



BIULETYN PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ

ZADANIA PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ W 2012 ROKU

SYNTEZA

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

**Główny koordynator
ds. realizacji tematu
„Działalność 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

**Dyrektor
Państwowego Instytutu Geologicznego -
Państwowego Instytutu Badawczego**

prof. dr hab. Jerzy Nawrocki

Warszawa, marzec 2013



SKŁAD GRUPY NADZORUJĄCEJ I KOORDYNUJĄCEJ REALIZACJĘ ZADAŃ PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ W 2012 ROKU

Dyrektor ds. państwowej służby hydrogeologicznej – dr Lesław Skrzypczyk

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

Koordynatorzy zespołów merytorycznych:

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

Koordynatorzy Regionalni:

Oddział Dolnośląski -	mgr Jarosław Krawczyk
Oddział Geologii Morza -	dr Mirosław Lidzbarski
Oddział Górnośląski -	dr Lidia Razowska-Jaworek
Oddział Karpacki -	dr hab. inż. Józef Chowaniec, prof. PIG
Oddział Pomorski -	mgr inż. Ryszard Hoc
Oddział Świętokrzyski -	dr Jan Prażak
Samodzielna Pracownia Państwowej Służby Hydrogeologicznej Regionu Lubelskiego -	mgr Jolanta Czerwińska - Tomczyk

Sekretarz Zespołu Koordynacyjnego - mgr Dorota Olędzka

WYKAZ WSZYSTKICH WYKONAWCÓW ZADAŃ PSH W 2012 ROKU:

Program Zasoby i Ochrona wód Podziemnych:

1. Józef Mikołajków – kierownik programu
2. Andrzej Biel
3. Jadwiga Chaber - sekretariat
4. Józef Chowaniec
5. Linda Chudzik
6. Joanna Cudak
7. Joanna Czebreszuk
8. Zofia Ćwiertniewska
9. Marek Fert
10. Sławomir Filar
11. Katarzyna Gej
12. Piotr Herbich
13. Ryszard Hoc
14. Krzysztof Horbowy
15. Katarzyna Janecka-Styrcz
16. Dorota Kaczor –Kurzawa
17. Zbigniew Kaczorowski
18. Agnieszka Karwik
19. Janusz Krawczyk
20. Maciej Kłonowski
21. Urszula Mazurek
22. Grzegorz Mordzonek
23. Magdalena Nidental
24. Dorota Nizicka
25. Grzegorz Olesiuk
26. Tomasz Operacz
27. Robert Patorski
28. Agnieszka Piasecka
29. Jan Prażak
30. Elżbieta Przytuła
31. Rafał Serafin
32. Łukasz Śliwiński
33. Lech Śmietański
34. Anna Stachura
35. Ewa Tarnawska
36. Jadwiga Wagner
37. Dorota Węglarz
38. Zenon Wiśniowski
39. Andrzej Wojtkowiak
40. Karol Zawistowski

Program Monitoring Wód Podziemnych:

1. Anna Kuczyńska – kierownik programu
2. Ryszard Bednarczyk
3. Romuald Bieleń
4. Agnieszka Brzezińska
5. Jolanta Cabalska
6. Piotr Fuszara
7. Michał Galczak
8. Martyna Guzik
9. Genowefa Hudanec

10. Anna Kącka
11. Bogusław Kazimierski
12. Janusz Kiełczawa
13. Jacek Kochanowski
14. Wojciech Komorowski
15. Kazimiera Kończyk
16. Zbigniew Kordalski
17. Agata Korwin –Piotrowska
18. Marcin Kos
19. Anna Kostka
20. Tomasz Kowalewski
21. Karolina Kucharczyk
22. Piotr Liszka
23. Sylwia Maciąg
24. Anna Mikołajczyk
25. Piotr Modliński
26. Małgorzata Mrowiec
27. Wiesława Murawska
28. Tomasz Młyńczak
29. Piotr Owsiak
30. Andrzej Pacholewski
31. Dorota Palak –Mazur
32. Janusz Przybysławski
33. Mariola Ptaszkiewicz
34. Ireneusz Rębelski
35. Anna Rojek
36. Marzena Różańska
37. Grażyna Rutkowska
38. Marian Skóra
39. Alina Sobielga – sekretariat
40. Krzysztof Sokołowski
41. Tatiana Solovey
42. Wioletta Stefańska
43. Włodzimierz Świeszczakowski
44. Małgorzata Szeremeta
45. Anna Szklanna
46. Jarosław Szulik
47. Zenon Tymcio
48. Marcin Walczak
49. Krzysztof Witek
50. Michał Wyszomierski
51. Marcin Zembal

Program Systemy Analiz i Prognoz Hydrogeologicznych:

1. Anna Gryczko-Gostyńska – kierownik programu
2. Aneta Bącik
3. Katarzyna Białecka
4. Maria Borowicz
5. Maciej Borowiec
6. Magdalena Dobies
7. Agnieszka Felter
8. Szymon Forst
9. Gertruda Herman
10. Agnieszka Kowalczyk

11. Tomasz Koziara
12. Jolanta Kublik
13. Monika Mazur – sekretariat
14. Dorota Mądrala
15. Zbigniew Nowicki
16. Dorota Olędzka
17. Beata Pasierowska
18. Sylwiusz Pergół
19. Lidia Razowska –Jaworek
20. Dorota Russ
21. Andrzej Sadurski
22. Mariusz Socha
23. Jakub Sokołowski
24. Izabela Stępińska-Drygała
25. Jadwiga Stożek
26. Magdalena Szydło
27. Anna Ślesińska
28. Piotr Wesołowski

Program Hydrogeozagrożenia:

1. Małgorzata Woźnicka – kierownik programu
2. Anna Chmura
3. Bartosz Czyżowski
4. Tomasz Gagulski
5. Iwona Gała
6. Piotr Gałkowski
7. Dorota Giełżecka-Mądry
8. Tomasz Gidziński
9. Marcin Honczaruk
10. Rafał Janica
11. Marzena Jarmułowicz-Siekiera
12. Piotr Jezierski
13. Krzysztof Majer
14. Jacek Otwinowski
15. Andrzej Wijura
16. Beata Wiktorowicz

Laboratorium Hydrogeochemiczne

1. Paweł Leśniak – kierownik laboratorium
2. Urszula Czarniecka-Januszczyk
3. Andrzej Wilamowski

Laboratorium Analiz Geologiczno-Inżynierskich:

1. Edyta Majer – kierownik laboratorium
2. Marta Chada
3. Zbigniew Frankowski
4. Marta Jabłońska
5. Michał Jaros
6. Alicja Lewandowska
7. Monika Madej
8. Marcin Pasternak
9. Paweł Pietrzykowski
10. Adam Rogulski
11. Grzegorz Ryżyński

12. Izabela Samel
13. Włodzimierz Wolski

Centralne Laboratorium Chemiczne:

1. Przemysław Drzewicz – kierownik laboratorium
2. Małgorzata Bellok
3. Weronika Bureć-Drewniak
4. Mirosław Cichorski
5. Janusz Duszyński
6. Jolanta Gąsior
7. Ewa Górecka
8. Ewa Grabiec-Raczak
9. Irena Iwasińska-Budzyk
10. Marta Janasz
11. Irena Jaroń
12. Maria Jaskólska
13. Ewa Kałwa
14. Barbara Kamińska
15. Dorota Karmasz
16. Jarosław Kucharzyk
17. Dariusz Lech
18. Magdalena Lenarczyk
19. Maria Liszewska
20. Ewa Maciolek
21. Anna Maksymowicz
22. Wanda Narkiewicz
23. Zdzisław Prasol
24. Jacek Retka
25. Marzena Stasiuk
26. Krzysztof Stojek
27. Aleksandra Sztuczyńska
28. Ewa M. Włodarczyk
29. Irena A. Wysocka

Samodzielna Pracownia Regionu Lubelskiego w Lublinie

1. Jolanta Czerwińska –Tomczyk – kierownik pracowni
2. Anna Krysa
3. Rafał Łusiak
4. Rafał Majewski
5. Artur Rysak

Zakład Rozwoju Systemów Informatycznych

1. Marek Adamski
2. Mateusz Hordejuk
3. Wojciech Paciura



SPIS TREŚCI

WSTĘP	10
DZIAŁY TEMATYCZNE:	
I. Wykonywanie pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych.....	12
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.....	13
2. Prowadzenie monitoringu wód podziemnych w strefach granicznych RP ze szczególnym uwzględnieniem stref intensywnej antropopresji.....	16
3. Obsługa formalno-prawna i organizacyjna sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, sprawowanie nadzoru nad stacjami hydrogeologicznymi I i II rzędu, kontrola pracy obserwatorów terenowych..	26
4. Obsługa i serwis automatycznej aparatury pomiarowej i transmisji danych MWP.....	29
5. Prowadzenie pomiarów stanu zwierciadła wód podziemnych lub wydajności źródeł, w ramach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, w 400 nowych punktach obserwacyjnych ustanowionych w ramach realizacji przedsięwzięcia „Reorganizacja, rozwój i przystosowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej”.....	32
6. Gromadzenie pomiarów monitoringu ilościowego (poziomu zwierciadła i wydajności źródeł), weryfikacja i kwalifikowanie ich do zapisania w bazie danych MWP.....	34
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).	36
II. Gromadzenie, przetwarzanie, archiwizowanie oraz udostępnianie zgromadzonych informacji.....	39
8. Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie zasobów informacyjnych Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych i siedmiu Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych.....	40

9.	Opracowanie w zakresie standardowym wyników pomiarów w sieci obserwacyjno-badawczej poziomu zwierciadła wód podziemnych i wydajności źródeł, archiwizacja wyników przetwarzania.....	45
10.	Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych MWP w zakresie monitoringu ilościowego... ..	46
11.	Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych GIS zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych dla obszaru Polski.....	49
12.	Prowadzenie bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski - gromadzenie, przetwarzanie i archiwizowanie danych oraz udostępnianie informacji.....	53
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.....	54
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... ..	57
15.	Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie bazy danych poboru rejestrowanego z ujęć wód podziemnych na podstawie oficjalnych danych krajowych (baza POBORY)	62
16.	Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych znaczników środowiskowych wód podziemnych... ..	66
III.	Wykonywanie bieżących analiz i ocen sytuacji hydrogeologicznej.....	67
17.	Opracowanie mapy rocznej sumy poboru rejestrowanego wód podziemnych w obszarach bilansowych w skali 1:500 000.....	68
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.....	71
19.	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.....	75
20.	Opracowywanie i przekazywanie organom administracji publicznej komunikatów o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej... ..	79
IV.	Opracowywanie oraz przekazywanie prognoz zmian wielkości zasobów, stanu oraz zagrożeń wód podziemnych.....	82
21.	Opracowywanie prognoz sytuacji hydrogeologicznej i ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w strefach zasilania lub poboru wód podziemnych... ..	83
V.	Rozpoznawanie, bilansowanie i ochrona wód podziemnych.....	86
22.	Prognoza zagrożeń dla dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych w warunkach spodziewanych zmian klimatycznych w perspektywie do 2030 r. i do 2050 r. wraz ze wskazaniem do programów działań łagodzących skutki lokalnych deficytów zasobów.....	87

23.	Oszacowanie kierunku i wielkości przepływów oraz chemizmu wód podziemnych w profilu granicy państwa z Federacją Rosyjską (Obwód Kaliningradzki).....	91
24.	Opracowanie modeli numerycznych dla JCWPd o stanie słabym oraz JCWPd proponowanych jako transgraniczne.....	95
25.	Charakterystyka wód podziemnych zgodnie z zapisami załącznika II.2 Ramowej Dyrektywy Wodnej.....	101
26.	Prowadzenie działań wspierających ustanawianie obszarów ochronnych GZWP wraz z oceną efektywności ochrony zbiorników	103
27.	Ocena dynamiki zasilania wód podziemnych w punktach monitoringu JCWPd	109
VI. Utrzymywanie i modernizacja hydrogeologicznych urządzeń pomiarowych		111
28.	Utrzymanie i rozwój punktów badawczych i infrastruktury pomiarowo-technicznej sieci obserwacyjno-badawczej państwowej służby hydrogeologicznej (prace techniczne, serwisowe i remontowe).....	112
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.	115
30.	Prowadzenie działań zespołu ds. badań zasięgów zanieczyszczeń zaistniałych w wyniku zdarzeń incydentalnych, awarii lub katastrof.....	117
VII. Modernizacja systemu gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznych.....		123
31.	System przetwarzania danych PSH - rozbudowa aplikacji do gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznej.....	124
VIII. Opracowywanie i publikacja materiałów informacyjnych i edukacyjnych.....		128
32.	Opracowanie, publikacja i dystrybucja kwartalnych biuletynów informacyjnych wód podziemnych i roczników hydrogeologicznych.....	129
33.	Opracowanie, publikacja i dystrybucja informatorów PSH.....	131
34.	Prowadzenie strony internetowej PSH.....	133
IX. Organizacja prac związanych z realizacją zadań PSH		137
35.	Organizacja i nadzór prac związanych z realizacją zadań PSH, opracowanie i dystrybucja Biuletynów PSH, koordynacja prac związanych z przygotowywaniem danych na potrzeby raportowania.....	138
MATERIALY ŹRÓDŁOWE		139



WSTĘP

Podstawą realizacji prac związanych z wykonywaniem zadań państwowej służby hydrogeologicznej w 2012 roku 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. z 2012, Nr 0, poz.145 z dnia 09.02.2012 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. Jest to zgodne z przyjętą polityką ekologiczną Państwa. Systematycznie prowadzone obserwacje, badania, analizy i prognozy, a także rozpowszechnianie wiedzy i informacji o stanie oraz zagrożeniach zasobów wód podziemnych wykorzystywane są również do realizacji polityki zrównoważonego rozwoju państwa.

Zakres zadań realizowanych w 2012 roku 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 2012 roku 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, ascensji wód słonych lub dopływu wód zdegradowanych antropogenicznie

Celem prac wykonywanych w ramach 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 poszczególnych punktów badawczych wykorzystywane są w bieżącym funkcjonowaniu sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, zaś wyniki analiz chemicznych wykorzystywane są przy opracowaniu rocznika hydrogeologicznego, dokumentacji, map i w innych opracowaniach. W 2012 roku przewidziano wykonanie powyższych prac w 100 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych.

W 2012 r. opróbowanie wybranych punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, realizowane w ramach niniejszego zadania miało charakter uzupełniający w odniesieniu do prac prowadzonych w zakresie zadania „*Monitoring stanu chemicznego oraz oceny stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2012-2014*”. W 2012 r. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska realizowany był monitoring diagnostyczny wód podziemnych, stanowiący element Państwowego Monitoringu Środowiska. W trakcie realizacji tego zadania w okresie czerwiec – październik 2012 r. opróbowano 702 punkty sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. Prace te nie są objęte niniejszym sprawozdaniem.



Ryc. 1.1. Punkty badawcze numer II/103 Janowiec (woj. lubelskie) i II/298 Borowno (woj. śląskie) w trakcie prowadzenia pompowania oczyszczająco-kontrolnego sprzętem przewoźnym

W wyniku przeprowadzonej analizy wytypowano 100 punktów do prowadzenia prac wymagających wykonania pompowań oczyszczających sprzętem przewoźnym (otwory nieuzbrojone, bez pomp i instalacji). W wytypowanych punktach sieci wykonano pompowanie oczyszczająco-kontrolne wraz z oceną stanu technicznego punktu badawczego (ryc. 1.1 - 1.3), obejmujące następujący zakres prac:

- odnalezienie punktu w terenie, potwierdzenie zgody właściciela/użytkownika na prowadzenie prac;
- udostępnienie otworu do badań (ryc. 1.2), demontaż zagłowiczenia studni/otworu,

- pomiar głębokości zwierciadła wody i głębokości studni/otworu;
- montaż trójnogu z wyciągarką, opuszczenie pompy głębinowej na odpowiednią głębokość, instalacja pompy ssącej;
 - wykonanie pompowania oczyszczająco-kontrolnego z wydajnością dostosowaną do warunków hydrogeologicznych danego punktu z wypompowaniem minimum 3-5 objętości wody stagnującej w otworze;
 - wykonanie podczas pompowania pomiarów wydajności i depresji, a następnie stabilizacji zwierciadła wód podziemnych;
 - wykonanie podczas pompowania oczyszczającego pomiarów stabilności parametrów fizyko-chemicznych wody (temperatura, pH, PEW);
 - 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, PEW, tlen rozpuszczony);
 - pobór próbki wody do odpowiedniej ilości butelek, oznaczenie próbek i umieszczenie w pojemniku izotermicznym, dostarczenie próbki wody do CLCh PIG w Warszawie;
 - demontaż sprzętu po wykonaniu prac, montaż zagłowiczenia otworu, 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 sytuacyjnego punktu, dokumentacji terenowych oznaczeń fizyczno-chemicznych).

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



Ryc. 1.2. Zagłowiczenia otworów badawczych numer II/896 Rytwiany (woj. świętokrzyskie) i II/1659 Świniary (woj. małopolskie) przystosowane do wykonania pompowania otworu pompą przenośną

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

Dla każdego punktu zestawiono karty dokumentacji pobrania próbki wody oraz karty dokumentacji pompowania oczyszczająco-kontrolnego. W kartach zamieszczono wyniki pompowania parametrycznego (poziom położenia zwierciadła, depresja, wydajność w czasie pompowania i stabilizacja zwierciadła wody), wyniki oznaczeń terenowych parametrów fizyko-chemicznych wody, podstawowe dane hydrogeologiczne i techniczne otworu, warunki pobrania próbki wody, szkic obudowy, dokumentację fotograficzną punktu badawczego.

Prace związane z opróbowaniem punktów badawczych prowadzono w okresie wrzesień – grudzień 2012. Badania laboratoryjne 100 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 24 lutego 2012 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 100 analiz chemicznych próbek wód podziemnych przekazano do weryfikacji i włączenia do bazy danych Monitoring Wód Podziemnych państwowej służby hydrogeologicznej.



Ryc. 1.3. Stacja hydrogeologiczna nr II/1718 Imielin (woj. śląskie) w trakcie prowadzenia pompowania otworu pompą przenośną

Zadanie 2

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

W ramach realizacji niniejszego zadania kontynuowano prace związane z prowadzeniem monitoringu w strefach granicznych Polski. Zakres prac w poszczególnych sieciach monitoringu granicznego jest zróżnicowany i wynika z ustaleń prowadzonych na szczeblu komisji międzynarodowych ds. współpracy na wodach granicznych lub innych ustaleń formalnych. Poniżej przedstawiono najistotniejsze informacje na temat monitoringu prowadzonego na poszczególnych odcinkach granicy państwa (ryc.2.1).



Ryc.2.1. Lokalizacja i liczebność sieci monitoringu granicznego

Objaśnienia:

Granica polsko-niemiecka:

1. rejon Wyspy Uznam – 12 punktów
2. rejon Szczecina - 6 punktów
3. rejon Gubina - 27 punktów;
4. rejon Łęknicy - 19 punktów;

Granica polsko-czeska:

5. rejon Krzeszów-Ardspach – 17 punktów;
6. rejon zlewni górnej Ścinawki – 14 punktów;
7. rejon Kudowa-Police – 21 punktów;
8. woj. śląskie i opolskie – 22 punktów;

Granica polsko-słowacka:

9. pogranicze polsko-słowackie – 21 punktów;

Granica polsko-ukraińska:

10. pogranicze polsko-ukraińskie – 14 punktów;

Granica polsko-białoruska:

11. pogranicze polsko-białoruskie – 8 punktów;

Granica polsko-litewska:

12. pogranicze polsko-litewskie – 15 punktów;

Granica polsko-rosyjska:

13. pogranicze polsko-rosyjskie – 7 punktów.

1. Monitoring wzdłuż granicy z Republiką Federalną Niemiec

Monitoring wód podziemnych wzdłuż granicy państwa z Republiką Federalną Niemiec prowadzony jest dwóch strefach: w rejonie wyspy Uznam i zachodniej granicy województwa szczecińskiego oraz w rejonie Gubin - Łęknica.

W ramach monitoringu granicznego na obszarze polskiej części wyspy Uznam, w 2012 r. i w pierwszym kwartale 2013 r. obserwowanych było 9 piezometrów oraz 3 punkty funkcjonujące w sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych (w sumie 12 punktów). Dodatkowo, wzdłuż zachodniej granicy Polski na wysokości miasta Szczecin obserwowano położenie zwierciadła wody w 6 piezometrach (ryc. 2.2). Pomiary w monitoringu granicznym wykonywane były manualnie z częstotliwością raz na miesiąc, w każdy pierwszy poniedziałek miesiąca o godzinie 6 UTC oraz rejestrowane były przez automatyczne urządzenia pomiarowe, rejestrujące pomiar z częstotliwością 1 raz na godzinę. W okresie sprawozdawczym wykonano dwa wspólne polsko – niemieckie cykle opróbowania przez Polsko – Niemiecką Grupę Roboczą ds. zagospodarowania wód podziemnych we wschodniej części wyspy Uznam. Opróbowania odbyły się wiosną (w kwietniu) i jesienią (w październiku). Ponadto, w okresie sprawozdawczym zostały wykonane 4 pompowania sprawdzające stan techniczny otworów w zachodniej części wyspy Wolin, które przewidziane są do włączenia do monitoringu granicznego w 2013 r. Po zakończeniu pompowania pobrano próbki wody, które zostały przekazane do analizy właściwości chemicznych w Centralnym Laboratorium Chemicznym. Na podstawie otrzymanych wyników określono dla nich typy hydrochemiczne wód i klasę jakości.

Monitoring w rejonie Gubin – Łęknica, realizowany w celu oceny wpływu odwadniania niemieckich kopalń odkrywkowych węgla brunatnego na teren Polski, wykonywany jest w ramach prac kooperacyjnych przez „Pracownię Projektów i Dokumentacji geologicznych HYDROPROJEKT”. Na badanym obszarze prowadzone są obserwacje w 46 punktach, z czego 16 punktów wchodzi w sieć obserwacyjno-badawczą wód podziemnych (SOBWP), a pozostałe 30 punktów stanowią tzw. punkty zewnętrzne. W punktach sieci SOBWP pomiary wykonywane były z częstotliwością raz na tydzień, natomiast w punktach zewnętrznych raz na miesiąc. Na podstawie prowadzonych obserwacji opracowana została interpretacja wyników za rok hydrologiczny 2012.



Ryc.2.2. Lokalizacja punktów monitoringu w rejonie Szczecina

2. Monitoring wzdłuż granicy z Republiką Czeską

Monitoring wód podziemnych wzdłuż granicy państwa z Republiką Czeską prowadzony jest w dwóch strefach: na obszarze niecki śródsudeckiej w rejonie zapadliska Kudowy oraz wzdłuż granicy państwa, na obszarze województw: śląskiego i opolskiego.

Sieć monitoringu granicznego wzdłuż granicy państwa na obszarze niecki śródsudeckiej w rejonie zapadliska Kudowy liczyła w okresie sprawozdawczym 52 punkty. W okresie sprawozdawczym wykonano cztery pełne serie pomiarowe (kwiecień, lipiec, wrzesień, grudzień), podczas których przeprowadzono:

- pomiary stanów wód i ciśnień w 23 punktach, na których zainstalowano urządzenia pomiarowe rejestrujące wahania zwierciadła wód podziemnych w systemie godzinowym wraz ze szczytaniem danych i pomiarem kontrolnym,
- pomiary wydajności oraz podstawowych parametrów fizykochemicznych 14 źródeł,
- pomiary manualne zwierciadła wód podziemnych w 4 punktach nieuzbrojonych w urządzenia do zapisu automatycznego,
- pomiary stanów wód powierzchniowych i przepływów wraz ze szczytaniem danych w 11 przekrojach pomiarowych uzbrojonych w urządzenia do zapisu ciągłego oraz kalibracja przyrządów pomiarowych,
- pięć serii pomiarów kontrolnych (maj, czerwiec, sierpień, październik, listopad) zwierciadła wód podziemnych wraz ze szczytaniem danych ze wszystkich rejestratorów elektronicznych i pomiary wydajności źródeł.

