanu ilościowego JCWPd rekomendowanych do oceny w ramach zadania 19 PSH – stan na 31.03.2015 r.

W wyniku przeprowadzonego algorytmu aktualizacji oceny stanu ilościowego JCWPd stwierdzono, że słabym stanem ilościowym wg stanu rozpoznania na 31.03.2015 r. charakteryzuje się, bez zmian w stosunku do roku poprzedniego, szesnaście JCWPd: 1, 43, 89, 96, 100, 126, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 141, 146, 147, 149.

Pozostałe z 74 rekomendowanych JCWPd należy scharakteryzować stanem ilościowym dobrym, niemniej jednak elementy delegujące do corocznej kontroli i dalszego uzupełniania danych (do oceny w roku 2015), które zostały wskazane w poprzednich opracowaniach obowiązują nadal. W wynikach niniejszego opracowania uwzględniono ewentualne zagrożenia ich dobrego stanu.

Pozostałe 87 JCWPd (pozostały obszar kraju) należy określać jako charakteryzujące się dobrym stanem ilościowym z punktu widzenia kryterium bilansu oraz bieżących szczegółowych wyników przywoływanej oceny stanu wykonanej przez PIG-PIB dla GIOŚ. W dotychczasowych ocenach żadna z rozpatrywanych JCWPd nie została wskazana jako zagrożona, a wyniki przeprowadzonego bilansu kontrolnego pozwalają generalnie wnioskować o wysokim stanie rezerw. Nawet hipotetyczne zwiększenie wartości poboru rejestrowanego przy ekstremalnych warunkach o 15 % czy nawet 30 % nie spowoduje

przekroczenia zasobów według obecnego stanu rozpoznania zasobów dostępnych do zagospodarowania.

Do objęcia procedurą aktualizacji oceny stanu ilościowego w kolejnym cyklu realizacji zadań PSH (kwiecień 2015 – marzec 2016), rekomendowane pozostają analogiczne 74 JCWPd.

Zadanie 20

Opracowywanie i przekazywanie organom administracji publicznej komunikatów o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy realizując na mocy ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne zadania państwowej służby hydrogeologicznej i działając zgodnie z 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) jest zobligowany do przekazywania organom administracji państwowej, samorządowej, wodnej oraz ośrodkom zarządzania kryzysowego informacji o aktualnej sytuacji hydrogeologicznej panującej na obszarze kraju. Informacje z tego zakresu publikowane są w postaci komunikatów PSH.

W ramach prac własnych związanych z realizacją niniejszego zadania w okresie od 1 kwietnia 2014 roku do 31 marca 2015 roku zostały opracowane i opublikowane cztery kwortalne komunikaty (ryc. 20.1):

- Nr 2a/2014 – dla II kwartału roku hydrologicznego 2014,
- Nr 3a/2014 – dla III kwartału roku hydrologicznego 2014,
- Nr 4a/2014 – dla IV kwartału roku hydrologicznego 2014,
- Nr 1a/2015 – dla I kwartału roku hydrologicznego 2015.



Ryc.20.1. Kwortalne komunikaty o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej opublikowane w okresie od 1 kwietnia 2014 do 31 marca 2015 r.

Komunikaty opracowane zostały na podstawie analiz danych pochodzących z sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych PIG-PIB, danych uzyskiwanych w trakcie realizacji procedur dotyczących corocznej aktualizacji zasobów perspektywicznych i dyspozycyjnych ujęć wody podziemnej, poboru rejestrowanego, Kwartalnych Biuletynów Informacyjnych Wód Podziemnych oraz komunikatów o sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej IMGW (Komunikaty i Biuletyny PSHM). Charakterystyka sytuacji hydrogeologicznej w kolejnych kwartałach roku hydrologicznego zawarta w komunikatach przeprowadzona została odrębnie dla systemów:

- *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, zasilanych zwykle przez wody przesączające się z wyżej występujących poziomów wodonośnych,
- *wód o zwierciadle napiętym na obszarze występowania wód o antropogenicznie niezmienionym charakterze*, tj. wód podziemnych o zwierciadle napiętym ze stropem poziomu wodonośnego na głębokości większej niż 120 m.
- *stref drenażu wód podziemnych źródłami*, gdzie analizie poddawane są wydajności źródeł i ich zmiany w czasie.

Opracowane komunikaty przedstawiają charakterystykę funkcjonowania wyżej wymienionych systemów wód podziemnych w okresie normalnego stanu hydrogeologicznego przeprowadzoną na podstawie analiz:

- zmian położenia zwierciadła wody podziemnej oraz wydajności źródeł w rozpatrywanym kwartale w odniesieniu do kwartału poprzedniego,
- zmian zasobów wód podziemnych - określonych za pomocą wskaźnika zmian retencji (R_r) tj. poziomu rezerw odniesionych do najniższego zaobserwowanego w wieloleciu położenia zwierciadła wody lub najniższej wydajności źródeł,
- występowania zagrożeń dla wód podziemnych należących do systemu wodonośnego o zwierciadle swobodnym i stref drenażu wód podziemnych źródłami – określonych za pomocą wskaźnika zagrożenia niżówką hydrogeologiczną (k_n).

Metodyka oceny zmian położenia zwierciadła wody podziemnej, zmian wielkości zasobów wód podziemnych i występowania zagrożeń dla wód podziemnych stosowana przy opracowywaniu kwartalnych komunikatów PSH bazuje na określonych poziomach odniesienia (SNO, SNG SSG i NG) wyznaczanych na podstawie pomierzonych głębokości położenia zwierciadła wody lub wydajności źródeł we wszystkich reprezentatywnych punktach obserwacyjnych w kolejnych latach hydrologicznych w wieloleciu. W celu uzyskania prawidłowej oceny sytuacji hydrogeologicznej wartości wspomnianych poziomów odniesienia wymagają cyklicznej aktualizacji po zakończeniu kolejnego roku hydrologicznego, w związku z czym w omawianym okresie wspomniane poziomy odniesienia zostały na nowo wyznaczone z uwzględnieniem roku hydrologicznego 2013.

Oprócz wymienionych wyżej komunikatów kwartalnych, w związku ze stwierdzonym wystąpieniem niżówki hydrogeologicznej na obszarze województwa pomorskiego i części województwa kujawsko-pomorskiego w październiku 2014 r. opracowany został dodatkowy komunikat zawierający informacje o sytuacji hydrogeologicznej na tym obszarze i jej ewentualnych konsekwencjach.

Wszystkie komunikaty PSH zostały przekazane do właściwych adresatów wymienionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 sierpnia 2007 r., (*Rozporządzenie 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*), jak również zamieszczone w formacie PDF na stronie internetowej państwowej służby hydrogeologicznej pod adresem www.psh.gov.pl

Dodatkowym elementem realizowanym w ramach niniejszego zadania była analiza wyników pomiarów pochodzących z sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych PIG-PIB pod kątem obliczenia wskaźnika zagrożenia niżówką hydrogeologiczną na obszarze działalności RZGW Kraków. Odpowiednie obliczenia i analizy w tym zakresie były wykonywane raz w miesiącu po otrzymaniu nowej serii pomiarów położenia wody podziemnej, a uzyskane wyniki były przekazywane do Ośrodka Koordynacyjno-Informacyjnego Ochrony Przeciwpowodziowej RZGW w Krakowie.

W celu zapewnienia poprawności i wiarygodności wykonywanych analiz i ocen sytuacji hydrogeologicznej, w ramach realizacji niniejszego zadania, przeprowadzona została analiza reprezentatywności i przydatności punktów obserwacyjno-pomiarowych, w wyniku której z bazy danych sieci monitoringu wód podziemnych PIG-PIB wyselekcjonowano 408 punktów obserwacyjno-badawczych (studnie, piezometry i źródła). Analiza reprezentatywności wykorzystywanych punktów jest procesem ciągłym, wynikającym z konieczności ich stałej weryfikacji, głównie ze względu na czynnik antropopresji.



Dział tematyczny IV:

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

Zadanie 21

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

Państwowy Instytut Geologiczny - PIB, który z mocy ustawy z dnia 18 lipca 2001 roku- Prawo wodne pełni zadania państwowej służby hydrogeologicznej, jest zobowiązany do przekazywania informacji w formie prognoz i ostrzeżeń hydrogeologicznych zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 sierpnia 2007 r* (Dz. U. z dnia 31 sierpnia 2007 r. Nr 158, poz. 1114) oraz *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r* (Dz. U. z 2008 r. nr 225; poz. 1501). Prognozy wykonuje się wykorzystując informacje uzyskane z sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych PIG-PIB oraz wyniki analiz zawartych w komunikatach państwowej służby hydrogeologicznej o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej. Uwzględnia 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 ramach realizacji zadania w okresie od 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca 2015 r. opracowano i przedstawiono w postaci zredagowanej, zilustrowanej odpowiednimi mapami oraz wykresami analizę rozwoju sytuacji hydrogeologicznej w kraju w trybie:

- Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych (na okres 01.06.2014-31.08.2014) – 2b/2014,
- Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych (na okres 01.09.2014-30.11.2014) – 3b/2014,
- Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych (na okres 01.12.2014-28.02.2015) – 4b/2014,
- Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych (na okres 01.03.2015-31.05.2015) – 1b/2015.

Opracowania te umieszczono na stronie państwowej służby hydrogeologicznej (www.psh.gov.pl) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska Dz. U. Nr 158 poz. 1114 z dn. 22 sierpnia 2007 r., rozesłano do odpowiednich odbiorców. **W sprawozdawczym okresie nie wystąpiła potrzeba wydania ostrzeżenia PSH.**

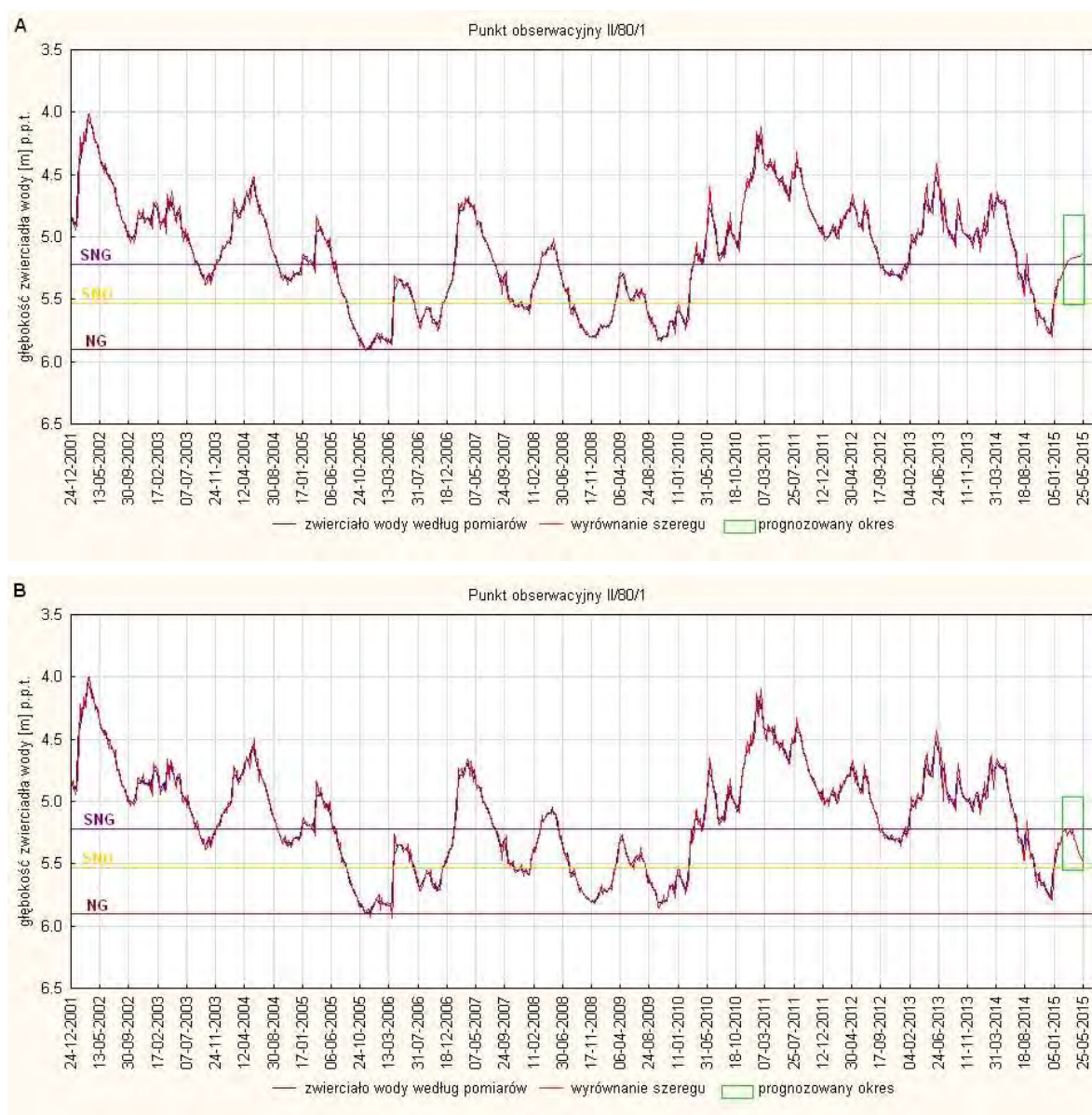
W *Prognozach* w sposób syntetyczny i usystematyzowany przedstawiono prognozę sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania lub poboru wód podziemnych. Zgodnie z wymogami jakie stawia podstawa prawna (Dz. U. z 2008 r. nr 225; poz. 1501) każdorazowo przy opracowywaniu prognozy przeprowadzano:

- prognozę zmian położenia zwierciadła wód podziemnych,
- prognozę zmian zasobów wód podziemnych,
- prognozę zagrożenia wód podziemnych.

Prognoza zmian stanu wód podziemnych 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 – ryc. 21.1). Prognoza zmian zasobów wód podziemnych i ich zagrożenia opracowywana jest wyłącznie dla scenariusza pesymistycznego (ryc. 21.1).

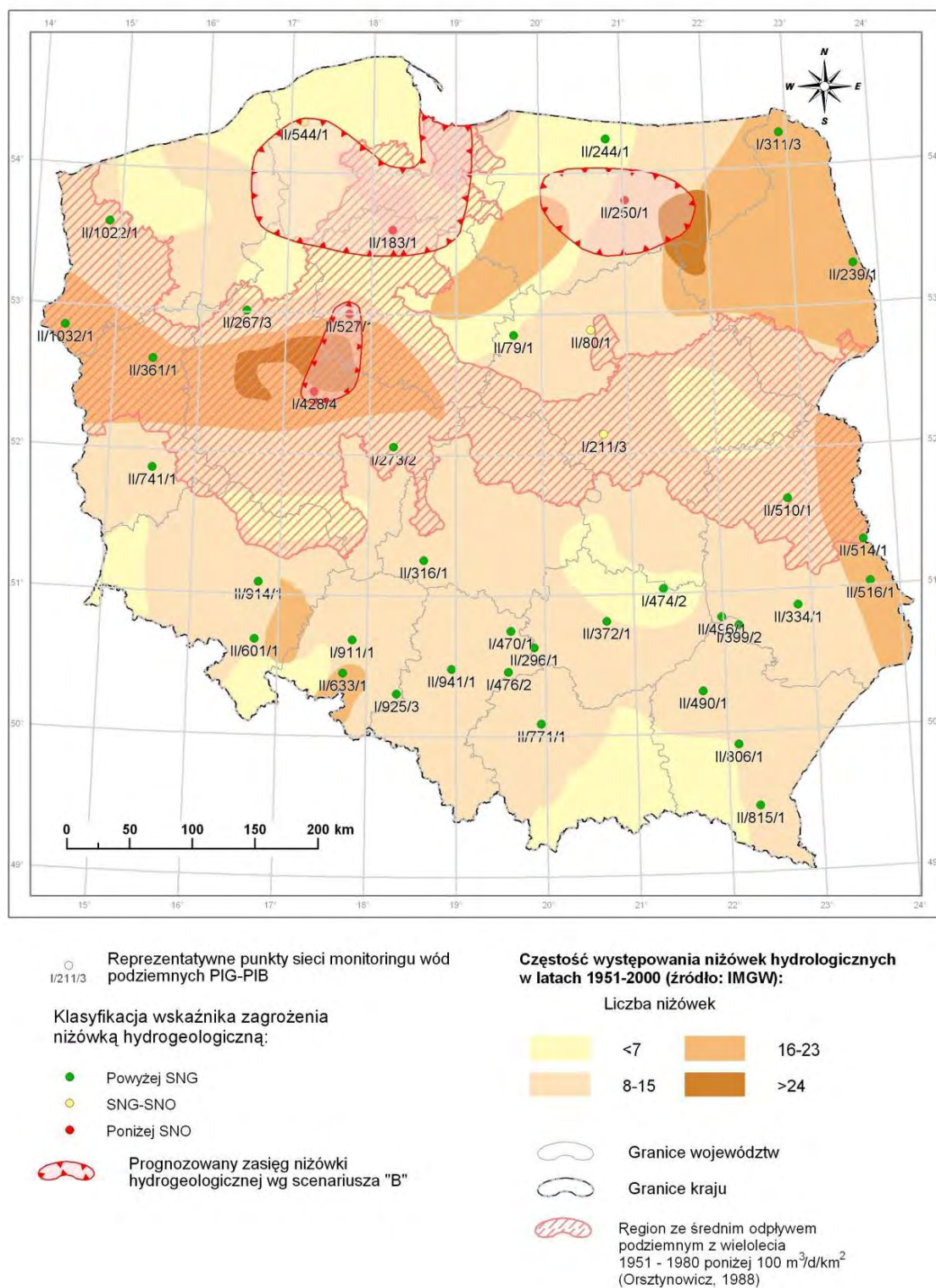
Prognozowanie zmian położenia zwierciadła wody oparte jest na autokorelacji stanów wód. Stosowana metodyka uwzględnia obligacje i wyzwania dla stosownego raportowania wyników, które stawiane jest przez Europejską Agencję Środowiska (pośrednio do Komisji Europejskiej). Oblicza się określone poziomy odniesienia z wielolecia (*SNG* – *średni stan w wieloleciu*, *NG* – *najniższy stan w wieloleciu* i *SNO* – *stan alarmowy*) oraz wskaźnik zmian retencji, tj. poziomu rezerw odniesionych do najniższego zaobserwowanego w wieloleciu położenia zwierciadła wody (prognoza zmian zasobów) oraz wskaźnik zagrożenia niżówką hydrogeologiczną k_n (prognoza zagrożenia dla wód podziemnych).



Ryc. 21.1. Przykład wykresów prognozy zwierciadła wody podziemnej płytkiego poziomu wodonośnego dla jednego z punktów obserwacyjnych PIG-PIB z naniesionymi poziomami odniesienia SNG, SNO i NG (objaśnienia w tekście).

W marcu 2015 r. w ramach realizacji zadania podjęto współpracę z firmą Statsoft w wyniku, której opracowano lub wskazano poprawną metodykę dla wybranych zagadnień

w zakresie analizy szeregów czasowych będących ciągami pomiarów stanów zwierciadła płytkich wód podziemnych. Rozpatrywane były trzy zagadnienia. Pierwsze dotyczyło badań synchroniczności wahań zwierciadła wody w różnych punktach obserwacyjnych. Szukano metodyki do analizy przesunięcia czasowego wahań względem poszczególnych punktów. Drugie zadanie polegało na analizie stacjonarności ciągów obserwacji stanów zwierciadła wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego. Trzecie - wiązało się z badaniem zależności między stanem zwierciadła wody a innym parametrem obserwowanym w przyrodzie na potrzeby długoterminowych prognoz. Na szczególną uwagę zasługują wyniki prac pierwszego zagadnienia. Najprawdopodobniej zostaną one wykorzystane nie tylko w ramach prognoz, ale również w innych przyszłych zadaniach PSH (np. w temacie „Identyfikacja oddziaływań zmian poziomów zwierciadła wód podziemnych w regionach wodnych”).



Ryc. 21.2. Przykład mapy przedstawiającej zagrożenie wystąpienia niżówki hydrogeologicznej dla wód podziemnych będącej jedną z rycin w Prognozie



Dział tematyczny V:

Rozpoznawanie, bilansowanie i ochrona wód podziemnych

Zadanie 22

Prognoza zagrożeń dla dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych w warunkach spodziewanych zmian klimatycznych w perspektywie lat do 2030 r. i do 2050 r. wraz ze wskazaniem do programów działań łagodzących skutki lokalnych deficytów zasobów

Prace realizowane w ramach niniejszego zadania, stanowiące III etap jego realizacji; w okresie od 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca 2015 r. obejmowały:

- opracowanie metodyki ustalania dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych w związku ze spodziewanymi zmianami klimatycznymi w horyzontach czasowych do 2030 i do 2050 roku, z wykorzystaniem wyników badań dynamiki odnawialności zasobów wód podziemnych w cyklach hydrologicznych wydzielonych w obrębie wieloletnich ciągów obserwacji stacjonarnych;
- określenie zakresu możliwych do wystąpienia zmian dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych dla horyzontów czasowych do 2030 i do 2050 w zlewniach - obszarach bilansowych reprezentatywnych dla regionów hydrogeologicznych;
- podanie propozycji wskazań hydrogeologicznych do programów działań łagodzących skutki możliwych do wystąpienia lokalnych i okresowych niedoborów wody u użytkowników korzystających z zasobów wód podziemnych.

Zadanie było realizowane w trybie prac własnych państwowej służby hydrogeologicznej w Państwowym Instytucie Geologicznym – Państwowym Instytucie Badawczym, prowadzonych w kooperacji z Biurem Studiów i Badań Hydrogeologicznych Hydroconsult Sp. z o.o. Poznań Oddział w Warszawie oraz z wykorzystaniem ekspertyz naukowych, sporządzonych przez specjalistów: dr hab. A. Witkowskiego, prof. UŚ. z Uniwersytetu Śląskiego, dr T. Walczykiewicza i mgr inż. I. Biedroń z IMiGW-PIB oraz dr A. Wypych z Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Na podstawie analizy wyników I i II etapu przyjęto, że podstawą dla opracowania przedmiotowej oceny zagrożeń jest oparta na jednolitych założeniach metodycznych prognoza względnego zakresu i kierunku stopnia zmian δZD [%] dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych $ZD(2030)$ i $ZD(2050)$ prognozowanych na lata 2030 i 2050 - w stosunku do zasobów dostępnych $ZD(W30)$, określonych dla 30. lecia 1981-2010, referencyjnego dla ustalania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych i przeprowadzania bilansów w cyklach planistycznych gospodarki wodnej do 2021 r. Zastosowana metodyka tej oceny opiera się na założeniu, że wielkość prognozowanych na lata 2030 i 2050, dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych $ZD(2030)$ i $ZD(2050)$ jest określona przez różnicę prognozowanych na te lata wielkości odpływu podziemnego do rzek [$QG(2030R)$, $QG(2050)$] i przepływu nienaruszalnego w rzekach [$Qnh(2030)$, $Qnh(2050)$]:

$$ZD(2030,2050;R,P) = QG(2030,2050;R,P) - Qnh(2030,2050;R,P) [L^3T^{-1}] \quad (1)$$

gdzie: QG $QG(2030,2050;R,P) = SNMQ(K)R,P(2030,2050)$ – przepływ niski miesięczny średni w roku (R) lub średni ruchomy trzydziestoletni (P), (skorygowany (K) -

zgodnie z założeniami Killego, (1970), prognozowany na rok 2030 lub 2050 na podstawie ekstrapolacji trendu liniowego lub nieliniowego wartości $SNMQ(K)R,P$ w wieloleciu obserwacyjnym 1951-2010;

$Q_{nh}(2030,2050;R,P) = SNQ(K)R,P(2030,2050)$ - skorygowany (K) przepływ niski roczny (R) lub przepływ niski roczny średni ruchomy trzydziestoletni (P), prognozowany na rok 2030 lub 2050 na podstawie ekstrapolacji trendu liniowego lub nieliniowego wartości przepływów niskich rocznych $NQ(K)R,P$ w wieloleciu obserwacyjnym 1951-2010.

Zastosowana metodyka prognozowania wielkości zasobów dostępnych $ZD(2030,2050)$ zakłada, że w wieloleciu 1951-2010 reżim hydrologiczny, kształtujący dynamikę odpływu rzeczno, był stymulowany zmianami klimatycznymi w takim samym stopniu, jak to się przewiduje w nadchodzącym okresie do 2050 roku. Jednocześnie zakłada się, że potrzeby wodne ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych są zaspakajane przez tą część zasobów odnawialnych wód podziemnych, która nie dociera do rzek, gdzie jest tworzony odpływ podziemnych QG , lecz jest pobierana w dolinnych strefach drenażowych w ramach procesu ewapotranspiracji z poziomu płytkich wód gruntowych. Właściwy stan ilościowy ekosystemu wód rzecznych jest zapewniany przez uwzględnienie we wzorze [1] przepływu nienaruszalnego Q_{nh} w wysokości średniego przepływu niskiego rocznego SNQ (zakłada się stałą wartość współczynnika Kostrzewy $k=1$).