W trakcie serii pomiarowych w kwietniu i we wrześniu, zgodnie z protokołem z 39 i 40 narady „Wspólnej grupy 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)” przeprowadzono wspólne polsko czeskie pomiary kontrolne po obydwu stronach granicy państwa. W okresie sprawozdawczym odbyły się dwie kolejne narady robocze (40 i 41) tej grupy - w Dusznikach Zdroju (maj) i w Náchodzie (Republika Czeska, październik). Przeprowadzono aktualizację i zasilenie bazy danych MWP w oparciu o pozyskane dane na przedmiotowym monitoringu za rok hydrologiczny 2012 (obliczenia przepływów wód powierzchniowych i wydajności źródeł, przeliczenia danych pozyskanych z rejestratorów elektronicznych).

Sieć monitoringu granicznego wzdłuż granicy państwa w zasięgu województw opolskiego i śląskiego liczyła w okresie sprawozdawczym 18 punktów. Są to punkty sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, w których prowadzone były comiesięczne pomiary położenia zwierciadła wody. Wytypowano miejsce lokalizacji dodatkowego piezometru celem rozszerzenia sieci obserwacyjnej wód podziemnych w strefie granicznej w okolicach Borucina. W celu porównania wcześniej obliczonej podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia w strefie przygranicznej w zasięgu występowania JCWPd nr 128 zestawiono podatność z map hydrogeologicznych Polski 1 : 50 000 (PPW WJ). Stwierdzono różnice obliczonego czasu migracji zanieczyszczeń. W celu porównań wykonano obliczenia metodą DRASTIC. W wytypowanych wcześniej trzech strefach możliwych konfliktów granicznych pomiędzy RP a Republiką Czeską wykonano kartowanie hydrogeologiczne obejmujące pomiar zwierciadła wody oraz terenowe pomiary właściwości fizykochemicznych. Pomiarami objęto 22 studnie kopane, w których wykonano terenowe pomiary pH, EPW, temperatury oraz stężeń NO_3 , NO_2 i NH_4 . Pobrano próbki wody oraz wykonano pełne analizy fizykochemiczne w wybranych 4 studniach kopanych. Dodatkowo, zebrano wyniki analiz chemicznych wód podziemnych w strefie granicznej z 17 punktów monitoringu wód podziemnych, dla których przeprowadzono w roku 2012 oznaczenia w ramach monitoringu diagnostycznego (16 punktów) oraz w ramach opróbowania punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych (1 punkt). Dokonano charakterystyki chemizmu wód wzorem Kurlowa oraz wykonano zestawienia tabelaryczne jakości wód, określając aktualny stan chemiczny wód podziemnych wzdłuż granicy. Ponadto zebrano z WIOŚ dane odnośnie bieżących wyników monitoringu wód powierzchniowych oraz dwukrotnie wykonano pomiary hydrometryczne (pomiary natężenia przepływu) w rzece granicznej Piotrówe w 2 przekrojach. Dla powyższych punktów opracowano karty informacyjne. W JCWPd nr 140, w której brak było do tej pory punktów sieci monitoringu wód podziemnych, podpisano umowę z Urzędem Gminy w Goleszowie na dzierżawę nieczynnego ujęcia wód podziemnych Leszna (2 studnie) tuż przy granicy państwa. Punkt włączono do sieci SOBWP w lipcu 2012 roku.

3. Monitoring wzdłuż granicy z Republiką Słowacką

W okresie sprawozdawczym stacjonarne obserwacje hydrogeologiczne wzdłuż granicy ze Słowacją prowadzone były w 15 stacjach pomiarowych SOBWP II-go rzędu, z których w 8 obserwuje się wahania zwierciadła wód podziemnych w otworach hydrogeologicznych, w 1 - zmiany wydajności na wolnym wypływie oraz w 6-ciu rejestruje

się wydajności źródeł. Na obszarze Karpat, w strefie przygranicznej z Republiką Słowacką, zlokalizowane są także 2 punkty obserwacyjne I-go rzędu (trzyotworowe stacje hydrogeologiczne w Zawoi oraz w Jabłonce – łącznie 6 punktów). Dodatkowo, w ramach stacji w Zawoi prowadzono obserwacje poziomu zwierciadła wody na rzece Skawica. Punkty monitoringu wód granicznych wzdłuż granicy ze Słowacją zlokalizowane są na obszarach JCWPd o numerach 172, 165, 166, 167, 168, 159, 164, 171 i 151.

Manualne obserwacje położenia zwierciadła wody w otworach na stacji hydrogeologicznej w Jabłonce prowadzone są codziennie, natomiast w Zawoi, od sierpnia 2012 roku, obserwacje manualne prowadzone są co tydzień, zaś dane codzienne rejestrowane są z wykorzystaniem automatyki pomiarowej.

Najbardziej na zachód wysuniętym punktem obserwacyjnym jest punkt nr 1650 w Jaworzynie koło Istebnej, natomiast najdalej wysuniętym na wschód punktem obserwacyjnym jest źródło w Wetlinie na obszarze Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Wszystkie punkty obserwacyjne zlokalizowane są na obszarze karpackiego (XIV) regionu hydrogeologicznego. Osiem punktów obserwacyjnych charakteryzuje 5 zbiorników wymagających szczególnej ochrony (GZWP). Są to:

- zbiornik nr 440 (Q) Dolina kopalna Nowy Targ – punkt 1651, 847-1,
- zbiornik nr 441 (TrT) Zakopane – punkt 141a,
- zbiornik nr 438 (F) Magura (Nowy Sącz) – punkt 783, 846,
- zbiornik nr 431 (F) Krosno (Bieszczady) – punkt 822,
- zbiornik nr 445 (F) Magura (Babia Góra) – punkt 828-1, 828-2.

W okresie sprawozdawczym pobrano próbki wody do badania jakości wód podziemnych w 15-stu punktach monitoringowych. Badania wykonano w ramach monitoringu diagnostycznego (umowa z GIOŚ). Ponadto, pobrano również próbkę wody w punkcie nr 799 – 119 Czarny Dunajec, w którym nie prowadzi się już badań dynamiki wód podziemnych. Wszystkie analizy fizyko-chemiczne wykonane zostały w Centralnym Laboratorium Chemicznym przy Państwowym Instytucie Geologicznym - Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie.

4. Monitoring wzdłuż granicy z Ukrainą

W okresie sprawozdawczym na obszarze przygranicznym Polski z Ukrainą pomiary i badania monitoringowe kontynuowano w 14 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, z których siedem znajduje się w strefie stwierdzonych przepływów transgranicznych wód podziemnych. Pomiary manualne poziomu zwierciadła wody podziemnej w omawianych punktach badawczych były prowadzone z częstotliwością 1 pomiar na tydzień, w każdy poniedziałek o godzinie 6 czasu UTC.

Wzdłuż granicy Polski z Ukrainą wyznaczono strefy, które mogą być szczególnie narażone na negatywne trans graniczne oddziaływania antropogeniczne.

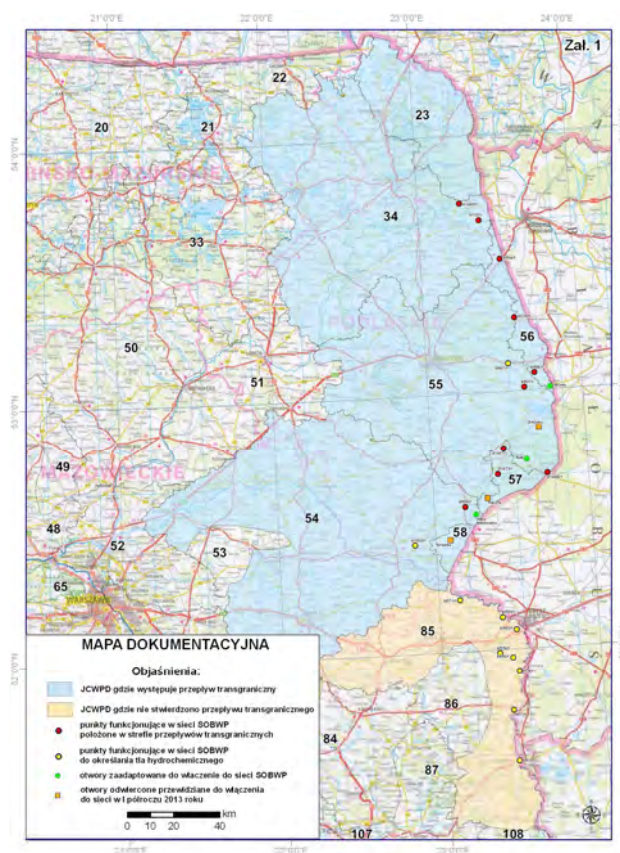
W związku z zagrożeniem dla wód podziemnych, wynikającym z zagospodarowania w kierunku wodnym wyrobisk po nieczynnej kopalni siarki Jaworów, badaniami w 2012 r. objęto polską, przygraniczną część zlewni rzeki Szkło. W trakcie kartowania terenowego zinwentaryzowano 28 obiektów hydrogeologicznych oraz potencjalne ogniska zanieczyszczeń. W wybranych studniach ujęć wód podziemnych dokonano terenowych oznaczeń parametrów fizykochemicznych wód podziemnych (pH, EV, PEW, tlen rozpuszczony, temperatura wody) oraz pobrano próbki wody do analiz laboratoryjnych.

Dodatkowo, w identycznym zakresie opróbowano 2 studnie kopane, zlokalizowane w strefie przygranicznej w miejscowościach Budzyń oraz Skolin.

Zarówno dla punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, jaki i obiektów zinwentaryzowanych na przygranicznym obszarze zlewni rzeki Szkoło przygotowano zestawienia wyników pomiarów i badań oraz opracowano ich charakterystykę w zakresie analizy wahań poziomu zwierciadła wody podziemnej oraz chemizmu wód.

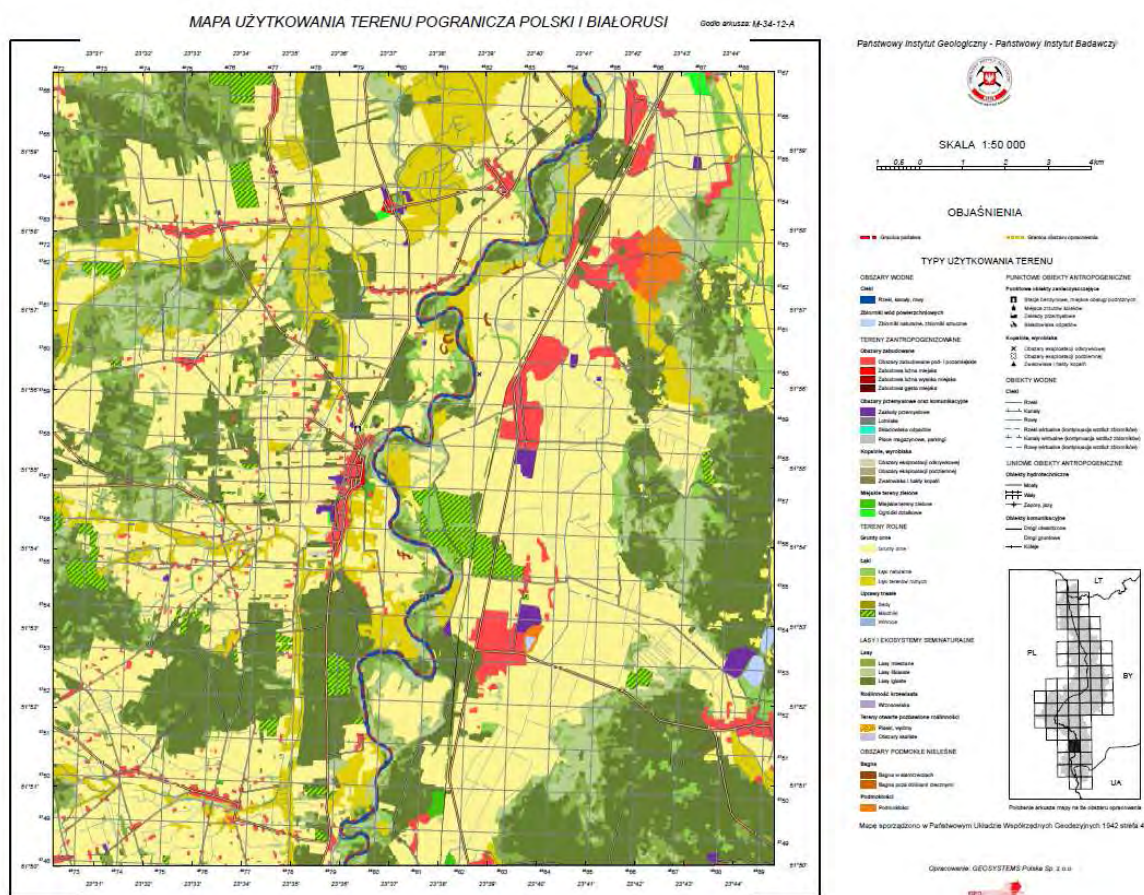
5. Monitoring wód podziemnych wzdłuż granicy z Republiką Białoruską

W okresie sprawozdawczym na obszarze przygranicznym Polski z Białorusią stacjonarne obserwacje hydrogeologiczne kontynuowano w 8 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, znajdujących się w strefie stwierdzonych przepływów transgranicznych wód podziemnych (ryc. 2.3). Dodatkowo w listopadzie 2012 r. rozpoczęto obserwacje w dwóch nowych otworach w Białowieży (II/1486/1) i Dubinach (II/1487/1). Pierwszy z nich ujmuje pierwszy od powierzchni, czwartorzędowy poziom wodonośny, natomiast drugi ujmuje trzeciorzędowy główny użytkowy poziom wodonośny. Zaadaptowano trzy nowe otwory wiertnicze, które są przewidziane do włączenia do sieci w tym rejonie w roku 2013. Obecnie trwają formalności dotyczące formy udostępnienia gruntów, na których są zlokalizowane. Są to otwory w Jałówcze, Budach i Wólce Terechowskiej. W ramach tematu „Reorganizacja, rozwój i przystosowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej” odwiercone zostały w badanym regionie otwory w Policznej, Tymiance i Olchówce. Obecnie trwają przygotowania do uruchomienia obserwacji w tych punktach.



Ryc.2.3. Punkty sieci monitoringu wód podziemnych w strefie przygranicznej Polski z Białorusią

W ramach prac kooperacyjnych firma „Geosystems” opracowała szczegółową bazę danych GIS użytkowania terenu strefy przygranicznej Polski i Białorusi (po około 16 km po każdej stronie granicy) oraz 69 arkuszy szczegółowej mapy użytkowania terenu. Przykładowy arkusz przedstawiono na ryc. 2.4.



Ryc.2.4. Arkusz M-34-12A Mapy użytkowania terenu pogranicza Polski i Białorusi

W ramach współpracy międzynarodowej zawarto umowę współpracy pomiędzy Państwowym Instytutem Geologicznym-Państwowym Instytutem Badawczym a Republikańskim przedsiębiorstwem unitarnym „Białoruski Instytut Geologiczny – Instytut Badawczy”, który pełni funkcję służby hydrogeologicznej na Białorusi.

6. Monitoring wzdłuż granicy z Republiką Litewską

Stacjonarne pomiary poziomu zwierciadła wody prowadzono w jedenastu punktach sieci monitoringu granicznego wód podziemnych z Republiką Litewską oraz dodatkowo w 4 otworach badawczych stacji hydrogeologicznej I rzędu w Sidorówce. Były one wykonywane przez obserwatorów terenowych o 6 rano czasu UTC, z częstotliwością 1 pomiar na tydzień w stacjach hydrogeologicznych II rzędu oraz codziennie w otworach badawczych stacji w Sidorówce. W dziesięciu punktach badawczych sieci monitoringu granicznego prowadzono automatyczne pomiary poziomu zwierciadła i temperatury wody podziemnej. Pomiary te były rejestrowane z częstotliwością 1 pomiar na godzinę.

Wyniki pomiarów automatycznych są szczytywane raz w miesiącu do pamięci komputera przenośnego i po kompensacji o wartość ciśnienia atmosferycznego oraz opracowaniu do odpowiedniego formatu zostają przesłane do Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie. Po weryfikacji poprawności wyniki automatycznych pomiarów poziomu zwierciadła wody podziemnej są na bieżąco archiwizowane w bazie Monitoring Wód Podziemnych.

Badania składu chemicznego próbek wody wykonano dla dziesięciu punktów monitoringu granicznego oraz dwóch otworów badawczych stacji hydrogeologicznej w Sidorówce. Zakres oznaczeń laboratoryjnych pobranych próbek wody był identyczny ze stosowanym w monitoringu chemicznym. Analiza pobranych próbek została przeprowadzona w Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie.

Zgodnie z ustaleniami z I narady Grupy Roboczej nr 3 działającej przy Polsko-Litewskiej Komisji do spraw Współpracy na Wodach Granicznych, która odbyła się w październiku 2012 r. przeprowadzono kolejny cykl opróbowania fizykochemicznego wybranych punktów badawczych, zlokalizowanych po obu stronach granicy w strefie przygranicznej Polski i Republiki Litewskiej. Międzynarodowe badania są prowadzone corocznie od 2007 r. w tej samej grupie sześciu otworów badawczych. Wyniki składu chemicznego próbek wody pobranych podczas polsko-litewskiego opróbowania w tej samej grupie otworów monitoringowych, których analizy przeprowadzone zostały niezależnie w Centralnym Laboratorium Chemicznym PIG oraz Laboratorium Litewskiej Służby Geologicznej nie wykazały znaczących różnic w wartościach parametrów chemicznych oraz zawartości poszczególnych wskaźników. Podobna metodyka opróbowania punktów monitoringu wód podziemnych stosowana przez Państwowy Instytut Geologiczny i Litewską Służbę Geologiczną oraz porównywalne wartości poszczególnych parametrów określone na podstawie wyników badań laboratoryjnych pozwalają na kontynuowanie w przyszłych latach opróbowania bilateralnego w dotychczasowej formie oraz zakresie.

W 2013 r. zostanie opracowany numeryczny model przepływu wód podziemnych dla obszaru jednolitej części wód podziemnych nr 23. Wyniki badań modelowych pozwolą na optymalizację rozbudowy lub reorganizacji sieci monitoringu granicznego wód podziemnych.

Podczas I narady Grupy Roboczej nr 3 działającej przy Polsko-Litewskiej Komisji do spraw Współpracy na Wodach Granicznych przedstawiciele delegacji litewskiej wystąpili z propozycją wymiany oraz aktualizacji informacji w zakresie profili litostratygraficznych oraz konstrukcji otworów badawczych zlokalizowanych na terenie przygranicznym Polski i Litwy. Przedstawione stanowisko dotyczyło także planów utworzenia wspólnej bazy punktów monitoringu transgranicznego wód podziemnych.

7. Monitoring wzdłuż granicy z Obwodem Kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej

W okresie sprawozdawczym stacjonarne obserwacje hydrogeologiczne wzdłuż granicy z Obwodem Kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej prowadzone były w 7 stacjach pomiarowych SOBWP II-go rzędu. Punkty monitoringu wód granicznych zlokalizowane są na obszarach JCWPd o numerach 19, 20 i 21. Pomiary manualne położenia poziomu zwierciadła wody podziemnej w omawianych punktach badawczych wykonywano z częstotliwością 1 pomiar na tydzień (o godzinie 6-jej UTC).

Dodatkowo jest przewidziany do włączenia do sieci w roku 2013 nowy otwór w przygranicznej miejscowości Melejdzy wykonany w ramach tematu „*Reorganizacja, rozwój i przystosowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej*”. Obecnie trwają przygotowania do uruchomienia obserwacji w tym punkcie.

Jednocześnie prowadząc dalsze prace mające na celu rozbudowę sieci monitoringu granicznego opracowano projekty robót geologicznych na wykonanie dwóch otworów obserwacyjnych w miejscowościach przygranicznych Żytkiejmach i Gołdapi. Obecnie trwają formalności dotyczące formy udostępnienia gruntów, na których są zlokalizowane.

Ponadto w ramach badań monitoringu chemicznego wód podziemnych w 2012 r. wykonano pomiary terenowe parametrów fizykochemicznych oraz pobrano próbki do analizy fizykochemicznej w 10 otworach badawczych oraz określono dla nich typy hydrochemiczne wód i klasę jakości. Badania terenowe wskaźników fizykochemicznych wody oraz pobór próbek wody do analizy fizykochemicznej z punktów badawczych wód podziemnych, zlokalizowanych w strefie przygranicznej Polski z Obwodem Kaliningradzkim w 2012 r. przeprowadzono w ramach monitoringu chemicznego (monitoring diagnostyczny – umowa z GIOŚ).

Przedstawiciele państwowej służby hydrogeologicznej biorą także udział w pracach komisji ds. wód granicznych. W okresie sprawozdawczym odbyły się następujące spotkania z udziałem ekspertów PSH:

- grupy robocze GM – Monitoring i GD – Zarządzanie danymi Międzynarodowej Komisji Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem (MKOOpZ),
- 40 narada robocza wspólnej grupy roboczej ekspertów hydrologów i hydrogeologów Republiki Czeskiej oraz Rzeczypospolitej Polskiej w dziedzinie problematyki wód podziemnych i powierzchniowych na obszarach przygranicznych: Police nad Metuj – Kudowa Zdrój (OPKu), Krzeszów – Adršpach (OKrA) oraz w dorzeczu górnej i środkowej Ścinawki (OS),
- 41 narada robocza wspólnej grupy ekspertów hydrologów i hydrogeologów Republiki Czeskiej i Rzeczypospolitej Polskiej w dziedzinie tematyki wód podziemnych i powierzchniowych w obszarze granicznym Police nad Metuj – Kudowa Zdrój

(OPKu), Krzeszów – Adršpach (OKrA) oraz w zlewni górnej i środkowej Ścinawki (OS),

- I narada Grupy Roboczej nr 3 działającej przy Polsko-Litewskiej Komisji ds. Współpracy na Wodach Granicznych.

Ważnym elementem monitoringu granicznego jest prowadzenie bilateralnych opróbowań wód podziemnych. W okresie sprawozdawczym odbyły się następujące wspólne pomiary:

- w kwietniu i w październiku 2012 r. prowadzone były polsko-niemieckie pomiary poziomu zwierciadła wód podziemnych o obu stronach granicy wyspy Uznam. Pomiary były wykonywane przez Polsko – Niemiecką Grupę Roboczą ds. zagospodarowania wód podziemnych we wschodniej części wyspy Uznam, w której skład wchodzi reprezentanci Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego, w tym także przedstawiciele Zakładu Regionalnego Geologii Pomorza w Szczecinie PIG-PIB oraz eksperci ds. hydrogeologii z Landu Maklemburgia-Pomorze Przednie,
- w kwietniu i we wrześniu 2012 r. przeprowadzono wspólne polsko czeskie pomiary kontrolne po obydwu stronach granicy państwa, zgodnie z protokołami z 39 i 40 narady „Wspólnej grupy 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)”,
- w okresie 1-5 października 2012 r. przeprowadzono kolejny cykl opróbowania fizykochemicznego wybranych punktów badawczych, zlokalizowanych po obu stronach granicy w strefie przygranicznej Polski i Republiki Litewskiej, zgodnie z ustaleniami z I narady Grupy Roboczej nr 3 działającej przy Polsko-Litewskiej Komisji ds. Współpracy na Wodach Granicznych.

Do najważniejszych problemów gospodarki wodnej, w odniesieniu do wód podziemnych w strefie transgranicznej należą:

- oceny przepływów transgranicznych wód podziemnych wymuszonych działalnością gospodarczą krajów sąsiadujących, w rejonach oddziaływania dużych komunalnych i przemysłowych ujęć wód podziemnych, drenaży odkrywek górniczych i wystąpień kwaśnych wód kopalnianych, uwalnianych po zamknięciu kopalń,
- oceny wpływu urządzeń wodnych (zapory, nawodnienia, regulacje rzek i potoków, nawodnienia rolne) na zasoby wód podziemnych w JCWPd w obszarach przygranicznych,
- oceny migracji ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych do gruntów i wód podziemnych, zwłaszcza na odcinkach rzek infiltrujących po dwóch stronach granicy,
- prognozy zmian równowagi wód zwykłych i słonych (zmineralizowanych) w strefie przygranicznej, mogących wywołać ascenzję lub ingresję solanek pod wpływem działalności gospodarczej.

Zadanie 3

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

W ramach zadania prowadzone są działania formalne, prawne, administracyjne i organizacyjne niezbędne dla sprawnego funkcjonowania sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych oraz okresowy nadzór nad urządzeniami pomiarowymi i prawidłowością prowadzenia pomiarów i prac przez obserwatorów terenowych. Jest to zadanie stałe państwowej służby hydrogeologicznej, zapewniające sprawne, bieżące funkcjonowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, w tym przede wszystkim odpowiednią jakość i wiarygodność prowadzonych pomiarów i badań na stacjach hydrogeologicznych I i II rzędu.

Prace 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 obserwacyjnych (ryc. 3.1), przy czym 7 regionów obsługiwanych jest bezpośrednio przez Program Monitoring Wód Podziemnych PIG-PIB, zaś kolejne 7 regionów przez Oddziały Regionalne PIG-PIB. W tabeli 3.1 zestawiono podstawowe informacje na temat wydzielonych regionów obsługi, opiekunów regionalnych i liczby obserwowanych punktów badawczych.

Tab. 3.1. Regiony obsługi sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych w okresie 01.04.2012 – 31.03.2013 r.
(łączna liczba punktów, które objęte były obsługą formalno-prawną w okresie)

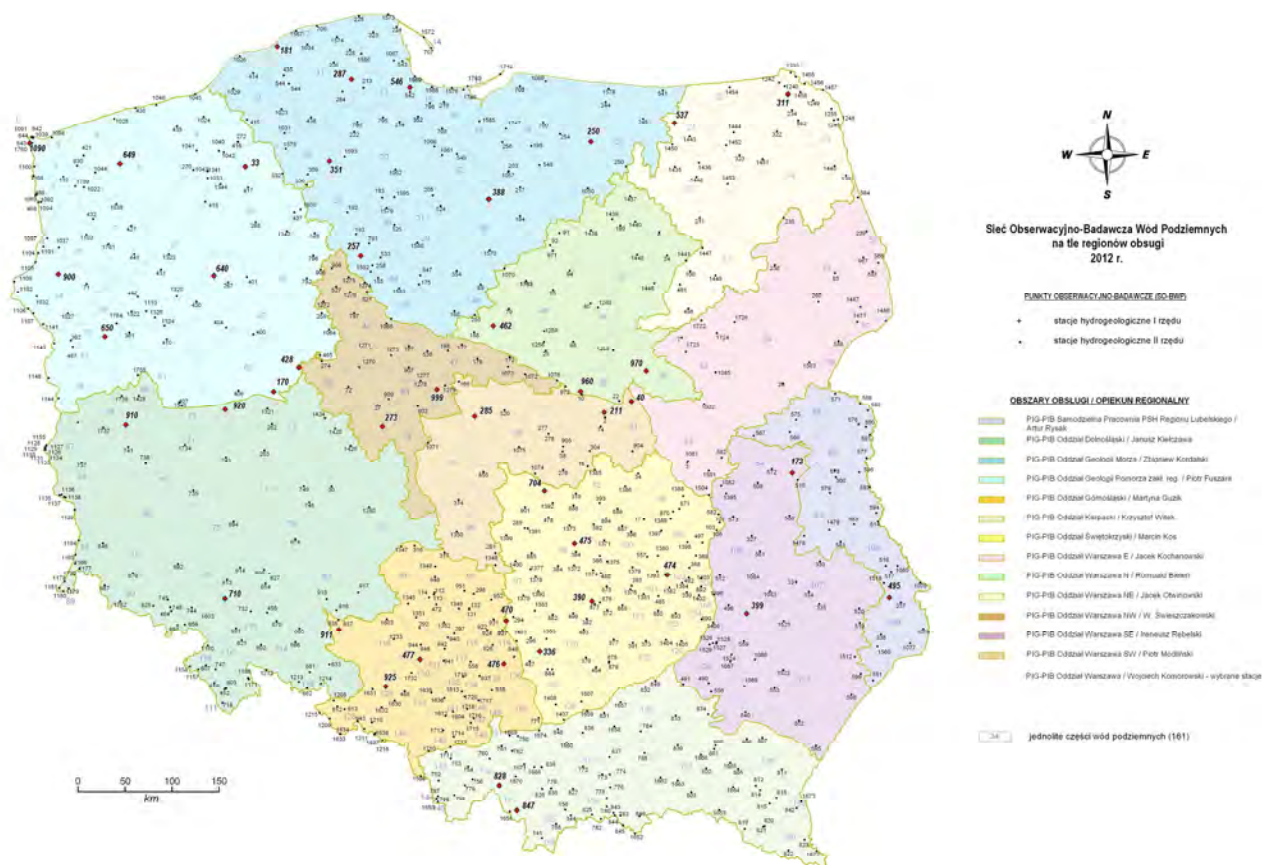
Lp.	Oddział PIG - opiekun regionalny		Ogólna liczba punktów	Liczba punktów badawczych stacji hydrogeologicznych	
				I rzędu	II rzędu
1.	Oddział Dolnośląski	Janusz Kielczawa	99	5	94
2.	Oddział Geologii Morza	Zbigniew Kordalski	110	11	99
3.	Oddział Górnośląski	Martyna Guzik	85	8	77
4.	Oddział Karpacki	Krzysztof Witek	93	7	86
5.	Oddział Pomorski	Piotr Fuszara	105	9	96
6.	Oddział Świętokrzyski	Marcin Kos	95/111*	0/16*	95
7.	Samodzielna Pracownia PSH Regionu Lubelskiego	Artur Rysak	33/51**	-	33/51**
8.	Program Monitoring Wód Podziemnych	Romuald Bieleń – region N	48	12	36
9.		Jacek Kochanowski – region E	27	-	27
10.		Wojciech Komorowski - wydzielone stacje	36/20*	36/20*	-
11.		Piotr Modliński – region SW	25	4	21
12.		Jacek Otwinowski – region NE i wydzielone stacje	46	8	38
13.		Ireneusz Rębelski – region SE	36/18**	-	36/18**
14.		Włodzimierz Świeszczakowski – region W	93	55	38
ŁĄCZNIE			931	155	776

* przekazanie stacji I-go rzędu do Oddziału Świętokrzyskiego z dniem 01.01.2013

** przekazanie stacji II-go rzędu do Samodzielnej Pracowni PSH Regionu Lubelskiego z dniem 01.01.2013 r.

Liczba punktów, w których prowadzone są omawiane prace jest zmienna, z przyczyn: merytorycznych (włączanie nowych punktów), technicznych (awaria oprzyrządowania punktu

badawczego, wyłączenie niesprawnych technicznie punktów) lub losowych (zmiany właścicieli gruntów, brak obserwatora) i w ciągu roku może ulegać pewnym zmianom. W ciągu roku zdarza się, że punkty są wyłączane z obserwacji, co może być spowodowane okolicznościami formalno-prawnymi lub merytorycznymi. **Według stanu na dzień 31 marca 2013 r. sieć obserwacyjno-badawcza wód podziemnych obejmuje 919 punktów, w tym 155 na stacjach hydrogeologicznych I rzędu (43 stacje) oraz 764 na stacjach hydrogeologicznych II rzędu.** W każdym punkcie badawczym wykonano wszelkie prace niezbędne do prawidłowego prowadzenia cyklicznych obserwacji hydrogeologicznych.



Ryc. 3.1. Sieć obserwacyjno-badawcza wód podziemnych na tle regionów obsługi w 2012 roku.



Ryc. 3.2. Stacja hydrogeologiczna I/470 Podlesie (woj. śląskie)



Ryc. 3.3 Stacja hydrogeologiczna I/390 Nałęczów (woj. świętokrzyskie)

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

W okresie objętym niniejszym sprawozdaniem prace związane z nadzorem funkcjonowania stacji hydrogeologicznych prowadzono łącznie dla 931 punktów badawczych, w tym w 776 punktów zlokalizowanych na stacjach hydrogeologicznych II rzędu i 155 punktów zlokalizowanych na 43 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, w tym przeprowadzono 2-krotną kontrolę punktów na stacjach hydrogeologicznych II rzędu i 4-krotną kontrolę punktów na stacjach hydrogeologicznych I rzędu (ryc. 3.2, 3.3).

Zadanie 4

Obsługa i serwis automatycznej aparatury pomiarowej i transmisji danych MWP

System aparatury pomiarowo-badawczej dla automatycznych pomiarów zwierciadła wód podziemnych został wprowadzony w 112 punktach sieci obserwacyjno-badawczej, zlokalizowanych na 33 stacjach hydrogeologicznych I-go rzędu oraz na 2 stacjach hydrogeologicznych II-go rzędu (Duszniki Zdrój, Skarbka).

Prace w 2012 r. 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.

W okresie od 01.04.2012 r. do 15.03.2013 r. wygenerowano **39 088 wyników automatycznych pomiarów zwierciadła wody podziemnej** w 112 zautomatyzowanych punktach badawczych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. Automatyczne dane pomiarowe poziomu zwierciadła wód podziemnych poddano pełnej analizie i weryfikacji w zestawieniu z wynikami pomiarów manualnych obserwatorów terenowych. Ze względu na fakt, iż automatyczne dane pomiarowe zwierciadła wody podziemnej importowane są do bazy Monitoring Wód Podziemnych w cyklu miesięcznym, po etapie gromadzenia i weryfikacji, w omawianym okresie do bazy trafiły wyniki za okres od 1 marca 2012 do 28 lutego 2013 r. Zimportowano łącznie 37 835 automatycznych pomiarów zwierciadła wody podziemnej. Dane pomiarowe poziomu zwierciadła wód podziemnych uzyskane dla miesiąca marca br. poddano wstępnej analizie i weryfikacji poprawności.

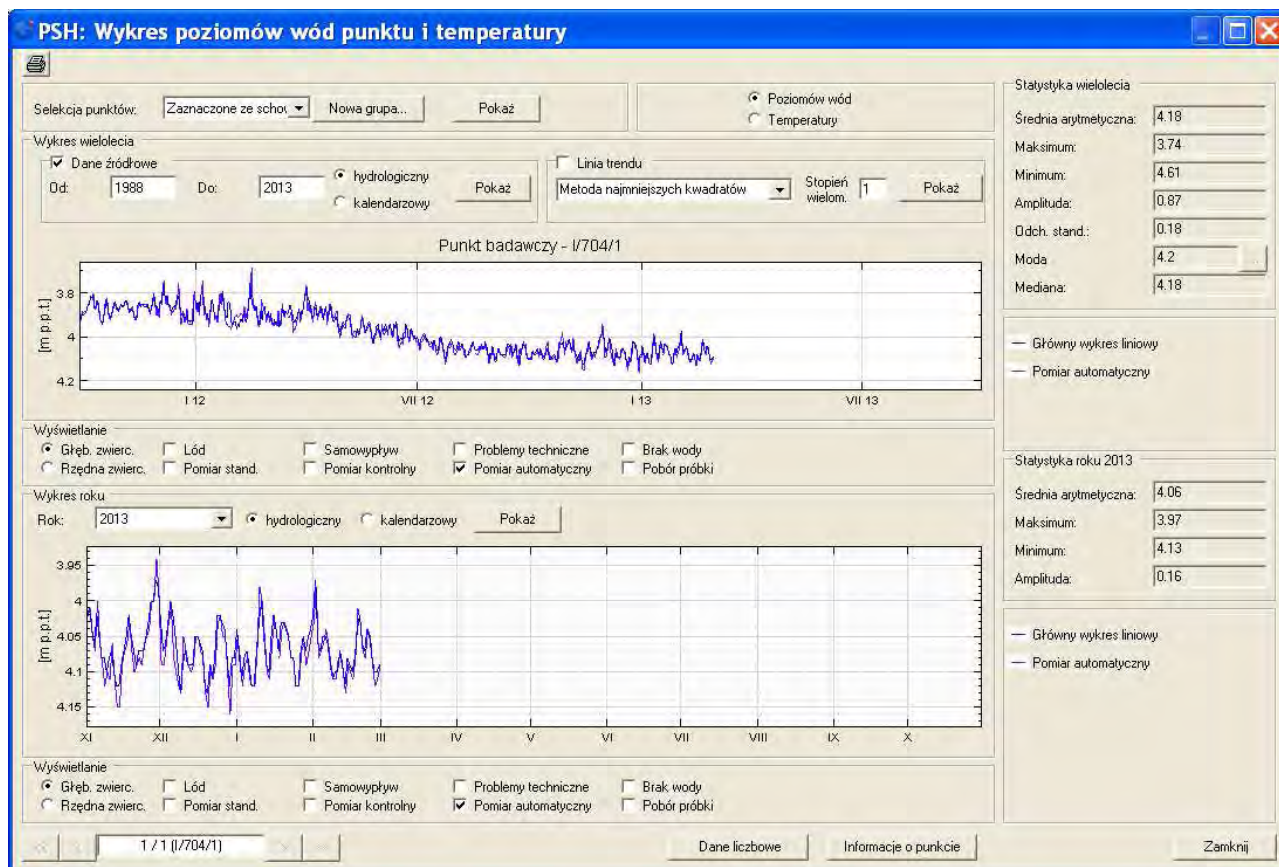
W ramach realizacji zadania generowane są również automatyczne pomiary temperatury wody podziemnej w 89 punktach sieci obserwacyjno-badawczej oraz pomiary ciśnienia atmosferycznego w 35 stacjach hydrogeologicznych. W okresie od 1.04.2012 r. do 15.03.2012 r. wygenerowano łącznie **32 485 pomiarów temperatury wody podziemnej** oraz **12 775 pomiarów ciśnienia atmosferycznego**, z czego po weryfikacji i przygotowaniu do odpowiedniego formatu przekazano 26 743 pomiarów temperatury wody w otworze oraz 11 895 pomiarów ciśnienia atmosferycznego celem podłączenia do zasobów bazy Monitoring Wód Podziemnych.

We wskazanym okresie utrzymywano bieżący kontakt z firmą serwisującą system automatyki pomiarowej zgłaszając awarie, uszkodzenia urządzeń pomiarowo-rejestrująco-transmisyjnych (wymiana akumulatora, rejestratorów, karty SIM, czujników pomiaru poziomu zwierciadła i temperatury wody podziemnej) oraz usterki systemu. Do firmy serwisującej system przekazywano informacje dotyczące powstałych błędów lub braków w automatycznych danych pomiarowych poziomu zwierciadła wód podziemnych oraz informacje odnośnie nanoszonych poprawek.

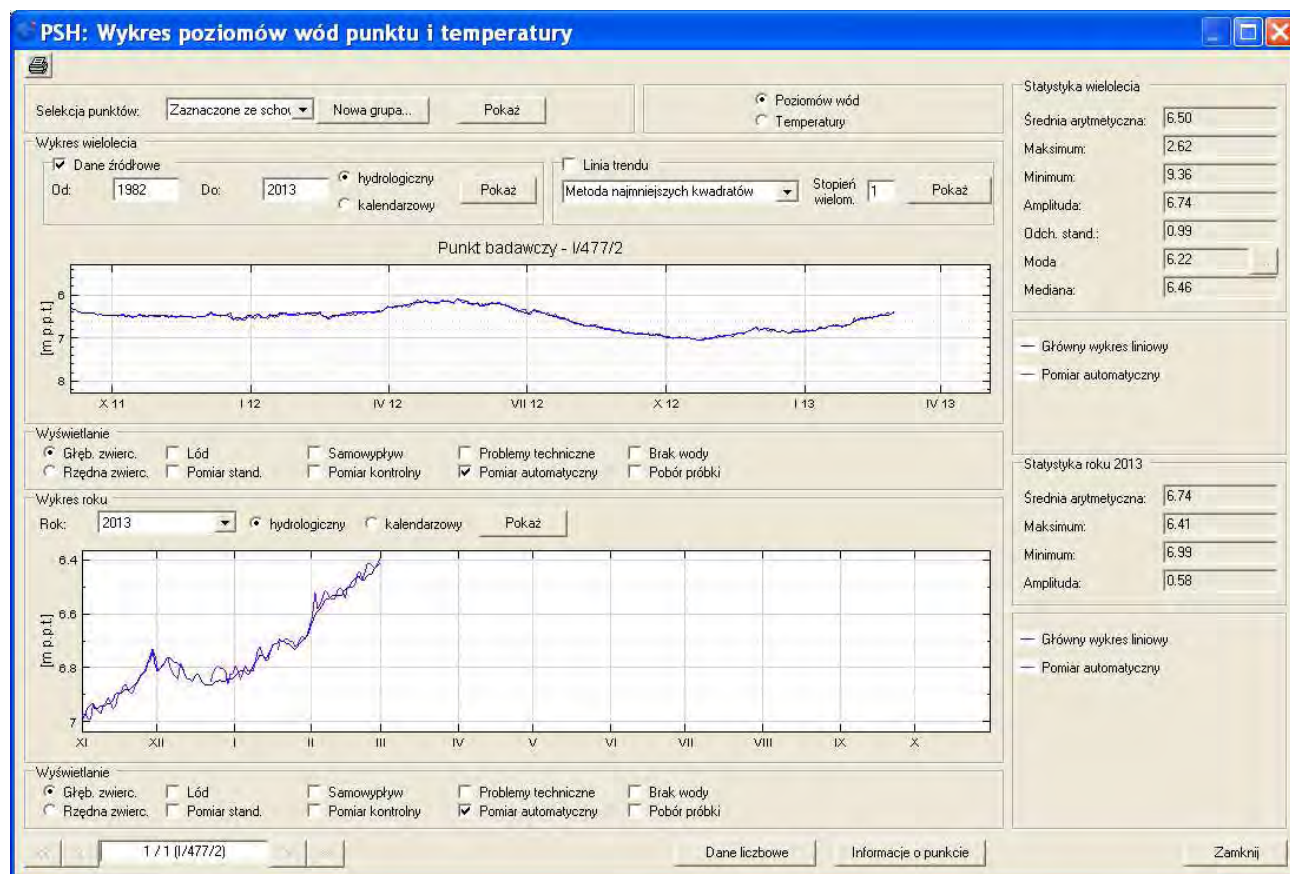
W okresie sprawozdawczym przeprowadzono modernizację oprogramowania RC-12, do obsługi automatycznych danych pomiarowych zwierciadła wód podziemnych w celu umożliwienia w przypadkach awaryjnych ręcznego sczytania danych pomiarowych z rejestratorów zlokalizowanych na stacjach hydrogeologicznych PIG-PIB. Zgłoszono, a następnie nadzorowano prace naprawcze powstałe na stacjach hydrogeologicznych w Kamienicy Królewskiej I/287 (wymiana rejestratora RC-12), Gdańsku Jasieniu I/546 (wymiana regulatora napięcia), Straduniu I/640 (wymiana rejestratora RC-12), Radostowie

I/250 (antena nadawcza) oraz związane z uszkodzeniami powstałymi podczas zdarzeń losowych (uszkodzenia urządzeń automatyki pomiarowej w wyniku wyładowań atmosferycznych) na stacji hydrogeologicznej I/900 Góralice, I/476 Morusy i I/273 Sarbicko.

Na podstawie umowy serwisowej i naprawy automatycznych urządzeń do pomiaru zwierciadła wody podziemnej na przełomie października i listopada 2012 roku dokonano kompleksowego przeglądu urządzeń automatyki pomiarowej na stacjach hydrogeologicznych PIG-PIB, pod względem ich prawidłowego funkcjonowania.



Ryc. 4.1. Wykres pomiarów automatycznych poziomu zwierciadła wody podziemnej (kolor fioletowy) w zestawieniu z wynikami pomiarów manualnych wykonywanych przez obserwatorów terenowych (kolor niebieski) - stacja hydrogeologiczna I/704/1 Lubochenek



Ryc. 4.2. Wykres pomiarów automatycznych poziomu zwierciadła wody podziemnej (kolor fioletowy) w zestawieniu z wynikami pomiarów manualnych, obserwatorów terenowych (kolor niebieski) - stacja hydrogeologiczna I/477/2 Połomia.

Zadanie 5

Prowadzenie pomiarów stanu zwierciadła wód podziemnych lub wydajności źródeł, w ramach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, w 400 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 400 nowych punktach, sukcesywnie włączonych do sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych w wyniku realizacji przedsięwzięcia „Reorganizacja, rozwój i przystosowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej”. Niniejsze zadanie ma na celu rozpoczęcie i prowadzenie pomiarów hydrogeologicznych w nowo ustanowionych punktach obserwacyjno-badawczych. Docelowo do obserwacji włączonych zostanie 400 nowych punktów. Ilość punktów jest corocznie zmienna w zależności od uwarunkowań merytorycznych i organizacyjnych. W 2012 r. przewidziano prowadzenie badań w 100 stacjach hydrogeologicznych I i II rzędu. Cykliczne obserwacje hydrogeologiczne prowadzone są przez obserwatorów terenowych, zatrudnionych na podstawie umowy-zlecenie.



Ryc. 5.1. Stacja hydrogeologiczna I/847 Jabłonka (woj. małopolskie) – widok ogólny terenu stacji i wnętrza obudowy studni nr 3

W okresie od 1.04.2012 roku do 31.03.2013 roku, 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 nowowłączanych do sieci otworów obserwacyjnych zgromadzono niezbędną dokumentację punktu badawczego: karta informacyjna punktu, karta CBDH, dokumentacja otworu, lokalizacja punktu na mapie 1:50 000, karta z pompowania oczyszczająco-kontrolnego, 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 punktem;

- wykonywano pomiar położenia zwierciadła wody 1 raz dziennie w punktach pomiarowych na stacjach hydrogeologicznych I rzędu - w 7 punktach obserwacyjnych
- wykonywano pomiar poziomu zwierciadła wody 1 raz w tygodniu w punktach pomiarowych na stacjach hydrogeologicznych II rzędu - w 96 punktach obserwacyjnych.



Ryc. 5.2. Odwiercone dla potrzeb sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych piezometry; numer II/884/2 Cisia Wola (woj. świętokrzyskie) i II/1765/1,2 Piasecznia (woj. mazowieckie).

Łącznie w omawianym okresie w ramach realizacji niniejszego zadania prowadzono obserwacje i badania w **103** 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 (Dziennik Ustaw 2008, Nr 225, poz. 1501). **Obserwacje codzienne prowadzono w 7 otworach zlokalizowanych na 2 stacjach hydrogeologicznych I rzędu (I/847 Jabłonna – ryc. 5.1 i I/999 Leszcze), obserwacje cotygodniowe prowadzono w 96 stacjach hydrogeologicznych II rzędu (ryc. 5.2, 5.3).**



Ryc. 5.3. Zaadaptowane do prowadzenia obserwacji hydrogeologicznych istniejące studnie - stacja nr II/1560 (woj. lubelskie) i II/896 Rytwiany (woj. świętokrzyskie).