Jednocześnie przyjęto, że prognoza zmian δQG i δQ_{nh} do roku 2030 i 2050 opiera się na ekstrapolacji trendu liniowego oraz trendu nieliniowego (regresja logarytmiczna, wykładnicza lub potęgowa) zmian wartości średnich rocznych (R) i zmian wartości średnich ruchomych 30-letnich (P) przepływów QG i Q_{nh} w 60-leciu 1951-2010.

$$\delta QG(2030 R,P/W30) = QG(2030 R,P) / QG(W30) \quad [\%] \quad (2)$$

$$\delta Q_{nh}(2030 R,P /W30) = Q_{nh}(2030 R,P) / Q_{nh}(W30) \quad [\%] \quad (3)$$

$$\delta QG(2050 R,P /W30) = QG(2050 R,P) / QG(W30) \quad [\%] \quad (4)$$

$$\delta Q_{nh}(2050 R,P /W30) = Q_{nh}(2050 R,P) / Q_{nh}(W30) \quad [\%] \quad (5)$$

Ocena stopnia zmian $\delta ZD(2030,2050;RP/W30) [\%]$ dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych $ZD(2030R,P)$ i $ZD(2050R,P)$ prognozowanych na lata 2030 i 2050 - w stosunku dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych $ZD(W30)$, określonych dla 30. lecia 1981-2010 (W30) - została przeprowadzona z wykorzystaniem wyników obliczeń prowadzonych zgodnie z następującymi zależnościami:

$$\delta ZD(2030,2050;RP/W30) = [ZD(2030,2050;RP) - ZD(W30)] / ZD(W30) \quad (6)$$

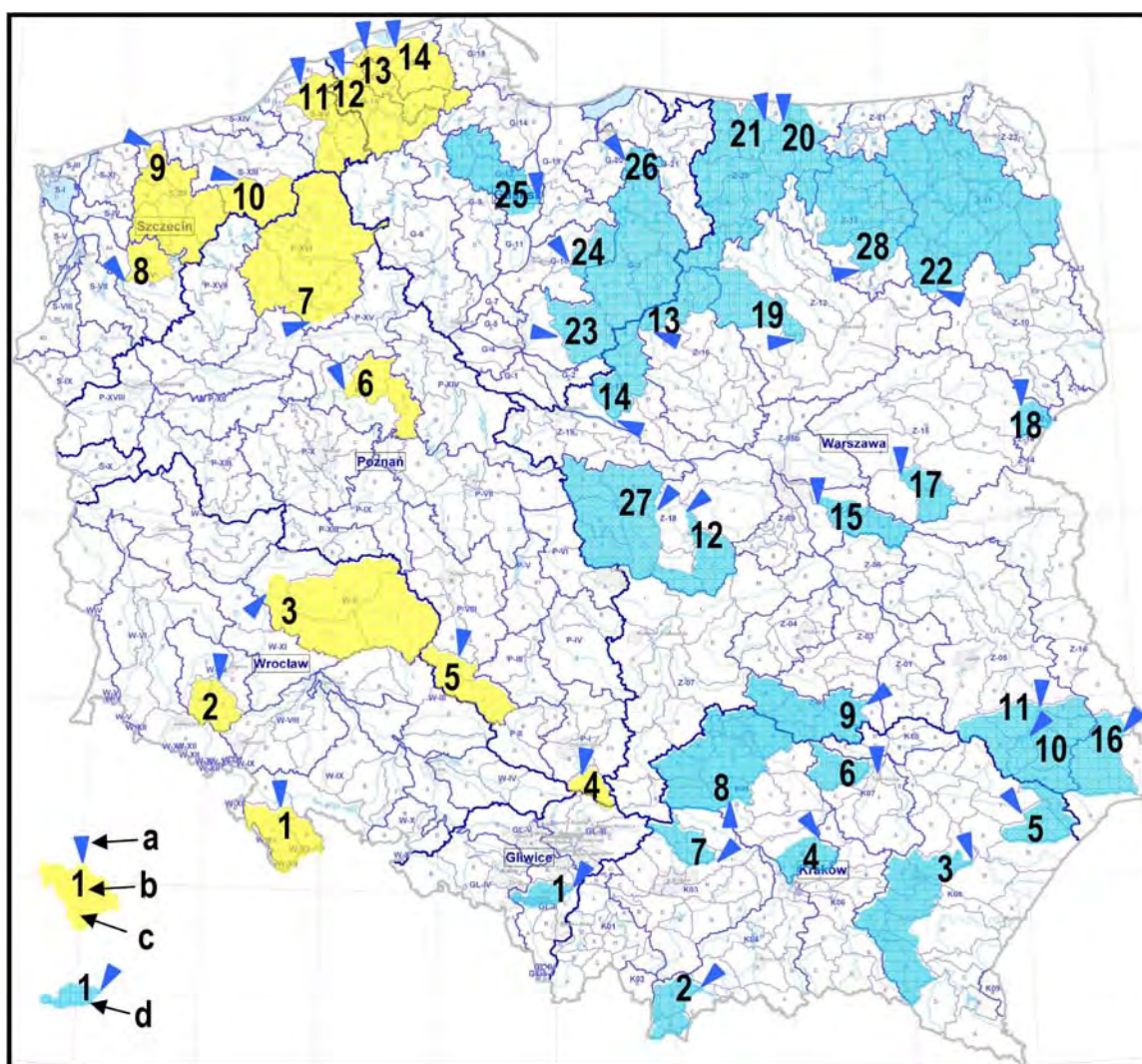
$$ZD(W30) = QG(W30) - Q_{nh}(W30) \quad (7)$$

gdzie: $QG(W30) = SNMQ(K)R(W30)$ - skorygowany (K) przepływ niski miesięczny średni w 30-leciu 1981-2010;

$Q_{nh}(W30) = SNM(K)R(W30)$ - skorygowany (K) przepływ niski roczny średni w 30-leciu 1981-2010.

Prognozę dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych opracowano na podstawie trendu zmian przepływów niskich miesięcznych z okresu 60. lecia 1951–2010 w 42 przekrojach wodowskazowych zlewni, wybranych jako hydrogeologicznie

reprezentatywne (ryc. 22.1). Jak wykazały analizy przeprowadzone w II etapie zadania, w 85% badanych zlewni, zakres zmian wartości średnich rocznych przepływów niskich miesięcznych SNMQR w badanym wieloleciu przekracza 4÷12-krotnie różnicę pomiędzy średnią roczną wartością prognozowaną na rok 2050 a wartością średnią z 60. lecia. Wykonane analizy wykazały również, że zakres cyklicznych zmian zasobów wód podziemnych występujących w badanym 60-leciu wielokrotnie przekracza możliwe zmiany odpływu rzecznoego prognozowane do roku 2050. W przeprowadzonych analizach wykazano ponadto, że wpływ czynników antropogenicznych na dynamikę zasobów wód zlewni znacznie przekracza wpływ zmian klimatycznych prognozowanych na lata 2030–2050. Intensywna eksploatacja wód podziemnych przez wodociągi komunalne dużych miast oraz systemy drenażowe kopalń, a następnie zrzut powstałych ścieków i wód kopalnianych powoduje wyrównanie i znaczący wzrost przepływów niskich.



Ryc. 22.1. Lokalizacja zlewni rzek objętych szczegółowymi badaniami cykliczności odpływu podziemnego i trendów zmian zasobów dostępnych do zagospodarowania

Objaśnienia:

- a) przekrój wodowskazowy IMiGW z wieloletnimi obserwacjami przepływu rzecznoego;
- b) numer zlewni zamkniętej przekrojem wodowskazowym (numeracja oddzielna dla obszarów dorzeczy);
- c) zlewnia zamknięta przekrojem wodowskazowym w dorzeczu Odry i Przymorza Zachodniego;
- d) zlewnia zamknięta przekrojem wodowskazowym w dorzeczu Wisły i Pregoty.

Na ryc. 22.2 przedstawiono przykład zastosowania metodyki prognozowania wielkości dostępnych do zagospodarowania zasobów ZD(2030,2050) wód podziemnych do roku 2030 i 2050 oraz ich zmian w stosunku do zasobów ustalonych dla 30. lecia 1981-2010. Prognozę przeprowadzono z zastosowaniem obliczeń opartych o równania regresji liniowej i nieliniowej (potęgowej i logarytmicznej) trendów zmian Q_g i Q_{nh} występujących w 60. leciu referencyjnym 1951-2010. Wyniki prognostycznych obliczeń zasobów dostępnych do zagospodarowania ZD(2030,2050), oparte na ekstrapolacji trendów zmian wartości średniorocznych i wartości średnich ruchomych 30. letnich odpływu podziemnego Q_g i przepływu nienaruszalnego Q_{nh} rzek, zestawiono w tabeli 22.1 i tabeli 22.2.

Analiza wyników przeprowadzonych obliczeń prognostycznych prowadzi do następujących generalnych wniosków:

- Stwierdzone w cyklach 30. letnich trendy zmian odpływu podziemnego, przepływów niskich rocznych i dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych są przestrzennie zróżnicowane zarówno w obrębie każdego makroregionu, wydzielonego w I etapie zadania, na podstawie kryteriów hydrogeologicznego, klimatycznego i fizjograficzno-geomorfologicznego, jak i w obrębie dorzeczy.
- Skala prognozowanych wieloletnich zmian GQ i Q_{nh} jako czynników kształtowania zasobów dostępnych do zagospodarowania ZD w horyzoncie czasowym 2030 i 2050 r. jest co najmniej kilkukrotnie mniejsza od dynamiki średnio- (10 - 20lat) i krótkoterminowych (5 - 10lat) zmian tych wielkości, zachodzących w wieloleciu obserwacyjnym 1951-2010.
- Na prognozowane zmiany zasobów dostępnych do zagospodarowania ($ZD = Q_g - Q_{nh}$) największy wpływ ma niezgodność kierunku i gradientu trendu zmian odpływu podziemnego do rzek, wyrażonego przepływami średnimi niskimi miesięcznymi $Q_g = SNMQ(R,P)$ i przepływu nienaruszalnego, wyrażonego przepływami średnimi niskimi rocznymi $Q_{nh} = SNQ$. Spotykane są sytuacje utrzymywania się stabilnych wartości Q_g natomiast rosnącego trend zmian Q_{nh} , co powoduje wyraźny spadek wartości zasobów dostępnych ZD w latach 2030 – 2050. Brak istotnych zmian zasobów ZD występuje w warunkach równomiernie rosnącego lub malejącego trendu zmian Q_g i Q_{nh} . Największy wzrost zasobów ZD prognozowany jest w przypadku stabilnych wartości Q_{nh} i rosnącego trendu zmian Q_g .
- Nie stwierdza się regionalnej prawidłowości w rozkładzie kierunku i zakresu zmian zasobów odnawialnych wód podziemnych, wyrażonych wskaźnikowo przez Q_g , przepływów nienaruszalnych Q_{nh} oraz dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych ZD.

W ramach realizacji niniejszego zadania opracowano także wskazania hydrogeologiczne do programów działań łagodzących i eliminujących skutki potencjalnych deficytów dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych w tych obszarach bilansowych, w których mogą wystąpić znaczne spadki zasobów prognozowanych na lata 2030-2050. Wskazania te dotyczą działań mających na celu osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu ilościowego wód podziemnych w sytuacji potencjalnego zagrożenia obszarów bilansowych lokalnym lub okresowym brakiem pełnej dostępności do zasobów wód

podziemnych dla ich użytkowników zgodnie z ustalonymi priorytetami w zakresie korzystania z wód.

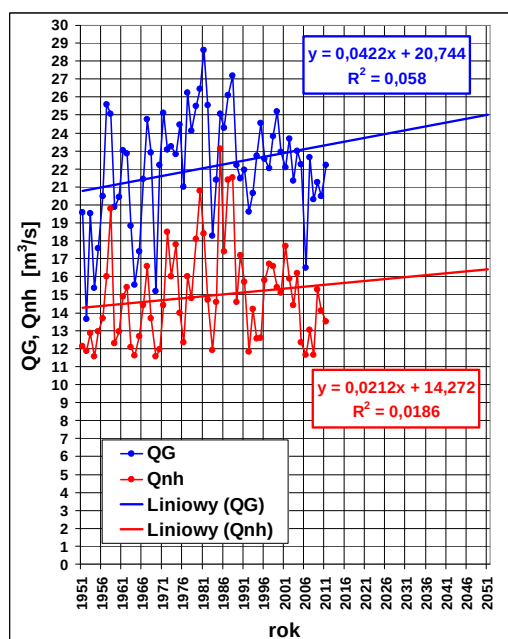
Przyjęto, że zgodnie z przyjętymi w rozporządzeniach dyrektorów RZGW „warunkami korzystania z wód regionów wodnych”, priorytetami w zakresie korzystania z zasobów wód podziemnych jest zaspokojenie potrzeb ludności w wodę spożycia oraz potrzeb produkcyjnych przemysłu spożywczego i farmaceutycznego. W formułowaniu wskazań do programów działań uwzględniono również zasadę priorytetu utrzymania przepływu nienaruszalnego rzeki przyjętą w warunkach korzystania z zasobów wód powierzchniowych. Podano wskazania do procedury ustalenia mniej wymagających celów środowiskowych w takich obszarach, w których prognozowany do 2050 r. spadek wielkości zasobów dostępnych może zagrozić przyjętym priorytetom w korzystaniu z zasobów wód zlewni.

Wskazania hydrogeologiczne dotyczą m.in. optymalizacji rozrządu zasobów wód podziemnych oraz dystrybucji powstałych ścieków w obrębie obszarów bilansowych z uwzględnieniem aktywnego sterowania retencją wód powierzchniowych i podziemnych. Działania optymalizacyjne w zakresie rozrządu zasobów obejmują uzasadnioną hydrogeologicznie zmianę położenia stref intensywnego poboru wód podziemnych (relokacja ujęć) i wyznaczania obszarów do ekstensywnego rozproszonego poboru wód podziemnych. Innym działaniem z tej grupy jest skierowanie zrzutu niewykorzystanej części pobranych wód podziemnych do rejonów zagrożonych deficytem wód powierzchniowych. Przykładem takiego działania jest wprowadzanie zrzutu oczyszczonych wód kopalnianych do koryta rzeki w przekroju położonym powyżej granicy zasięgu odwodnieniowego leja depresji w celu zapewnienia przepływu nienaruszalnego rzeki, pozbawionej zasilania wodami podziemnymi w obrębie leja. Kompleksowe działanie systemów drenażowych kopalń, a także użytkowników dużych komunalnych i przemysłowych ujęć wód podziemnych, powinno obejmować wprowadzanie wód kopalnianych lub części użytych wód – po ich oczyszczeniu – do chronionych mokradeł, zagrożonych przesuszeniem w leju depresji.

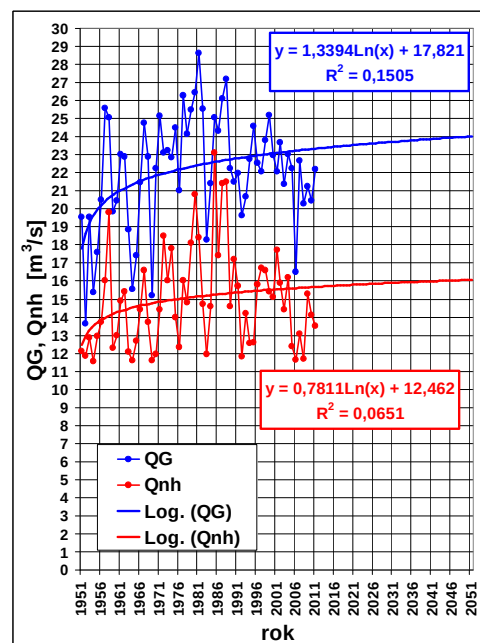
Do działań optymalizacyjnych zalicza się także przenoszenie poboru wód podziemnych z płytkich poziomów wodonośnych (o dużej wrażliwości na cykliczne zmiany klimatyczne) do głębokich poziomów użytkowych o długim czasie reakcji na zmiany klimatyczne i stabilizującym dynamikę zasobów. Takie działanie łagodzi skutki spadku infiltracji opadów w posuszonym cyklu lat hydrologicznych i zapobiega okresowym deficytom zasobów wód podziemnych.

Odrębną grupę działań optymalizacyjnych stanowi sztuczne zasilanie wód podziemnych i sterowanie odpływem powierzchniowym z wykorzystaniem budowli i urządzeń hydrotechnicznych w korytach i dolinach rzecznych oraz zbiorników małej retencji. Podobny charakter mają zabiegi kształtujące warunki mikro- i mezoreliefu powierzchni terenu w sposób sprzyjający ograniczaniu spływu powierzchniowego i wzrostowi infiltracji efektywnej opadów atmosferycznych do wód podziemnych. W tej samej grupie mieszczą się również działania obejmujące wodooszczędne technologie nawadniania roślin.

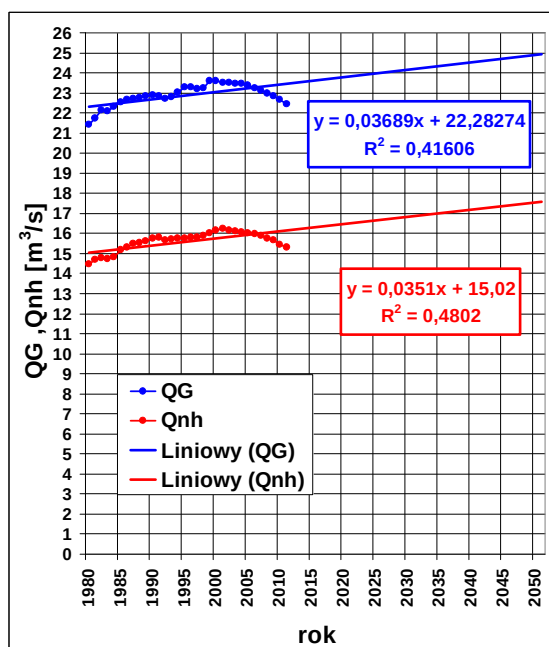
Wykorzystanie proponowanych wskazań hydrogeologicznych do opracowania dokumentów planistycznych gospodarki wodnej będzie służyło osiągnięciu zrównoważonego zaspokojenia potrzeb wodnych ludności, gospodarki i ekosystemów zależnych od wód podziemnych jako nadrzędnego celu rozwoju cywilizacyjnego w warunkach zagrożenia możliwymi negatywnymi skutkami zmian klimatycznych spodziewanych do roku 2050.



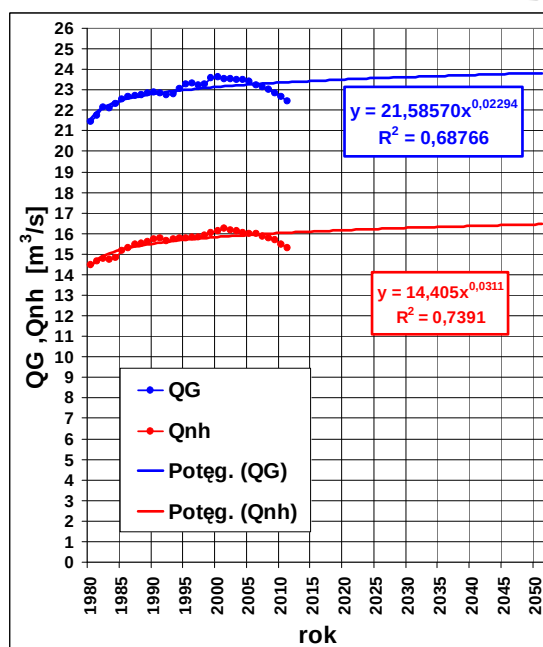
A



B



C



D

Prognoza zasobów do roku 2030 i 2050 [m³/s] ZD(2030,2050;R,P) = [QG – Qnh] (2030,2050;R,P)						Zmiana [%] ZD(2030,2050;R,P) w stosunku do ZD(30)		Podstawa prognozy ZD	
QG (2030)	Qnh (2030)	ZD (2030)	QG (2050)	Qnh (2050)	ZD (2050)	δZD(2030)	δZD(2050)	typ trendu	średnia
24,17	16,81	7,36	24,91	17,51	7,40	2,2	2,7	LIN	Roczna (AB)
23,96	16,63	7,34	24,39	17,04	7,35	1,8	2,0	LOG	
24,13	16,78	7,35	24,87	17,48	7,39	2,1	2,6	LIN	ruchoma 30- letnia (CD)
23,61	16,27	7,34	23,80	16,44	7,36	1,9	2,1	POT	

Ryc. 22.2. Przykład prognozy zmian odpływu podziemnego QG i przepływu nienaruszalnego Qnh oraz dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych ZD=QG–Qnh w perspektywie czasowej do roku 2030 i 2050. Zlewnia Drwęcy po przekrój w Elgiszewie

Tab. 22.1. Prognoza na rok 2030 i 2050 zmian δQG i δQ_{nh} wartości średnich rocznych i średnich ruchomych 30. letnich odpływu podziemnego $QG(2030)R$ i $QG(2050)R$ oraz przepływu nienaruszalnego $Q_{nh}(2030)R$ i $Q_{nh}(2050)R$, określonych w stosunku do odpływu podziemnego $QG(W30)$ i przepływu nienaruszalnego $Q_{nh}(W30)$ średniego w 30. leciu 1981-2010 ($W30$)

lp	Obszar	statys-tyka zbioru war-tości	Zmiany δQ [%] prognozowanych na rok 2030 i 2050 wartości średnich rocznych QG(2030R,2050R) i Qnh (2030R,2050R) w stosunku do wartości QG(W30) i Qnh(W30) z l.1981-2010								Zmiany δQ [%] prognozowanych na rok 2030 i 2050 wartości średnich ruchomych 30-letnich QG(2030P,2050P) i Qnh(2030P,2050P) w stosunku do wartości średnich QG(W30) i Qnh(W30) z 30-lecia 1981-2010							
			- określone na podstawie ekstrapolacji trendu liniowego wartości QG i Qnh średnich rocznych w 60-leciu 1951-2010				- określone na podstawie ekstrapolacji trendu nieliniowego QG i Qnh wartości średnich rocznych w 60-leciu 1951-2010				- określone na podstawie ekstrapolacji trendu liniowego wartości QG i Qnh średnich ruchomych 30-letnich w 60-leciu 1951-2010				- określone na podstawie ekstrapolacji trendu nieliniowego wartości QG i Qnh średnich ruchomych 30-letnich w 60-leciu 1951-2010			
			(2030R/W30)		(2050R/W30)		(2030R/W30)		(2050R/W30)		δQ (2030P/W30)		δQ (2030P/W30)		δQ (2030P/W30)		δQ (2030P/W30)	
			δQG	δQnh	δQG	δQnh	δQG	δQnh	δQG	δQnh	δQG	δQnh	δQG	δQnh	δQG	δQnh	δQG	δQnh
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	Wszytkie badane zlewnie	śred.	110,0	109,4	114,3	114,3	105,9	105,5	109,1	110,7	99,6	103,2	98,8	106,1	98,6	104,5	97,6	106,2
odch.		16,7	25,9	26,2	38,8	11,2	30,3	18,9	44,0	30,4	34,3	35,7	40,2	26,1	69,8	28,1	69,4	
3	Zlewnie w dorz. Odry i Przymorza Zach.	śred.	110,7	108,7	115,2	113,6	106,6	106,2	111,8	113,8	97,2	103,5	95,8	106,0	96,3	108,9	95,6	109,5
4		odch.	11,8	19,7	19,4	28,2	11,0	11,0	13,5	26,6	26,6	23,3	29,0	25,4	25,5	65,7	28,1	64,5
5	Zlewnie w dorz. Wisły, Niemna i Pregoty	śred.	109,4	110,1	113,4	114,9	105,3	104,9	106,6	107,8	101,9	102,9	101,6	106,2	100,8	100,6	99,4	103,2
6		odch.	16,7	25,9	23,5	38,8	9,8	30,3	10,9	43,3	12,9	34,3	26,4	40,2	6,9	31,1	13,8	43,1

Objaśnienia : śred. – średnia arytmetyczna; odchyl. – odchylenie $\pm$ od wartości średniej (połowa zakresu wyznaczonego przez wartości ekstremalne w zbiorze danych).

Tab. 22.2. Prognoza na rok 2030 i 2050 zmian $\delta ZD(2030R/W30)$ i $\delta ZD(2050R/W30)$ wartości średnich rocznych dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych $ZD(2030R)$ i $ZD(2050R)$ w zlewniach reprezentatywnych w stosunku do dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych $ZD(W30)$ średnich w 30. leciu 1981-2010

lp	Obszar	statystyka zbioru wartości	Zmiany δZD [%] prognozowanych na rok 2030 i 2050 zasobów dostępnych $ZD(2030R)$ i $ZD(2050R)$ w stosunku do wartości zasobów $ZD(W30)$				Zmiany δZD [%] prognozowanych na rok 2030 i 2050 zasobów dostępnych $ZD(2030P)$ i $ZD(2050P)$ w stosunku do zasobów $ZD(W30)$			
			- określone na podstawie ekstrapolacji liniowego trendu wartości średnich rocznych QG i Qnh w 60-leciu 1951-2010		- określone na podstawie ekstrapolacji nieliniowego trendu wartości średnich rocznych QG i Qnh w 60-leciu 1951-2010		- określone na podstawie ekstrapolacji trendu liniowego wartości QG i Qnh średnich ruchomych 30-letnich z 60-lecia 1951-2010		- określone na podstawie ekstrapolacji trendu nieliniowego wartości QG i Qnh średnich ruchomych 30-letnich z 60-lecia 1951-2010	
			$\delta ZD(2030R/W30)$	$\delta ZD(2050R/W30)$	$\delta ZD(2030R/W30)$	$\delta ZD(2050R/W30)$	$\delta ZD(2030P/W30)$	$\delta ZD(2050P/W30)$	$\delta ZD(2030P/W30)$	$\delta ZD(2050P/W30)$
			3	4	5	6	7	8	9	10
1	Wszystkie badane zlewnie	śred.	6,5	8,0	5,3	5,3	-6,0	-13,1	-3,2	-7,9
2		odch.	31,7	44,5	21,1	34,4	71,9	70,4	66,7	61,5
3	Zlewnie w dorz. Odry i Przymorza Zach.	śred.	8,1	9,7	6,9	7,5	-13,6	-21,5	-11,5	-14,9
4		odch.	19,1	31,9	13,2	14,5	44,1	54,3	34,7	36,6
5	Zlewnie w dorz. Wisły, Niemna i Pregoty	śred.	5,1	6,4	3,9	3,2	0,9	-5,4	4,4	-1,5
6		odch.	31,7	44,5	21,1	34,4	43,0	45,1	42,8	48,8

Zadanie 23

Oszacowanie kierunku i wielkości przepływów oraz chemizmu wód podziemnych w profilu granicy państwa z Federacją Rosyjską (Obwód Kaliningradzki)

Zadanie zrealizowane zostało w okresie od 1 kwietnia 2012 do 31 marca 2013 r. W okresie sprawozdawczym prace nie były prowadzone.

Zadanie 24

Opracowanie modeli numerycznych dla JCWPd o stanie słabym oraz JCWPd proponowanych jako transgraniczne

W ramach realizacji niniejszego zadania w okresie od 1 kwietnia 2014 do 31 marca 2015 r. wykonano modele numeryczne dla kolejnych czterech jednolitych części wód podziemnych.

Model numeryczny JCWPd nr 71 (ryc.24.1)

Obszar modelu numerycznego obejmującego JCWPd nr 71 wynosi 3 442 km², w tym obszar samej JCWPd nr 71 to 1 919 km². Większość obszaru JCWPd nr 71 znajduje się w województwie wielkopolskim na obszarze powiatów słupeckiego, pleszewskiego, konińskiego, kolskiego, tureckiego i kaliskiego. Niewielki fragment tej JCWPd jest w województwie łódzkim na obszarze powiatów poddębickiego i sieradzkiego. JCWPd 71 znajduje się w regionie wodnym Warty.



Ryc.24.1. Położenie JCWPd nr 71

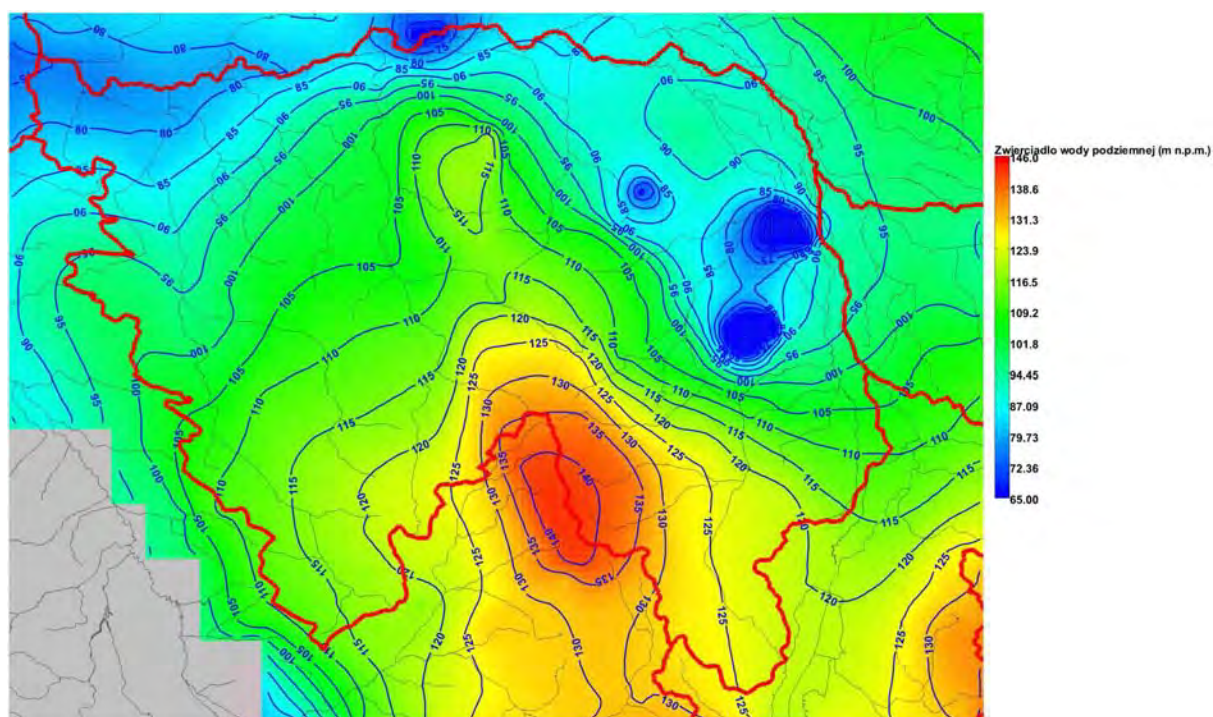
Na obszarze JCWPd nr 71 przeważają formy staroglacjalne, pozbawione jezior (Równina Rychwalska, Wysoczyzna Turecka). Na wysoczyznach wyróżniają się wzgórza dochodzące do ponad 100,0 m wysokości względnej w stosunku do przyległej doliny Warty w pradolinie, tj. Kotliny Kolskiej i Doliny Konińskiej. Najwyższe wzniesienia to Wał Malanowski w okolicach Malanowa – z kulminacją 190,7 m n.p.m. Tereny JCWPd nr 71 są również obszarami odkrywkowej eksploatacji węgla brunatnych od lat 60-tych XX wieku. JCWPd nr 71 znajduje się w obrębie niecki mogileńsko – łódzkiej, gdzie rozpoznano utwory mezozoiczne jury i kredy oraz kenozoiczne: paleogenu i neogenu oraz czwartorzędu. Utwory te są środowiskiem sytemu przepływu wód podziemnych. Stan ilościowy JCWPd nr 71 jest słaby z uwagi na przekroczenie przez odwodnieniowy pobór dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych.

W wyniku szczegółowej analizy warunków hydrogeologicznych badanego obszaru, zwłaszcza hydrostrukturalnego układu hydrodynamicznego, związków z otoczeniem i drenażu wód przyjęto model numeryczny w postaci 3 warstw wodonośnych (rozdzielonych dwiema warstwami słabo przepuszczalnymi). Są to:

- I warstwa** – wodonośna swobodno-naporowa, poziomy gruntowy i międzyglinowy górny, niekiedy łączące się, o rozprzestrzenieniu regionalnym, powiązane hydraulicznie z wodami powierzchniowymi rzek,
- I/II warstwa** – słabo przepuszczalna, głównie gliny morenowe plejstocenu,
- II warstwa** – wodonośna – naporowa, poziomy międzyglinowe dolin kopalnych w tym: międzyglinowy dolny, podglinowy oraz poziom mioceński (tworzą go piaski o różnym uziarnieniu i żwiry),
- II/III warstwa** – słabo przepuszczalna, głównie iły poznańskie górnego miocenu lub muły i mułki, iły pylaste oraz pyły,
- III warstwa** – wodonośna – naporowa, poziomy kredowy i jurajski oraz poziomy neogenu w rejonie odkrywek węgla brunatnego (poziomy podwęglowe łączące się hydraulicznie z poziomem kredowym), stanowiące regionalny zbiornik wód mezozoicznych.

Model numeryczny został zbudowany przy użyciu systemu programowego Groundwater Vistas 5 z zastosowaniem numerycznej metody różnic skończonych. W graficznym środowisku tego systemu dokonano dyskretyzacji obszaru modelu z zastosowaniem siatki kwadratowej o kroku 250 i 500 m. Symulację przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 71 poprzedziło zdefiniowanie warunków brzegowych oraz rozkładów wartości przewodności hydraulicznej w poszczególnych warstwach modelu. Zastosowano warunki brzegowe pierwszego, drugiego i trzeciego rodzaju odwzorowujące położenie zwierciadła wody podziemnej na granicy warstw, infiltrację wód opadowych, pobór wody przez ujęcia, w tym ujęcia odwodnieniowe, oraz wymianę wody pomiędzy ciekami powierzchniowymi a systemem wodonośnym.

W wyniku obliczeń symulacyjnych określone zostało położenie zwierciadła wody podziemnej w warstwach modelu reprezentujących odwzorowane warstwy wodonośne. Uzyskane rozwiązanie w postaci map hydroizohips pozwoliło na określenie kierunków przepływu wód podziemnych w poszczególnych poziomach wodonośnych na obszarze JCWPd nr 71. Jako wynik obliczeń otrzymano także bilans przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 71 (tab.24.1).



Ryc. 24.2. Obliczone zwierciadło wód podziemnych w III warstwie modelu numerycznego JCWPd nr 71. Widoczne leje depresji odwodnień górniczych. Rozmiar ramki modelu: N-S 52 km, W-E 71,5 km. Niebieskie linie - hydroizohipsy

Tab.24.1. Bilans przepływu wód podziemnych na obszarze JCWPd 71 obliczony z wykorzystaniem modelu numerycznego

Dopływy do obszaru JCWPd nr 71 [m³/h]	
Infiltracja wód opadowych	1.271783e+004
Dopływ boczny	2.730124e+003
Infiltracja z sieci rzecznej	3.304276e+003
<u>Suma dopływów</u>	1.875222e+004
Odpływy z obszaru JCWPd nr 71 [m³/h]	
Drenaż przez sieć rzeczna	9.033879e+003
Eksploatacja przez ujęcia	7.204421e+003
Odpływ boczny	2.514670e+003
<u>Suma odpływów</u>	1.875297e+004
Błąd bilansu	-3.976607e-003

Model numeryczny JCWPd nr 121 (ryc. 24.3)

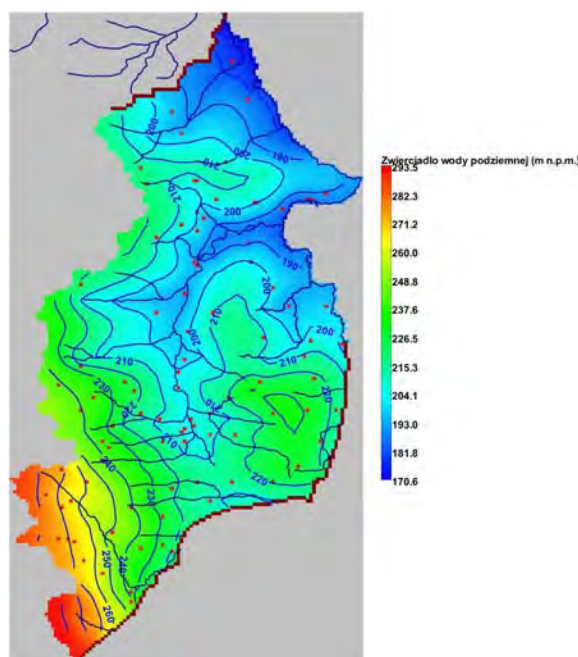
Obszar JCWPd nr 121 wynosi 3036,4 km² i jest położony w zdecydowanej większości w województwie lubelskim na terenie powiatów chełmskiego, hrubieszowskiego, tomaszowskiego i zamojskiego. Niewielka południowa część tej JCWPd leży w województwie podkarpackim w powiecie lubaczowskim.



Ryc. 24.3. Położenie JCWPd nr 121

Obszar JCWPd nr 121 obejmuje w całości zlewnię rzeki Huczwy. Zlewnia rzeki Huczwy należy do regionu wodnego Bugu administrowanego przez RZGW Warszawa. Zgodnie z podziałem hydrogeologicznym podanym na mapie głównych zbiorników wód podziemnych obszar JCWPd nr 121 obejmuje południowo-wschodnią część chełmsko-zamojskiego zbiornika niecki lubelskiej GZWP nr 407. W regionalnym podziale hydrogeologicznym Polski (Paczyński, Sadurski, 2007) obszar JCWP nr 121 należy do subregionu nizinnego Bugu. Wody podziemne podlegające intensywnemu krążeniu tworzą na obszarze JCWPd nr 121 system wodonośny, obejmujący utwory czwartorzędu, trzeciorzędu i kredy, ściśle powiązany z ciekami powierzchniowymi. Stan ilościowy i jakościowy JCWPd nr 121 jest dobry.

Numeryczny model przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 121, oparty o model konceptualny, obejmuje obszar 3036,4 km². Na modelu system wodonośny został sprowadzony do układu 2 warstw wodonośnych. Warstwa I to wodonośne osady czwartorzędowe, natomiast warstwę II stanowi podłoże zbudowane ze skał górnej kredy. Model numeryczny został zbudowany przy użyciu systemu programowego Groundwater Vistas 5 z zastosowaniem numerycznej metody różnic skończonych. W graficznym środowisku tego systemu dokonano dyskretyzacji pola filtracji wód podziemnych siatką kwadratową o kroku 500 m.



Ryc. 24.4. Obliczone zwierciadło wód podziemnych w II warstwie modelu numerycznego JCWPd nr 121. Rozmiar ramki modelu: N-S 103,5 km, W-E 56 km. Niebieskie linie – hydroizohipsy, czerwone punkty – ujęcia wód podziemnych

Symulację przepływu wód podziemnych poprzedziło zdefiniowanie warunków brzegowych oraz rozkładów wartości przewodności hydraulicznej w poszczególnych warstwach modelu. Zastosowano warunki brzegowe pierwszego, drugiego i trzeciego rodzaju odwzorowujące infiltrację, pobór wody przez ujęcia oraz wymianę wody pomiędzy ciekami powierzchniowymi a systemem wodonośnym. W wyniku obliczeń symulacyjnych określone zostało położenie zwierciadła wody podziemnej w warstwach modelu reprezentujących odwzorowane warstwy wodonośne. Uzyskane rozwiązanie w postaci map hydroizohips pozwoliło na określenie kierunków przepływu wód podziemnych w poszczególnych poziomach wodonośnych. Jako wynik obliczeń otrzymano także bilans przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 121 (tab. 24.2). Obliczony przepływ transgraniczny wynosi $41154 \text{ m}^3/\text{d}$ w kierunku Ukrainy.

Tab. 24.2. Bilans przepływu wód podziemnych na obszarze JCWPd 121 obliczony z wykorzystaniem modelu numerycznego

Dopływy do obszaru JCWPd nr 121 [m^3/d]	
Infiltracja wód opadowych	6.637218e+005
Dopływ boczny	2.252719e+004
<u>Suma dopływów</u>	6.862490e+005
Odpływy z obszaru JCWPd nr 121 [m^3/d]	
Drenaż przez sieć rzeczna	6.079505e+005
Eksploracja przez ujęcia	1.219360e+004
Odpływ boczny	6.610672e+004
<u>Suma odpływów</u>	6.862508e+005
Błąd bilansu	-2.571610e-004

Model numeryczny JCWPd nr 142 (ryc.24.5)

Obszar JCWPd nr 142 o całkowitej powierzchni 761,3 km² położony jest w województwie opolskim i śląskim, łącznie w pięciu powiatach: kędzierzyńsko-kozielski, raciborski, rybnicki, wodzisławski i m. Rybnik, a 23 gminach. Od południa obszar przylega do Republiki Czeskiej.



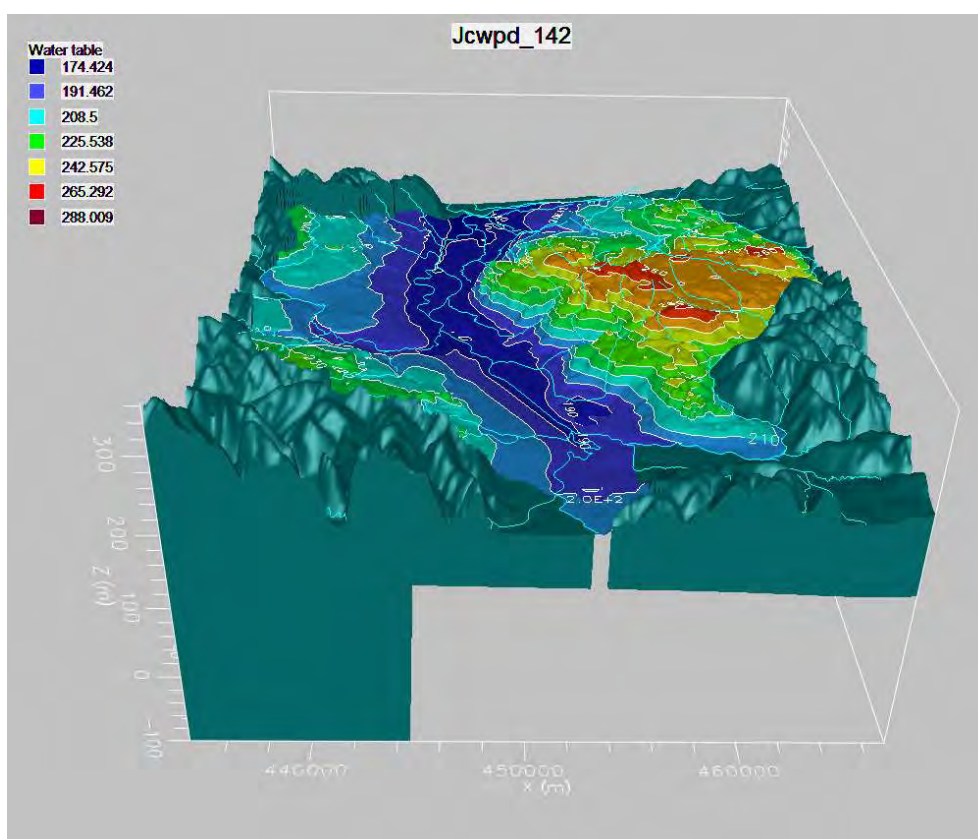
Ryc.24.5. Położenie JCWPd nr 142

Według regionalizacji hydrogeologicznej Polski (Paczyński, Sadurski, 2007) obszar JCWPd nr 142 należy do regionu XIII przedkarpackiego w obrębie makroregionu południowego. Przeważająca część JCWPd nr 142 leży w obrębie subregionu Kędzierzyńskiego XIII₁, a tylko południowo-zachodnia część leży w subregionie rybnicko-oświęcimskim XIII₂. Obszar JCWPd nr 142 położony jest w granicach strefy śląsko-morawskiej. Występują tu osady należące do dwóch pięter strukturalnych: waryscyjskiego i młodoalpejskiego.

Profil geologiczny wizenu jest wykształcony w facji kulmu z przewagą szarogłazów i iłowców. Profil geologiczny namuru jest wykształcony w postaci cyklotemów węglowych: piaskowce, mułowce, iłowce z pokładami węgla. Wskutek tektoniki waryscyjskiej i młodoalpejskiej, osady są silnie sfałdowane i zdyslokowane (pocięte uskokami), zrzucającymi warstwy skalne w kierunku północnym. Piętro młodoalpejskie jest zbudowane z osadów neogeńskich (miocenskich) zapadliska przedkarpackiego (miąższości od kilku do ok. 800 m), które zalegają zazwyczaj na podłożu paleozoicznym, lokalnie mezozoicznym, w szeregu rowów tektonicznych, a przykryte są utworami czwartorzędu. Litologicznie, w osadach neogenu występują: ily margliste i zlepieńce (warstwy skawińskie), ily z wkładkami gipsów, iłów wapnistych, dolomitów, anhydrytów i soli kamiennej (warstwy wielickie), ily margliste z nielicznymi wkładkami mułków i drobnoziarnistych piasków (warstwy grabowieckie). ily i mułki przewarstwione osadami piaszczystymi i piaszczysto-żwirowymi (warstwy kędzierzyńskie). Utwory czwartorzędowe pokrywają prawie cały obszar JCWPd. Charakteryzują się nieciągłym rozprzestrzenieniem i miąższością od kilku do ponad 100 m. Litologicznie, osady czwartorzędu są zbudowane z: osadów piaszczysto-żwirowych, glin z towarzyszącymi osadami zastoiskowymi, glin zwałowych, lessów, mułków, namułów i torfów.

Wody podziemne podlegające intensywnemu krążeniu tworzą wielowarstwowy system wodonośny, obejmujący poziomy: czwartorzędowe, neogeńskie, czwartorzędowo-neogeński i karboński. Stan ilościowy i jakościowy JCWPd nr 142 jest dobry.

Numeryczny model przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 142 obejmuje obszar 825,2 km². Model obejmuje także fragment obszaru Republiki Czeskiej. Na modelu odwzorowano czwartorzędowe piętro wodonośne za pomocą siedmiu warstw modelowych (cztery warstwy wodonośne), neogeńskie piętro wodonośne za pomocą sześciu warstw modelowych (trzy warstwy wodonośne) i piętro karbońskie - jedna warstwa modelu. Granice modelu numerycznego JCWPd nr 142 zostały oparte na wododziałach wód powierzchniowych lub na rzekach.



Ryc.24.6. Położenie zwierciadła wody w JCWPd nr 142

Model numeryczny został zbudowany przy użyciu systemu programowego Visual Modflow 4.6 z zastosowaniem numerycznej metody różnic skończonych. W graficznym środowisku tego systemu dokonano dyskretyzacji obszaru modelu z zastosowaniem siatki kwadratowej o kroku 150 m. W obszarze modelu JCWPd nr 142 zadano warunki brzegowe: pierwszego, drugiego i trzeciego rodzaju. Warunki pierwszego rodzaju to rzędne zwierciadła wody w jeziorze, drugiego rodzaju to infiltracja i wydatek studni, a trzeciego rodzaju to rzeki i GHB. W wyniku obliczeń otrzymano bilans przepływu wód podziemnych na obszarze JCWPd nr 142 (tab. 24.3).

Tab. 24.3. Bilans przepływu wód podziemnych na obszarze JCWPd 142 obliczony z wykorzystaniem modelu numerycznego

Dopływy do obszaru JCWPd nr 142 [m³/d]	
Infiltracja wód opadowych	44386,0
Dopływ boczny	11986,5
Infiltracja z sieci rzecznej	1063,5
<u>Suma dopływów</u>	57436,0
Odpiływy z obszaru JCWPd nr 142 [m³/d]	
Drenaż przez sieć rzeczną	46871,0
Eksploatacja przez ujęcia	2259,8
Odpiływ boczny	8286,0
<u>Suma odpiływów</u>	57416,8
Błąd bilansu	19,2

Model numeryczny JCWPd nr 155 (ryc. 24.7)

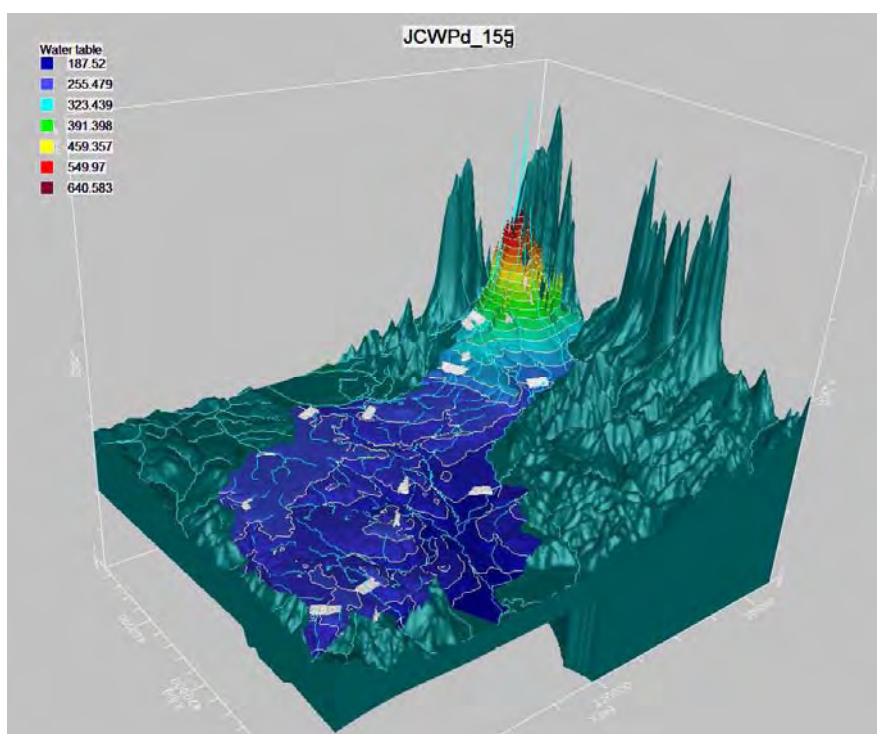
Obszar JCWPd nr 155 wynosi 413,0 km². Położony jest w województwie śląskim, na obszarze pięciu powiatów : Wodzisław Śląski, Jastrzębie-Zdrój, Pszczyna, Cieszyn i Rybnik. Pozostaje w gestii RZGW Gliwice. Położony jest w Prowincji Odry, w Regionie wodnym górnej Odry. Leży w obszarze bilansowym GLIV. Obszar JCWPd nr 155 leży w prawobrzeżnej części zlewni Odry i Olzy.