Zadanie 6

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

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

Zrealizowane prace własne w okresie od 1 kwietnia 2012 do 31 marca 2013 r. polegały na przekazywaniu przez obserwatorów terenowych zestawianych raz w miesiącu wyników cyklicznie wykonywanych pomiarów. Dodatkowo obserwatorzy w miesiącu styczniu 2013 r. przesyłali do opiekunów regionalnych roczne „Dzienniki obserwacji hydrogeologicznej” zawierające wszystkie wyniki pomiarów przeprowadzonych w roku 2012. W omawianym okresie przekazano wyniki pomiarów wykonane od 1 marca 2012 do 28 lutego 2013 r. - dla 933 punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. W raportowanym okresie pomiary wykonywano łącznie w 931 punktach badawczych, w tym w 776 punktach badawczych stacji hydrogeologicznych II-go rzędu (pomiary cotygodniowe) i 155 punktach badawczych zlokalizowanych na 43 stacjach hydrogeologicznych I-go rzędu (pomiary codzienne lub cotygodniowe). Od 1 sierpnia 2012 r. w wybranych stacjach hydrogeologicznych I rzędu pomiary manualne prowadzone są w cyklu cotygodniowym (jako pomiar kontrolny), natomiast pomiary codzienne uzyskiwane są z transmisji danych z systemu automatyki pomiarowej. Liczba punktów, w których prowadzono obserwacje w ciągu roku ulegała zmianom (przyczyny merytoryczne, techniczne lub losowe). W trakcie omawianego okresu włączono do sieci 67 nowych punktów badawczych II-go rzędu, wyłączono 8 punktów badawczych II-go rzędu, a pomiary są aktualnie wstrzymane w 4 punktach badawczych II-go rzędu.

kw. 2012				Maj	
1	1152	11	1148	21	1192
2	1152	12	1272	22	1192
3	1156	13	1277	23	1192
4	1159	14	1282	24	1182
5	1160	15	1218	25	1176
6	1154	16	1200	26	1158
7	1150	17	1198	27	1158
8	1152	18	1196	28	1161
9	1149	19	1194	29	1162
10	1147	20	1193	30	1158
				31	1155

lumer pkt obs. II. 336-4

kontrola dnia 02.05.2012

Wynik kontroli 1,156 MPa

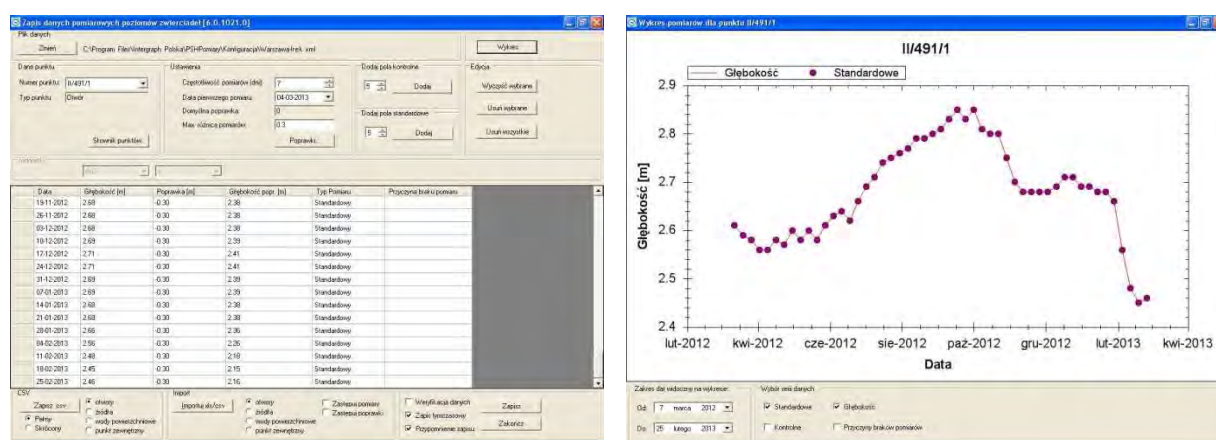
Podpis kontrolującego

Podpis obserwatora

dn. 11.05 pomiar nie został

Ryc. 6.1. Wstępna ocena wiarygodności danych - kolorem czerwonym zaznaczono pomiary niewiarygodne, zaburzone wpływem pompowania oczyszczającego

W trakcie procesu gromadzenia danych pomiarowych czternastu opiekunów regionalnych opracowywało pozyskane od obserwatorów terenowych „surowe” wyniki pomiarów (ryc. 6.1) i zapisywało je w programie PSH Pomiar z uwzględnieniem niezbędnych poprawek. Opiekunowie regionalni dokonywali wstępnej weryfikacji wiarygodności danych z wykorzystaniem wykresów kontrolnych (ryc. 6.2). 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 powtórnego sprawdzenia. Po pozytywnie zakończonej weryfikacji, dane przekazywane były do wprowadzenia do bazy danych Monitoring Wód Podziemnych (MWP) i są tam aktualnie dostępne.



Ryc. 6.2 Zapis wyników pomiarów w programie PSH Pomiar oraz wygenerowanie wykresu kontrolnego

W okresie od 1 kwietnia 2012 do 31 marca 2013 r. zgromadzono **89 982 wyników pomiarów standardowych** wykonanych w okresie od 1 marca 2012 r. do 28 lutego 2013 r., które po pozytywnej weryfikacji zostały przekazane do wprowadzenia do bazy danych MWP oraz 23 pomiary uznane za niewiarygodne (zaburzone wpływem pompowania oczyszczającego), które nie zostały zakwalifikowane do zapisu w bazie danych MWP (tab. 6.1).

Tab. 6.1. Liczba wyników pomiarów standardowych opracowywanych w okresie 1.04.2012 r. - 31.03.2013 r.
Dane pomiarowe z okresu 1.03.2012 - 28.02.2013 r.

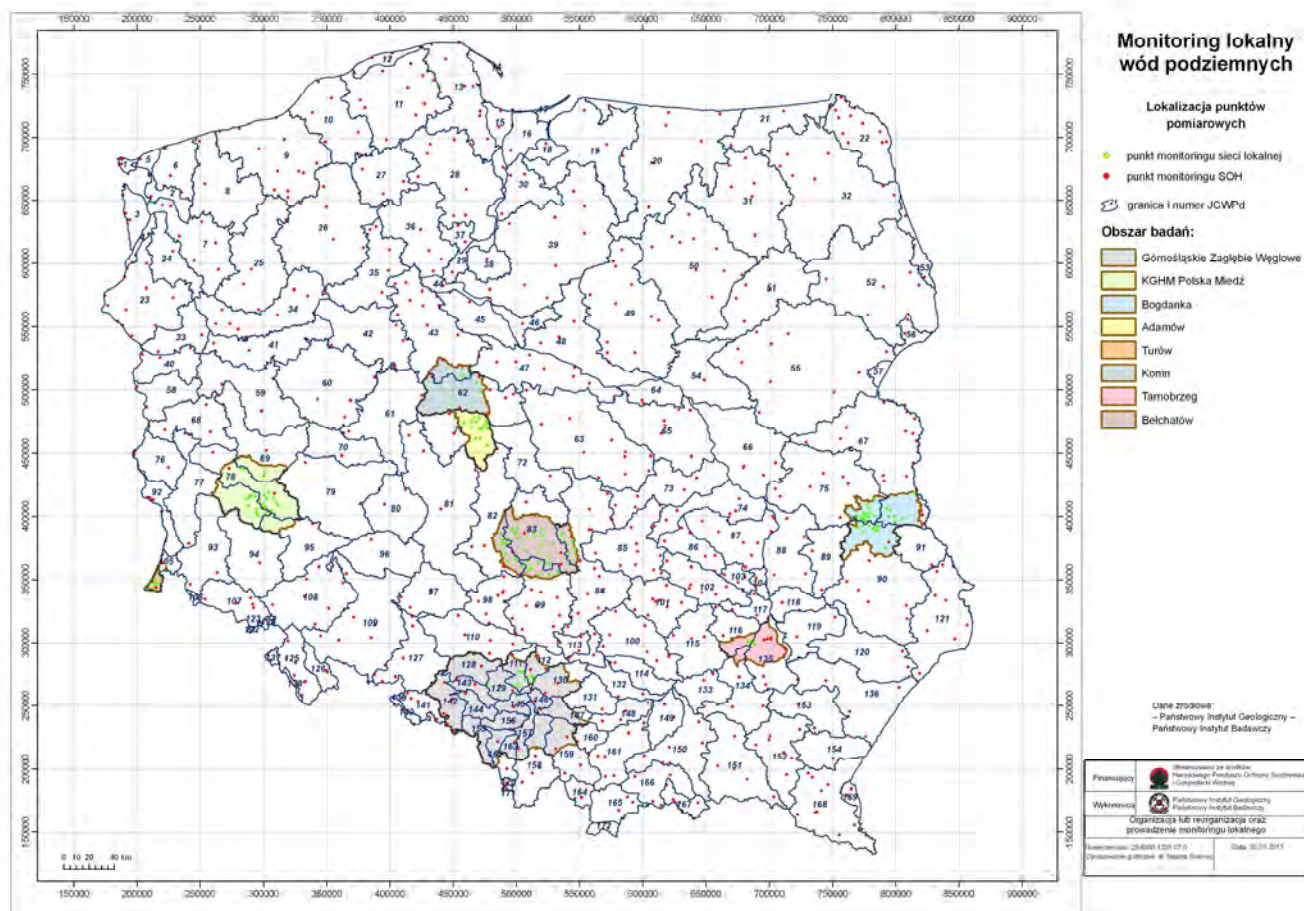
Rodzaj stacji hydrogeologicznej	pomiary wykonywane 1 x tydzień	pomiary wykonywane 1 x dziennie		suma
	przekazane do wprowadzenia do bazy MWP	zaburzone		
I-go rzędu	523	51 500	23	52 046
II-go rzędu	37 959	-	-	37 959

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)

Prace realizowane w ramach niniejszego zadania wykonywane były w sposób ciągły i polegały na organizacji i prowadzeniu monitoringu stanu ilościowego wód podziemnych na obszarach obciążonych silną antropopresją o charakterze regionalnym. W okresie sprawozdawczym od 1 kwietnia 2012 r. do 31 marca 2013 r. pomiary i obserwacje wód podziemnych oraz wykonanie lub adaptacja nowych otworów badawczych kontynuowano w sieci lokalnej w obrębie ośmiu obszarów badawczych (ryc. 7.1):

- Kopalnia Węgla Kamiennego „Bogdanka”,
- KGHM Polska Miedź,
- Górnośląskie Zagłębie Węglowe,
- Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów”,
- Kopalnia Węgla Brunatnego „Konin”,
- Kopalnia Węgla Brunatnego „Adamów”,
- Kopalnia Węgla Brunatnego „Turów”,
- Tarnobrzeskie złoża siarki.



Ryc. 7. 1. Lokalizacja punktów sieci monitoringu lokalnego

Sieć monitoringu lokalnego obejmuje aktualnie 119 punktów badawczych, w których prowadzone są pomiary i obserwacje zgodnie z przyjętym programem monitoringu. Do włączenia przygotowanych zostało 116 nowych punktów (tab. 7.1). Obecnie monitoringiem lokalnym objętych jest 20 JCWPd.

Tab. 7.1. Zestawienie liczby punktów obserwacyjnych w ramach monitoringu lokalnego w roku 2012 w podziale na obszary badań

Obszar badań	Powierzchnia obszaru [km ²]	Liczba punktów obserwacyjnych w danym obszarze w 2012 r.
Kopalnia Węgla Kamiennego „Bogdanka”	2065,47	45
KGHM Polska Miedź	2728,34	27
Górnśląskie Zagłębie Węglowe	7358,70	13
Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów”	2673,75	74 (przygotowane do włączenia)
Kopalnia Węgla Brunatnego „Konin”	1729,86	7
Kopalnia Węgla Brunatnego „Adamów”	899,30	23
Kopalnia Węgla Brunatnego „Turów”	135,73	38 (przygotowane do włączenia)
Tarnobrzeskie złoża siarki	1034,64	8 (przygotowane do włączenia)
	18625,79	119 + 116 (przygotowane do włączenia)

Harmonogram prac zakłada etapowe uruchomienie monitoringu lokalnego w poszczególnych obszarach badań. Na danym etapie realizacji prac tylko cztery obiekty badawcze mają roczny cykl obserwacyjny - KWK „Bogdanka”, KWB „Adamów” i „Konin” oraz Tarnobrzeskie złoża siarki. Obserwację stanu ilościowego wód podziemnych wykazały obniżanie się zwierciadła wody podziemnej pod wpływem odwodnień górniczych w rejonie kopalni węgla kamiennego „Bogdanka” i węgla brunatnego „Adamów”.

W rejonie kopalni węgla kamiennego „Bogdanka” stwierdza się obniżanie zwierciadła wody we wszystkich badanych piętrach wodonośnych. W czwartorzędowo-kredowym kompleksie zaobserwowano obniżenie się zwierciadła wody maksymalnie do ok. 4 m. Depresja zwierciadła wód albsko-górnojurajskiego kompleksu wynosi w stosunku do okresu sprzed rozpoczęcia robót górniczych około 80 m. Kompleksy wodonośne - środkowo-dolnojurajski i karboński są ściśle związane z zakresem robót górniczych i obecnie bardzo silnie zdepresjonowane. Strefa obniżonego ciśnienia do rzędnej ok. – 350 m n.p.m. obejmuje w zasadzie najniższą część profilu jury, tj. odcinek 30 – 40 m i stropowe zwietrzałe partie karbonu na rzędnej ok. – 670 m n.p.m. Zasięg regionalnego leja depresji w kierunku północnym i wschodnim wynosi ok. 20 km a w kierunku południowym i zachodnim ok. 10 km od szybów głównych.

W rejonie kopalni węgla brunatnego „Adamów” stwierdzono regionalny proces obniżania się zwierciadła wód w piętrach przypowierzchniowym (nadkładowym) i podwęglowym. Na podstawie analizy wyników pomiarów oraz projektowanych postępów rozwoju systemu odwodnienia wgłębnego i powierzchniowego prognozuje się, że lej depresji kompleksu nadkładowego i podwęglowego będzie się rozwijał w kierunku wschodnim i północno-wschodnim. Obecnie w czwartorzędowym kompleksie nadkładowym zaobserwowano obniżenie się zwierciadła wody maksymalnie do ok. 3 m, zaś

w podwęglowym trzeciorzędowo-kredowy – maksymalnie 7 m. Mając na celu ocenę wiarygodności wyników badań i obserwacji w punktach monitoringowych wykonano ocenę stanu technicznego oraz pompowania oczyszczające 17 otworów obserwacyjnych w rejonie KWB „Adamów S.A.”.

W obszarze oddziaływania likwidowanych jak i zrekultywowanych obiektów górniczych w rejonie Kopalń Siarki – „Machów” i „Piaseczno” w okresie prowadzenia rocznych obserwacji nie zauważa się znaczących zmian położenia zwierciadła wody w kompleksie czwartorzędowym. Rzędne zwierciadeł wód podziemnych piętra neogeńskiego wykazują trend wzrostowy związany z likwidacją systemu odwadniania wyrobiska pogórniczego „Machów” i piętrzeniem zbiornika „Piaseczno”.

W oparciu o opracowane w ubiegłym roku programy monitoringu uruchomiony został z dniem 1 listopada 2012 r. monitoring stanu ilościowego na obszarach badawczych: KGHM Polska Miedź, Górnośląskie Zagłębie Węglowe i KWB „Turów”. Dla włączonych do sieci punktów pomiarowych monitoringu lokalnego sporządzono karty informacyjne wg wzoru SOBWP. Przeprowadzono weryfikację terenową i ocenę stanu technicznego 20 otworów obserwacyjnych zlokalizowanych w rejonie KWB Turów przewidzianych dla prowadzenia lokalnego monitoringu badawczego.

Na etapie organizacji znajduje się sieć monitoringu lokalnego wód podziemnych w rejonie kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów”. Dokonano oceny przydatności wytypowanych punktów do monitoringu i określono zakres ewentualnych prac przystosowawczych i adaptacyjnych dla 74 punktów. Sfinalizowano prace przygotowawcze do wykonania czterech nowych otworów badawczych w rejonie obszaru Natura 2000 „Stawy Święte Ługi”, które znajdują się w strefie oddziaływania kopalni.

Równolegle do prac związanych z prowadzeniem badań i obserwacji we wskazanych powyżej ośmiu rejonach badawczych w rozpatrywanym okresie sprawozdawczym prowadzono prace zmierzające do uruchomienia monitoringu w rejonie wybranych aglomeracji miejsko-przemysłowych. W tym celu w ramach prac kooperacyjnych wykonano zebranie i opracowanie materiałów archiwalnych dla potrzeb organizacji monitoringu JCWPd znajdujących się w zasięgu oddziaływania aglomeracji Bydgoszczy i Torunia oraz JCWPd znajdujących się w strefie oddziaływania Lubelskiej aglomeracji miejsko-przemysłowej.



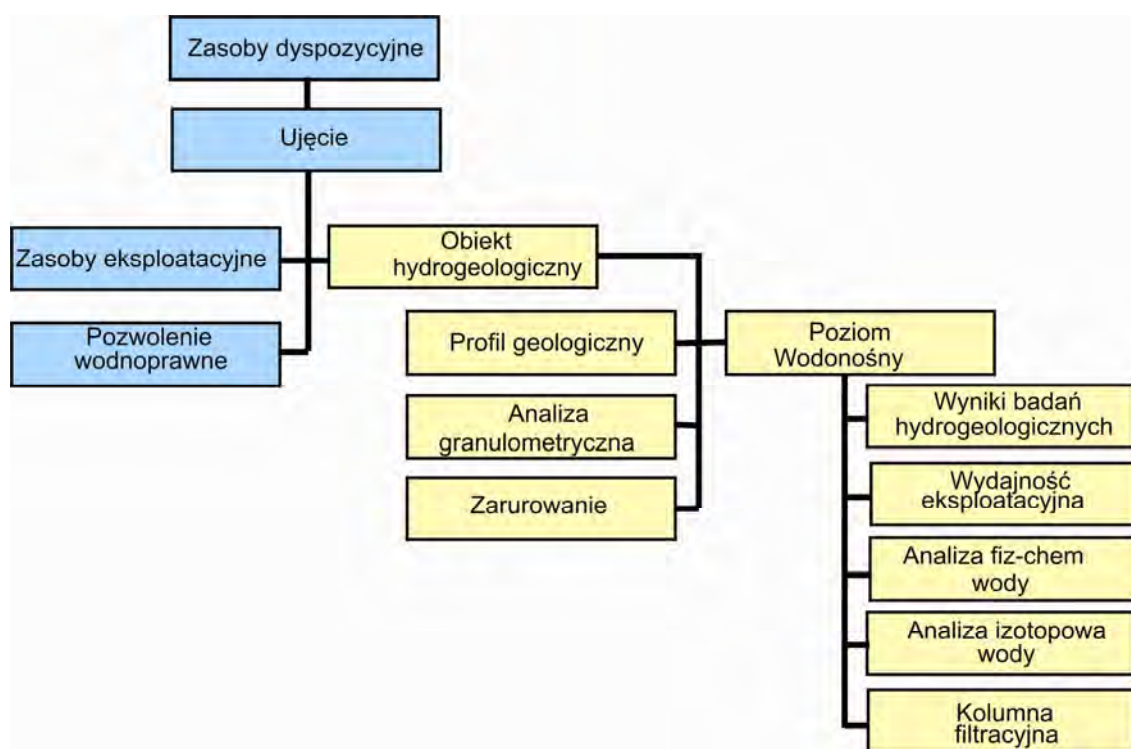
Dział tematyczny II:

**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 kwietnia 2012 r. do 31 marca 2013 r. związane z prowadzeniem baz danych obejmowały następujące czynności standardowe:

- gromadzenie danych dokumentacyjnych pochodzących z opracowań przechowywanych w archiwach Urzędów Powiatowych i Wojewódzkich, archiwach właścicieli ujęć, Narodowym Archiwum Geologicznym i.in.;
- kodowanie i wprowadzanie danych do baz RBDH – dane dotyczą obiektów nowych tj. takich, które nie znalazły się w zasobach Banku HYDRO oraz obiektów znajdujących się w zasobach bazy, dla których wykonane zostały nowe badania, zwykle w związku z ich renowacją lub rekonstrukcją. (analizy fizyczno-chemiczne, wyniki próbnych pompowań, zasoby akt);
- aktualizacja danych na podstawie prac terenowych, obejmujących pomiary położenia ujęć przy pomocy sprzętu GPS, wykonanie dokumentacji fotograficznej, zgromadzenie informacji dotyczących zasobów eksploatacyjnych, poboru rzeczywistego, pozwoleń wodnoprawnych oraz obiektów których nie ma w zasobach bazy danych i nie są dostępne w archiwach;
- czynności administracyjne;

Jednocześnie w okresie sprawozdawczym zespół CBDH prowadził działania obejmujące:

- aktualizację bazy Bank HYDRO poprzez jej zasilenie z RBDH,
- kontrolę poprawności zapisanych danych,
- aktualizację słowników używanych przez aplikację,
- 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 kwietnia 2012 do marca 2013 w RBDH wprowadzono informacje o **1 834** obiektach hydrogeologicznych (tab. 8.1). 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 CBDH.

Tab. 8.1. Zestawienie ilości danych zapisanych w RBDH w okresie kwiecień 2012– marzec 2013 r.

Nazwa banku	Liczba obiektów wprowadzonych do bazy danych
RBDH-1 – Warszawa	157
RBDH-2 – Kraków	260
RBDH-3 – Gdańsk	404
RBDH-4 – Wrocław	301
RBDH-5 – Lublin	177
RBDH-6 – Kielce	264
RBDH-7 – Szczecin	271
Łącznie	1834

Zasoby informacyjne CBDH wg stanu na dzień 15.03.2013 r. wynoszą 139 693 obiektów hydrogeologicznych zapisanych do bazy (tab. 8.2). 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 15.03.2013 r. wykonano aktualizację terenową danych dla **2 153** obiektów (tab. 8.3).

Tab. 8.2. Zestawienie ilości obiektów zapisanych w Banku HYDRO – stan na dzień 15.03.2013 r.