**Ryc. 24.7.** Położenie JCWPd nr 155 na obszarze kraju

JCWPd nr 155 położona jest w granicach dwóch wielkich regionów geologicznych: zapadlisko przedkarpackie (na północy) i Zachodnie Karpaty Zewnętrzne (fliszowe) na południu. Zapadlisko przedkarpackie, o budowie zrębowej, wypełnione jest utworami neogeńskimi (miocen). Osady plejstocenu nie stanowią ciągłej pokrywy - są rozłożone nierównomiernie (złodowacenia: środkowopolskie, południowopolskie). Utwory fliszowe przykryte są czwartorzędowymi glinami zwiaterelinowymi (od 0,1 do 10 m), na przedgórzu utworami mającymi cechy lessu, gliny zwiaterelinowe (napływowe i lessopodobne). Na obszarach zbudowanych z utworów łupkowych (na stromych zboczach) występują koluwia osuwiskowe.

Wody podziemne podlegające intensywnemu krążeniu tworzą wielowarstwowy system wodonośny, obejmujący poziomy: czwartorzędowe, neogeńskie, czwartorzędowo-neogeński, kredowo-paleogeński, paleogeńsko-jurajski, karboński oraz dewoński. JCWPd nr 155 posiada stan ilościowy i stan chemiczny dobry (z wykluczeniem obszarów w granicach leja depresyjnego).

Numeryczny model przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 155 obejmuje obszar 861,0 km². Model obejmuje także fragment obszaru Republiki Czeskiej i Słowackiej. Na modelu odwzorowano czwartorzędowe piętro wodonośne za pomocą siedmiu warstw modelowych (cztery warstwy wodonośne), neogeńskie piętro wodonośne za pomocą sześciu warstw modelowych (trzy warstwy wodonośne) i piętro karbońskie (na północy) oraz kredowo-jurajsko-paleogeńskie (na południu - utwory fliszu) - jedna warstwa modelu. Granice modelu numerycznego JCWPd nr 155 zostały oparte na wododziałach wód powierzchniowych lub na rzekach.



Ryc.24.8. Położenie zwierciadła wody w JCWPd nr 155

Model numeryczny został zbudowany przy użyciu systemu programowego Visual Modflow 4.6 z zastosowaniem numerycznej metody różnic skończonych. W graficznym środowisku tego systemu dokonano dyskretyzacji obszaru modelu z zastosowaniem siatki kwadratowej o kroku 150 m. W obszarze modelu JCWPd nr 155 zadano warunki brzegowe drugiego i trzeciego rodzaju. Warunki drugiego rodzaju to infiltracja i wydatek studni, a trzeciego rodzaju to rzeki i GHB. W wyniku obliczeń otrzymano bilans przepływu wód podziemnych na obszarze JCWPd nr 155 (tab. 24.4).

Tab. 24.4. Bilans przepływu wód podziemnych na obszarze JCWPd 155 obliczony z wykorzystaniem modelu numerycznego

Dopływy do obszaru JCWPd nr 155 [m³/d]	
Infiltracja wód opadowych	45198,0
Dopływ boczny	7060,33
Infiltracja z sieci rzecznej	312,96
<u>Suma dopływów</u>	52571,29
Odpływy z obszaru JCWPd nr 155 [m³/d]	
Drenaż przez sieć rzeczną	44808,0
Eksploatacja przez ujęcia	806,9
Odływ boczny	7085,26
<u>Suma odpływów</u>	52700,16
Błąd bilansu	128,87

Zadanie 25

Charakterystyka wód podziemnych zgodnie z zapisami załącznika II.2 Ramowej Dyrektywy Wodnej

Zadanie zrealizowane zostało w okresie od 1 kwietnia 2012 do 31 marca 2013 r. W okresie sprawozdawczym prace nie były prowadzone.

Zadanie 26

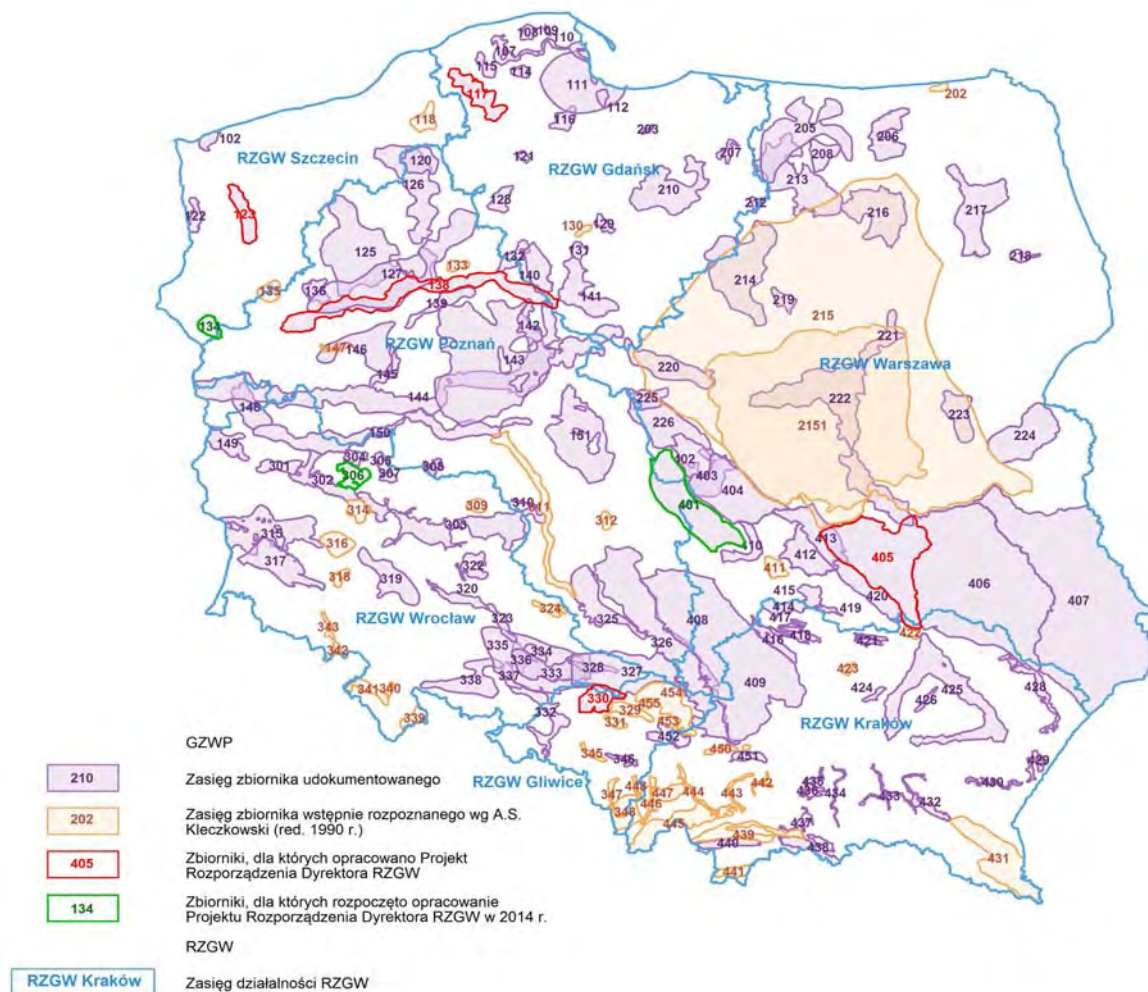
Prowadzenie działań wspierających ustanawianie obszarów ochronnych GZWP wraz z oceną efektywności ochrony zbiorników

Realizacja zadania w 2014 roku obejmowała szereg działań związanych ze współpracą z RZGW w zakresie przygotowania rozporządzeń Dyrektorów RZGW w sprawie ustanawiania obszarów ochronnych GZWP oraz szerszej współpracy PIG-PIB w zakresie dokumentowania i ochrony GZWP. Organizowano spotkania z zespołami RZGW zajmującymi się przygotowaniem wspomnianych rozporządzeń oraz wykorzystaniem opracowanych dokumentacji GZWP:

- Spotkanie w dniu 25 czerwca 2014 r. miało na celu wymianę doświadczeń i wniosków wynikających z dotychczas prowadzonych przez poszczególne RZGW prac przy przygotowaniu projektów rozporządzeń dyrektorów RZGW ustanawiających obszary ochronne GZWP. Istotnym zagadnieniem było wskazanie problemów, wątpliwości i wniosków pojawiających się przy opracowywaniu projektów rozporządzeń, które również można wykorzystać w trakcie opracowywania kolejnych dokumentacji określających warunki hydrogeologiczne GZWP, by w lepszym stopniu spełniały oczekiwania RZGW. Program spotkania obejmował podsumowanie prac nad realizacją II transzy zadania, omówienie opinii prawnych dotyczących ustanawiania obszarów ochronnych GZWP, analizę możliwych sposobów prezentacji granicy obszaru ochronnego GZWP, by spełniały wymagania formalne aktu prawa miejscowego oraz omówienie planu dalszych prac. Do najważniejszych zagadnień wymagających rozstrzygnięcia zaliczono m.in. problem oszacowania potencjalnych kosztów ustanowienia obszaru ochronnego i zabezpieczenia środków na ewentualne odszkodowania (warunek niezbędny do wprowadzenia w życie rozporządzeń) oraz potrzebę bardziej szczegółowego uzasadnienia proponowanych zakazów, nakazów i ograniczeń. Do rozstrzygnięcia pozostawiono również ustalenie, kto ma wydawać rozporządzenia, gdy obszar ochronny znajduje się na terenie więcej niż jednego RZGW.
- Spotkanie w dniu 20.11.2014 r., podczas którego przedstawiono wyniki zrealizowanych prac oraz kontynuowano dyskusję o zagadnieniach poruszanych wcześniej, w tym podsumowano stan prac nad projektami rozporządzeń Dyrektorów RZGW. Omówiono problemy z wyznaczaniem granic obszarów ochronnych GZWP nr 401, 405 (RZGW Warszawa) oraz 451 (RZGW Kraków), a także kosztami wprowadzania obszarów ochronnych. Rozpoczęto również dyskusję w sprawie katalogu zakazów i nakazów ograniczających korzystanie z gruntów na terenach obszarów ochronnych i dostosowania proponowanych w dokumentacjach zapisów do wymogów legislacyjnych, przy zachowaniu skutecznej ochrony wód podziemnych GZWP.

Równocześnie prowadzono weryfikację i konsultacje projektów rozporządzeń opracowanych w latach poprzednich dla GZWP 138 Pradolina Toruńsko – Eberswaldzka, 405 Niecka Radomska, 123 Stargard-Goleniów, 117 Bytów, 330 Gliwice (ryc. 26.1). Podstawowym zagadnieniem wymagającym współpracy PIG-PIB i RZGW były korekty granic obszarów ochronnych. Granice te, wyznaczone w dokumentacjach w skali 1:50 000,

muszą być dostosowane do wymogów aktu prawa miejscowego, pozwalając na identyfikację granic na poziomie działek ewidencyjnych - minimalna skala opracowania rzędu 1:5 000, a najbardziej preferowana ze względu na przejrzystość skala 1:1 000 lub 1:2 000. Korekta ta musi brać pod uwagę warunki hydrogeologiczne i potrzeby realnej ochrony wód podziemnych GZWP. W mniejszym zakresie współpraca obejmowała konsultację zapisów zakazów, nakazów i ograniczeń proponowanych w dokumentacji oraz możliwych korekt niezbędnych dla aktów prawa miejscowego.



Ryc. 26.1. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych, dla których trwają prace związane z przygotowaniem projektów rozporządzeń dyrektorów RZGW

Dla **GZWP 138** na podstawie otrzymanego z RZGW Poznań pliku z aktualnym podziałem katastralnym gruntów dopasowano granicę obszarów ochronnych do granic obrębów geodezyjnych i działek, przygotowując jednocześnie załącznik do projektu rozporządzenia z listą obrębów i działek objętych przez obszar ochronny. Materiał przekazano do RZGW do wykorzystania w dalszej procedurze.

Dla **GZWP 405** prowadzono analogiczne działania obejmujące szczegółową analizę przebiegu proponowanych granic ochronnych korygując ją do granic geodezyjnych. PIG-PIB przekazał do RZGW Warszawa opracowaną wersję weryfikacji granicy obszaru ochronnego do dalszej analizy i wyboru sposobu prowadzenia granicy obszarów ochronnych. Materiał ten został wykorzystany również przy wykonywanej przez RZGW ocenie potencjalnych kosztów ustanowienia obszaru ochronnego. W porozumieniu z RZGW przeprowadzono także

weryfikację zakazów, nakazów i ograniczeń w obszarze ochronnym, konsultując z RZGW zapisy, by były zgodne z wymogami stanowienia przepisów prawa miejscowego, zachowując jednocześnie wynikające z warunków hydrogeologicznych wymogi ochrony wód podziemnych zaliczonych do zbiornika.

Dla **GZWP 117** współpraca obejmowała szczegółową analizę granicy obszaru ochronnego weryfikowanej w oparciu o dane z katastru gruntów. Dla uproszczenia opisu przebiegu granicy jako podstawową metodę przyjęto uwzględnienie granic obrębów geodezyjnych, a w przypadku, gdy wymagało to zbyt dużej ingerencji w proponowany obszar ochronny, z uszczegółowieniem w oparciu o granice działek. Analogicznie jak dla innych zbiorników analizowano dostosowanie zapisów zakazów i nakazów oraz propozycje ich formalnych zapisów. Najbardziej dyskusyjne okazały się zapisy zmierzające do ograniczenia gromadzenia ścieków na obszarach innych niż aglomeracje, ograniczenia rolniczego wykorzystania ścieków, np. przez wskazanie dopuszczalnego ładunku azotu oraz ograniczenia intensywnych upraw rolnych. Wyniki prac mają zostać uwzględnione przez RZGW w projekcie rozporządzenia dyrektora RZGW dla zbiornika 117.

W odniesieniu do **GZWP 330** Gliwice prowadzono konsultacje z RZGW w sprawie doprecyzowania obszarów i podobszarów ochronnych w zasięgu zbiornika, mając na uwadze nadzwyczaj skomplikowane warunki hydrogeologiczne, a przede wszystkim środowiskowe (zachodzące zmiany w jakości wód w zbiorniku i migracje zanieczyszczeń) oraz zagospodarowanie terenu, ulegające w tym rejonie szybkim zmianom. Na podstawie zweryfikowanego projektu rozporządzenia RZGW w Gliwicach złożył wniosek do NFOŚiGW o dofinansowanie zadania obejmującego wycenę kosztów ustanowienia przedsięwzięcia. Wniosek ten uzyskał akceptację KZGW.

Dla **GZWP 123** prace obejmowały weryfikację i dostosowanie proponowanych granic obszarów ochronnych do granic działek geodezyjnych. Wyniki analiz oraz listę obrębów geodezyjnych i działek przekazano do RZGW do wykorzystania w dalszych pracach. Przy weryfikacji granic obszarów ochronnych z wykorzystaniem danych obejmujących granice geodezyjne obrębów i działek stosowano na ogół następujące zasady:

- działki leżące częściowo we wstępnie wyznaczonym obszarze ochronnym w miarę możliwości włączano do obszaru w całości,
- działki podzielone to wyłącznie działki o wydłużonym kształcie, związane z infrastrukturą drogową i kolejową lub działki cieków,
- wyłączano z obszaru ochronnego działki, której mniejsza część wchodzi w zasięg z dokumentacji, a ponadto jest to działka, na której presje są niewielkie i o której wiadomo, że raczej nie zmieni właściciela i przeznaczenia – np. działki lasów państwowych,
- do obszaru włączano w całości działki, których część znajduje się w obszarze ochronnym wg dokumentacji, a ponadto są to działki o innym zagospodarowaniu niż gospodarka leśna.

W odniesieniu do **GZWP 401** prace zrealizowane przez PIG-PIB obejmowały weryfikację granic projektowanych w dokumentacji obszarów ochronnych. Weryfikacja obejmowała dostosowanie granic obszaru ochronnego do działek geodezyjnych, by jednoznacznie zdefiniować potencjalnych interesariuszy przedmiotowego rozporządzenia. Konsultowano również proponowane przez RZGW korekty zakazów nakazów i ograniczeń,

by zachować wymaganą ochronę wód podziemnych przy dostosowaniu zapisów do wymogów formalnych aktu prawa miejscowego i procedury legislacyjnej. Przygotowany wspólnie z RZGW projekt rozporządzenia stanowił podstawę do zlecenia przez RZGW analizy potencjalnych kosztów wprowadzenia rozporządzenia w życie.

Dla **GZWP 306** zweryfikowane zostały przez RZGW, we współpracy z PIG-PIB granice obszaru ochronnego w zgodzie z granicami działek. Zwrócono jednak uwagę, że realizowana praca może wymagać dodatkowych korekt i doprecyzowania po jednoznacznym określeniu sposobu opisu tej granicy – lista działek zgodnie z podziałem geodezyjnym, ewentualnie pliki GIS lub szczegółowe mapy w skali dostosowanej do wymogów aktów prawa miejscowego. Ponieważ sprawa ustanowienia obszaru ochronnego GZWP 306 i 315 (wydanie rozporządzenia ustanawiającego obszar ochronny) znalazła się w aktualizacji Planu Gospodarowania Wodami dorzecza Odry do końca 2021 r., RZGW we Wrocławiu wystąpiło do NFOŚiGW o środki finansowe na 2016 r. w sprawie szacowania kosztów ustanowienia obszarów ochronnych dla w/w zbiorników. Przeprowadzona analiza zostanie wykorzystana w tym opracowaniu.

W celu ustanowienia obszaru ochronnego **GZWP 134** (zbiornik Dębno) została wykonana analiza *„Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z ustanowieniem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 134 Dębno”* wykonanej w 2011 r., zwłaszcza analiza zaproponowanych w dokumentacji granic obszaru ochronnego zbiornika oraz możliwości ich dowiązania do granic ewidencyjnych, a także analiza zakazów i nakazów zaproponowanych w tej dokumentacji pod kątem możliwości ich wprowadzenia w akcie prawa miejscowego. Na podstawie pozyskanych z RZGW danych o granicach obrębów i działek geodezyjnych przygotowywana jest zweryfikowana granica obszaru ochronnego wraz z wykazem działek w obszarze. Na tej podstawie RZGW w Szczecinie planuje wykonanie zadania *„Oszacowanie kosztów ustanowienia obszaru ochronnego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 134 – Zbiornik Dębno”*. Aktualnie trwają prace w celu przygotowania wstępnej wersji projektu rozporządzenia Dyrektora RZGW w Szczecinie wraz z przygotowaniem zweryfikowanych granic obszaru ochronnego (pliki shape) na potrzeby wyceny kosztów, co jest niezbędne przed ostatecznym przygotowaniem projektu rozporządzenia.

Na prośbę RZGW Gdańsk pracownicy PIG-PIB udzieli także wsparcia merytorycznego przy wyznaczaniu kolejnych zbiorników typowanych przez RZGW w latach następnych do szczegółowego procedowania nad wprowadzeniem ich formalnej ochrony. W oparciu o dokumentacje hydrogeologiczne wstępnie przeanalizowano skutki wprowadzenia ochrony GZWP 140 i 141 oraz GZWP 110 i 107. Rekomendowano jako następny do wprowadzania formalnej ochrony zbiornik 141.

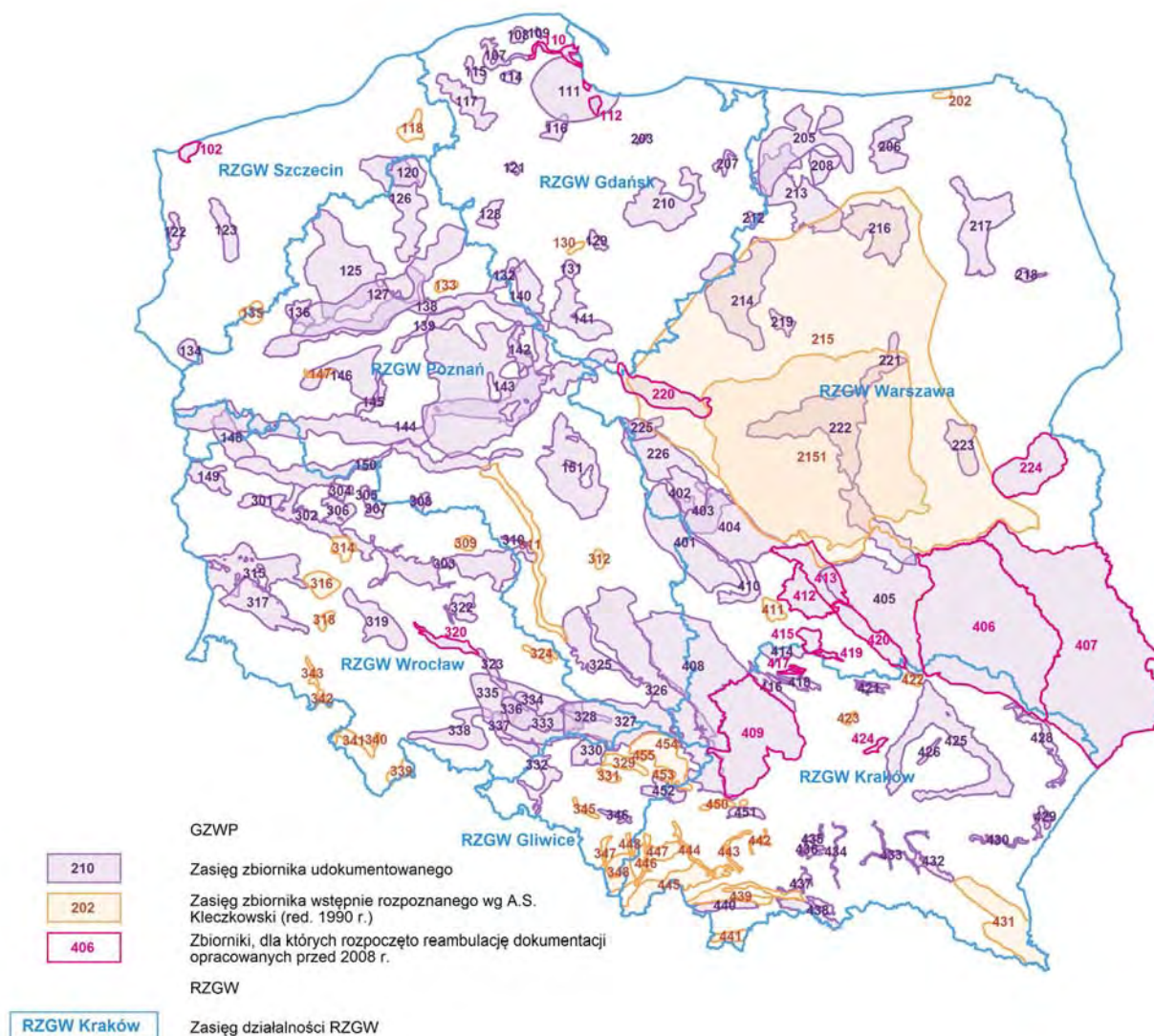
W trakcie współpracy z poszczególnymi RZGW zwrócono uwagę, że każde z nich podchodzi do zagadnienia w sposób zbliżony, ale stosując pewne indywidualne rozwiązania. Wskazane jest ujednolicenie stosowanych w poszczególnych RZGW założeń dotyczących dostosowania granic obszarów ochronnych do elementów terenowych i granic geodezyjnych. Pozwoli to na jednolite prowadzenie prac wspierających RZGW przez zespoły we wszystkich oddziałach PIG-PIB współpracujących z odpowiednimi terytorialnie RZGW.

W 2014 roku w ramach zadania *„Wykonanie programów i dokumentacji geologicznych określających warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów*

ochronnych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) dla potrzeb planowania i gospodarowania wodami w obszarach dorzeczy” rozpoczęto reambulację 15 starszych dokumentacji hydrogeologicznych określających warunki hydrogeologiczne dla potrzeb ustanawiania obszarów ochronnych GZWP. W ramach wsparcia RZGW przed rozpoczęciem tego zadania PIG-PIB konsultował również wybór zbiorników, dla których wykonanie takiej reambulacji jest zasadne i wskazane. Brano pod uwagę warunki hydrogeologiczne, potrzeby gospodarcze, stan i aktualność dokumentacji, możliwość wykorzystania mapy obszaru ochronnego i proponowanych zasad ochrony (zakazy, nakazy i ograniczenia) do przygotowania rozporządzenia dyrektora RZGW oraz aktualne zagospodarowanie przestrzenne i zagrożenia dla wód podziemnych. Ostatecznie wytypowane zostały zbiorniki przedstawione w tab. 26.1 oraz na ryc.26.2.

Tab. 26.1. GZWP, dla których rozpoczęto opracowanie reambulacji dokumentacji

RZGW zgłaszające potrzebę reambulacji		Rok wykonania dokumentacji	Powierzchnia wg dokumentacji [km ²]	Pozycja stratygraficzna wg dokumentacji
Nr GZWP	Nazwa GZWP			
RZGW Szczecin				
102	Zbiornik wyspy Wolin	2000	112.2	Q
RZGW Gdańsk				
110	Pradolina Kaszuby i rzeka Reda	1994	146.9	Q
112	Zbiornik Żuławy Gdańskie	2000	90.5	Q
RZGW Wrocław				
320	Pradolina rzeki Odra	1997	231	Q
RZGW Warszawa				
220	Pradolina rzeki środkowa Wisła (Włocławek-Płock)	1998	800	Q
224	Subzbiornik Podlasie	2007	1197	Q,Pg,Ng
406	Niecka Lubelska	2008	7492.5	Cr3
407	Niecka lubelska (Chełm-Zamość)	1996	9015	Cr3
412 i 413	Zbiornik Szydłowiec - Goszczewice	1995	1581	J
415	Zbiornik rzeka górna Kamienna	1996	182.5	T1,2
419	Zbiornik Bodzentyn	1996	47.3	D2,3
420	Zbiornik Wierzbica-Ostrowiec	1998	659	J
RZGW Kraków				
409	Niecka miechowska (SE)	1998	2975	Cr3
417	Zbiornik Kielce	1994	39.4	D2,3
424	Dolina Borowa	1997	56	Q



Ryc.26.2 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych, dla których realizowane są reambulacje dokumentacji

Zadanie 27

Ocena dynamiki zasilania wód podziemnych w punktach monitoringu JCWPd

Niezbędnym parametrem wód podziemnych przy opracowywaniu charakterystyk geologicznych i hydrogeologicznych JCWPd jest „wiek” wód występujących w jednostce wynikający z warunków zasilania poziomów wodonośnych. Podstawowym narzędziem w hydrogeologii do wyznaczania tego parametru jest wykorzystanie oznaczeń zawartości trytu, krótko życiowego izotopu promieniotwórczego wodoru – metoda ta pozwala na ocenę „wieku” najmłodszych wód podziemnych, które infiltrowały po 1952 r., tj. po rozpoczęciu prób z bronią jądrową.

Czas obiegu wody w warstwie wodonośnej, uzyskany dzięki analizie zawartości trytu, w ustalonych warunkach przepływu, nazywany także czasem przebywania wody w warstwie wodonośnej, jest parametrem pozwalającym wnioskować o systemach krążenia i wymiany wód podziemnych. Uzyskane w ten sposób informacje dają pogląd na dynamikę i odnawialność wód podziemnych w obrębie JCWPd, jak również pozwalają wnioskować o potencjalnym ich zagrożeniu zanieczyszczeniami antropogenicznymi. Dotyczy to zwłaszcza możliwości prognozowania przenikania zanieczyszczeń o charakterze obszarowym, powodowanych na przykład przez rolnictwo. W zależności od ilości zbadanych punktów monitoringu i rozkładu ich gęstości na obszarze kraju, uzyskuje się ogólnokrajowy, regionalny lub lokalny obraz antropogenicznych zmian hydrodynamicznych. Dane dotyczące dynamiki pozwalają również prognozować możliwość i czas odwrócenia negatywnego trendu zmian wskaźników fizykochemicznych w przypadku JCWPd zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych pod względem stanu chemicznego.

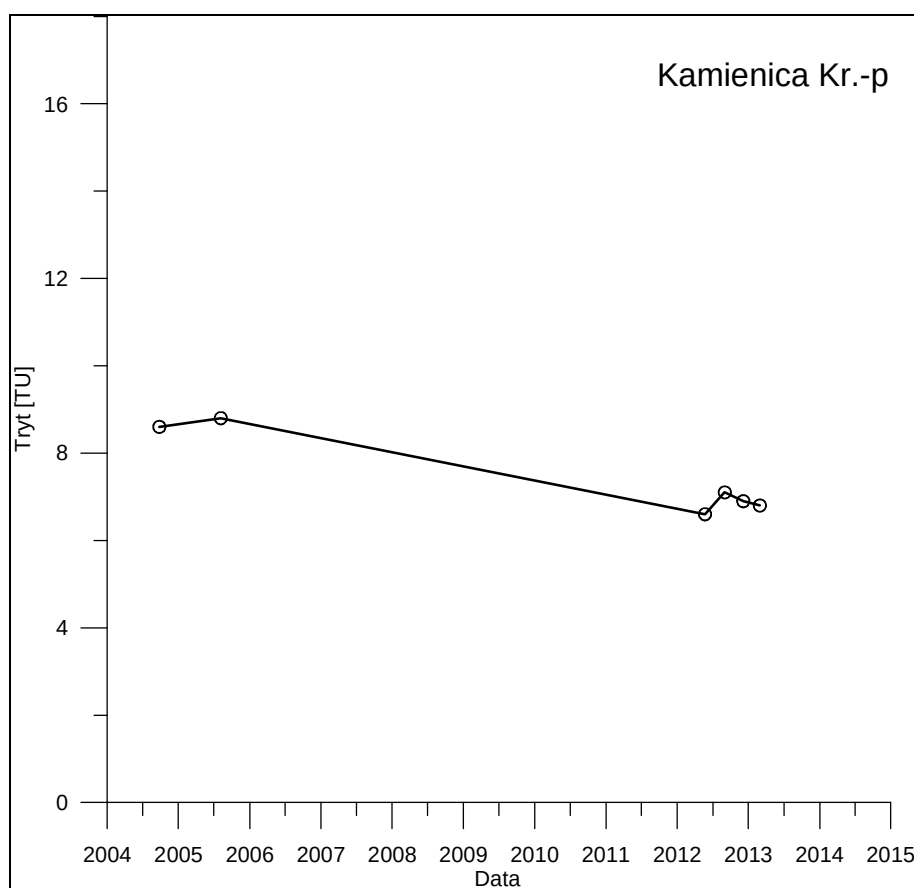
Podstawą raportów Polski dla Komisji Europejskiej w zakresie ilościowym oraz w zakresie stanu chemicznego JCWPd wód podziemnych są analizy danych uzyskiwanych z punktów sieci monitoringu JCWPd. Zgodnie z uwagami Komisji Europejskiej ocena reprezentatywności punktów monitoringowych JCWPd pełni kluczową rolę w monitoringu wód podziemnych. Ze względu na swoje znaczenie punkty te muszą spełniać szereg warunków, nie tylko w zakresie reprezentatywności obszarowej, ale również w zakresie dynamiki dopływu wód infiltracyjnych. Celem etapu III była ocena dynamiki zasilania wód podziemnych w punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych na podstawie pomiarów izotopowych i analizy danych hydrogeologicznych i geologicznych. Podobnie jak w latach ubiegłych, punkty monitoringu zostały zakwalifikowane na podstawie przesłanek fizycznych i statystycznych, takich jak położenie geograficzne, głębokość, analiza map hydrogeologicznych, przy czym uwzględniono punkty, dla których dane trytowe zostały uzyskane w latach 2004-2006. Pozwoliło to na dokładniejszą ocenę „wieku” i dynamiki wód podziemnych.

Zakres prac III etapu realizowanego w okresie od 1 kwietnia 2014 do 31 marca 2015 obejmował:

- wyselekcjonowanie punktów z sieci monitoringu krajowego w zagrożonych JCWPd,
- przeprowadzenie pompowań w wytypowanych punktach do poboru próbek wody celem wykonania oznaczeń laboratoryjnych,

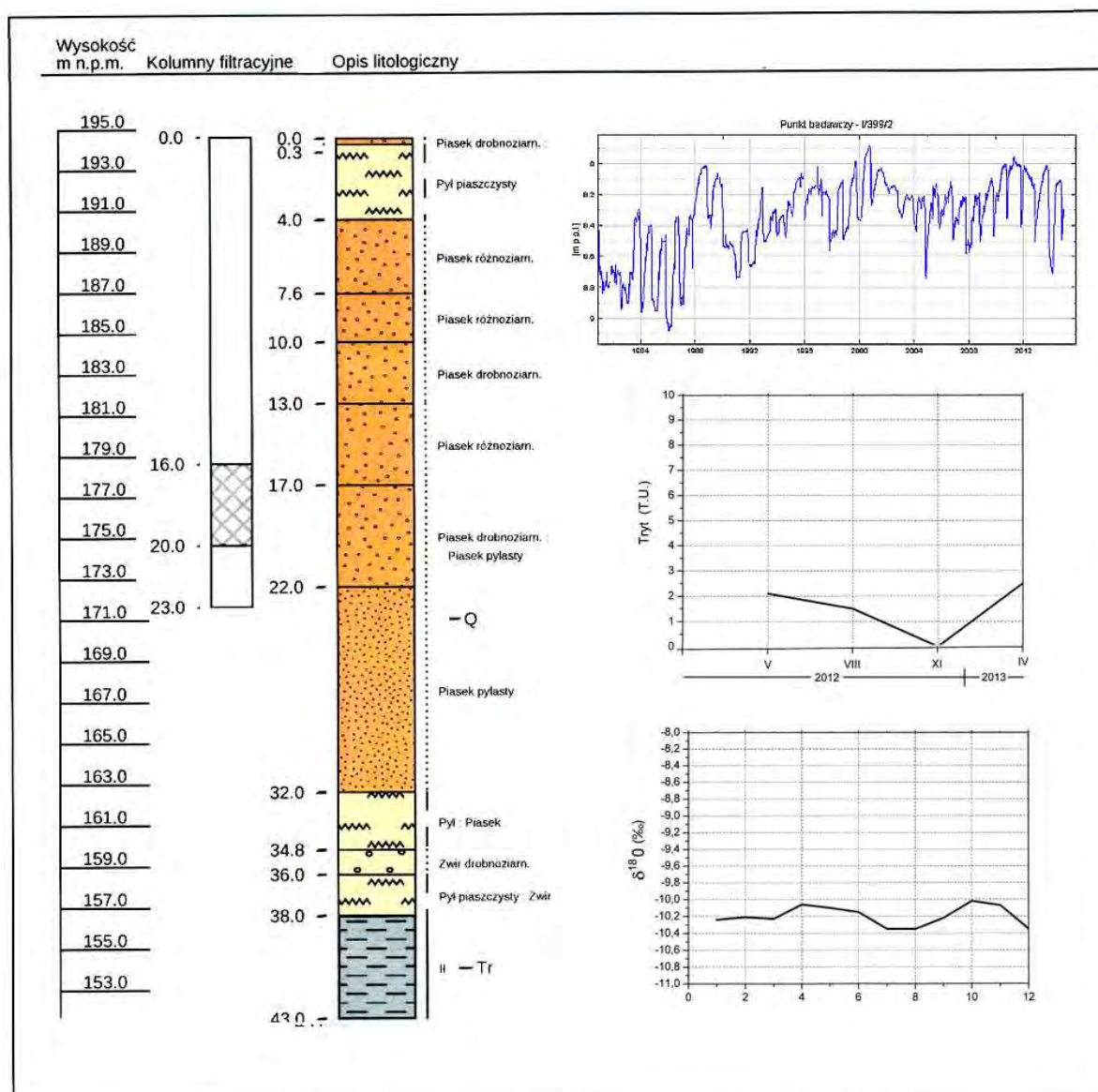
- pobór próbek wody do oznaczeń trytu w wytypowanych punktach monitoringu JCWPd,
- jednokrotny pobór próbek wody w okresie od maja 2014 do kwietnia 2015 r. na potrzeby oznaczeń izotopów trwałych tlenu i wodoru oraz trytu w wybranych punktach monitoringowych w wyselekcjonowanych ujęciach (120 próbek),
- wykonanie przez laboratorium PIG-PIB oznaczeń $\delta^{18}\text{O}$ i δD (120 analiz),
- wykonanie oznaczeń trytu w kooperacji z AGH (120 analiz),
- analizę danych i interpretację wyników.

W raporcie końcowym przedstawiono tabele z danymi wynikowymi zawierające, oprócz wyników oznaczeń i podstawowych danych geologicznych i hydrogeologicznych, oszacowanie „wieku” wód podziemnych oraz zalecenia dotyczące zakresu monitoringu. W postaci graficznej przedstawiono zmiany zawartości trytu w latach 2004 – 2014 dla opróbowanych punktów co stanowiło podstawę przy ocenie „wieku” wód podziemnych. Przykładowy wykres przedstawiono na ryc. 27.1.



Ryc. 27.1. Zmiany zawartości trytu w latach 2004-2014 dla otworu Kamienica Królewska

W ramach przygotowań opracowania końcowego w okresie 2014/2015 opracowano „Karty otworów – dane izotopowe” dotyczące etapu I (2012r.). Karty te, skonstruowane zostały dla otworów w stacjach hydrogeologicznych I rzędu, zawierają oprócz danych stratygraficznych i danych strukturalnych, zmiany zawartości trytu w czasie oraz wahania składu izotopowego tlenu wody podziemnej (ryc. 27.2).



Ryc. 27.2. „Karta otworu – dane izotopowe” dla stacji hydrogeologicznej I rzędu Łysaków, otwór I-399-2



Dział tematyczny VI:

Utrzymywanie i modernizacja hydrogeologicznych urządzeń pomiarowych

Zadanie 28

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 źródeł oraz możliwość poboru próbek wód podziemnych do wykonania analizy fizyczno-chemicznej wody.



Ryc. 28.1. Stacja hydrogeologiczna I/920 Sepno (woj. wielkopolskie) – wyremontowane obudowy otworów obserwacyjnych numer 2 i 4



Ryc. 28.2. Stacja hydrogeologiczna II/2 Żółwin (woj. mazowieckie) i II/636 Mały Otok (woj. opolskie) – otwory obserwacyjne po wykonaniu konserwacji obudów

Dla prowadzenia stałych i wiarygodnych pomiarów stanu zwierciadła wód podziemnych i okresowych badań chemizmu w ponad 1100 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych obejmujących studnie wiercone, otwory badawcze, piezometry i źródła konieczne jest utrzymanie ich w odpowiedniej sprawności technicznej. Wymaga to wykonywania szeregu prac organizacyjnych, remontowych, konserwacyjnych i modernizacyjnych w zróżnicowanym zakresie. W okresie od 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca

2015 r. w ramach prac własnych prowadzono prace organizacyjne i merytoryczne, zapewniające prawidłowe funkcjonowanie poszczególnych obiektów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych państwowej służby hydrogeologicznej, w tym:

- dokonywanie bieżących przeglądów technicznych ponad 1100 otworów badawczych, ich zaplecza i infrastruktury technicznej, wykonywanie we własnym zakresie drobnych prac konserwacyjnych, porządkowych i napraw, kwalifikowanie punktów badawczych i obiektów infrastruktury do prowadzenia prac, wyłonienie wykonawcy prac kooperacyjnych, nadzór nad pracami oraz odbiór wykonanych prac;
- finansowanie utrzymania punktów i ich infrastruktury w zakresie dostawy mediów, energii, zapewnienia łączności, wnoszenie opłat za dzierżawy i innych, zakup materiałów związanych z funkcjonowaniem sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych.



Ryc. 28.3. Stacja hydrogeologiczna II/1034 Główny (woj. pomorskie) – wykonane ogrodzenie terenu i widok ogólny stacji hydrogeologicznej



Ryc. 28.4. Stacja hydrogeologiczna II/1023 Trzebielino (woj. pomorskie) – ogrodzenie terenu stacji hydrogeologicznej i wnętrze obudowy otworu obserwacyjnego po wykonaniu prac remontowych

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

- Prace techniczne w kilkudziesięciu otworach i innych obiektach infrastruktury na 25 stacjach hydrogeologicznych I rzędu: I/33 Spore, I/40 Warszawa, I/170 Borówiec, I/173 Kuraszew, I/181 Machowinko, I/250 Radostowo, I/273 Sarbicko, I/287 Kamienica Królewska, I/336 Białowieża, I/351 Czernica, I/388 Rydzewo, I/399 Łysaków, I/428 Czachurki, I/462 Kłobukowo, I/474 Kaplica, I/476 Morusy, I/477 Połomia, I/495 Mołodiatycze, I/640 Straduń, I/704 Lubochenek, I/900 Góralice, I/911 Wrzoski, I/920 Sepno, I/925 Stara Kuźnia, I/1090 Świnoujście. Zakres wykonanych prac był zmienny, zależał od stanu technicznego i potrzeb poszczególnych obiektów i obejmował: konserwację otworów badawczych, naprawy i konserwację obudów studziennych, naprawy instalacji elektrycznej, naprawy instalacji hydraulicznych (montaż pomp głębinowych, kranów czerpalnych, wodomierzy, wymiana hydroforu), zakup pomp głębinowych i kabli, wykonanie lub konserwacja ogrodzenia terenu stacji, wykonanie wjazdów wejściowych do obudów studziennych, prace porządkowe i wykoszenie terenu, a także wszelkie inne niezbędne prace;
- Prace techniczne w ponad 100 punktach badawczych na stacjach hydrogeologicznych II rzędu. Zakres wykonanych prac był zmienny, zależał od stanu technicznego i potrzeb poszczególnych obiektów i obejmował: remont i konserwację otworów badawczych, zabezpieczenie otworów, zakup i montaż obudowy piezometrów, modernizację instalacji pompowych, adaptację otworów do prowadzenia badań monitoringowych, wykonanie i konserwację ogrodzenia terenu punktów obserwacyjnych, prace elektryczne, wykonanie schodów wejściowych na obudowy naziemne, prace porządkowe i wykoszenie terenu, inne prace umożliwiające prowadzenie badań monitoringowych;
- Inne prace związane z funkcjonowaniem sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych takie jak prowadzenie pomiarów przez firmy zewnętrzne, prace geodezyjne, wyposażenie otworów w sprzęt pomiarowy i inne.

Wszystkie powyższe prace prowadzono pod nadzorem opiekunów regionalnych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, wykonanie prac potwierdzono protokołem zdawczo-odbiorczym. Przykładowe fotografie punktów obserwacyjnych po wykonaniu prac technicznych przedstawiono na załączonych rycinach. Dla utrzymania sprawności technicznej punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych i możliwości włączania kolejnych punktów badawczych, konieczne jest kontynuowanie tych prac w 2015 r. i w latach następnych.



Ryc. 28.5. Tablice: tabliczka informacyjna i znak pomiarowy - montowane w punktach badawczych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych



Ryc. 28.6. Stacja hydrogeologiczna II/130 Sieruciwce (woj. podlaskie) - obudowa otworu obserwacyjnego po wykonaniu prac remontowych

Zadanie 29

Utrzymanie, naprawa, serwis, uzupełnienie zestawu sprzętu do badań oraz sprzętu pomiarowego, wymiana zużytej lub uszkodzonej aparatury pomiarowej. Dokonywanie przeglądów i serwisowania sprzętu terenowego, laboratoryjnego, informatycznego i transportowego PSH, w tym wiertnicy

W ramach niniejszego zadania prowadzone są na bieżąco prace mające na celu utrzymanie sprzętu badawczego i pomiarowego w stanie umożliwiającym jego stałe użytkowanie. W ramach prac własnych prowadzono cykliczną ocenę stanu technicznego sprzętu terenowego i urządzeń pomiarowych. Dokonywano we własnym zakresie bieżących napraw i konserwacji urządzeń, aparatury i wyposażenia specjalistycznego używanego przez pracowników państwowej służby hydrogeologicznej w pracach terenowych. Wykonano m.in.:

- wymianę uszkodzonej matrycy oraz obudowę górną (palmrest) w notebooku terenowym,
- naprawę wraz z przeglądami okresowymi agregatów prądotwórczych (3 szt.) wykorzystywanych głównie do pompowania otworów studziennych w terenie,
- naprawę fotometru Slandi LF300 wykorzystywanego przez Oddział Górnośląski PIG PIB w Sosnowcu,
- naprawę i przegląd okresowy pompy spalinowej do poboru próbek wody podziemnej,
- naprawę kosiarki spalinowej wykorzystywanej do prac porządkowych na stacji hydrogeologicznej I rzędu w miejscowości Morusy,
- naprawę niszczarki dokumentów w PIG PIB Warszawa,
- wymianę zużytych rolek w drukarce sieciowej w PIG PIB Warszawa,
- prace serwisowe i naprawcze 4 drukarek wielofunkcyjnych,
- naprawę komputera w Oddziale Pomorskim PIG PIB w Szczecinie, polegającą na wymianie płyty głównej, procesora, karty graficznej i pamięci RAM (do tego komputera zakupiony został również nowy monitor),
- wymianę pasa transferowego w drukarce Konica Minolta Magicolor 8650 w PIG PIB Warszawa,
- wymianę karty graficznej w komputerze pracownika Programu Rozpoznawanie i Bilansowanie Wód Podziemnych PIG PIB Warszawa
- usługę serwisową polegającą na odzyskaniu utraconych danych z komputera użytkowanego w programie Hydrogeozagrożenia PIG PIB Warszawa.

W ramach prac własnych uzupełniono zestawy zaworów kulowych do poboru próbek wody z piezometrów tymczasowych. Ponadto zakupiono:

- dysk zewnętrzny służący przenoszeniu danych pomiędzy stacjami oraz zakupiono moduł pamięci oraz dysk twardy,
- 2 monitory LCD dla pracowników PSH PIG PIB Warszawa oraz Samodzielnej Pracowni Geologii Regionu Lubelskiego PIG PIB,
- próbники jednorazowe do poboru próbek wody podziemnej (zakup konieczny ze względu na wyczerpane zapasy próbników),
- miernik elektroniczny pomiaru głębokości położenia zwierciadła wody podziemnej K20 – 5 szt. oraz K30 – 3 szt.,

- nagrywarke do notebooka wraz z zasilaczem,
- przewód zasilający do niszczarki dokumentów,
- pompkę wspomagającą WHALE,
- opony zimowe wraz z wymianą do pojazdu terenowego PSH o nr rej. WE 9453T,
- wykaszarkę spalinową do utrzymania porządku na stacji hydrogeologicznej I rzędu w Starej Kuźni.

Ponadto na bieżąco dokonywano zakupu niezbędnych materiałów biurowych wykorzystywanych w pracach kameralnych PSH.

W ramach wydatków inwestycyjnych zakupiono pamięć RAM (rozbudowa pamięci do 126 MB) do serwera IBM Power 6. Zakup pamięci RAM był niezbędny do właściwego funkcjonowania baz danych PSH. W ramach kooperacji dokonano naprawy analizatora izotopowego wody wraz z niezbędnymi opłatami celnymi (naprawa analizatora w USA). Ponadto zakupiono:

- 18 zestawów GPS do samochodów wykorzystywanych do realizacji zadań PSH,
- 2 urządzenia nawigacyjne GPS Garmin GPSMap 64 (zestaw ręczny) dla pracowników terenowych Oddziału Górnośląskiego PIG PIB w Sosnowcu,
- ręczny zestaw wiertniczy do głębokości wiercenia 6,0 m dla Oddziału Górnośląskiego PIG PIB w Sosnowcu,
- 300 świstawek hydrogeologicznych – stałe zapotrzebowanie PSH,
- termometr precyzyjny ze świadectwem wzorcowania wykorzystywany przez pracowników Oddziału Górnośląskiego PIG PIB w Sosnowcu,
- agregat prądotwórczy mocy 3 kW wykorzystywany przez samodzielną sekcję wiertniczą PIG PIB Warszawa,
- zestaw do monitoringu otworów hydrogeologicznych do głębokości 20 m z ładowarką do akumulatora,
- optyczno-akustyczny miernik zwierciadła wody - wyposażenie stacji hydrogeologicznej Morusy,
- optyczno-akustyczny miernik zwierciadła wody: 4 x 100 m, 4 x 50 m, 3 x 30 m, 3 x 20 m, 5 x 10 m do pomiarów zwierciadła wody na punktach SOBWP obsługiwanych przez pracowników Oddziału Górnośląskiego PIG PIB w Sosnowcu,
- 2 aparaty cyfrowe do wykonywania w czasie prac terenowych dokumentacji obiektów hydrogeologicznych (dla Oddziałów PIG PIB),
- celę przepływową - wielomodułową SLF-6 CellKit z oprzyrządowaniem,
- 2 dalmierze Leica Disto X10 dla PIG PIB Warszawa i Oddziału Geologii Morza PIG PIB w Gdańsku,
- 2 monitory 24" dla pracowników PSH PIG PIB Warszawa,
- kosę spalinową na potrzeby porządkowe stacji hydrogeologicznej w Czernicy.