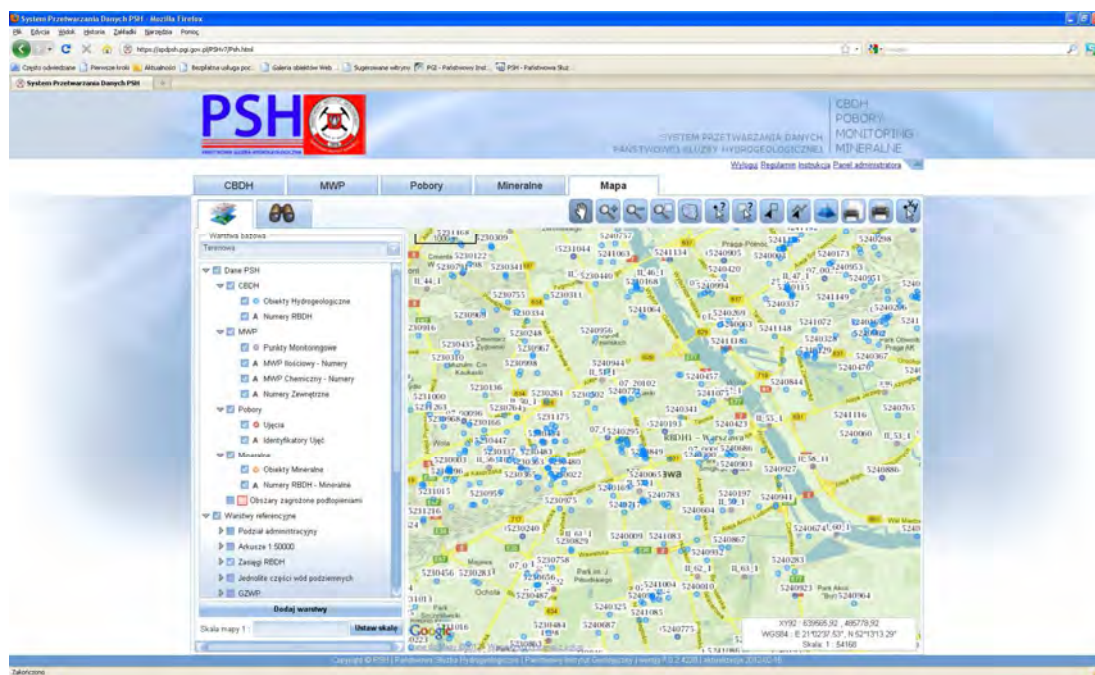
Nazwa banku	Liczba obiektów wprowadzonych do bazy danych
RBDH-1 – Warszawa	21036
RBDH-2 – Kraków	20520
RBDH-3 – Gdańsk	25108
RBDH-4 – Wrocław	29969
RBDH-5 – Lublin	6818
RBDH-6 – Kielce	18136
RBDH-7 – Szczecin	18106
Łącznie	139 693

Tab. 8.3. Weryfikacja terenowa obiektów z użyciem sprzętu GPS – stan na dzień 15.03.2013 r.

Nazwa banku	Liczba obiektów wprowadzonych do bazy danych
RBDH-1 – Warszawa	275
RBDH-2 – Kraków	326
RBDH-3 – Gdańsk	519
RBDH-4 – Wrocław	540
RBDH-5 – Lublin	0
RBDH-6 – Kielce	342
RBDH-7 – Szczecin	151
Łącznie	2153

Poza bieżącą działalnością w 2012 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. 8.4).



Ryc. 8.4. Aplikacja internetowa PSHv7 do obsługi Banku Hydro

W okresie od 1 kwietnia 2012 do 15 marca 2013 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
- 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 2012 do 15 marca 2013 zrealizowano **441** wniosków, na podstawie których udostępniono informacje o **279 215** obiektach hydrogeologicznych przechowywanych w Banku HYDRO. Dane te zostały przekazane w **1453 plikach xls, 103 plikach csv i 1332 plikach pdf**. W analogicznym okresie zrealizowano dostęp do internetowej aplikacji SPD PSH dla **192** użytkowników instytucjonalnych: RZGW, administracja geologiczna, PSH i inne.

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 zgodnie z procedurami standardowymi wyników obserwacji położenia zwierciadła wody i wydajności źródeł oraz oznaczeń chemizmu wód wykonanych w punktach badawczych monitoringu stanu ilościowego oraz archiwizowanie ich w bazie danych.

W ramach niniejszego zadania opracowano wyniki obserwacji położenia zwierciadła wody i wydajności źródeł (z częstotliwością 1 raz w miesiącu) oraz wyniki badań chemizmu wód podziemnych (z częstotliwością 1 raz w roku). Dane weryfikowane były dla wszystkich aktualnie obserwowanych punktów badawczych monitoringu stanu ilościowego, przy czym liczba punktów różna w poszczególnych okresach – tab. 9.1. Wyniki badań chemizmu wód podziemnych zostały opracowane i zweryfikowane dla 100 punktów badawczych. Jako podstawę do obliczeń, w stosunku do którego odnosi się parametry niektórych procedur standardowych, przyjmuje się wyniki z 15-lecia (1991-2005).

Tab. 9.1. Weryfikacja terenowa obiektów z użyciem sprzętu GPS –
stan na dzień 15.03.2013 r.

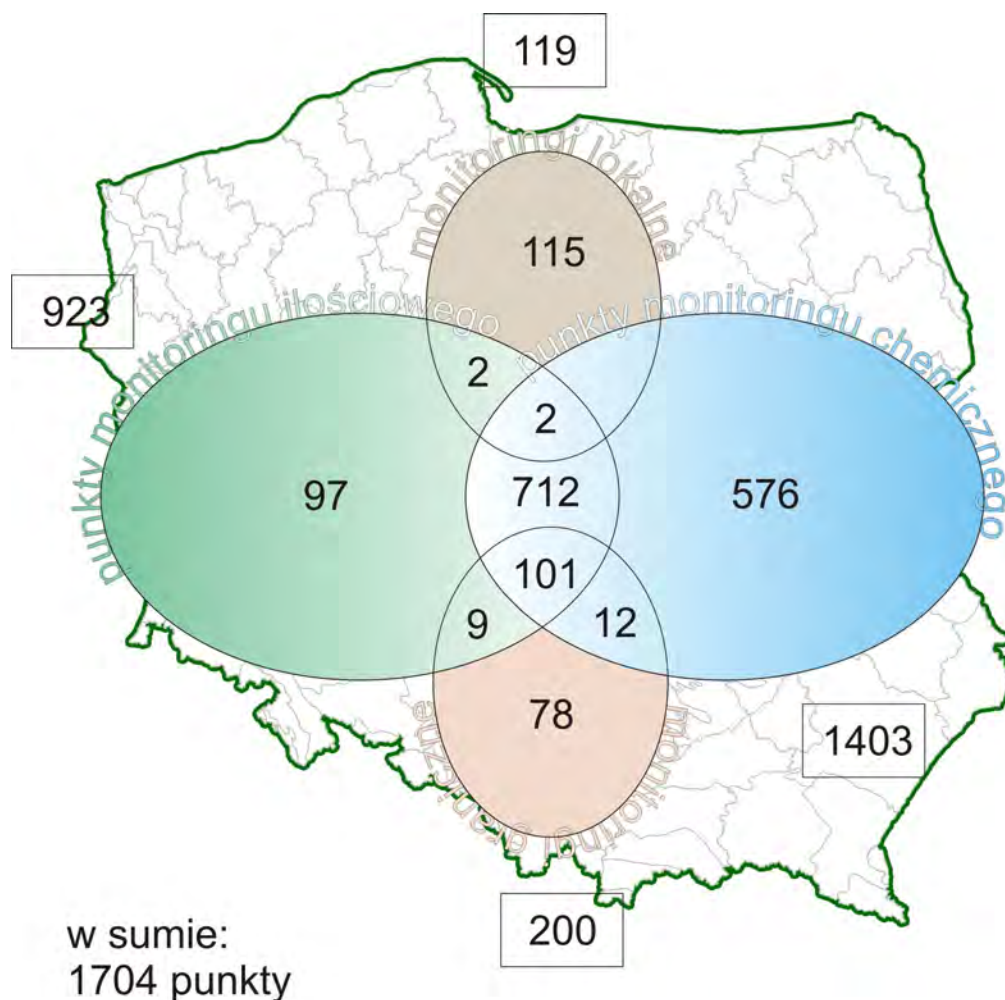
Miesiąc	Liczba zweryfikowanych punktów badawczych monitoringu stanu ilościowego
Kwiecień 2012	866
Maj 2012	866
Czerwiec 2012	866
Lipiec 2012	872
Sierpień 2012	875
Wrzesień 2012	887
Październik 2012	896
Listopad 2012	909
Grudzień 2012	910
Styczeń 2013	909
Luty 2013	915
Marzec 2013	Procedury za marzec zostaną opracowane do 30.04.2013 (zgodnie z Rozporządzeniem)

Całość wyników obserwacji, z roku hydrologicznego 2012, zebrano i zapisano w komputerowej bazie danych *System Obserwacji Hydrogeologicznych SOH – baza danych*. Wszystkie wyniki zostały przetworzone w zakresie procedur wymienionych w załączniku 2 *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 roku w sprawie standardowych procedur zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwowa służbę hydrogeologiczną* (Dz.U. z dnia 22 grudnia 2008, Nr 225, poz.1501) - punkty 1.3-1.27, w terminach przewidzianych przez w/w Rozporządzenie. Zweryfikowane dane zostały opracowane w postaci tabel i zarchiwizowane.

Zadanie 10

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

Jest to zadanie ciągłe, w ramach którego prowadzona jest administracja bazą danych Monitoring Wód Podziemnych w zakresie monitoringu 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 – stan marzec 2013

Monitoring stanu ilościowego prowadzony jest aktualnie w 919 punktach, z czego 4 funkcjonują w sieciach monitoringu lokalnego, 815 miało analizy chemiczne w latach 2007-2012, a w 110 jest równocześnie realizowany monitoring graniczny. W bazie znajdują się także informacje na temat 4 punktów, w których okresowo wstrzymano obserwację.

Monitoringiem chemicznym objętych jest 1403 punktów, przy czym są to punkty, w których wykonywano analizy w ramach monitoringu chemicznego w latach 2007-2012, (umowy z GIOŚ – Państwowy Monitoring Środowiska) oraz punkty monitoringu ilościowego

opróbowane w latach 2007-2012, z czego 113 funkcjonuje jednocześnie w sieciach monitoringu granicznego, 2 w monitoringach lokalnych, a 815 w monitoringu ilościowym.

Liczba punktów sieci monitoringu lokalnego wynosi 119 (z rejonu kopalni Jeziórko; Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, KGHM Lubin, Kopalni Węgla Brunatnego w Adamowie, Koninie, Turku oraz Bełchatowie, Kopalni Węgla Kamiennego w Bogdanie), z czego 4 pełnią równocześnie funkcję monitoringu stanu ilościowego, a 2 mają analizy chemiczne wykorzystywane w monitoringu stanu chemicznego JCWPd.

W ramach monitoringu granicznego obserwacje i badania prowadzone są aktualnie w 200 punktach, z czego 110 funkcjonuje równocześnie w monitoringu stanu ilościowego, a 113 w monitoringu stanu chemicznego.

W okresie od 1 kwietnia 2012 roku do 31 marca 2013 roku w ramach administrowania bazą danych MWP wykonano następujące prace:

- prowadzono nadzór techniczny i merytoryczny nad wprowadzonymi zmianami w działającym oprogramowaniu i strukturze bazy danych (každorazowo 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 2012 r. do 31 marca 2013 r. zasilanych w dane pomiarowe było łącznie 931 punktów badawczych w sieci obserwacyjno-badawczej PIG-PIB;
- W miarę napływu danych od opiekunów terenowych:
 - wprowadzono dane n.t. nowych punktów badawczych (włączono **115 punktów badawczych**);
 - uzupełniano dane n.t. istniejących punktów badawczych;
 - wprowadzono dane pomiarowe głębokości do zwierciadła wód podziemnych [m] lub wydajności źródeł [l/s] – dane cotygodniowe w punktach stacji hydrogeologicznych II rzędu oraz codziennie w punktach stacji hydrogeologicznych I rzędu (**od 1 kwietnia 2012 roku do 31 marca 2013 roku – 89 982 pomiarów**).
 - zaimportowano **wyniki analiz chemicznych z 100 punktów badawczych realizujących monitoring stanu ilościowego** (wykonane w ramach zadań państwowej służby hydrogeologicznej – analizy wykonane w celu oceny stanu technicznego otworów oraz w wybranych punktach monitoringów granicznych);
 - zaimportowano wyniki analiz chemicznych z 1 040 punktów monitoringu stanu chemicznego - wykonanych w 2012 roku w ramach monitoringu diagnostycznego – są to dane Inspekcji Ochrony Środowiska, uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska;
 - wprowadzono dane dla **74 punktów monitoringów lokalnych**;
 - wprowadzono dane, dotyczące punktów badawczych realizujących monitoring w strefach przygranicznych: polsko-niemieckiej, polsko-czeskiej, polsko-słowackiej, polsko-litewskiej, polsko-ukraińskiej, polsko-białoruskiej i polsko-rosyjskiej;

- wprowadzono do bazy MWP 7 949 wyników pomiarów w punktach zewnętrznych realizujących monitoring graniczny.
- wprowadzono do bazy wybrane automatycznie czytane dane pomiarowe obejmujące 37 835 zweryfikowanych wyników pomiarów zwierciadła wody w 112 punktach;
- wprowadzono wybrane wyniki automatycznie czytanych danych meteorologicznych;
- udostępniono dane o punktach wraz z danymi na podstawie 92 wniosków (dotyczyły 2735 punktów) oraz na potrzeby realizacji innych zadań PSH zgodnie z wnioskowanym zakresem. Dane w 2012 roku 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 prawidłowej 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 jest zadaniem stałym PSH, określonym w art.105 ustawy Prawo wodne, stanowiącym procedurę standardową, 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 roku. 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 wodno-gospodarczych oraz 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 1:50000, stanowiącego materiał referencyjny.

W ramach prac wykonywanych w 2012 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 dokumentacjach hydrogeologicznych.

W okresie od 1 kwietnia 2012 r. do 31 marca 2013 r. do bazy zostały wprowadzone informacje o 6 zakończonych i przyjętych przez KDH w 2012 roku dokumentacjach hydrogeologicznych ustalających zasoby dyspozycyjne zwykłych wód podziemnych:

- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych regionu wodnego Górnej Odry,
- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Nidy bez rejonu Kielc,
- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Kamiennej i Iłzanki,
- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Dłubni, Szreniawy i Nidzicy,
- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych części zlewni Zalewu Wiślanego – zlewnia Baudy oraz zlewnia Pasłęki,

- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Białej Przemszy i Przemszy.

Przyjęte dokumentacje objęły obszar o powierzchni ponad 18 tys. km², na którym zostały ustalone zasoby dyspozycyjne w wysokości 2.4 mln m³/24h. Zaktualizowane zostały również informacje o zasobach 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.

Jednocześnie wprowadzono lub zaktualizowano informacje o 4 zatwierdzonych przez KDH projektach prac geologicznych dotyczących ustalenia zasobów dyspozycyjnych zwykłych wód podziemnych:

- Projekt prac geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni górnej Łyny,
- Projekt prac geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Sanu i dolnego Wisłoka w południowej części zapadliska karpackiego,
- Projekt robót geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Prosnicy,
- Projekt robót geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Mogilnicy,
- Wprowadzono oraz zaktualizowano informacje o 2 rozpoczętych w roku 2012 dokumentacjach.

W ramach realizowanego zadania prowadzone było także bieżące udostępnianie informacji zarówno o projektach i dokumentacjach jak również o zasobach i obszarach bilansowych. Udostępnianie prowadzono na potrzeby prac PSH oraz dla firm geologicznych wykonujących dokumentacje hydrogeologiczne oraz projekty prac geologicznych. Weryfikacji zostały poddane również obszary przewidziane do realizacji projektów prac geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych.

W ramach bieżących prac administracyjnych prowadzono prace obejmujące:

- modernizację wykorzystywanych szablonów raportów oraz szablonów wydruków map,
- testowanie nowych rozwiązań oraz plików parametrycznych pozwalających na wykonywanie analiz związanych z przetwarzaniem informacji o zasobach wód podziemnych,
- bieżącą obsługę administracyjną bazy.

Obecnie (stan na 31.12.2012 r.) w bazie danych zasobów dyspozycyjnych znajduje 655 rejonów wodnogospodarczych w 104 obszarach bilansowych. Baza danych zawiera informacje atrybutowe i geometryczne dotyczące obszarów o udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych w latach 1994-2012, jak również o obszarach objętych projektami prac geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych. Struktura bazy pozwala na aktualizację stanu rozpoznania i wysokości zasobów, uwzględniając dokumentacje wykonywane w kolejnych latach.

Według stanu udokumentowania na dzień 31.12.2012 r., zasoby dyspozycyjne zostały ustalone dla rejonów wodnogospodarczych o powierzchni stanowiącej 56% powierzchni kraju. Rozmieszczenie rejonów o udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych jest dość

zróżnicowane (tab.11.1, ryc. 11.1). Najlepiej udokumentowany jest obszar działalności RZGW Szczecin oraz Gliwice (powierzchnia rejonów wodnogospodarczych o udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych stanowi odpowiednio 97% i 95% powierzchni regionu), natomiast najsłabiej obszar RZGW Poznań oraz RZGW Kraków (odpowiednio 31% i 41% powierzchni regionu) (tab.11.1).

Tab. 11.1. Stan rozpoznania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w podziale na obszary działalności Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej (stan na dzień 31.12.2012)

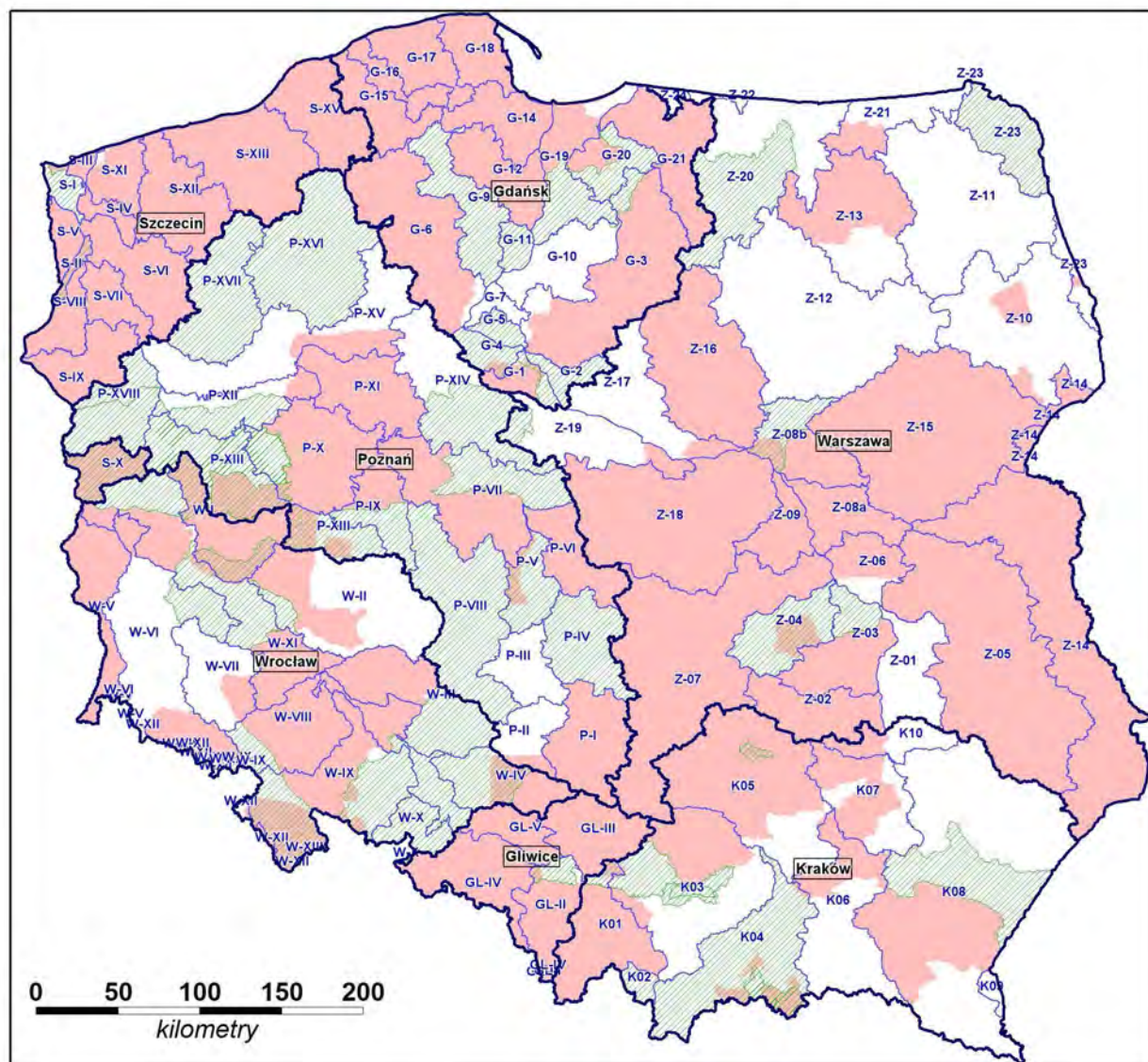
Siedziba RZGW	Powierzchnia obszaru działalności RZGW [km ²]	Powierzchnia rejonów wodno-gospodarczych o udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych [km ²]	Powierzchnia rejonów wodno-gospodarczych o nieudokumentowanych zasobach dyspozycyjnych [km ²]	Udział obszarów udokumentowanych [%]
Gdańsk	35084.06	24363.44	10720.62	69
Gliwice	7796.85	7443.49	353.36	95
Kraków	43702.99	18106.22	25596.77	41
Poznań	54479.97	17143.09	37336.88	31
Szczecin	20420.44	19719.67	700.77	97
Warszawa	111448.11	67623.06	43825.05	61
Wrocław	39538.81	19930.65	19608.16	50

OBSZAR KRAJU	312471.23	174329.62	138141.61	56
---------------------	------------------	------------------	------------------	-----------

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 zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych, aktualnie prowadzone będą dalsze prace pozwalające na łatwiejsze pozyskiwanie danych, przeglądanie danych, analizowanie danych oraz prezentację danych. Dodatkowo, będą wykonywane prace mające na celu przygotowanie danych do publikacji w Internecie w formie usługi WMS.

MAPA STANU ROZPOZNANIA ZASOBÓW DYSPOZYCYJNYCH WÓD PODZIEMNYCH W POLSCE



Objaśnienia:

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

Ryc. 11.1. Mapa stanu rozpoznania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w Polsce
(stan na dzień 31.12.2012)

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 2012 r. do 31 marca 2013 r. kontynuowano prace związane z weryfikacją, korektą oraz konwersją wersji cyfrowej map dotyczących hydrodynamiki głównego użytkowego poziomu wodonośnego oraz warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego – występowanie i hydrodynamika oraz wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód do formatów określonych standardami udostępniania danych (.jpg, pdf.i .shp.) wg technologii oraz harmonogramu opracowanych w poprzednich latach. W omawianym okresie przetworzono 99 arkuszy MhP. Wśród opracowanych wersji kartograficznych arkuszy było 26 arkuszy archiwalnych (23 arkusze MhP PPW-WH i 3 arkusze MhP PPW-WJ) oraz 73 arkusze po weryfikacji (w tym: 50 arkuszy MhP PPW-WH, 2 arkusze MhP PPW-WJ oraz 21 arkuszy MhP GUPW).

Ponadto prowadzono bieżącą obsługę bazy danych GIS MhP oraz udostępnianie materiałów cyfrowych z bazy. W okresie od 1 kwietnia 2012 r. do 31 marca 2013 r. udostępniono materiały cyfrowe (warstwy informacyjne, mapy, teksty, tabele, załączniki) dla 5 484 arkuszy, w tym:

- 2 228 arkuszy dotyczących MhP GUPW w formacie GEOMEDIA,
- 1 304 arkuszy dotyczących MhP PPW WH i WJ w formacie GEOMEDIA,
- 1 859 arkuszy dotyczących MhP GUPW w formacie .shp,
- 93 arkusze dotyczące MhP PPW w formacie .shp.

W ramach prac mających na celu optymalizację publikowania danych gromadzonych w bazie GIS MhP prowadzono prace związane z opracowaniem pliku parametrycznego .gws pozwalającego na publikację danych. Prace koncepcyjne obejmowały głównie zagadnienia związane z symboliką oraz kolorystyką kolejnych warstw informacyjnych, oraz możliwością wykorzystania referencyjnych usług WMS jako materiału podkładowego. Prowadzone prace obejmowały zagadnienia związane z zakresem prezentowanych danych, ich zestawieniem tematycznym oraz wstępną symboliką. Zakresem działań objęto zarówno warstwy informacyjne charakteryzujące główny poziom wodonośny (GUPW) jak również pierwszy poziom wodonośny (PPW).