Zadanie 30

Prowadzenie działań zespołu ds. badań zasięgów zanieczyszczeń zaistniałych w wyniku zdarzeń incydentalnych, awarii lub katastrof

Zadanie niniejsze realizowane jest od 2009 r., co zostało zainicjowane napływającymi do PSH zgłoszeniami o stwierdzeniu niebezpiecznych substancji pochodzenia antropogenicznego w wodach podziemnych eksploatowanych na ujęciach. Według Art. 105 pkt. 5 ustawy Prawo wodne do zadań PSH należy opracowywanie i przekazywanie organom administracji publicznej ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w strefach zasilania oraz poboru wód podziemnych. Dlatego w ramach PSH powołany został zespół będący w stanie szybko reagować na zgłoszenie o zaistniałym zagrożeniu lub katastrofie lub stwierdzonym zanieczyszczeniu (np. podczas rutynowych badań jakości wód na ujęciach). Analizując informacje zawarte w bazach danych PSH zespół określa charakter i rozległość zanieczyszczenia, podejmuje działania w celu ujawnienia jego źródła, opracowuje wskazania do działań zaradczych. Prace prowadzone przez Zespół mają na celu określenie potencjalnych zagrożeń dla wód podziemnych, zaistniałych w wyniku zdarzeń o charakterze awaryjnym lub katastrofalnym (mających miejsce obecnie lub w przeszłości).

W okresie od 1 kwietnia 2014 do 31 marca 2015 r. zespół państwowej służby hydrogeologicznej prowadził prace badawczo-rozpoznawcze w pięciu przypadkach wymagających interwencji, gdzie była konieczność wydania opinii w sytuacji podejrzenia zanieczyszczenia wód podziemnych. W przedmiotowym okresie wdrożono do prac zespołu małogabarytowe urządzenie wiertnicze oraz dokonano jego doposażenia w ramach środków inwestycyjnych zapreliminowanych na rok 2014. Poniżej przedstawiono pokrótce zakres wykonanych prac oraz ich wyniki.

Wesoła

Lokalizacja: woj. mazowieckie, m. st. Warszawa, dzielnica Wesoła

Problem badawczy: określenie pochodzenia związków ropopochodnych (MTBE) dopływających do studzien ujęcia komunalnego

Wykonane czynności:

- opracowanie i rozwijanie dwuwarstwowego modelu matematycznego przepływu wód podziemnych opracowanego w 2013 r. (model wytarowano na stan hydrodynamiczny z roku 2009 – z okresu budowy studni nr 7, w której bezpośrednio po odwierceniu stwierdzono zanieczyszczenie MTBE),
- wygenerowanie linii prądu określających strefę dopływu wód podziemnych do zanieczyszczonych studzien nr 3, 4 i 7 (lokalizacja przedstawiona na ryc. 30.1),
- wykonanie trzech odwiertów ręcznych dokumentujących wykształcenie płytkiej warstwy wodonośnej w rejonie studni nr 7,
- wykonanie siedmiu odwiertów mechanicznych o łącznym metrażu 112 mb (w tym 2 otwory negatywne, z których z przyczyn technicznych nie pobrano próbek i które powtórzone),
- pobór 6 próbek wód podziemnych,
- korelacja danych o poborze z poszczególnych studzien ujęcia z wynikami oznaczeń MTBE wykonanych przez MPWiK.



Ryc. 30.1. Lokalizacja punktów badawczych wykonanych w 2014 r. w rejonie ujęcia w Wesolej

Wnioski:

- zdarzenie ma poważne skutki dla jakości wód podziemnych,
- w żadnej z pobranych dotychczas próbek nie stwierdzono występowania MTBE ani substancji ropopochodnych,
- wykonywanie prac w Wesolej jest znacznie utrudnione, ze względu na gęstą zabudowę oraz dużą ilość podziemnej infrastruktury.

Stan realizacji tematu: Temat w realizacji, planuje się kontynuowanie badań w 2015 r.

Linowo

Lokalizacja: woj. warmińsko – mazurskie, gm. Szczytno/Dźwierzuty

Problem badawczy: ocena potencjalnego wpływu rekultywowanego składowiska odpadów na wody podziemne

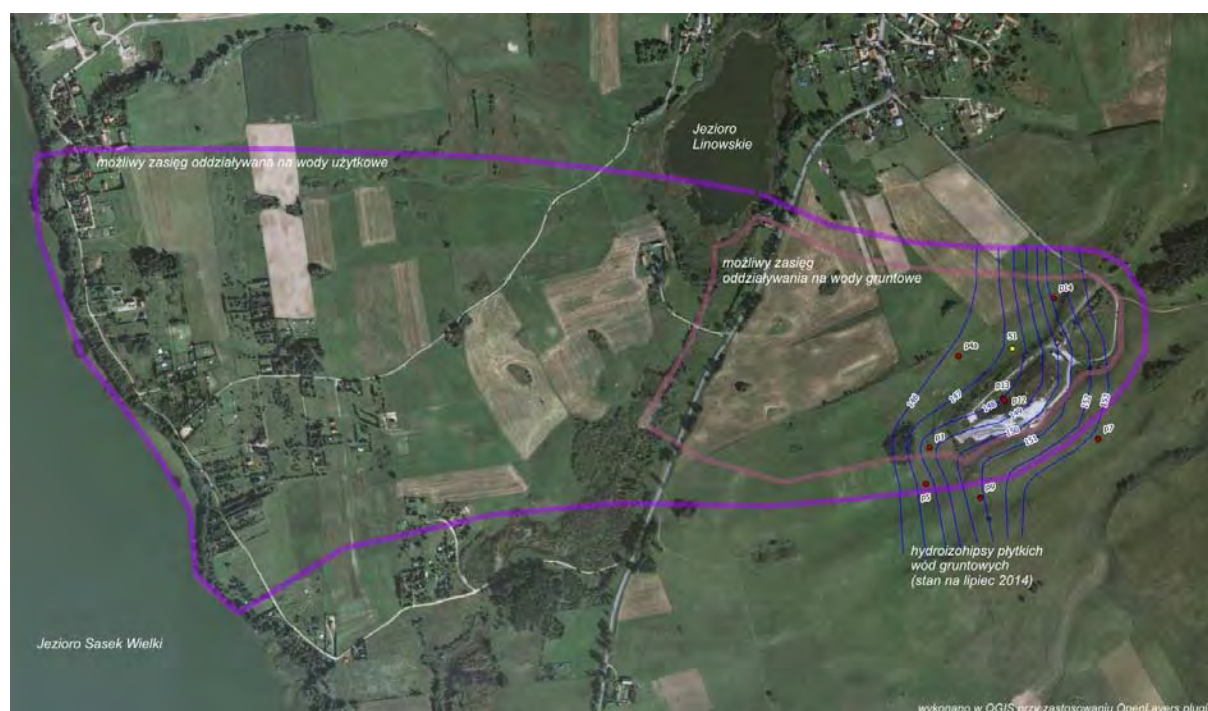
Wykonane czynności:

- zgromadzenie i przeanalizowanie materiałów archiwalnych
 - wizja terenowa obejmująca zgromadzenie informacji o aktualnym stanie prawnym i technicznym składowiska oraz ustalenia formalne w Urzędzie Miasta Szczytno oraz w Starostwie Powiatowym;
- prace i badania terenowe zrealizowane w okresie 23 – 26.09.2014 r. obejmujące:
 - analizę aktualnej sieci monitoringowej oraz techniki i wyników opróbowania poszczególnych piezometrów
 - pobór próbek wód podziemnych z wytypowanych czterech piezometrów w rejonie składowiska,
 - wykonanie uzupełniającego sondowania o głębokości 9,0 m i pobór próbki wód podziemnych;

- analizy laboratoryjne pobranych próbek wód podziemnych wykonanych w dniach 29 – 03.10.2014 r.,
- analiza i opracowanie uzyskanych wyników.

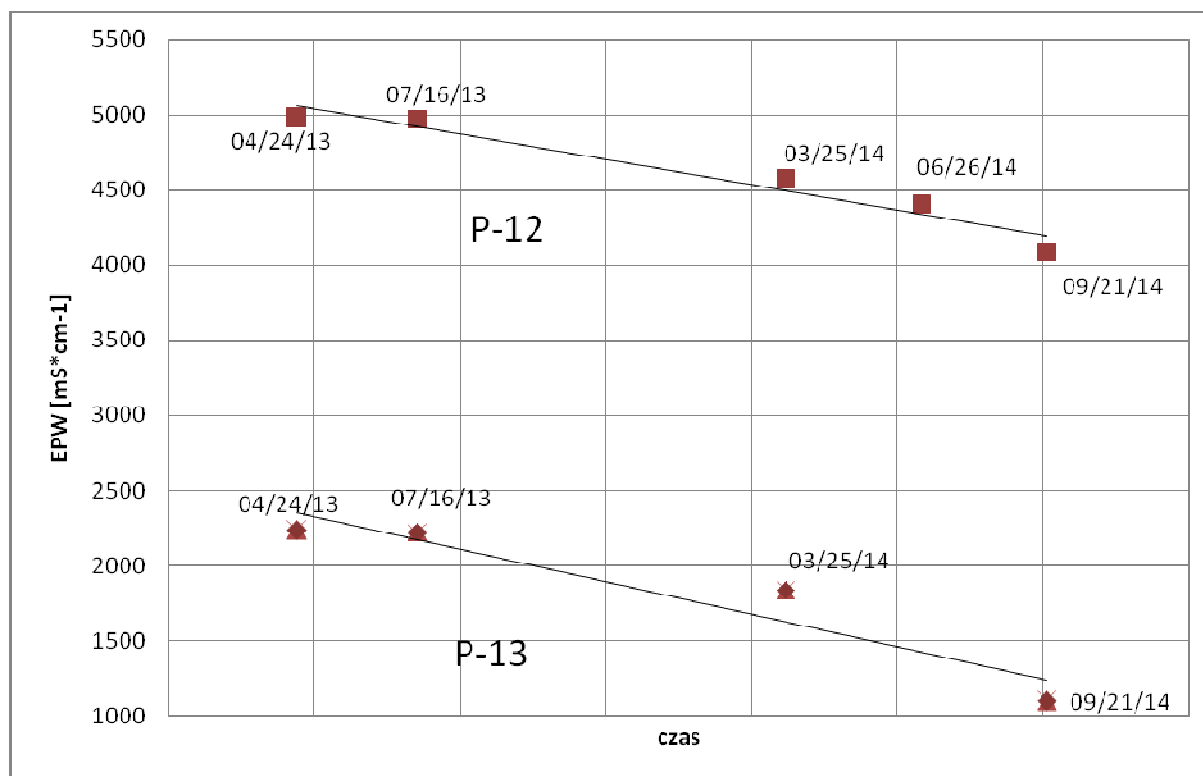
Wnioski:

- Wody pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie składowiska są wodami przekształconymi antropogenicznie, co jest to spowodowane niekorzystną lokalizacją oraz niewłaściwym przygotowaniem (uszczelnieniem) podłoża na etapie budowy składowiska,
- Wgłębne wody podziemne o znaczeniu użytkowym dobrze izolowane od powierzchni terenu, ponadto najprawdopodobniej znajdują się pod wyższym ciśnieniem niż wody gruntowe, co utrudnia infiltrację zanieczyszczeń w tym rejonie.
- Możliwy maksymalny zasięg oddziaływania składowiska obejmuje obszar ok. 1500 m na 700 m o powierzchni ok. 1,0 km², rozciągający się w kierunku zachodnim od składowiska. Maksymalny możliwy zasięg oddziaływania składowiska na wody o znaczeniu użytkowym wynosi ok. 3900 m na 1200 m i ma powierzchnię ok. 4,5 km². Nie jest możliwe, aby składowisko oddziaływało na wody podziemne w rejonie złoża Gisiel.



Ryc. 30.2. Zasięg maksymalnego potencjalnego zasięgu oddziaływania składowiska na wody podziemne

- W latach 2013 – 2014 stwierdzono wyraźny spadek mineralizacji wód w piezometrach zlokalizowanych bezpośrednio przy składowisku. Wskazuje to na skuteczność środków zastosowanych w procesie rekultywacji składowiska, w szczególności izolacji bentomatami, które wyeliminowały infiltrację wód opadowych przez nagromadzone odpady.



Ryc. 30.3. Wartości przewodnictwa elektrolitycznego właściwego oraz linie trendu w piezometrach P-12 i P-13 zlokalizowanych przy składowisku

Stan realizacji tematu: zakończony.

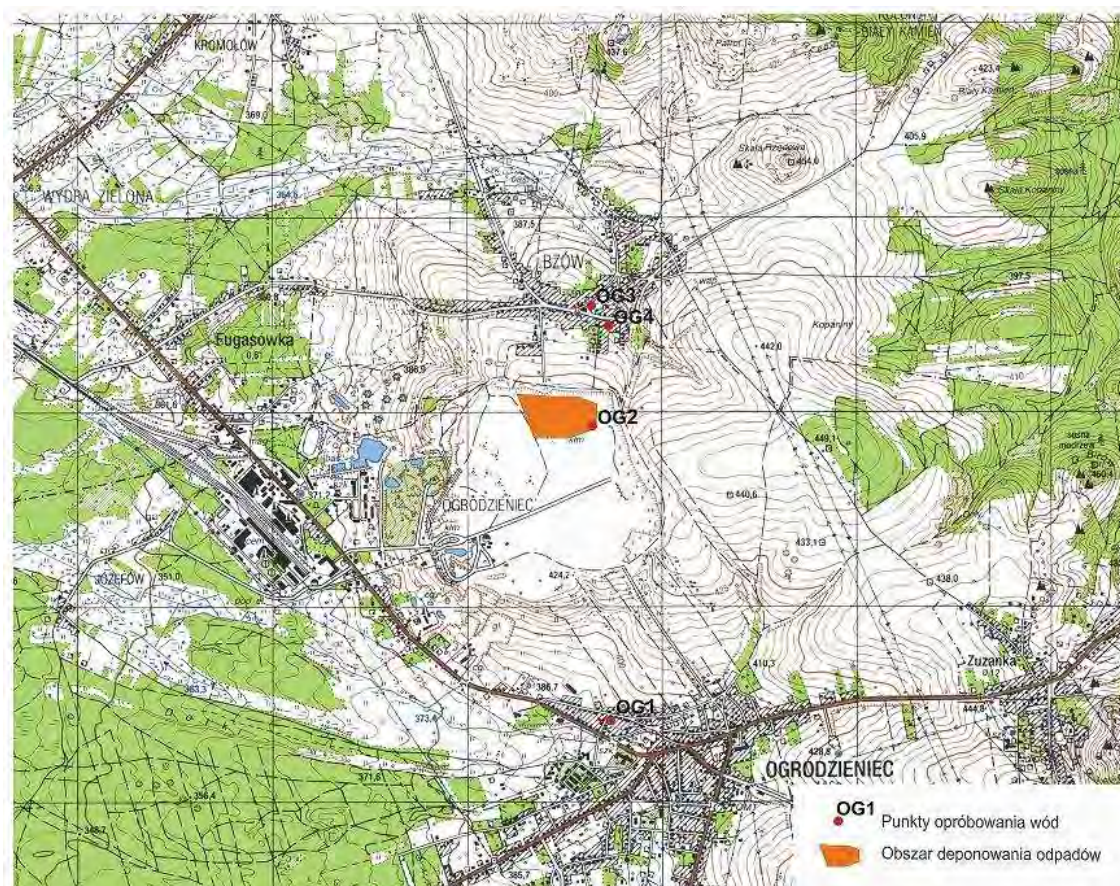
Ogrodzieniec – Zawiercie

Lokalizacja: woj. śląskie, powiat zawierciański, gm. Ogrodzieniec i Zawiercie

Problem badawczy: ocena wpływu na wody podziemne deponowania odpadów na terenie wyrobiska w wapieniach jury górnej

Wykonane czynności:

- zbieranie materiałów archiwalnych, map i publikacji,
- prace terenowe: inwentaryzacja studni, pomiary położenia zwierciadła wody,
- pompowania oczyszczające w celu poboru próbek wody,
- badania polowe pH, EC i temp. oraz pobór próbek wód do analiz fizyko-chemicznych,
- wykonanie analiz fizyko-chemicznych wód podziemnych i odcieków,
- wykonanie map, rycin i tabel,
- opracowanie merytoryczne i techniczne części tekstowej.



Ryc. 30.4. Rejon badań i lokalizacja punktów opróbowania

Wnioski:

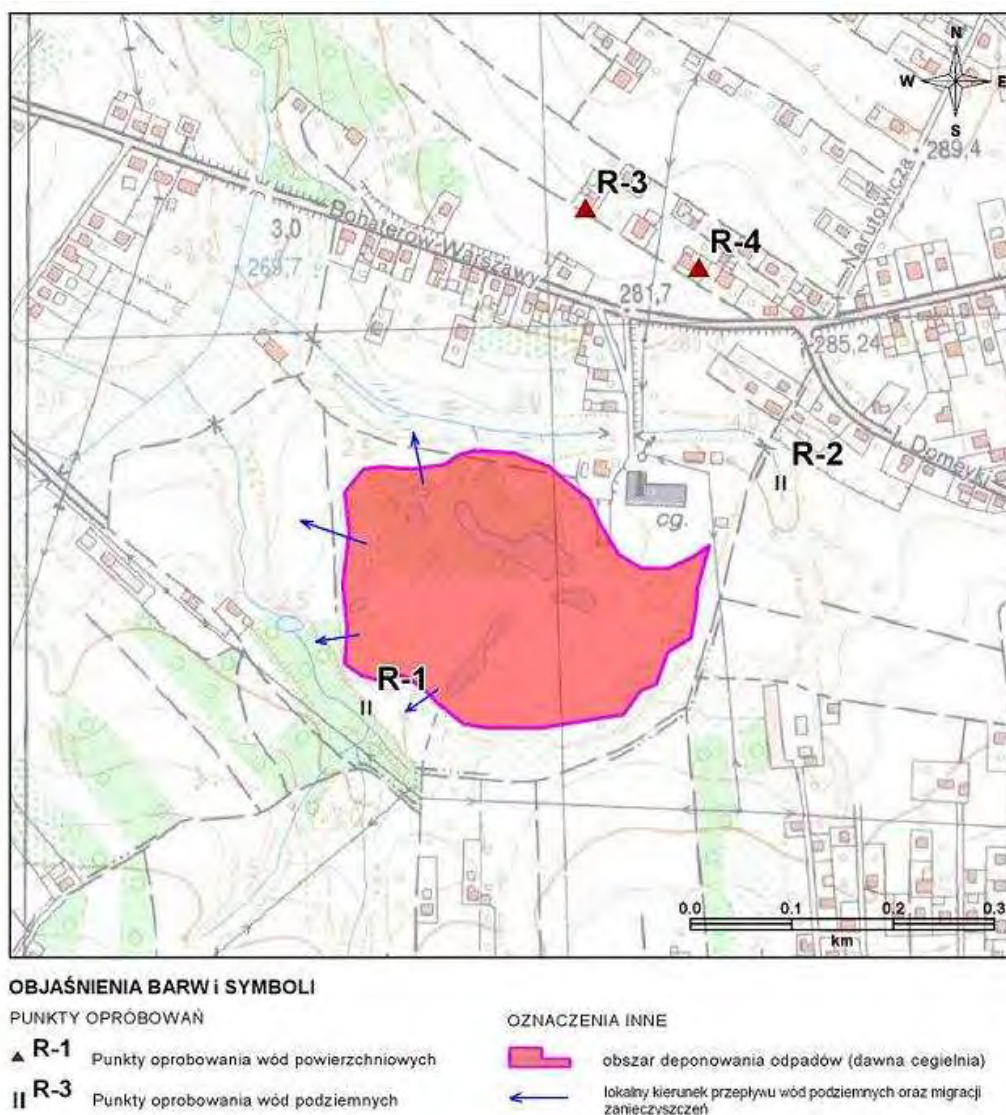
- Składowanie „kompozytu mineralnego” na bazie odpadowego fluorku wapnia nie jest obojętne dla środowiska wodnego w badanym rejonie. Spowodowało ono podwyższenie stężeń wapnia i potasu w wodach głównej warstwy wodonośnej w okolicy deponowania w/w odpadów w stosunku do tła hydrogeochemicznego.
- Brak izolacji poziomu wodonośnego od powierzchni terenu oraz szczelinowo-krasowy charakter utworów wodonośnych są przyczyną dużego tempa ługowania, rozcieńczania i migracji zanieczyszczeń w tym rejonie. Dlatego też badania jakości wód wykonane 7 lat po okresie deponowania w/w odpadów nie wykazały skażenia wód podziemnych w okolicy kamieniołomu, co jednak nie wyklucza prawdopodobieństwa jego wystąpienia we wcześniejszym okresie.
- Ze względu na w/w charakter poziomu wodonośnego w utworach węglanowych jury górnej oraz walory turystyczne tego rejonu, składowanie jakichkolwiek odpadów mogących pogorszyć jakość wód podziemnych powinno być stanowczo zabronione zarówno w kamieniołomach jak i na wychodniach tych utworów.

Stan realizacji tematu: zakończony.

Rydułtowy

Lokalizacja: woj. śląskie, powiat wodzisławski, miasto Rydułtowy.

Problem badawczy: określenie wpływu deponowania odpadów na terenie wyrobiska pocegielnianym na wody podziemne.



Ryc.30.5. Rejon badań i lokalizacja punktów opróbowania.

Wykonane czynności:

- zbieranie i analiza dokumentów dotyczących okoliczności zdarzenia (źródło i rodzaj odpadów, wyniki dotychczasowych badań wykonanych przed WIOŚ, dokumentacja dotycząca sytuacji prawnej),
- lokalizacja obiektów zagrożonych ewentualnym rozprzestrzenieniem się zanieczyszczeń,
- podjęcie działań zmierzających do uzyskania pozwolenia na wejście na teren prywatny składowiska odpadów i pobranie próbek,
- założenie komputerowej bazy danych GIS dla miejsca zdarzenia zawierającej mapy i dane niezbędne do zrealizowania zadania,
- prace terenowe: inwentaryzacja studzien, pomiary zwierciadła wody,
- pompowania oczyszczające w celu poboru próbek wody,
- badania polowe pH, EC i temp. oraz pobór próbek wód do analiz fizyko-chemicznych,
- wykonanie analiz fizyko-chemicznych wód podziemnych i odcieków,
- wykonanie map, rycin i tabel,
- opracowanie merytoryczne i techniczne części tekstowej.

Wnioski:

- Stężenia takich wskaźników, jak: fluorki, chlorki, siarczany, bor, bar, żelazo, wapń, potas, magnez, mangan, molibden, sód, fosfor, stront czy antymon są najwyższe w odciekach ze składowiska, w jego bezpośrednim sąsiedztwie.
- Składowanie „kompozytu mineralnego” na bazie odpadowego fluorku wapnia i odpadów pogórnich nie jest obojętne dla środowiska wodnego w badanym rejonie. Spowodowało ono zanieczyszczenie wód pierwszej warstwy wodonośnej w okolicy deponowania w/w odpadów.
- Przy ocenie oddziaływania na środowisko składowanych odpadów należy wziąć pod uwagę czynnik czasu, który jest czynnikiem determinującym tempo i intensywność filtracji przemian fizykochemicznych zachodzących w rejonie składowanych odpadów oraz fakt, że wykonane badania obrazują stan środowiska w badanym momencie. Zaleca się więc okresowe powtarzanie badań w rejonie składowiska.

Stan realizacji tematu: zakończony.

Piekary Śląskie

Lokalizacja: woj. śląskie, miasto na prawach powiatu Piekary Śląskie.

Problem badawczy: wpływ deponowania odpadów z oczyszczalni ścieków na terenie zrehabilitowanej hałdy odpadów na jakość wód podziemnych.

Wykonane czynności:

- zgromadzono mapy i dane z Banku Hydro oraz archiwalne informacje prasowe na temat zdarzenia,
- przeprowadzono wizję terenu,
- przeprowadzono uzgodnienia z WIOŚ i Wydziałem Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego.

Wnioski:

- pomimo zaawansowanych rozmów, zarówno WIOŚ jak i Urząd Marszałkowski odstąpili od zgłoszenia wniosku.

Stan realizacji tematu: Temat pozostał we wstępnej fazie realizacji, niewykluczone kontynuowanie badań w 2015 r.

W 2015 r. prace prowadzone przez zespół interwencyjny państwowej służby hydrogeologicznej obejmowały również doposażenie małogabarytowego urządzenia wiertniczego na podwoziu samochodu typu PICKUP w osprzęt pozwalający na skuteczniejsze i bezpieczniejsze prowadzenie prac, w tym:

- detektor instalacji LEICA 550i – pozwalający na omijanie uzbrojenia terenu i infrastruktury podziemnej co przełoży się na bezpieczniejsze prowadzenie prac,
- kompresor spalinowy Honda 600-50 – urządzenie służące do usprawniania wykonanych otworów i zwiększenia prawdopodobieństwa skutecznego poboru próbek wód podziemnych w niekorzystnych warunkach hydrogeologicznych
- młot wyburzeniowy RED HAWK – umożliwia udostępnienie utwardzonego terenu do prowadzenia wierceń oraz wwibrowywanie kolumny rur Ø 50 mm,
- młotowiertarka HILTI - umożliwia udostępnienie utwardzonego terenu do prowadzenia wierceń oraz wykonywanie napraw narzędzi wiertniczych w terenie
- motopompa szlamowa Honda WT 20X - urządzenie służące do przepompowywania i oczyszczania wykonanych otworów,

- zestaw wiertniczy REMS Picus S1 – umożliwi przewierty przez nawierzchnie batonowe i asfaltowe ograniczające możliwości poboru próbek,
- przewód wiertniczy Ø 50 mm – zwiększający zasięg opróbowania do 20 m.

Podstawowymi zadaniami realizowanymi w związku z doposażeniem były odbiory i sprawdzenie kompletności zakupionych zestawów, zapoznanie się z instrukcjami oraz zasadami bezpieczeństwa przy pracy z zakupionym sprzętem, a także przygotowanie zakupionego sprzętu do prac terenowych.



Dział tematyczny VII:

Modernizacja systemu gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznych

Zadanie 31

System przetwarzania danych PSH - rozbudowa aplikacji do gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznej

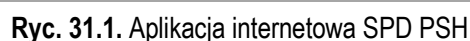
Niniejsze zadanie jest pracą ciągłą polegającą na obsłudze i prowadzeniu systemu przetwarzania danych PSH, zapewnieniu bieżącego utrzymania i modernizacji elementów tego systemu w celu bieżącego dostosowania do regulacji oraz wytycznych organizacyjnych i formalnych oraz przede wszystkim dla zapewnienia ciągłości realizacji prac PSH opartych w dużej mierze o prowadzenie baz danych, co jest ustawowym obowiązkiem PIG-PIB jako państwowej służby hydrogeologicznej.

Na system gromadzenia i przetwarzania danych państwowej służby hydrogeologicznej składają się bazy danych i aplikacje do zarządzania tymi danymi i ich udostępniania – głównie aplikacje GIS - webowe oraz desktopowe. System gromadzenia i przetwarzania danych PSH (SPD PSH), to również określony zbiór procedur/procesów związanych ze zbieraniem, opracowywaniem i wprowadzeniem danych, a następnie z ich udostępnianiem wraz z elementami kontroli jakości. Według stanu na 31.03.2015 r. system obejmuje następujące główne zbiory informacji:

- Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych (CBDH, tzw. Bank HYDRO),
- Monitoring Wód Podziemnych (MWP),
- Baza danych poboru rejestrowanego wód podziemnych (POBORY),
- Baza danych GIS zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych dla obszaru Polski,
- Mapa hydrogeologiczna Polski (GIS MhP),
- Baza Danych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP),
- Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami (PODTOPIENIA),
- Jednolite części wód podziemnych (JCWPd),
- Baza danych znaczników środowiskowych.

Prowadzenie w 2014 r. wymienionych zasobów informacji było realizacją m.in. zapisów ustawy Prawo wodne oraz procedur wymienionych w zał. 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 w sprawie standardowych procedur zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwową służbę hydrogeologiczną. Prace związane z prowadzeniem systemu gromadzenia i przetwarzania danych prowadzone są więc corocznie w sposób ciągły.

Informacje z Systemu udostępniane są jako dane przestrzenne w formatach MDB, SHP oraz jako usługi WMS, a także jako dane alfanumeryczne w formie raportów Excel lub PDF. Główną aplikacją webową integrującą i udostępniającą poprzez usługi część zasobów jest, będąca w roku 2014 jeszcze w trakcie rozwoju, SPD PSH (<https://spdpssh.pgi.gov.pl/PSHv7/Psh.html>) (ryc. 31.1).



PSH

www.pgi.gov.pl
www.psh.gov.pl

e-PSH

Powered by

INTERGRAPH

Zawartość mapy

Kategorie

Warstwy

Źródła danych

☒ GZWP

☒ GUGIK

☒ MWP Ilościowy - Numery

☒ Punkty Monitoringu Ilościowego

☐ Numery Zewnętrzne

☒ Punkty Monitoringu Granicznego

☐ MWP Chemiczny - Numery

☒ Punkty Monitoringu Chemicznego

☐ Identyfikatory Ujęć

☒ Informacje o poborze ujęcia

☐ Numery RBDH - Mineralne

☒ Obiekty Mineralne

☒ Obszary zagrożone podpieniami

☐ Rejony - RZGW

☐ Rejony - Nazwy

☐ Zasięgi RBDH - Nazwy

☒ Zasięgi RBDH

☐ PRINT_GEOM

☐ Obszary - Oznaczenia

☐ Jednostki Hydrogeologiczne - Rejon

☒ Jednostki Hydrogeologiczne

☒ JCWPd 161 - Numery

☐ JCWPd 161

☐ JCWPd 172 - Numery

☐ JCWPd 172

☐ Arkusze 1:50000 - Numery

☐ Arkusze 1:50000

☐ Numery RBDH

☒ CBODH - Obiekty Hydrogeologiczne

Narzędzia

Źródła danych

Pomiary

Zaznaczanie

Wyszukiwanie

Logowanie

Szukaj nazw geograficznych

+

Szukaj danych (metadane)

+

Ustawienia

+

X: 396479.03

Y: 593642.67

N: 51°25'43.4"

E: 20°12'12.63"

Mapa

1:50000

Ryc. 31.2. Portal usług e-PSH

W ramach prac własnych w okresie od 1 kwietnia 2014 do 31 marca 2015 r. prowadzono bieżącą analizę zmian organizacyjnych oraz prawnych mających wpływ na aplikacje funkcjonujące w ramach systemu przetwarzania danych PSH oraz bieżącą analizę zakresu koniecznych zmian w istniejącej funkcjonalności systemu przetwarzania danych PSH na potrzeby realizacji wykonywanych zadań PSH. Wyniki analiz były następnie uwzględniane w sposobie analizy i rozbudowy systemu w ramach prac kooperacyjnych, realizacji prac utrzymaniowych i bieżącym określaniu kierunków dalszego rozwoju systemu zgodnie ze Strategią Geoinformacji PIG-PIB.

Opracowano koncepcję wdrożenia na potrzeby realizacji zadań PSH narzędzia klasy business analytics (BA)/ business intelligence (BI), którego głównym celem będzie dostarczenie PSH szerokich możliwości analityczno-raportowych.

Prowadzono stały nadzór nad pracami analitycznymi i projektowymi wykonywanymi przez firmy kooperujące, w tym prowadzono na środowisku testowym odbiory i testy akceptacyjne kolejnych wersji oprogramowania modyfikowanego w wyniku prac rozwojowych, utrzymaniowych lub gwarancyjnych oraz prowadzono procedury zgłaszania usprawnień i błędów.

Opracowano również nowy schemat biznesowy administratorów/właścicieli biznesowych elementów systemu oraz wypracowano model procesu komunikacji dla obsługi zgłoszeń między administratorami merytorycznymi aplikacji w pionie PSH a działami utrzymania IT w PIG/lub po stronie wykonawcy zewnętrznego.

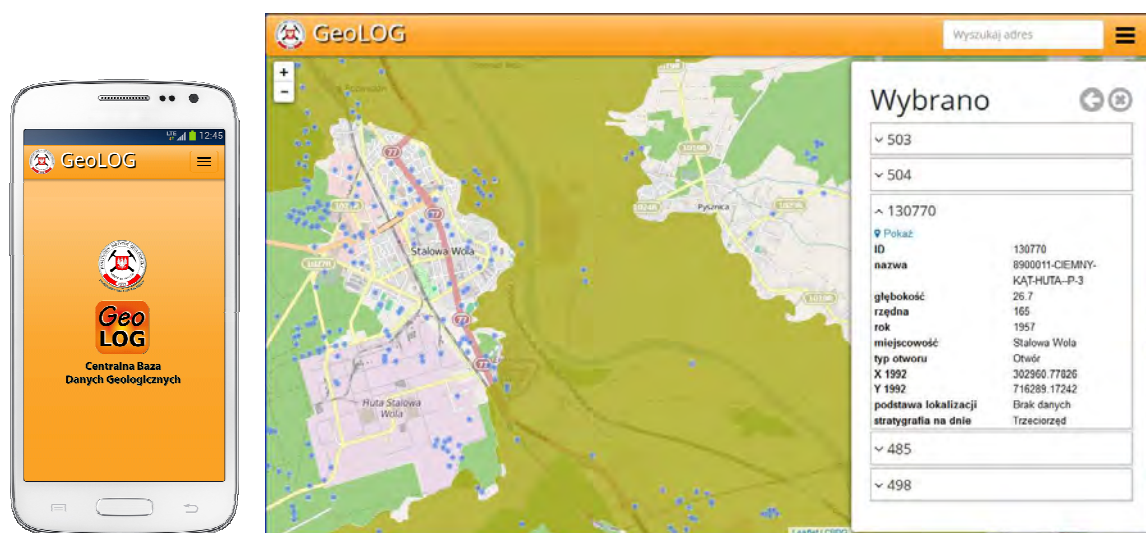
Prowadzono bieżące administrowanie systemem przetwarzania danych PSH – aplikacjami desktopowymi i webowymi, bazami danych (w tym administracja środowiskiem serwera i wydzielonych instancji baz danych PSH), danymi w serwisie e-PSH, metadanymi (edycja i aktualizacja metadanych, obsługa katalogów metadanych), w tym także procesem nadawania uprawnień oraz prowadzono prace własne pod kątem zwiększenia elastyczności, skalowalności, bezpieczeństwa i wydajności systemu. Wprowadzano do systemu na bieżąco przetwarzane warstwy informacyjne, w tym jako usługi WMS na portalu e-PSH.

Przeprowadzono analizę elementów struktury danych systemu (słowników litologicznych i stratygraficznych) pod kątem utworzenia otworowej warstwy referencyjnej zintegrowanej z CBDG.

W ramach prac kooperacyjnych w analizowanym okresie przeprowadzono modernizację istniejących aplikacji systemu, która polegała przede wszystkim na podniesieniu tych aplikacji do wersji 64 bit oraz rozbudowie aplikacji MWP o wymagane funkcjonalności. Jednocześnie prowadzono asystę techniczną oraz opiekę gwarancyjną dla aplikacji systemu. Wykonano również prace analityczno-utrzymeniowe dla aplikacji webowej SPD PSH wraz ze wskazaniem dla prac własnych, utrzymania i rozbudowy systemu, przeprowadzone przez firmę Partner Consulting.

Przeprowadzono także pierwszy etap wdrożenia narzędzia klasy business analytics (BA)/business intelligence (BI), którego głównym celem jest dostarczenie PSH szerokich możliwości analityczno-raportowych oraz elastycznego narzędzia do udostępniania wybranych danych z baz danych PSH (w tym wdrożenie infrastruktury hurtowni danych wraz z aplikacjami do analizy i prezentacji danych).

Dostosowano także przeglądarkę mapową e-PSH do działania z urządzeniami mobilnymi, a ponadto rozbudowano funkcjonalność przeglądarki mobilnej PIG-PIB (GeoLOG) w zakresie prezentacji danych hydrogeologicznych. Aplikacja umożliwia w nowoczesny sposób dostęp do danych z różnych dziedzin geologii integrując na poziomie warstwy prezentacyjnej dane gromadzone w ramach zadań PSH i PSG (ryc. 31.3).



Ryc. 31.3. Przykładowy widok aplikacji mobilnej GeoLOG

Pracownikom państwowej służby hydrogeologicznej zapewniono dostęp do bieżąco wykorzystywanych licencji wraz ze wsparciem technicznym na oprogramowanie i sprzęt niezbędne do realizacji zadań PSH. Były to przede wszystkim licencje ESRI, Intergraph, Bentley, Oracle, a więc umożliwiające prowadzenie prac w systemie GIS oraz prowadzenie baz danych i archiwizowanie danych na serwerze, a także nowe licencje z grupy Oracle zapewniające rozbudowę systemu o możliwość wykorzystania danych pozyskiwanych w ramach innych systemów oraz możliwość integracji z bazami danych geologicznych, także na poziomie procedur (zgodnie ze Strategią Geoinformacji PIG-PIB). Jednocześnie przeprowadzono 84 szkolenia dla pracowników państwowej służby hydrogeologicznej zakresu:

- metodyki zarządzania projektami informatycznymi (8 szkoleń),
- obsługi oprogramowania Origin w trybie e-learning (6 szkoleń),
- obsługi oprogramowania ArcGIS (17 szkoleń),
- obsługi oprogramowania GeoMedia (53 szkolenia).



Dział tematyczny VIII:

Opracowywanie i publikacja materiałów informacyjnych i edukacyjnych

Zadanie 32

Opracowanie, publikacja i dystrybucja kwartalnych biuletynów informacyjnych wód podziemnych i roczników hydrogeologicznych

W ramach realizacji niniejszego zadania w okresie od 1 kwietnia 2014 roku do 31 marca 2015 r. zostały opracowane i opublikowane następujące pozycje:

- Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 12(43),
- Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 12(44),
- Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 12(45),
- Rocznik Hydrogeologiczny PSH 2014,
- Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 13(46).

Prace objęły opracowanie, redakcję, skład, wydruk wymienionych pozycji, ich dystrybucję oraz publikację wersji elektronicznej na stronie internetowej PSH.

Tab. 32.1. Zestawienie publikacji w okresie od 1.04.2014 r. do 31.03.2015 r.

Publikacja	Tom	Liczba punktów sieci obserwacyjno-badawczej zamieszczonych w publikacji
Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH	Tom 12(43) luty – kwiecień 2014	977
	Tom 12(44) maj – lipiec 2014	1038
	Tom 12(45) sierpień – październik 2014	1057
	Tom 13(46) listopad 2014 – styczeń 2015	1064
Rocznik hydrogeologiczny PSH	Rok hydrologiczny 2014	1060

Zarówno Biuletyny, jak i Rocznik zawierają zestawienie wyników pomiarów położenia zwierciadła wód podziemnych i wydajności źródeł przetworzonych w zakresie procedur standardowych. Ponadto Rocznik zawiera wyniki analiz chemicznych próbek wody pobranych w 601 punktach obserwacyjno-badawczych, pozyskanych w wyniku realizacji zadania 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” (stacje hydrogeologiczne I i II rzędu) oraz wyniki analiz chemicznych 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*.

Publikacje zawierają ponadto informacje o sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych i metodyce interpretacji wyników obserwacji położenia zwierciadła wód podziemnych, zestawienie informacji o punktach badawczych oraz tabele z wynikami obliczeń w układzie roku hydrologicznego. W Biuletynach prezentowane są m.in.:

- stany miesięczne i kwartalne wód podziemnych,
- odchylenie od stanów średnich, wskaźnik zmian retencji, wskaźnik zagrożenia suszą gruntową (dla zwierciadła swobodnego),
- miesięczne i kwartalne wydajności źródeł,
- odchylenia średnich miesięcznych i kwartalnych wydajności źródeł od wydajności średnich i kwartalnych z okresu wielolecia 1991-2005.

W Roczniku Hydrogeologicznym dodatkowo publikowane są informacje na temat:

- minimalnych, średnich i maksymalnych stanów wód podziemnych i wydajności źródeł (miesięczne, kwartalne, półroczne, roczne),
- odchylenia średnich stanów wód podziemnych i wydajności źródeł od analogicznych stanów i wydajności z wielolecia 1991-2005 (miesięczne, kwartalne, półroczne, roczne),
- wybranych parametrów w wieloleciu 1991-2005 oraz zmian stanu średniego i średnich wydajności względem roku poprzedniego,
- wskaźników zmian retencji wód podziemnych (miesięczne, kwartalne, półroczne, roczne) oraz wskaźników zagrożenia suszą gruntową (miesięczne).

Ponadto Rocznik zawiera wyniki monitoringu operacyjnego, 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 Bibliografii Geologicznej 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.* Ponadto, zgodnie z *Ustawą o obowiązkowych egzemplarzach bibliotecznych*, odpowiednia liczba publikacji przekazywana jest do bibliotek instytucji wymienionych w *Rozporządzeniu Ministra Kultury i Sztuki z dnia 6 marca 1997 r. w sprawie wykazu bibliotek uprawnionych do otrzymywania egzemplarzy obowiązkowych poszczególnych rodzajów publikacji oraz zasad ich przekazywania.*

Zarówno Biuletyny jak i Rocznik dostępne są w wersji elektronicznej w formacie *Acrobat Reader* (PDF) na stronie internetowej państwowej służby hydrogeologicznej: www.psh.gov.pl.

Zadanie 33

Opracowanie, publikacja i dystrybucja informatorów PSH

W ramach niniejszego zadania prowadzone są prace mające na celu opracowanie i publikację Informatorów PSH, stanowiących serię wydawniczą prezentującą wyniki wybranych prac, badań i obserwacji realizowanych przez państwową służbę hydrogeologiczną. W okresie sprawozdawczym został opracowany i przygotowany do druku kolejny informator państwowej służby hydrogeologicznej. Jest to trzecia część cyklu, dotyczącego opracowania wyników bilansu wodnogospodarczego pn: *„Bilans wodnogospodarczy wód podziemnych z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi w polskiej części dorzeczy Dniestru, Dunaju, Jarftu, Łaby, Niemna, Pregoly, Świeżej i Ücker”*. Podstawą dla opracowania informatora były informacje zgromadzone w ramach zadania PSH, realizowanego w latach 2011-2012 *„Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i prowadzenie bilansu wodnogospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi”*. Pierwsza część cyklu, wydana na początku 2012 r. odnosiła się do dorzecza Wisły wraz z Żuławami Wiślanymi oraz zlewniami rzek Przymorza Wschodniego – Redy, Łeby, Łupawy i Słupi oraz Pasłęki – zlewni Zalewu Wiślanego. Druga, wydana na początku 2013 r., dotyczyła wyników prowadzonych prac dla obszaru polskiej części dorzecza Odry wraz ze zlewniami rzek: Regi, Parsęty, Wieprzy oraz pozostałych rzek uchodzących bezpośrednio do Morza Bałtyckiego na zachód od ujścia Słupi, a także wpadających do Zalewu Szczecińskiego.

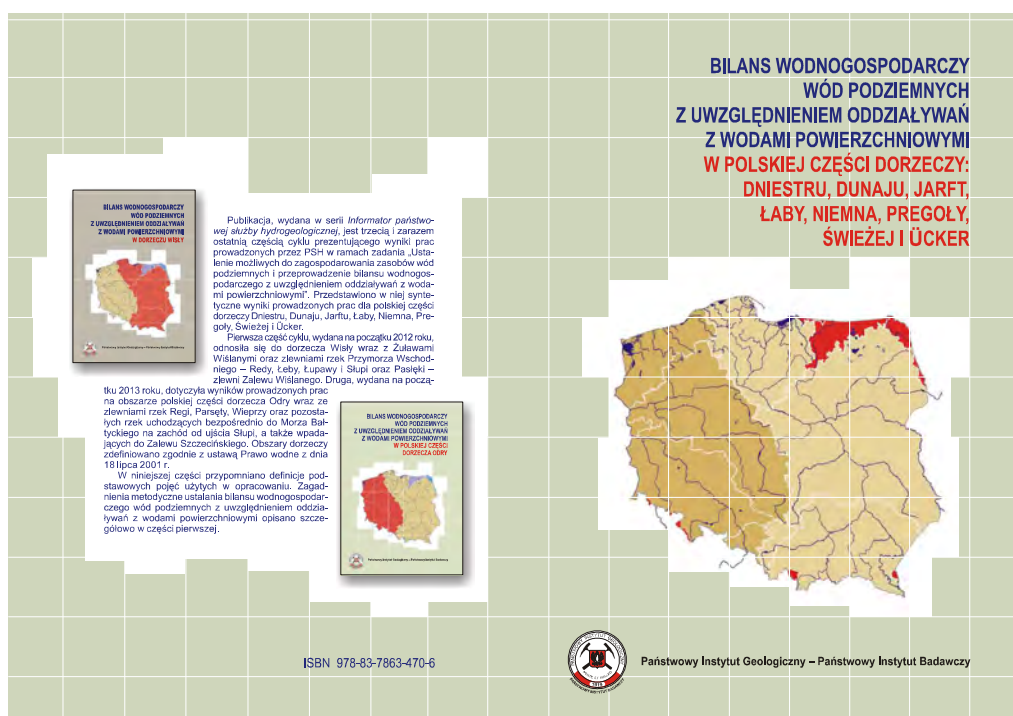
W trzeciej i zarazem ostatniej części cyklu, przedstawiono syntetyczne wyniki prowadzonych prac dotyczących ustalenia możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i przeprowadzenia bilansu wodnogospodarczego dla polskiej części dorzeczy Dniestru, Dunaju, Jarftu, Łaby, Niemna, Pregoly, Świeżej i Ücker. Obszary dorzeczy zdefiniowano zgodnie z ustawą Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. Zakres informatora obejmuje zagadnienia ogólne, takie jak: formalne i merytoryczne uwarunkowania bilansu wodnogospodarczego wód, definicje wybranych pojęć z prezentowanej dziedziny oraz stan rozpoznania zasobów wód podziemnych w kraju według stanu na koniec 2014 r. Zagadnienia metodyczne ustalania bilansu wodnogospodarczego wód podziemnych z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi opisano szczegółowo w części pierwszej (Herbich, Przytuła, 2012).

Synteza rozpoznania zasobów i poboru wód odnosi się do jednostek bilansowych w obszarze polskich części dorzeczy: Dniestru, Dunaju, Jarftu, Łaby, Niemna, Pregoly, Świeżej i Ücker. Podział na jednostki jest zgodny ze stosowanym przez RZGW i KZGW. Dla wyróżnionych jednostek podano wyniki bilansu wodno gospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi, na tle charakterystyki hydrogeologicznej i hydrologicznej. Wszelkie obliczenia i analiza wyników bilansów przeprowadzona została w rejonach wodnogospodarczych, przyjętych jako jednostki podstawowe. Przeprowadzone prace obejmowały określanie zasobów wód podziemnych zasobów gwarantowanych – możliwych do zagospodarowania w okresie lat posusznych, a także przeprowadzenie bilansu wodnogospodarczego wraz z ustaleniem wpływu zagospodarowania wód podziemnych na zmiany zasobów wód powierzchniowych w jednostkach bilansowych, wydzielonych w obrębie regionów wodnych:

- w dorzeczu Dniestru – region wodny Dniestru,
- w dorzeczu Dunaju – 3 regiony wodne: Czarnej Orawy, Czadeczki, Morawy,
- w dorzeczu Jarft – region wodny Jarft,
- w dorzeczu Łaby – 4 regiony wodne Izery, Łaby i Ostrożnicy (Upa), Metuje, Orlicy,
- w dorzeczu Niemna – region wodny Niemna,
- w dorzeczu Pregoły – region wodny Łyny i Węgorapy,
- w dorzeczu Świeżej – region wodny Świeżej,
- w dorzeczu Ücker – region wodny Ücker.

Podsumowując cykl publikacji, należy wskazać, że w obliczeniach bilansu wodnogospodarczego wód podziemnych uwzględniane były gwarantowane zasoby wód podziemnych dostępne dla zagospodarowania, określone w rejonie wodnogospodarczym ze spełnieniem wymaganych kryteriów środowiskowych dla warunków długotrwałej niskiej odnawialności wód podziemnych panujących w reprezentatywnym posuszonym cyklu lat hydrologicznych. Suma zasobów gwarantowanych w rejonach wodnogospodarczych wchodzących w skład obszaru bilansowego stanowi gwarantowane zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania w obszarze bilansowym. Podano dla nich zasoby dostępne do zagospodarowania, stan rezerw oraz aktualny i prognozowany stopień wykorzystania zasobów. Wyniki obliczeń, charakterystyki i informacje zamieszczono na rysunkach, w tabelach i na mapach.

Opracowanie jest adresowane głównie do administracji państwowej i samorządowej, hydrogeologów oraz osób i instytucji zajmujących się gospodarką wodną i szeroko rozumianą ochroną środowiska.



Ryc.33.1. Informator PSH opublikowany w 2015 r.