W ramach prac związanych z rozbudową narzędzi wspomagających funkcjonowanie bazy danych GIS MhP opracowano procedurę pozwalającą na wycinanie i utworzenie w jednym procesie wielu baz dla wielu arkuszy z bazy GIS MhP.

Ponadto prowadzono bieżącą obsługę administracyjną bazy GIS MhP.

Zadanie 13

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

Niniejsze zadanie wykonywane jest etapowo. W okresie od 1 kwietnia 2012 r. do 31 marca 2013 r. zrealizowane zostały kolejne dwa etapy prac:

Etap 3 (2012) - Aktualizacja, weryfikacja i klasyfikacja obiektów wpływających na stan wód podziemnych zinwentaryzowanych w bazie danych Mapy hydrogeologicznej Polski w regionie wodnym Górnej Odry, Środkowej Odry i Dolnej Odry oraz Małej Wisły, Górnej Wisły i Dolnej Wisły, Łyny i Węgorapy, Jarft i Świeżej (wraz z przyległymi regionami położonymi w dorzeczu Dniestru, Dunaju, Łaby i Niemna),

Etap 4 (2012) - Analiza stanu aktualności i kompletności bazy danych MhP na obszarze regionu wodnego Małej Wisły, Górnej Wisły, Dolnej Wisły, Górnej Odry, Środkowej Odry i Dolnej Odry Łyny i Węgorapy, Jarft i Świeżej (wraz z przyległymi regionami położonymi w dorzeczu Dniestru, Dunaju, Łaby i Niemna) w zakresie informacji o obiektach istotnie wpływających na stan wód podziemnych.

Każdy z etapów wykonany był w trybie prac własnych państwowej służby hydrogeologicznej, prowadzonych dla obszaru regionu wodnego Małej Wisły, Górnej Wisły i Dolnej Wisły, Łyny i Węgorapy, Jarft i Świeżej (wraz z przyległymi regionami położonymi w dorzeczu Dniestru, Dunaju i Niemna) oraz w kooperacji z firmami: HYDROEKO - Biuro Poszukiwań i Ochrony Wód w Warszawie i Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. w Warszawie 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).

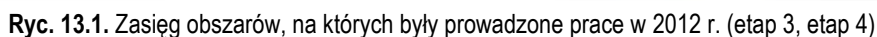
Źródłowymi bazami danych dla pozyskania informacji o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć stan wód podziemnych były:

- baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000,
- baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 „Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”,
- baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 „Pierwszy poziom wodonośny – wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód”,
- CBDH Bank Hydro.

Etap 3 obejmował przegląd wybranych obiektów z bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 (MhP GUPW, PPW-WH oraz PPW-WJ) mogących wpływać na stan ilościowy wód podziemnych. W ramach prac dokonano weryfikacji oraz klasyfikacji obiektów obejmującej: ujęcia wód podziemnych, obszary znaczącego obniżenia oraz podniesienia zwierciadła wód podziemnych, obszary o utrudnionej infiltracji efektywnej opadów (tereny zabudowane, obiekty liniowe takie jak: autostrady i drogi o dużym natężeniu ruchu) oraz obszary drenażu górniczego (wyrobiska górnicze). W przypadku ujęć wód podziemnych weryfikacji dokonano z wykorzystaniem danych pozyskanych z CBDH Bank Hydro. Całość wykonanych prac zestawiono w bazie danych w formacie Excel MS, na podstawie przygotowanego szablonu tabeli.

Etap 4 objął inwentaryzację w/w obiektów. W ramach prac przeprowadzono analizy stanu aktualności i kompletności bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000,

Podsumowanie prac etapu 3 i 4 zostało zestawione w sprawozdaniach cząstkowych z przeprowadzonych prac dla wybranych obszarów regionów wodnych (lub obszarów bilansowych) stanowiących załączniki do sprawozdania końcowego.



ZADANIA PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ W 2012 ROKU

Tab. 13.1 Zestawienie zinwentaryzowanych obiektów przez poszczególne firmy i oddziały PIG-PIB realizujące zadanie

Firma	Rodzaj obiektów			
	ujęcia wód podziemnych (liczba pojedynczych otworów studziennych)	obszary o utrudnionej infiltracji efektywnej opadów	obszary obniżenia lub podniesienia wód podziemnych	wyrobiska górnicze
Hydroeko w Warszawie	12007	7	80	140
PG Polgeol w Warszawie	5014	6	16	21
Oddział Pomorski PIG-PIB	8500	13	20	50
Oddział Geologii Morza PIG-PIB	4577	38	13	22
Oddział Karpacki PIG-PIB	5000	-	34	80
Oddział Świętokrzyski PIG-PIB	1989	11	19	15
Oddział Górnośląski PIG-PIB	2029	-	-	-
Samodzielna Pracownia PSH w Lublinie	1837	8	1	72

Dodatkowo w ramach Bezosobowego Funduszu Płac w 2012r. wykonano dwie konsultacje naukowe:

- Wskazania do utworzenia schematu bazy danych GIS zawierającej wybrane dane o obiektach i przedsięwzięciach wpływających na stan ilościowy wód podziemnych z baz PIG-PIB oraz innych źródeł,
- Opracowanie kryteriów klasyfikacji obiektów i przedsięwzięć wpływających na stan ilościowy wód podziemnych pod względem oceny ich oddziaływania na ekosystemy zależne od wód podziemnych

Wykonane konsultacje stanowią materiał archiwalny państwowej służby hydrogeologicznej.

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 są 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 satelitarnych dla oceny uwilgotnienia strefy aeracji wybranych obszarów bagiennych i mokradeł sieci Natura 2000. Prace te pozwoliły na ustalenie zasięgu zmian położenia zwierciadła wód podziemnych mogących niekorzystnie wpływać na stan ekosystemów.

W ramach realizacji zadania w 2012 r. w pierwszej kolejności przeanalizowano obszary prawnie chronione NATURA 2000 w regionie wodnym Dunaju, Górnej Wisły i Środkowej Odry w najwyższym stopniu zależne od wód podziemnych, m.in.: torfowiska, bagna, mokradła znajdujące się w rejonie obiektów wywierających presję na pierwszy poziom wodonośny, na przykład systemy melioracji drenażowych oraz mające pokrycie terenu Mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000 i MhP PPW-WH 1:50 000. Spośród nich wybrano 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 zawarto w tabeli 14.1.

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. W wytypowanych obszarach przeprowadzono także analizę warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP oraz Mokradła na potrzeby identyfikacji siedlisk hydrogenicznych.

Tab. 14.1. Obszary Natura 2000 objęte pogłębioną analizą w 2012 r.

NATURA 2000	Nr arkuszy MhP, na których występuje obszar Natura 2000	Wykonawca
Torfowisko Orawsko – Nowotarskie PLB 120007	1047, 1048, 1049	Oddział Karpacki
Koło Grobli PLH120008	975	
Puszcza Sandomierska PLB180005	888, 889, 890, 920, 921, 922, 923, 952, 953, 954, 955, 980, 981	
Pustynia Błędowska PLH120014	912, 913, 944, 945	
Stawy Przemkowskie PLB020003	649, 650	Oddział Dolnośląski
Dolina Baryczy PLB020001 Ostoja nad Baryczą PLH020041	654, 655, 656, 657, 658, 690, 691, 692, 693	
Dolina Dolnego Bobru PLH080068	536, 573, 610, 611, 648	
Łęgi Odrzańskie PLB020008, PLH020018	614, 615, 651, 652, 653, 688, 689, 724, 725	
Dolina Nidy, PLB260001	850, 883, 884, 917, 918, 949, 950	Oddział Świętokrzyski
Lasy Janowskie, PLB060005	856, 857, 858, 859, 890, 891, 892	
Tarnobrzaska Dolina Wisły PLH 180049	855, 856, 887, 888, 920, 921	
Wielki Łęg Obrzański PLB300004	540, 541, 542	PIG - PIB Warszawa

Spośród wybranych obszarów wytypowano obszary NATURA 2000 (Puszcza Sandomierska PLB180005, Dolina Baryczy PLB020001, Lasy Janowskie PLB060005, Wielki Łęg Obrzański PLB300004), dla których zakupiono zdjęcia satelitarne. Zdjęcia te posłużyły do analizy uwilgotnienia strefy aeracji obszarów mokradłowych. W celu ich interpretacji w sierpniu i we wrześniu 2012 r. przeprowadzono terenowe pomiary wilgotności w celu oszacowania wilgotności gleb. Ponadto na potrzeby analiz zebrano i przeanalizowano materiały archiwalne (m.in.: mapy hydrograficzne, sozologiczne, otwory z CBDH).

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 i wierconych. W rejonach niezabudowanych, w celu określenia głębokości zwierciadła wody odwiercono płytkie sondy penetracyjne. Ponadto przeprowadzono obserwacje terenowe cieków powierzchniowych, rowów i kanałów melioracyjnych oraz urządzeń wodnych. Szczegółowy wykaz przeprowadzonych prac terenowych zestawiono w tabeli 14.2.

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

NATURA 2000	Prace terenowe
Torfowisko Orawsko – Nowotarskie PLB 120007	Pomierzono i zweryfikowano 25 studni kopanych, 1 otwór hydrogeologiczny, 1 źródło
Koło Grobli PLH120008	Pomierzono i zweryfikowano 16 studni kopanych oraz 2 otwory hydrogeologiczne
Puszcza Sandomierska PLB180005	Pomierzono i zweryfikowano 161 studni kopanych oraz 5 otworów hydrogeologicznych
Pustynia Błędowska PLH120014	Pomierzono i zweryfikowano 12 studni kopanych oraz 1 źródło
Stawy Przemkowskie PLB020003	Pomierzono i zweryfikowano 39 studni kopanych, 3 studnie wiercone, 2 piezometry. Odwiercono 33 sondy.
Dolina Baryczy PLB020001 Ostoja nad Baryczą PLH020041	Pomierzono i zweryfikowano 116 studni kopanych. Odwiercono 54 sondy.
Dolina Dolnego Bobru PLH080068	Pomierzono i zweryfikowano 72 studnie kopane, 2 studnie wiercone, 1 źródło.
Łęgi Odrzańskie PLB020008, PLH020018	Pomierzono i zweryfikowano 166 studni kopanych, 3 studnie wiercone, 34 piezometry.
Dolina Nidy PLB260001	Zinwentaryzowano i zweryfikowano lokalizacje 150 punktów dokumentacyjnych: 10 studni wierconych, 71 studni kopanych i 1 otworu badawczego (piezometru). Pomierzono głębokość do zwierciadła wody w: 9 studniach wierconych, 71 studniach kopanych, 1 piezometrze. Odwiercono 69 sond
Lasy Janowskie PLB060005	Zinwentaryzowano i zweryfikowano lokalizacje 172 studni kopanych, 37 studni wierconych i 8 źródeł. Głębokość do zwierciadła wody pomierzono w 168 studniach kopanych i 9 studniach wierconych
Tarnobrzaska Dolina Wisły PLH 180049	Pomierzono i zweryfikowano 49 studni kopanych oraz 9 studni wierconych.
Wielki Łęg Obrzański PLB300004	Dokonano pomiarów w 104 studniach kopanych. Zinwentaryzowano 54 studnie wiercone, a w 38 dokonano pomiarów zwierciadła wody. Zinwentaryzowano 21 piezometrów, w 16 dokonano pomiarów zwierciadła wody i głębokości do dna. Wykonano 100 ręcznych sond penetracyjnych. Łącznie zinwentaryzowano 279 punktów pomiarowych, w tym w 258 dokonano pomiarów zwierciadła wody.

W ramach prac kameralnych prowadzono prace mające na celu określenie oceny 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.

Ponadto dla wybranych obszarów mokradłowych sieci Natura 2000. (Torfowisko Orawsko – Nowotarskie, Puszcza Sandomierska, Stawy Przemkowskie, Dolina Baryczy, Dolina Nidy, Lasy Janowskie, Wielki Łęg Obrzański) przeprowadzono analizę zdjęć satelitarnych (zobrazowań radarowych i optycznych) dla oceny uwilgotnienia strefy aeracji. W ramach tej analizy wykonano następujące prace:

- przeanalizowano literaturę fachową i sformułowano podstawy teoretyczne szacowania wilgotności strefy aeracji na podstawie zdjęć satelitarnych Radarsat-2 i Landsat,
- w celu wykazania przydatności zastosowania teledetekcji do określania parametrów wilgotnościowych układu roślinność - gleba - strefa aeracji, przeprowadzono analizę wzajemnych powiązań pomiędzy informacjami otrzymanymi w toku badań metodami tradycyjnymi, a informacjami uzyskanymi dzięki teledetekcji satelitarnej. Badania tradycyjne polegały na punktowych pomiarach - głębokości występowania wód gruntowych oraz wilgotności gleby na głębokości 10 cm za pomocą sprzętu TDR (Time Domain Reflectometry);
- Pomiary terenowe przeprowadzono na nieleśnych obszarach mokradłowych sieci Natura 2000 w obrębie 430 punktów:
 - Dolina Baryczy – 74 punktów,
 - Wielki Łęg Obrzański – 68 punktów,
 - Dolina Nidy – 71 punkt,
 - Puszcza Sandomierska – 58 punktów,
 - Lasy Janowskie – 65 punktów,
 - Torfowisko Orawsko-Nowotarskie – 48 punktów,
 - Stawy Przemkowskie – 46 punktów,
- przetestowano metodę szacowania wilgotności strefy aeracji opartą na analizie zależności pomiędzy wilgotnością gleby, głębokością występowania płytkich wód podziemnych a współczynnikiem wstecznego rozpraszania σ , obliczonego na podstawie zdjęć satelitarnych Radarsat-2 (zakres C), zarejestrowanych w polaryzacji fali VV/VH i pod różnymi kątami jej padania (30-35°),
- opracowano mapy oraz warstwy informacyjne wilgotności strefy aeracji nieleśnych obszarów mokradłowych w obrębie czterech jednostek sieci Natura 2000: Dolina Baryczy, Lasy Janowskie, Wielki Łęg Obrzański, Puszcza Sandomierska. Mapy posiadają wysoką szczegółowość ze względu na wysoką rozdzielczość przestrzenną (8 x 8 m) materiałów źródłowych – zobrazowań radarowych.

W okresie sprawozdawczym wykonane zostały także prace informatyczne obejmujące rozbudowę istniejącej aplikacji „Raport Natura” o nowy moduł „Natura 2000 – karto” oraz zmodernizowano funkcjonalność aplikacji „Natura 2000” do pozyskiwania, analizy i przetwarzania danych oraz raportowania wyników. Następnie przeprowadzono szkolenie z obsługi ww. aplikacji

W ramach Bezosobowego Funduszu Płac zamówiono konsultację naukową pn.: „*Opracowanie metodyki identyfikacji zdalnej obszarów podmokłych na podstawie zdjęć rejestrowanych przez satelitę LANDSAT (na przykładzie wybranych obszarów Natura 2000)*”. Wybrane obszary to: Torfowisko Orawsko – Nowotarskie, Puszcza Sandomierska, Stawy Przemkowskie, Dolina Baryczy, Dolina Nidy, Lasy Janowskie, Wielki Łęg Obrzański. Wykonana konsultacja naukowa stanowi materiał archiwalny państwowej służby hydrogeologicznej.

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. w sprawie procedur standardowych państwowej służby jako: „*procedura opracowania wykazu sumy rocznej i średniego dobowego poboru z ujęć wód podziemnych, wymagającego pozwolenia wodno-prawnego..*” (pkt 4.7 zał.2 Rozporządzenia). Jest to praca ciągła, przy czym 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 prowadzeniem tej bazy i udostępnianiem z niej danych. W bazie POBORY są gromadzone co roku dane na temat poboru rejestrowanego wód podziemnych z ujęć.

Danymi źródłowymi dla realizacji zadania są informacje zgłaszane przez użytkowników do urzędów marszałkowskich dotyczące korzystania ze środowiska, w tym poboru wód podziemnych (podstawa prawna: ustawa z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 oraz ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne - Dz. U. z 2001 r. Nr 115, poz. 1229 ze zm.). Gromadzone informacje dotyczą poboru odbywającego 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 zgłoszonego przez użytkownika do urzędu marszałkowskiego zgodnie z obowiązującymi przepisami. Informacje o poborze za konkretny rok wpływają do urzędów i są kompletne po połowie kolejnego roku kalendarzowego, co oznacza, że w ramach zadania realizowanego przez PSH w 2012 r. dostępne były pełne dane za rok 2011 (natomiast dane za rok 2012 wpłyną w całości od użytkowników do urzędów dopiero w drugiej połowie 2013 r.).

Ważnym źródłem informacji dla realizacji zadania są również dane Głównego Urzędu Statystycznego na temat poboru wód podziemnych, przy czym dane te wykorzystywane są 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 w ramach stale rozwijającej się współpracy.

W związku z faktem, że w wyniku zmian wprowadzonych od stycznia 2012 r. w Programie Badań Statystycznych Statystyki Publicznej (PBSSP) wartość poboru odwodnieniowego (wody kopalniane) za 2011 roku nie jest już sprawozdawana do MŚ i PIG-PIB przez zakłady eksploatujące złoża/użytkowników złóż górnicze państwowa służba hydrogeologiczna prowadziła działania mające na celu zgromadzenie źródłowych danych bezpośrednio od zakładów/użytkowników. Wymagający pozwolenia wodno-prawnego pobór odwodnieniowy (którego wartość regionalnie potrafi być znaczna) nie jest bowiem zgłaszany do urzędów marszałkowskich.

Szczegółowo zakres prac przeprowadzonych w okresie kwiecień 2012 – marzec 2013 obejmował:

- prowadzenie bazy danych POBORY (stałe administrowanie, udostępnianie danych oraz uszczegóławianie wiedzy na temat danych i aplikacji źródłowych urzędów marszałkowskich),
- zebranie aktualnych danych krajowych dotyczących poboru rejestrowanego wód podziemnych z ujęć na obszarze całego kraju za rok 2011 – przede wszystkim z 16 urzędów marszałkowskich, a także z pozostałych źródeł opisanych wyżej,
- techniczne przetworzenie i weryfikację tych danych w oparciu o wiedzę ekspercką, dane archiwalne oraz dane GUS za rok 2011,
- nadanie ujęciom ze źródłowych danych marszałkowskich unikatowych identyfikatorów *ujecie_Id* zgodnych z bazą POBORY oraz numerów ujęć zgodnych z CBDH, a następnie utworzenie jednolitego zasobu informacji dla obszaru całego kraju zgodnego z formatem i strukturą danych bazy/aplikacji POBORY oraz obowiązującym modelem danych hydrogeologicznych - około 17% ujęć wymagało szczegółowej weryfikacji w celu nadania identyfikatorów zgodnych z bazą POBORY i CBDH lub lokalizacji w systemie GIS i dla tych 3100 takich ujęć identyfikację przeprowadzono w ramach prac kooperacyjnych,
- aktualizację danych w bazie POBORY – wprowadzenie aktualnych danych do bazy POBORY za rok 2011 w sposób zintegrowany z danymi z poprzednich lat oraz informacjami o ujęciach przechowywanymi w CBDH;
- opracowanie na podstawie informacji źródłowych uzyskanych przez PSH od zakładów eksploatujących złoża uzupełniających danych na temat poboru odwodnieniowego.

Wyniki przeprowadzonych prac przedstawiono w tabeli 15.1 oraz przestrzennie na mapie (ryc. 15.1). **Udokumentowano i wprowadzono do bazy POBORY aktualny na rok 2011 pobór wód podziemnych z 18 731 ujęć o łącznej wartości 1 584,7 mln m³.** Zebrane i opracowane dane można uznać za bardzo wiarygodne. Wskazuje na to porównanie częściowych wyników w zestawieniu do roku poprzedniego oraz danych archiwalnych, jak również przeprowadzona przestrzenna weryfikacja GIS w układzie gminnym w oparciu o dane GUS. Stwierdzono także wysoki poziom integracji z danymi CBDH. Ponad **95%** sumarycznej wartości poboru wód podziemnych została zidentyfikowana zgodnie numeracją ujęć w CBDH.

Ponadto w ramach realizacji zadania według stanu na koniec marca 2013 r. udokumentowano **roczny pobór o wartości około 900 mln m³ w ramach odwodnień czynnych zakładów górniczych eksploatujących około 90 największych złóż oraz odwodnień nieczynnych już zakładów górniczych** (w Górnosląskim Zagłębiu Węglowym). Uzyskany poziom udokumentowania danych o odwodnieniach należy uznać jako bardzo dobry. Nawiązuje do wartości z lat poprzednich oraz do wartości podawanych w literaturze przez Wyższy Urząd Górniczy.

W okresie sprawozdawczym prowadzono także bieżące udostępnianie danych. W ramach realizacji 94 wniosków zewnętrznych o udostępnienie danych z Bazy POBORY, łącznie udostępniono dane o poborze z 45 027 ujęć. Głównymi odbiorcami danych były Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej, a następnie przedsiębiorstwa realizujące prace na zamówienie Skarbu Państwa. Zwiększyła się również wyraźnie liczba wniosków o udostępnienie danych od indywidualnych osób prowadzących działalność gospodarczą lub naukową. Dodatkowo, na potrzeby realizacji innych tematów PSH i projektów realizowanych przez PIG-PIB we współpracy z przedsiębiorstwami i uczelniami, na zamówienie KZGW,

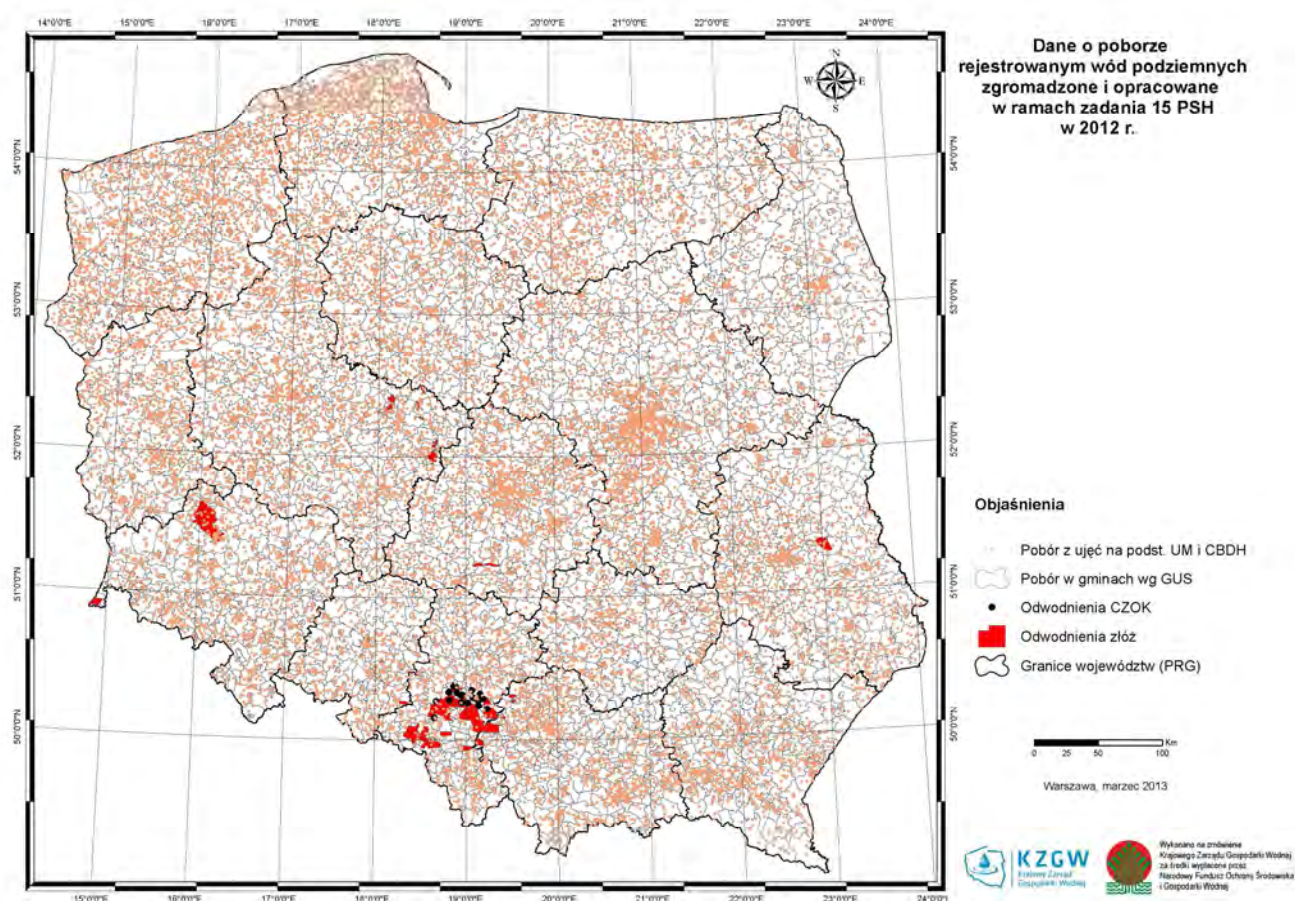
MŚ, GIOŚ udostępniono dane o poborze z ponad 70 000 ujęć. Liczby te wskazują, że w stosunku do zakresu rocznie gromadzonych, opracowywanych i wprowadzanych do bazy danych o poborze z ponad 18 tys. ujęć, skala ich rocznego wtórnego wykorzystania do innych opracowań osiągnęła w raportowanym okresie ponad 6-krotność rocznie aktualizowanej zawartości bazy POBORY.

Tab. 15.1 Zakres wprowadzonych danych do bazy POBORY w okresie kwiecień 2012 – marzec 2013

Lp	Województwo	Liczba ujęć wprowadzona do bazy POBORY na podst. danych urzędów marszałkowskich za rok 2011	Liczba ujęć wprowadzona do bazy POBORY zgłoszona do urzędów marszałkowskich w ramach pozwolenia wodnoprawnego za rok 2011	Obliczona wartość poboru wód podziemnych z ujęć wprowadzonych do bazy POBORY na podst. urzędów marszałkowskich za rok 2011 [tys. m ³ /rok]	Wartość poboru wód podziemnych na podst. danych GUS za rok 2011 * [tys. m ³ /rok]	Liczba ujęć zgłoszonych do urzędów marszałkowskich za rok 2011, które dla wprowadzenia do bazy POBORY wymagały szczegółowej weryfikacji **	Liczba ujęć zgłoszonych do urzędów marszałkowskich wymagająca szczegółowej weryfikacji, dla których udało się pozytywnie przeprowadzić identyfikację **
1	woj. dolnośląskie	1014	797	103 101	129 843	100	100
2	woj. kujawsko-pomorskie	732	1330	105 183	105 024	79	79
3	woj. lubelskie	1149	1061	101 601	102 640	90	90
4	woj. lubuskie	1266	883	53 587	55 580	84	84
5	woj. łódzkie	1324	1208	148 868	147 083	162	162
6	woj. małopolskie	1238	693	52 614	59 762	173	173
7	woj. mazowieckie	2563	2024	190 034	182 315	287	286
8	woj. opolskie	386	340	54 290	54 625	35	35
9	woj. podkarpackie	997	530	48 238	47 604	139	139
10	woj. podlaskie	605	552	59 764	62 340	64	64
11	woj. pomorskie	1477	1284	122 911	122 272	185	172
12	woj. śląskie	819	655	125 655	129 157	194	194
13	woj. świętokrzyskie	505	413	56 086	62 334	70	70
14	woj. warmińsko-mazurskie	1042	788	79 272	80 218	218	216
15	woj. wielkopolskie	1791	1546	199 107	204 141	250	247
16	woj. zachodnio-pomorskie	1823	1722	84 436	83 609	972	972
	RAZEM	18 731	15 826	1 584 747	1 628 546 *	3 102	3 083

* - 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 urzędów 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.

** - te ujęcia zweryfikowano szczegółowo w ramach zleconych w zadaniu 15 PSH prac kooperacyjnych.



Ryc. 15.1. Zakres danych za rok 2011 zgromadzonych i opracowanych przez PSH w ramach zadania 15 w roku 2012 (objaśnienia skrótów: UM – Urzędy marszałkowskie, CBDH – Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych, GUS – Główny Urząd Statystyczny, PRG – Państwowy rejestr Granic, CZOK – Centralny Zakład Odwodnienia Kopalń)

Zadanie 16

Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych znaczników środowiskowych wód podziemnych

Utrzymanie bazy znaczników środowiskowych, zgodnie z założeniami tematu, skupia się na pozyskiwaniu nowych obiektów do bazy danych, weryfikacji zgromadzonych danych, pracach dotyczących utrzymania systemu bazy danych.

W poprzednich etapach realizacji zadania do bazy pozyskano około 4,5 tysiąca danych. Rekordy te zostały poddane weryfikacji, identyfikacji z obiektami hydrogeologicznymi, kategoryzacji w zależności od jakości danych. W efekcie tych prac wyselekcjonowano około 2,5 tysiąca danych zawierający kompletny zestaw pomiarów przypisanych do zidentyfikowanego obiektu hydrogeologicznego wraz z identyfikacją stratygrafii poziomu wodonośnego.

Do bazy pozyskiwane są obecnie pojedyncze wyniki badań z bieżących analiz, prawdopodobnie wyczerpane zostały w większości źródła archiwalne. Dlatego prace prowadzone w okresie sprawozdawczym skupiają się głównie na poprawie jakości danych. Choć większość prac zmierzających do identyfikacji i weryfikacji opróbowanych obiektów została wykonana na etapie tworzenia bazy, możliwość dalszej identyfikacji kolejnych obiektów nie jest zamknięta. Jak zaznaczono to w poprzednich sprawozdaniach, wraz z trwającym rozwojem Systemu Przetwarzania Danych PSH pojawiają się nowe możliwości analizy danych zgromadzonych w bazach danych Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych. Na bieżąco analizowane są dane udostępniane przez Centralny Bank Danych Geologicznych oraz Centralne Archiwum Geologiczne (obecnie NAG). Współpraca z pionierami prowadzącymi Monitoring Wód Podziemnych oraz z Bankiem Wód Mineralnych systematycznie poprawia jakość danych.

W Systemie Przetwarzania Danych PSH trwają prace nad stworzeniem nowej struktury bazy danych dla CBDH, w pracach tych zaplanowano możliwość umieszczenia danych izotopowych oraz prezentacji ich w ramach informacji o obiektach hydrogeologicznych.

Odrębny problem stanowi możliwość wykorzystania i udostępniania danych. W dalszym ciągu rozważane są aspekty prawne, w jaki sposób sklasyfikować dane pod kątem ich własności i możliwości dalszego wykorzystania.



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.

W ramach realizacji zadania w okresie kwiecień 2012 – marzec 2013 w pierwszej kolejności wykonano obliczenia geostatystyczne GIS wartości poboru w obszarach bilansowych. Przy zastosowaniu narzędzi analitycznych GIS przeliczono w podziale na obszary bilansowe dane o rocznym poborze wód podziemnych z ujęć z bazy danych POBORY oraz dane o poborze w ramach odwodnień górniczych (opracowane w ramach zadania 15).

W dalszym etapie przeprowadzono analizę błędu oraz weryfikację wyników obliczeń w oparciu o dane dodatkowe, co wykonano z wykorzystaniem narzędzi GIS poprzez identyfikację i oszacowanie możliwych niepoprawnych wartości obliczeń wynikających z dwóch źródeł:

- dokładności lokalizacji ujęcia z przypisaną wartością poboru (z bazy POBORY),
- dokładności określonego w GIS przebiegu granic obszarów bilansowych.

Końcowa weryfikacja (porównanie, analiza i ewentualna korekta) sumarycznych wartości poboru 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 2008-2010,
- lokalizacje czynnych obiektów Banku HYDRO,
- wartości poboru wód podziemnych i powierzchniowych w podziale na gminy wg GUS,
- zasięgi obszarów i terenów górniczych wokół odwadnianych złóż (dane z bazy MIDAS PIG-PIB),
- zasięgi, typ i okres obniżenia zwierciadła wody wywołanych odwodnieniem kopalń, eksploatacją dużych ujęć komunalnych wód podziemnych oraz melioracjami (z bazy PPW i MhP).

Na podstawie końcowych wyników przeprowadzonych analiz i obliczeń reprezentowanych przez warstwy informacyjne GIS opracowano mapę wynikową poboru rejestrowanego wód podziemnych w obszarach bilansowych w skali 1:500 000. Na mapie przedstawiono następujące informacje:

- obszary bilansowe (wraz z symbolem obszaru),
- rejony wodno-gospodarcze (wraz z symbolem rejonu),
- ustalone na podstawie danych wejściowych sumaryczne wartości rocznego całkowitego poboru rejestrowanego wód podziemnych (poboru z ujęć oraz poboru w ramach odwodnień) w obrębie poszczególnych obszarów bilansowych wyrażone

liczbowo oraz za pomocą kolorystyki zgodnie z przyjętymi kategoriami i wartościami poborów,

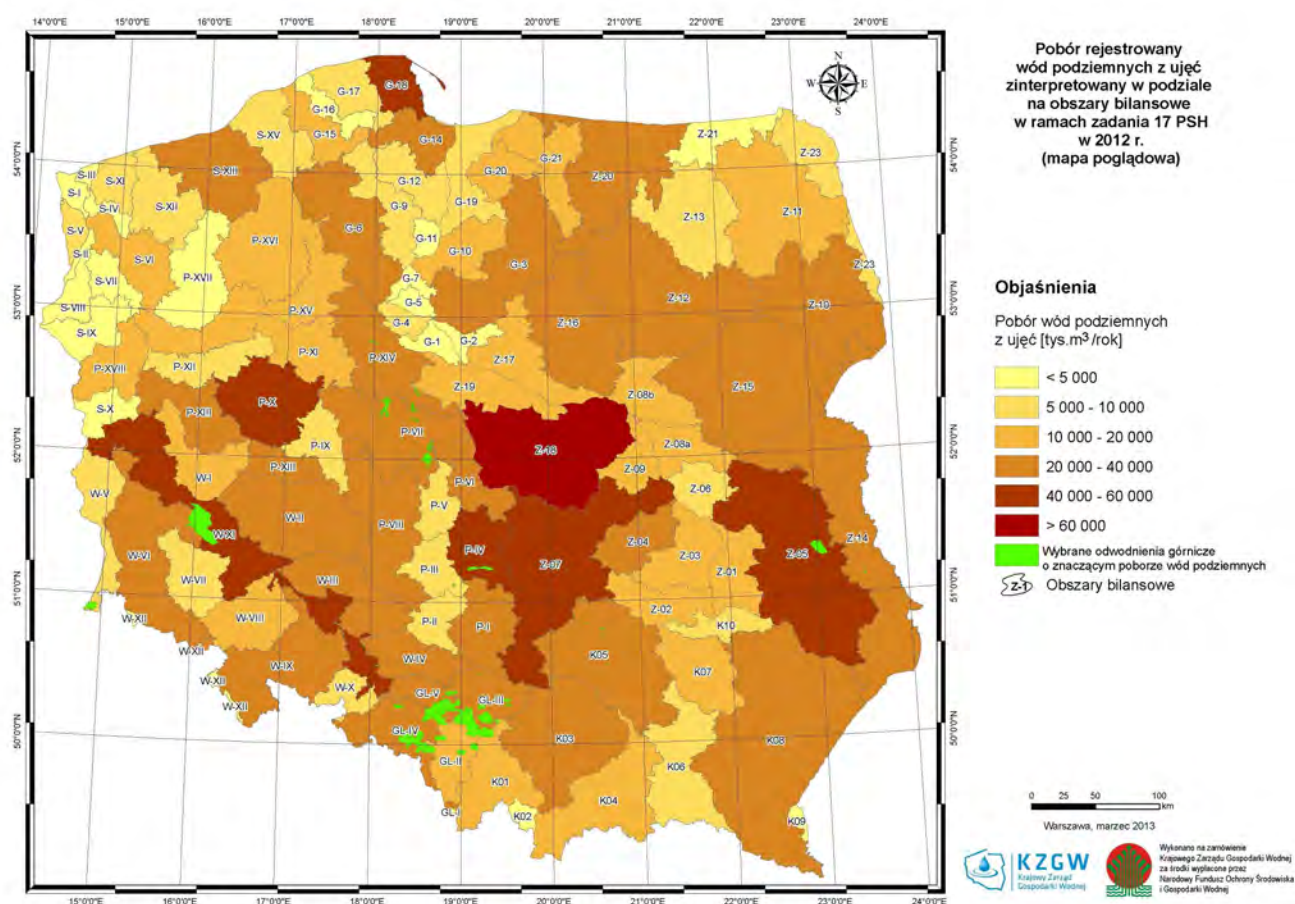
- poglądowo, sumaryczne wartości zasobów wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania w skali roku w obrębie poszczególnych obszarów bilansowych wyrażone liczbowo,
- lokalizację ujęć z bazy POBORY skategoryzowanych według klas wartości poborów rocznych w tys. m³ w 2011 roku, w następujących przedziałach: 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,
- przebieg granic państwa oraz lokalizację wybranych miast oraz rzek wraz z nazwami dla ułatwienia orientacji na mapie.

Opis realizacji i wyniki zadania przedstawiono w raporcie w postaci tekstu, tabel i map oraz plików cyfrowych. Wynikowa główna warstwa informacyjna mapy rocznej sumy poboru rejestrowanego w obszarach bilansowych w skali 1:500 000 zawiera następujące atrybuty:

RZGW	obszar działania RZGW do którego należy obszar bilansowy
OZNACZENIE	symbol obszaru bilansowego
NAZWA_OB	nazwa obszaru bilansowego
ZD_M3D	zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego w m ³ /dobę
ZD_TM3R	zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego w tys. m ³ /rok
ZP_M3D	zasoby perspektywiczne wód podziemnych obszaru bilansowego w m ³ /dobę
ZP_TM3R	zasoby perspektywiczne wód podziemnych obszaru bilansowego w tys. m ³ /rok
ZDST_M3D	zasoby wód podziemnych obszaru bilansowego dostępne do zagospodarowania w m ³ /dobę
ZDST_TM3R	zasoby wód podziemnych obszaru bilansowego dostępne do zagospodarowania w tys. m ³ /rok
UJ_TM3R	wartość poboru rejestrowanego z ujęć wód podziemnych w tys. m ³ /rok
ODW_TM3R	wartość poboru rejestrowanego wód podziemnych z odwodnień górniczych w tys. m ³ /rok
PTOT_TM3R	wartość całkowitego poboru rejestrowanego wód podziemnych (z ujęć oraz z odwodnień górniczych) w tys. m ³ /rok

Wybrane informacje wygenerowane z mapy GIS przedstawiono graficznie na ryc.

17.1.



Ryc. 17.1. Wybrane informacje z mapy GIS rocznej sumy poboru rejestrowanego w obszarach bilansowych w skali 1:500 000 (mapa poglądowa)

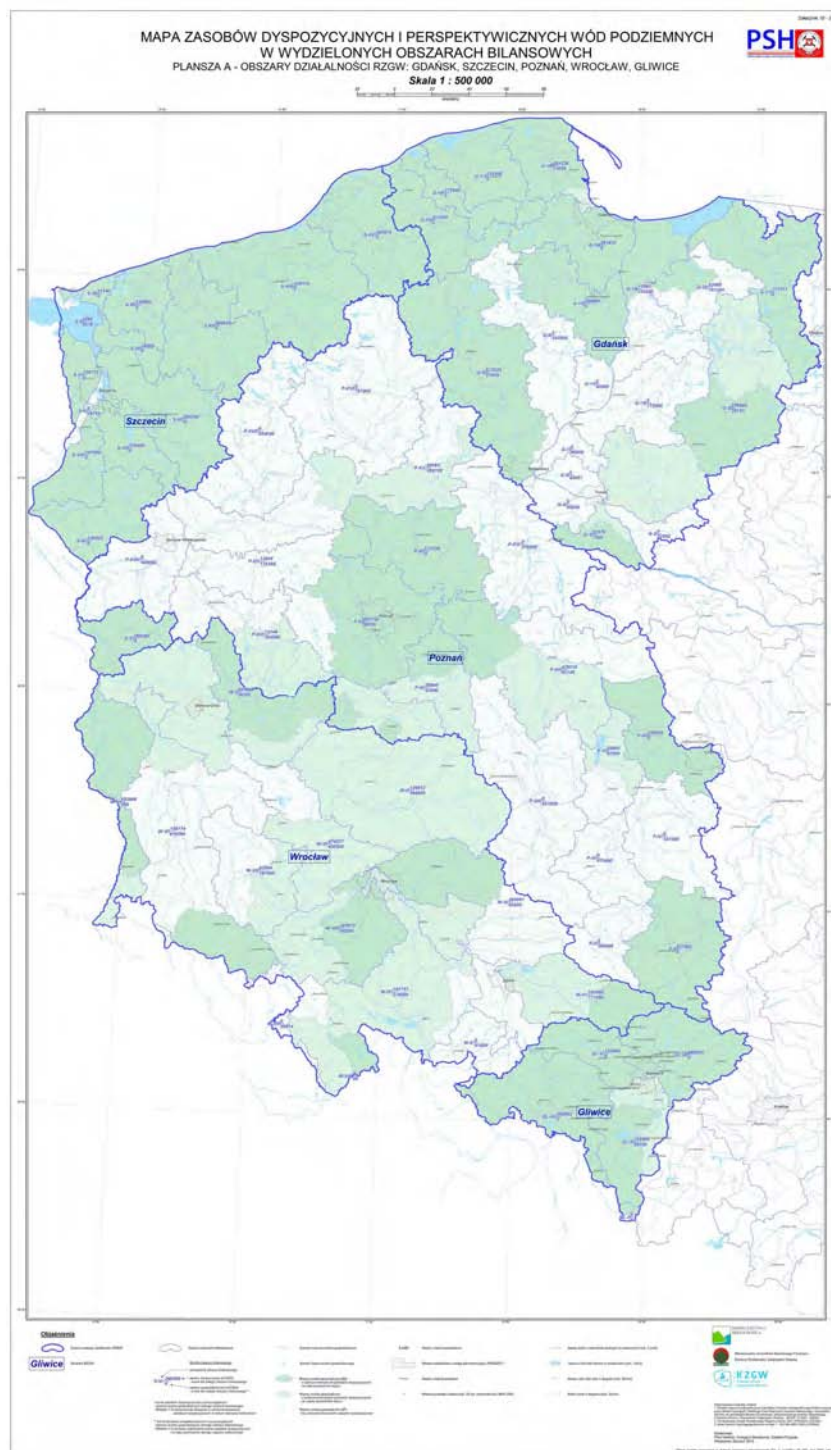
Zadanie 18

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

Opracowanie jest zadaniem ciągłym PSH polegającym 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 kwietnia 2012 r. do 31 marca 2013 r. w ramach realizacji niniejszego zadania wykonano następujące prace:

- przeanalizowano możliwości wykorzystania narzędzi analitycznych GIS do weryfikacji i przetwarzania informacji o wielkości zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych z dokładnością podziału na rejony wodnogospodarcze, z uwzględnieniem własności systemu wodonośnego, środowiskowych warunków ustalenia zasobów, ich dostępności czasowej, sposobu użytkowania i dystrybucji przestrzennej. Przyjęty schemat obliczeniowy uwzględniał możliwość przeprowadzenia obliczeń z wykorzystaniem warstw informacyjnych dostępnych w bazie danych zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych oraz narzędzi analitycznych posiadanego oprogramowania (zgodnego z formatem GeoMedia Professional).
- opracowywano wytyczne odnośnie zakresu i formy prezentacji w formie map i wykazów zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych, aktualizowanych na koniec roku kalendarzowego.
- przygotowano aktualne projekty GIS w oprogramowaniu GeoMedia w odpowiedniej skali i z odpowiednimi warstwami informacyjnymi, m.in. zaktualizowanymi na rok 2012 granicami obszarów bilansowych i rejonów wodnogospodarczych, atrybutami zasobów, które będą punktem odniesienia dla opracowywanej mapy i wykazu zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych.
- przygotowano szablony służące do edycji i wydruku map zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarze kraju, na koniec roku kalendarzowego 2012.
- przygotowano szablony do sporządzania wykazów ustalonych zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarze kraju, na koniec roku kalendarzowego 2012.
- 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 2012 roku.
- opracowano aktualne projekty GIS w oprogramowaniu GeoMedia mapy i wykazu zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych.

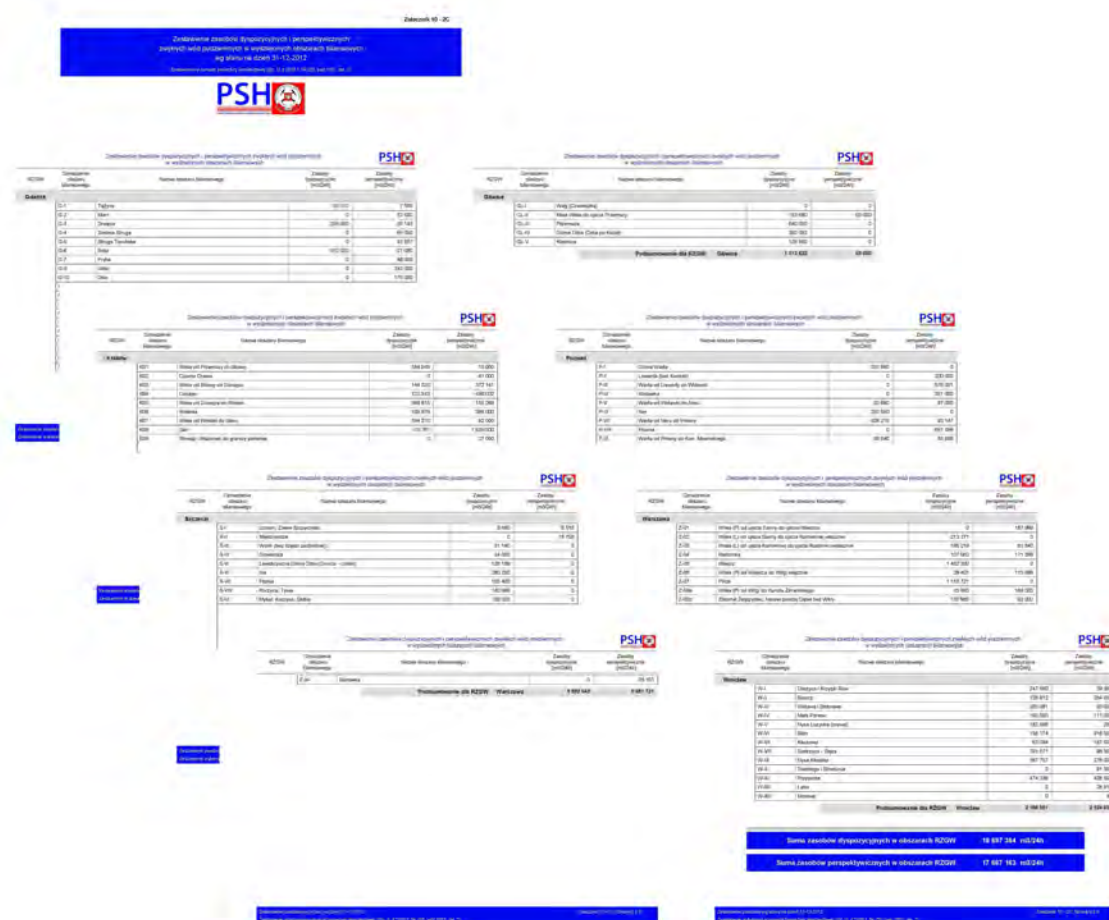
- opracowano mapę ustalonych zasobów dyspozycyjnych i zaktualizowanych zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych – edycja komputerowa i wydruk w skali 1:500 000 – według stanu na koniec 2012 roku (ryc. 18.1).
- opracowano wykaz ustalonych zasobów dyspozycyjnych i zaktualizowanych zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach bilansowych – według stanu na koniec 2012 roku (ryc. 18.2).