Zadanie 34

Prowadzenie strony internetowej PSH

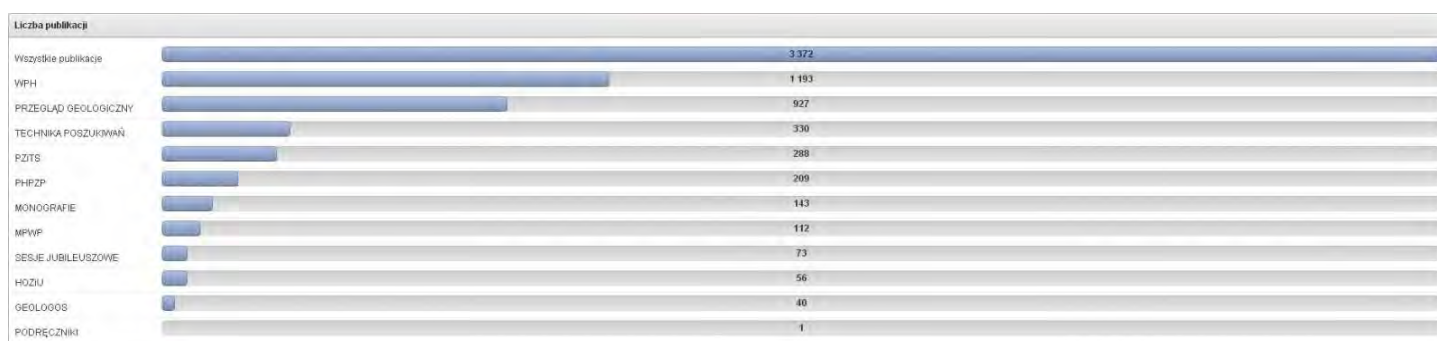
Jest to zadanie ciągłe, polegające na prowadzeniu i bieżącej aktualizacji strony internetowej PSH (www.psh.gov.pl). W okresie od 1 kwietnia 2014 r. do 31 marca 2015 r. kontynuowano prace związane z utrzymaniem serwisu www.psh.gov.pl. Na bieżąco wprowadzane były informacje z wydarzeń z zakresu hydrogeologii w Polsce i na świecie, ważne informacje oraz zmiany w strukturze PSH. Aktualizowane były zakładki tematyczne, wpisy w *Leksykonie*, galerie zdjęć, zbierane i redagowane informacje oraz teksty. Publikowano komunikaty na temat bieżącej sytuacji hydrogeologicznej, w tym jednorazowo dodatkowy komunikat dla województwa pomorskiego i północnej części województwa kujawsko-pomorskiego, a także prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych oraz Kwartalne Biuletyny Informacyjne Wód Podziemnych. Aktualny wygląd strony PSH przedstawia ryc. 34.1.



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

W okresie sprawozdawczym wykonano prace organizacyjne związane z bazą danych publikacji oraz prace techniczne przy bazie serwisu PSH. Przygotowano prezentacje i publikowane okresowo elementy w formacie swf. Opracowano specyfikację wymagań, a następnie sprawowano stały nadzór nad prowadzonymi przez firmę zewnętrzną pracami związanymi z asystą techniczną serwisu.

W ramach wykonania zadania, w okresie maj – październik 2014 r., prowadzone były także prace związane z uzupełnieniem bazy danych podserwisu – Polskie Publikacje Hydrogeologiczne (pph.psh.gov.pl). Baza została wzbogacona o cyfryzację kolejnych artykułów naukowych zamieszczonych w czasopiśmie i innych publikacjach zbiorowych w Polsce w latach 1953 – 2012. Obecnie baza publikacji zawiera 3372 artykuły.

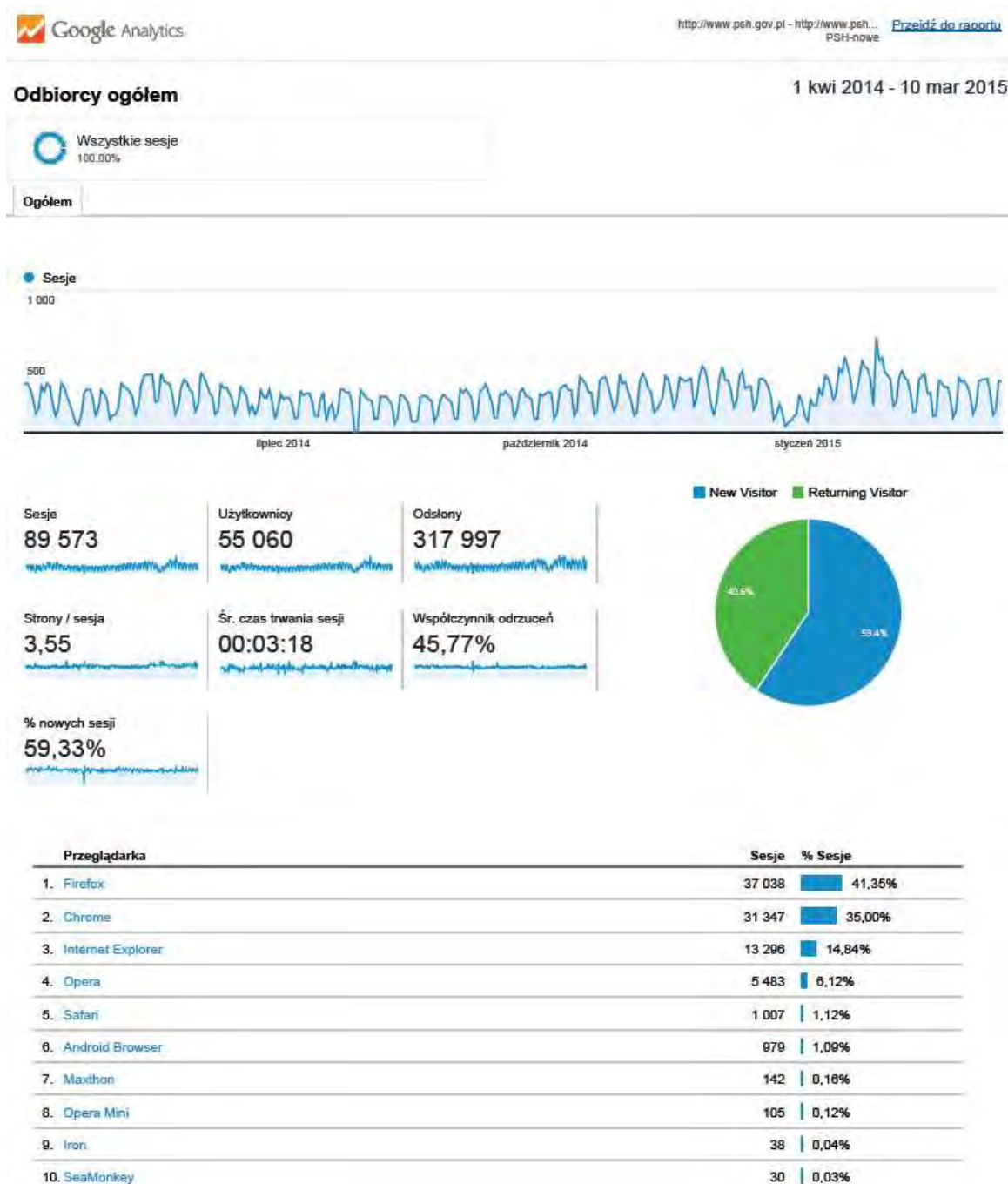


Ryc. 34.2. Liczba artykułów w poszczególnych publikacjach w serwisie Polskie Publikacje Hydrogeologiczne (PPH)

Serwis Polskie Publikacje Hydrogeologiczne (PPH) tworzony na potrzeby bazy danych publikacji, umożliwia przeszukiwanie zawartości bazy według autora/ów publikacji, tytułu publikacji, roku oraz wyszukiwanie słów kluczowych oraz nazwisk autorów bezpośrednio w samej treści artykułu. Funkcja ta połączona z wyświetleniem fragmentu tekstu zawierającego słowa kluczowe pozwala na wstępną ocenę zawartości merytorycznej publikacji. Po wykonanej kwerendzie użytkownik może pobrać interesujący go artykuł w formie plików PDF. Dodatkowo w zakładce *Autorzy* użytkownik może wygenerować informacje dotyczące wybranego autora, w tym liczba artykułów i cytowań danego autora, lista współautorów oraz lata jego publikacji. Wszystkie elementy dotyczące wyszukiwanego autora posiadają hiperłącze, które stanowi łatwy dostęp do wybranego przez użytkownika zagadnienia.

W okresie od kwietnia 2014 roku do marca 2015 roku realizowano prace kooperacyjne obejmujące:

- asystę techniczną prowadzoną przez firmę Aplikacje Internetowe w okresie październik 2014 r. – marzec 2015 r.;
- tłumaczenia tekstów zamieszczonych na stronie PSH przez firmę SKRIVANEK Sp. z o. o w okresie luty – marzec 2015 r.;
- szkolenie prowadzone przez firmę IT Media s.c., w zakresie tworzenia nowoczesnych stron WWW.



Ryc.34.3. Statystyka strony internetowej PSH.

Od marca 2013 r. do oceny statystyk serwisu wykorzystywane jest narzędzie Google Analytics, umożliwiające analizę wielu czynników, które mają znaczący wpływ na liczbę odwiedzających witrynę internetową. W analizowanym okresie sprawozdawczym strona www.psh.gov.pl była odwiedzana ponad 300 tysięcy razy (ryc. 34.3). Najwięcej użytkowników korzysta z popularnych wyszukiwarek. Coraz częściej wykorzystuje się urządzenia mobilne do czytania stron internetowych, skąd wynika potrzeba dostosowania strony PSH do wymagań użytkowników poprzez przebudowę strony.



Dział tematyczny IX:

Organizacja prac związanych z realizacją zadań PSH

Zadanie 35

Organizacja i nadzór prac związanych z realizacją zadań PSH, opracowanie i dystrybucja Biuletynów PSH, koordynacja prac związanych z przygotowywaniem danych na potrzeby raportowania

Prace prowadzone w ramach przedmiotowego zadania mają na celu zapewnienie prawidłowej merytorycznie i zgodnej z zapisami umowy realizacji wszystkich zadań wykonywanych w ramach przedsięwzięcia pn.: „Zadania państwowej służby hydrogeologicznej w latach 2012-2014”. W tym celu prowadzona jest stała koordynacja zadań realizowanych w bieżącym roku. W rozpatrywanym okresie wykonano prace organizacyjne polegające m.in. na wyłonieniu zespołów wykonawczych realizujących poszczególne zadania PSH zaplanowane na rok 2014, opracowaniu harmonogramu prac i sposobu realizacji oraz określeniu form odbioru. Zaktualizowano również szablony dla sprawozdań częściowych z realizacji zadań oraz raportów końcowych.

W całym okresie objętym realizacją prac prowadzono wsparcie merytoryczne i organizacyjne w ramach wykonywania poszczególnych zadań. Odbływały się spotkania w grupach roboczych, podczas których omawiano problemy merytoryczne związane z poszczególnymi zadaniami. Prowadzono także kontrole stanu zaawansowania realizacji prac w jednostkach organizacyjnych PIG-PIB, w tym także w oddziałach regionalnych. W zależności od potrzeb, na bieżąco organizowano spotkania z wykonawcami prac, koordynatorami merytorycznymi oraz regionalnymi, podczas których omawiano sposób realizacji prac oraz rozwiązywano zagadnienia merytoryczne. Dokonywano także okresowej sprawozdawczości i rozliczeń wypełniających obowiązki wynikające z zapisów umowy.

Prowadzono również prace związane z koordynacją przygotowywania danych na potrzeby raportowania do Komisji Europejskiej. Przedstawiciele PSH uczestniczyli w pracach grup roboczych powołanych przy Komisji Europejskiej, zajmujących się problematyką wód podziemnych.

W ramach realizacji zadania opracowano kolejny Biuletyn PSH zawierający syntezę zadań realizowanych przez państwową służbę hydrogeologiczną w roku 2014. Biuletyn ten, po przyjęciu przez Nadzorującego (KZGW), zostanie rozesłany do wskazanych odbiorców oraz umieszczony w formacie .pdf na stronie internetowej PSH (www.psh.gov.pl).

W styczniu 2015 r. odbyło się kolejne spotkanie powołanego przez Dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowego Instytutu Badawczego Zespołu konsultantów ds. państwowej służby hydrogeologicznej. Podczas spotkania dyskutowano propozycję nowych wartości progowych stanu chemicznego JCWPd oraz ich powiązania z klasyfikacją jakości wód podziemnych. Zebrani członkowie Zespołu Konsultantów ds. państwowej służby hydrogeologicznej zgodnie wskazali na potrzebę rezygnacji z propozycji regionalizacji hydrogeochemicznej kraju przy ocenie stanu chemicznego JCWPd. Koncepcja podziału obszaru Polski na cztery prowincje nie znajduje uzasadnienia wobec małego zróżnicowania wielkości stężeń i wartości wskaźników w wodach podziemnych kraju. Jednocześnie wskazano na konieczność opracowania kryteriów wyboru wskaźników stosowanych w ocenie stanu chemicznego wód podziemnych, gdyż część aktualnie stosowanych wskaźników nie ma uzasadnienia w analizie antropopresji i ocenie stanu wód. Podczas spotkania przeprowadzono także konsultację nowego projektu ustawy Prawo wodne

w odniesieniu do zapisów dotyczących funkcjonowania państwowej służby hydrogeologicznej. Ponadto przedstawiono plan prac państwowej służby hydrogeologicznej na lata 2015-2017, będący podstawą realizacji zadań od 2015 r.



MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Zadanie 1:

Komorowski W. (kierownik zadania), 2015 - 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. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 2:

Skrzypczyk L., Gidziński T. (kierownicy zadania), 2015- Prowadzenie monitoringu wód podziemnych w strefach granicznych RP ze szczególnym uwzględnieniem stref intensywnej antropopresji. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 3:

Komorowski W. (kierownik zadania), 2015 - Obsługa formalno-prawna i organizacyjna sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, sprawowanie nadzoru nad stacjami hydrogeologicznymi I i II rzędu, kontrola pracy obserwatorów terenowych. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 4:

Brzezińska A. (kierownik zadania), 2015 - Obsługa i serwis automatycznej aparatury pomiarowej i transmisji danych MWP. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 5:

Maciąg S. (kierownik zadania), 2015 - Prowadzenie pomiarów stanu zwierciadła wód podziemnych lub wydajności źródeł, w ramach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, w 350 nowych punktach obserwacyjnych ustanowionych w ramach realizacji przedsięwzięcia „*Reorganizacja, rozwój i przystosowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód*”

podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej”. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 6:

Maciąg S. (kierownik zadania), 2015 - Gromadzenie pomiarów monitoringu ilościowego (poziomu zwierciadła i wydajności źródeł), weryfikacja i kwalifikowanie ich do zapisania w bazie danych MWP. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 7:

Prażak J. (kierownik zadania), 2015 - Organizacja lub reorganizacja oraz prowadzenie monitoringu lokalnego (np. wokół dużych obiektów typu kopalnia węgla brunatnego lub duże zakłady przemysłowe, których oddziaływanie jest znaczące na cały obszar lub fragmenty kilku JCWPd). Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 8:

Forst S. (kierownik zadania do 31 sierpnia 2014 r.), Pergół S. (kierownik zadania od 1 września 2014 r.), 2015 - Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie zasobów informacyjnych Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych i siedmiu Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 9:

Cabalska J. (kierownik zadania), 2015 - Opracowanie w zakresie standardowym wyników pomiarów w sieci obserwacyjno-badawczej poziomu zwierciadła wód podziemnych i wydajności źródeł, archiwizacja wyników przetwarzania. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 10:

Mikołajczyk A. (kierownik zadania), 2015 - Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie zasobów informacyjnych bazy danych MWP w zakresie ilościowym. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 11:

Mordzonek G. (kierownik zadania), 2015 - Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych GIS zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych dla obszaru Polski. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 12:

Fert M. (kierownik zadania), 2015 – Prowadzenie bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski - gromadzenie, przetwarzanie i archiwizowanie danych oraz udostępnianie informacji. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 13:

Nidental M. (kierownik zadania), 2015 – Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne "ProGeo" sp. z o.o.; Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne S.C. w Częstochowie: Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych. Sprawozdanie z przeprowadzonych prac na obszarze: Region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego - obszar bilansowy S-III, S-XI, S-XII, S-XIII, S-XV. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne "ProGeo" sp. z o.o.; Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne S.C. w Częstochowie: Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych. Sprawozdanie z przeprowadzonych prac na obszarze: Region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego - obszar bilansowy S-I, S-II, S-IV, S-V, S-VI, S-VII, S-VIII, S-IX, S-X, S-XIV. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

HYDROCONSULT Sp. z o.o. Biuro Studiów i Badań Hydrogeologicznych i Geofizycznych w Warszawie; Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. w Warszawie oraz Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA S.A: Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych. Sprawozdanie z przeprowadzonych prac na obszarze: Region wodny Środkowej Odry i Górnej Odry (wraz z przyległymi regionami położonymi w dorzeczu Łaby) - obszar bilansowy W-V, W-VI, W-VII, W-VIII, W-IX, W-X, W-XII, GL-IV, GL-V. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne "ProGeo" sp. z o.o.; Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne S.C. w Częstochowie: Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych. Sprawozdanie z przeprowadzonych prac na obszarze: Region wodny Środkowej Odry - obszar bilansowy W-I, W-II, W-III, W-IV, W-XI. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

PIG-PIB Warszawa: Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych (etap 5). Sprawozdanie z przeprowadzonych prac na obszarze: Region wodny Dolnej Wisły - obszar bilansowy G-4, G-5, G-6, G-7, G-9, G-10, G-11, G-12, G-14, G-15, G-16, G-17, G-18, G-19.

Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

PIG-PIB Oddział Geologii Morza: Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych (etap 5). Sprawozdanie z przeprowadzonych prac na obszarze: *Region wodny Dolnej Wisły, Łyny i Węgorapy, Jarf i Świeżej, Niemna - obszar bilansowy G-1, G-2, G-3, G-20, G-21, Z-20, Z-21, Z-23*. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

PIG-PIB Warszawa: Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych (etap 5). Sprawozdanie z przeprowadzonych prac na obszarze: *Region wodny Górnej Wisły, Dniestr-obszar bilansowy K08, K09*. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

PIG-PIB Oddział Świętokrzyski: Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych (etap 5). Sprawozdanie z przeprowadzonych prac na obszarze: *Region wodny Górnej Wisły- obszar bilansowy K05, K07, K010*. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

PIG-PIB Warszawa: Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych (etap 5). Sprawozdanie z przeprowadzonych prac na obszarze: *Region wodny Górnej Wisły- obszar bilansowy K02, K04, K06*. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

PIG-PIB Oddział Górnośląski: Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych (etap 5). Sprawozdanie z przeprowadzonych prac na obszarze: *Region wodny Małej i Górnej Wisły - obszar bilansowy GL-I, GL-II, GL-III, K01, K03*. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 14:

Jarmułowicz-Siekiera M. (kierownik zadania), 2015 - 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. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

dr hab. Tatiana Solovey – Określenia zasięgu podmokłości w wybranych obszarach sieci NATURA 2000 na podstawie danych teledetekcyjnych uzupełnionych pomiarami terenowymi, Warszawa, 2015 r. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

dr Piotr Herbich, mgr Marzena Jarmułowicz-Siekiera, mgr inż. Joanna Czebreszuk, mgr Marcin Honczaruk, Monika Mazur, mgr Magdalena Nidental, mgr Dorota Olędzka, mgr Izabela Stępińska – Drygała, mgr Łukasz Śliwiński – 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, Ostoja Witnicko Dębniańska PLB320015. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

mgr Jarosław Szulik, mgr Marcin Pasternak, mgr Joanna Cudak - 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, Stawy w Brzeszczach PLB120009. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

mgr Marcin Pasternak, dr Lidia Razowska-Jaworek, mgr Joanna Cudak, mgr Jarosław Szulik - 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, Ostoja Środkowojurajska PLH240009. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

dr inż. Dorota Kaczor – Kurzawa, dr Katarzyna Janecka – Styrz - 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, Dolina Czarnej Nidy PLH 260016. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

mgr inż. Iwona Lipiec, dr Katarzyna Janecka – Styrz - 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, Dolina Bobrzy PLH260014. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

mgr Karol Zawistowski, mgr Dorota Mądrała - 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, Uroczyska Borów Zasięckich PLH080060. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

dr Maciej Kłonowski, mgr Dorota Russ - 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, Uroczyska Borów Dolnośląskich PLH020072. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

mgr Krzysztof Horbowy, mgr Agata Korwin – Piotrowska - 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, Wilki nad Nysą PLH080044. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 15:

Gałkowski P. z zespołem, 2015 – Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie bazy danych poboru rejestrowanego z ujęć wód podziemnych na podstawie oficjalnych danych krajowych, Raport z zadania 15 PSH w 2014 r. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Nowicki K. z zespołem, 2015 - Opracowanie informacji na temat poboru wód podziemnych na obszarze kraju, Konsorcjum: Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A., Hydroconsult Sp. z o.o. Biuro Studiów i Badań Hydrogeologicznych i Geofizycznych, Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA S.A. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 16:

Chowaniec J. (kierownik zadania), 2015 – Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych znaczników środowiskowych wód podziemnych. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 17:

Gałkowski P. z zespołem, 2015 - Opracowanie mapy rocznej sumy poboru rejestrowanego wód podziemnych w obszarach bilansowych w skali 1:500 000, Raport z zadania 17 PSH w 2014 r. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 18:

Przytuła E. (kierownik zadania), 2015 - Opracowanie mapy zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych w skali 1:500 000 wraz z wykazem ustalonych zasobów dyspozycyjnych i zaktualizowanych zasobów perspektywicznych. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 19:

Gałkowski P. z zespołem, 2015 - Określenie poboru rejestrowanego wód podziemnych w jednolitych częściach wód podziemnych wraz z aktualizacją oceny stanu ilościowego wód podziemnych w JCWPd zagrożonych ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych, Raport z zadania 19 PSH w 2014 r. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 20:

Wesołowski P. (kierownik zadania), 2015 - Opracowywanie i przekazywanie organom administracji publicznej komunikatów o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Kwartalne komunikaty o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej:

- 2a – dla II kwartału roku hydrologicznego 2014,
- 3a – dla III kwartału roku hydrologicznego 2014,

- 4a – dla IV kwartału roku hydrologicznego 2014,
- 1a – dla I kwartału roku hydrologicznego 2015

Zadanie 21:

Kowalczyk A. (kierownik zadania), 2015 - Opracowywanie prognoz sytuacji hydrogeologicznej i ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w strefach zasilania lub poboru wód podziemnych. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Prognoza sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych (na okres 01.06.2014-31.08.2014) – 2b/2014;

Prognoza sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych (na okres 01.09.2014-30.11.2014) – 3b/2014;

Prognoza sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych (na okres 01.12.2014-28.02.2015) – 4b/2014,

Prognoza sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych (na okres 01.03.2015-31.05.2015) – 1b/2015.

Zadanie 22:

Herbich P. (kierownik zadania), 2015 - Prognoza zagrożeń dla dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych w warunkach spodziewanych zmian klimatycznych w perspektywie lat do 2030 r. i do 2050 r. wraz ze wskazaniem do programów działań łagodzących skutki lokalnych deficytów zasobów. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 24:

Śmietański L. (kierownik zadania), 2015 - Opracowanie modeli numerycznych dla JCWPd o stanie słabym oraz JCWPd proponowanych jako transgraniczne. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 26:

Mikołajków J. (kierownik zadania), 2015 - Prowadzenie działań wspierających ustanawianie obszarów ochronnych GZWP wraz z oceną efektywności ochrony zbiorników. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 27:

Leśniak P. (kierownik zadania), 2015 - Ocena dynamiki zasilania wód podziemnych w punktach monitoringu JCWPd. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 28:

Komorowski W. (kierownik zadania), 2015 - Utrzymanie i rozwój punktów badawczych i infrastruktury pomiarowo-technicznej sieci obserwacyjno-badawczej

państwowej służby hydrogeologicznej (prace techniczne, serwisowe i remontowe). Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 29:

Otwinowski J. (kierownik zadania), 2015 - Utrzymanie, naprawa, serwis, uzupełnienie zestawu sprzętu do badań oraz sprzętu pomiarowego, wymiana zużytej lub uszkodzonej aparatury pomiarowej. Dokonywanie przeglądów i serwisowania sprzętu terenowego, laboratoryjnego, informatycznego i transportowego PSH, w tym wiertnicy. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 30:

Janica R. (kierownik zadania), 2015 - Prowadzenie działań zespołu ds. badań zasięgów zanieczyszczeń zaistniałych w wyniku zdarzeń incydentalnych, awarii lub katastrof. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 31:

Gałkowski P. z zespołem, 2015 - System przetwarzania danych PSH - rozbudowa aplikacji do gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznej, dostosowanie do Dyrektywy INSPIRE oraz do aktualnych aktów prawnych, Raport z zadania 31 PSH w 2014.r. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 32:

Galczak M. (kierownik zadania), 2015 - Opracowanie, publikacja i dystrybucja kwartalnych biuletynów informacyjnych wód podziemnych i roczników hydrogeologicznych. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 12(43),

Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 12(44),

Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 12(45),

Rocznik Hydrogeologiczny PSH 2014,

Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 13(46).

Zadanie 33:

Sadurski A. (kierownik zadania), 2015 - Opracowanie, publikacja i dystrybucja informatorów PSH. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Filar S., Mordzonek G., Przytuła E., Węglarz D., 2015 - Bilans wodnogospodarczy wód podziemnych z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi w polskiej części dorzeczy Dniestru, Dunaju, Jarftu, Łaby, Niemna, Pregoly, Świeżej i Ücker.

Zadanie 34:

Kucharczyk K. (kierownik zadania), 2015 - Prowadzenie strony internetowej PSH. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.

Zadanie 35:

Woźnicka M. (kierownik zadania), 2015 - Organizacja i nadzór prac związanych z realizacją zadań PSH, opracowanie i dystrybucja Biuletynów PSH, koordynacja prac związanych z przygotowywaniem danych na potrzeby raportowania. Materiały niepublikowane, archiwum państwowej służby hydrogeologicznej PIG-PIB, Warszawa.