Plansza A



ZADANIA PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ W 2012 ROKU



Ryc. 18.2. Wycinek wykazu zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych w wydzielonych obszarach bilansowych – według stanu na koniec 2012 roku (poglądowo)

Sumaryczna ilość zasobów zwykłych wód podziemnych możliwych do zagospodarowania, rozumianych jako suma zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych, wynosi w Polsce około 36.4 mln m³/dobę (wg stanu rozpoznania na 31.12.2012 r.), w tym 18.7 mln m³/dobę ustalonych jako dyspozycyjne dla obszarów stanowiących 56% powierzchni kraju oraz 17.7 mln m³/dobę oszacowanych jako zasoby perspektywiczne (tab. 18.1).

Tab. 18-1. Dyspozycyjne (ustalone w dokumentacji hydrogeologicznej) i perspektywiczne (oszacowane) zasoby wód podziemnych w podziale na obszary działalności Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej (stan na dzień 31.12.2012)

Siedziba RZGW	Powierzchnia obszaru działalności RZGW [km ²]	Zasoby dyspozycyjne [m ³ /d]	Zasoby perspektywiczne [m ³ /d]	Suma zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych [m ³ /d]
Gdańsk	35 084.06	2 547 474	1 038 330	3 585 804
Gliwice	7 796.85	1 312 622	65 000	1 377 622
Kraków	43 702.99	1 437 869	3 210 245	4 648 114
Poznań	54 479.97	1 840 966	5 151 963	6 992 929
Szczecin	20 420.44	2 677 859	25 273	2 703 132
Warszawa	111 448.11	6 692 043	5 651 721	12 343 764
Wrocław	39 538.81	2 188 551	2 524 631	4 713 182
OBSZAR KRAJU	312 471.23	18 697 384	17 667 163	36 364 547

Zadanie 19

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

Zadanie jest realizacją wymaganej w cyklu jednorocznym procedury standardowej dotyczącej aktualizacji oceny stanu ilościowego w JCWPd zagrożonych ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych (*Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. zał. 2, rozdz. 4, pkt 12*). Realizacja i pełna metodyka zadania odnosi się do tzw. rekomendowanych 69 JCWPd wskazanych i uzasadnionych w wynikach zadania PSH z poprzedzającego roku jako tych, które powinny być objęte przedmiotem aktualizacji oceny stanu ilościowego w roku kolejnym. W stosunku do pozostałych JCWPd przeprowadzony jest corocznie jedynie podstawowy bilans *pobór całkowity/zasoby dostępne* jako element kontrolny oceny stanu ilościowego. Wymaga to więc między innymi określenia wartości poboru rejestrowanego wód podziemnych dla wszystkich 161 JCWPd. Zadanie ma charakter corocznej kontrolnej oceny stanu w zakresie ilościowym i nie ma statusu oceny stanu rozumianej zgodnie z harmonogramem wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej, która to ocena jest przewidziana na rok 2015. Bazuje jednak na kryteriach oceny stanu ilościowego sformułowanych przede wszystkim 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 poprzednich wyników ocen uwzględniane są: bilans poboru całkowitego i zasobów dostępnych do zagospodarowania, obserwacje i interpretacja wahań zwierciadła oraz inne informacje świadczące o niekorzystnych wpływach antropopresji.

W ramach realizacji zadania przeprowadzono obliczenia geostatystyczne GIS wartości poboru w JCWPd. Za pomocą narzędzi analitycznych GIS przeliczono w podziale na jednolite części wód podziemnych (JCWPd) dane o rocznym, za rok 2011 poborze wód podziemnych z ujęć z bazy danych POBORY oraz dane o poborze w ramach odwodnień górniczych (opracowane w ramach zadania 15 oraz jako warstwa GIS w ramach zadania 17).

Następnie przeprowadzono analizę błędu oraz weryfikację wyników obliczeń poboru w JCWPd. Analizę błędu obliczonych wartości poboru przeprowadzono w środowisku GIS poprzez oszacowanie możliwych niepoprawnych wartości obliczeń ze względu na:

- dokładność lokalizacji ujęcia z przypisaną wartością poboru (z bazy POBORY),
- dokładność określonego w GIS przebiegu granic obszarów JCWPd.

W wyniku tej analizy określono, że wynikający z powyższych źródeł błąd wyników bezpośredniego przeliczenia wartości poborów z ujęć na obszary jednolitych części wynosi w poszczególnych JCWPd od 3 do kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu procent, co wskazywało na konieczność dalszej weryfikacji i korekty danych.

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,
- lokalizacje 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 obniżenia zwierciadła wody wywołanych odwodnieniem kopalń, eksploatacją dużych ujęć komunalnych wód podziemnych oraz melioracjami (z bazy PPW i MhP)
- informacje własne ustalone na podstawie wywiadu teleinformacyjnego wybranych zakładów wodociągowych oraz dane z Internetu.

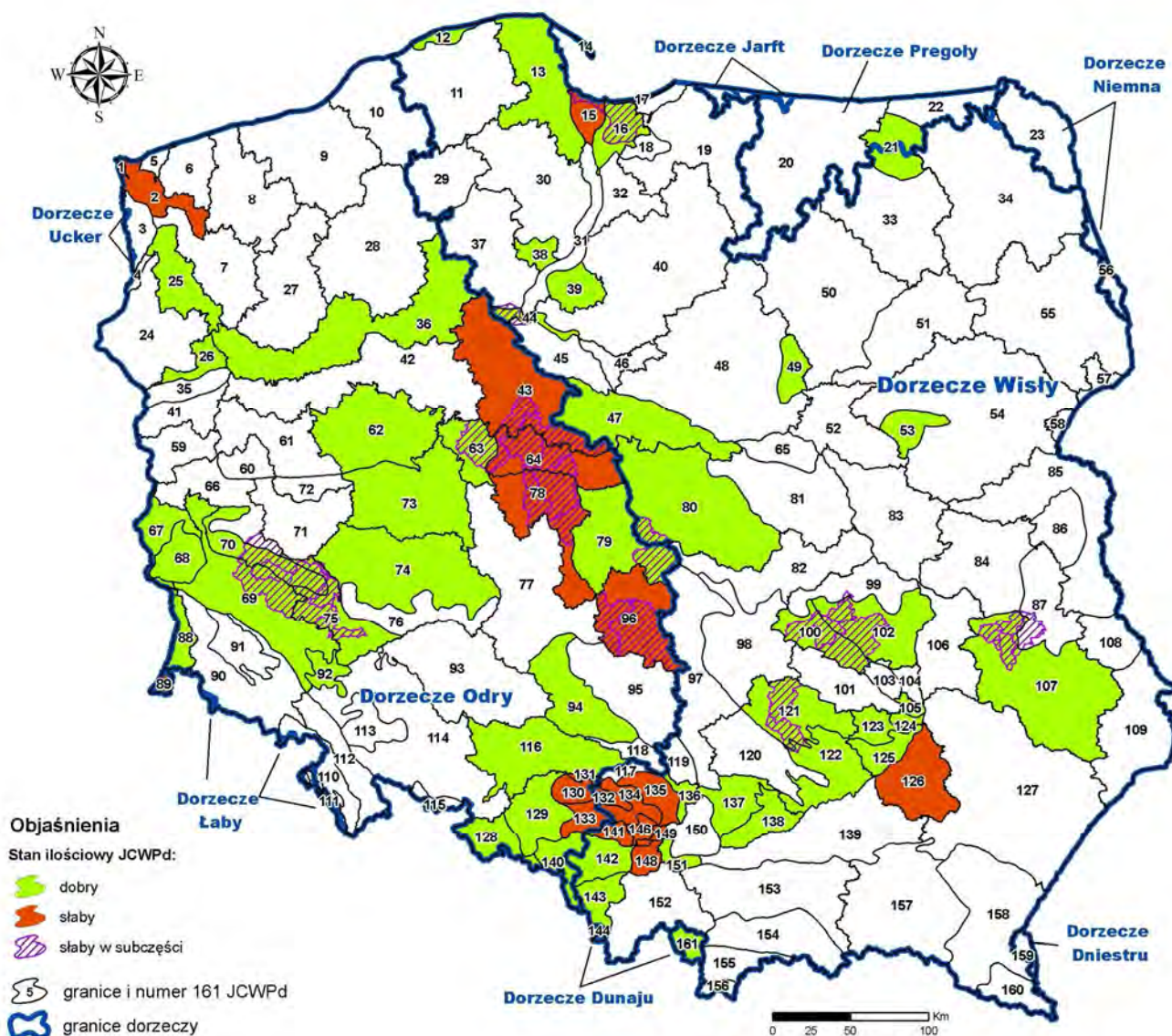
Na podstawie danych z Bazy zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych przeliczono geostatystycznie dla obszarów 161 JCWPd aktualne dane o zasobach wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania (ZDZP) – tzn. dane o zasobach dyspozycyjnych (ZD) i perspektywicznych (ZP) wód podziemnych oraz zweryfikowano je w porównaniu do danych uzyskanych w zeszłych latach.

W dalszej kolejności określono stan rezerw zasobów wód podziemnych w JCWPd poprzez obliczenie aktualnego stopnia wykorzystania zasobów dostępnych wód podziemnych z uwzględnieniem poboru całkowitego. Uwzględniono pobór całkowity (rzeczywisty) zawierający 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 (zgodne z przyjętymi w poprzednich ocenach z 2005 r. i 2008 r. oraz zastosowane w prognozie na rok 2015 [Herbich P. i in., 2007]).

Identyfikację antropopresji i niekorzystnych oddziaływań oparto na elementach określonych w podstawowym opracowaniu w tym zakresie tj. w ocenie z 2005 r. („*Opracowanie analizy presji.*”, Herbich P. i in., 2007). W analizie presji na stan ilościowy uwzględniono tam wpływ regionalnych czynników antropopresji (górnictwo odkrywkowe, górnictwo podziemne, eksploatacja dużych ujęć). Ponadto uwzględniono aktualny stan rozpoznania tych i innych nowych czynników z ostatniej całościowej oceny stanu JCWPd opracowanej przez PIG-PIB dla GIOŚ (PIG-PIB, 2011).

Dla obszarów rekomendowanych 69 JCWPd wytypowano punkty monitoringu wahań zwierciadła wody podziemnej z bazy MWP. Przeprowadzono ich wstępną analizę, a następnie po rygorystycznej selekcji punktów, których charakterystyka i zakres pomiarów wskazywały na przydatność dla oceny wahań zwierciadła, do końcowej analizy jako reprezentatywne ostatecznie wytypowano 181 punktów. Następnie dla tych punktów, opracowano szereg charakterystyk hydrogeologicznych wraz z wykresami i liniami trendu, które następnie zostały przeanalizowane i opisane przez hydrogeologów w celu określenia kierunków zmian położenia zwierciadła na tle wielolecia. Wyniki odniesiono do charakterystyki hydrogeologicznej, dostępności głównych poziomów wodonośnych oraz wiodących pięter wodonośnych, a także opracowanych modeli pojęciowych.

Jako wynik przeprowadzonych prac zgodnie z przedstawionym powyżej zakresem otrzymano aktualizację oceny stanu ilościowego rekomendowanych JCWPd. Wyniki przedstawiono graficznie na mapie (ryc. 19.1.).



Ryc. 19.1. Wyniki aktualizacji oceny stanu ilościowego JCWPd rekomendowanych do oceny w ramach zadania 19 PSH – stan na 31.03.2013 r.

W wyniku przeprowadzonego algorytmu aktualizacji oceny stanu ilościowego JCWPd należy stwierdzić, że słabym stanem ilościowym wg stanu rozpoznania na 31.03.2013 r. charakteryzuje się dwadzieścia jeden (21) JCWPd: 1, 2, 14, 15, 17, 43, 64, 78, 89, 96, 126, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 141, 146, 147 i 149. Słaby stan dotyczy, podobnie jak w poprzednich ocenach przede wszystkim JCWPd związanych z GZW. Na podstawie kryteriów oceny stanu ilościowego związanych z niekorzystnymi oddziaływaniami wód podziemnych na systemy lądowe od nich zależne, do grupy JCWPd o stanie słabym zaliczają się również JCWPd nr 2 i 15 (zlokalizowane na wybrzeżu) oraz 126 w południowo-wschodniej Polsce.

Ponadto, słaby stan ilościowy charakteryzuje nadal siedemnaście subczęści (SCWPd) wydzielonych w ocenie w 2005 r. oraz przez autorów modeli koncepcyjnych w 2009 r.: 15-A, 16-A, 43-A, 44-A, 63-A, 64-A, 69-A, 70-A, 75-A, 78-A, 79-A, 80-A, 96-A, 100-A, 102-A, 107-A, 121-A.

Pozostałe z 69 rekomendowanych JCWPd należy scharakteryzować stanem ilościowym dobrym, niemniej jednak powinny nadal podlegać corocznej kontrolnej aktualizacji oceny stanu. W wynikach niniejszego opracowania uwzględniono ewentualne zagrożenia ich dobrego stanu.

Kolejne 92 JCWPd na pozostałym obszarze 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 żadnej z dotychczasowych ocen ani jedna z tych 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 2013 – marzec 2014), rekomendowane pozostają analogiczne 69 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 (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 145) 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 publicznej i wodnej oraz ośrodków zarządzania kryzysowego informacji o aktualnej sytuacji hydrogeologicznej na obszarze kraju.

Informacja taka przekazywana jest w formie komunikatów wykonywanych na podstawie analizy danych pochodzących z sieci obserwacyjnej monitoringu wód podziemnych PIG-PIB, dostępnych danych uzyskiwanych w trakcie realizacji procedur dotyczących corocznej aktualizacji zasobów perspektywicznych i eksploatacyjnych ujęć wody podziemnej, poboru rejestrowanego, Kwartalnych Biuletynów Informacyjnych Wód Podziemnych, oraz komunikatów o sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej IMGW (komunikaty i Biuletyny PSHM).

W okresie od 1 kwietnia 2012 do 31 marca 2013 roku opracowane zostały cztery kwortalne komunikaty o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej w kraju (ryz.20.1):

- 2a – dla II kwartału roku hydrologicznego 2012,
- 3a – dla III kwartału roku hydrologicznego 2012,
- 4a – dla IV kwartału roku hydrologicznego 2012,
- 1a – dla I kwartału roku hydrologicznego 2013.



Ryc.20.1. Kwortalne komunikaty o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej w kraju opracowane w okresie od 1.04.2012 do 31.03.2013

Przedstawiona w komunikatach PSH charakterystyka sytuacji hydrogeologicznej w kolejnych kwartałach roku hydrologicznego 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 antropogenicznie niezmienionych*, 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 analizy:

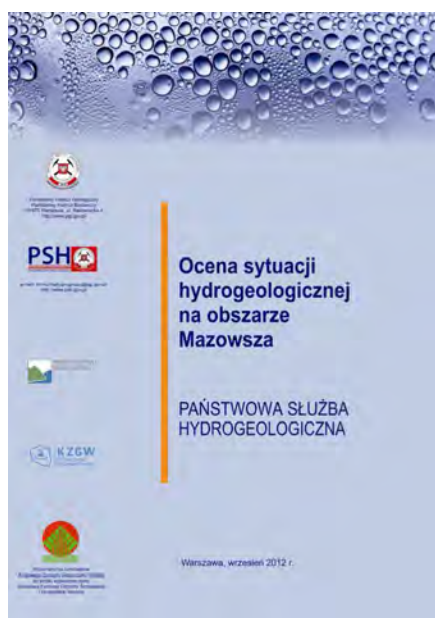
- zmian położenia zwierciadła wody podziemnej w systemie wodonośnym o zwierciadle swobodnym oraz wydajności źródeł w rozpatrywanym kwartale w stosunku do kwartału poprzedniego,
- zmian zasobów wód podziemnych wszystkich systemów wodonośnych - określonych za pomocą wskaźnika zmian retencji (R_r) tj. poziomu 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 (kn).

Zgodnie z przyjętą metodyką, w celu zapewnienia wiarygodności opracowywanych komunikatów, przeprowadzona została analiza reprezentatywności i przydatności punktów pomiarowych, w wyniku której z bazy danych sieci monitoringu wód podziemnych PIG-PIB wyselekcjonowano 416 punktów pomiarowych. Analiza reprezentatywności punktów jest procesem ciągłym, związanym z koniecznością stałej weryfikacji wykorzystywanych punktów, głównie ze względu na czynnik antropopresji. Informacja o wybranych reprezentatywnych punktach monitoringu jest zamieszczana w stosownych Kwartalnych Biuletynach Informacyjnych Wód Podziemnych państwowej służby hydrogeologicznej.

Stosowana przy opracowywaniu kwartalnych komunikatów PSH metodyka oceny zmian położenia zwierciadła wody podziemnej, zmian zasobów wód podziemnych i występowania zagrożeń dla wód podziemnych bazuje na określonych poziomach odniesienia (SNO, SNG SSG i NG) wyznaczanych na podstawie pomierzonych głębokości położenia zwierciadła wody i 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 omawianym okresie poziomy odniesienia zostały na nowo wyznaczone z uwzględnieniem roku hydrologicznego 2012.

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*, Dz. U. z dnia 31 sierpnia 2007 r. Nr 158, poz. 1114), jak również zamieszczone na stronie internetowej PSH pod adresem www.psh.gov.pl

Ponadto we wrześniu 2012 r. w związku z występującymi niskimi stanami wód powierzchniowych opracowana została „Ocena sytuacji hydrogeologicznej na obszarze Mazowsza”. Ocena ta przedstawiała, na przykładzie reprezentatywnych punktów pomiarowych należących do sieci obserwacyjno-badawczej PIG-PIB, aktualny stan zwierciadła wód podziemnych na Mazowszu oraz prognozę zagrożenia niżówką hydrogeologiczną i prognozę zmian zasobów wód podziemnych na terenie kraju w kolejnym miesiącu. Ocena została przekazana do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego w Warszawie.



Ryc. 20.2. Ocena sytuacji hydrogeologicznej na obszarze Mazowsza – opracowana we wrześniu 2012 r.

Dodatkowym elementem realizowanym w ramach niniejszego zadania była analiza wyników pomiarów pochodzących z sieci obserwacyjnej 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.



Dział tematyczny IV:

**Opracowywanie oraz przekazywanie prognoz zmian wielkości
zasobów, jakości 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, który z mocy ustawy z dnia 18 lipca 2001 roku - *Prawo wodne* (Dz. U. z 2012 poz. 145) pełni zadania państwowej służby hydrogeologicznej, jest zobowiązany do przekazywania informacji w formie prognoz i komunikatów hydrogeologicznych, ostrzeżeń oraz biuletynów i roczników zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 sierpnia 2007 r* (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).

Wymienione ramy prawne obligują do informowania administracji publicznej i wodnej oraz ośrodków zarządzania kryzysowego o aktualnej sytuacji hydrogeologicznej oraz możliwym jej rozwoju w najbliższym okresie, a na ich podstawie, także, przekazywania ostrzeżeń w przypadku wystąpienia lub możliwości pojawienia się stanu zagrożenia hydrogeologicznego. 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 2012 r. do 31 marca 2013 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 w okresie 01.06.2012-31.08.2012) – 2b/2012;
- Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych w okresie 01.09.2012-30.11.2012) – 3b/2012;
- Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych w okresie 01.12.2012-28.02.2013) – 4b/2012,
- Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych w okresie 01.03.2013-31.05.2013) – 5b/2012.

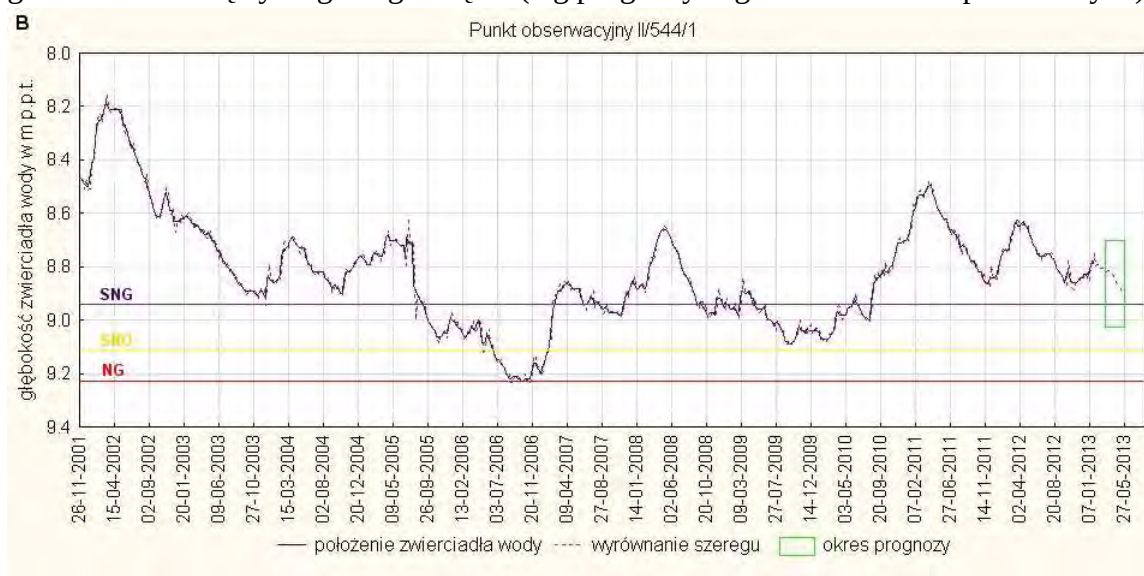
Opracowania te umieszczono na stronie internetowej państwowej służby hydrogeologicznej (www.psh.gov.pl) oraz, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska Dz. U. Nr 158 poz. 1114 z dn. 22 sierpnia 2007 r., rozesłano do odpowiednich odbiorców. **W sprawozdawczym okresie nie wystąpiła potrzeba wydania 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). Prognoza dla zmian zasobów wód podziemnych i zagrożenia dla nich opracowywana jest wyłącznie dla scenariusza pesymistycznego.

Przy ustalaniu prognoz zwierciadła wody stosuje się autokorelację stanów wód. Stosowana metodyka uwzględnia obligacje i wyzwania dla stosownego raportowania wyników stawiane przez Europejską Agencję Środowiska (pośrednio do Komisji Europejskiej). Oblicza się określone poziomy odniesienia z wielolecia (SNG, SNO i NG) oraz wskaźnik zmian retencji tj. poziomu rezerw odniesionych do najniższego zaobserwowanego w wieloleciu położenia zwierciadła wody (wg prognozy zmian zasobów) oraz wskaźnik zagrożenia niżówką hydrogeologiczną kn (wg prognozy zagrożenia dla wód podziemnych).



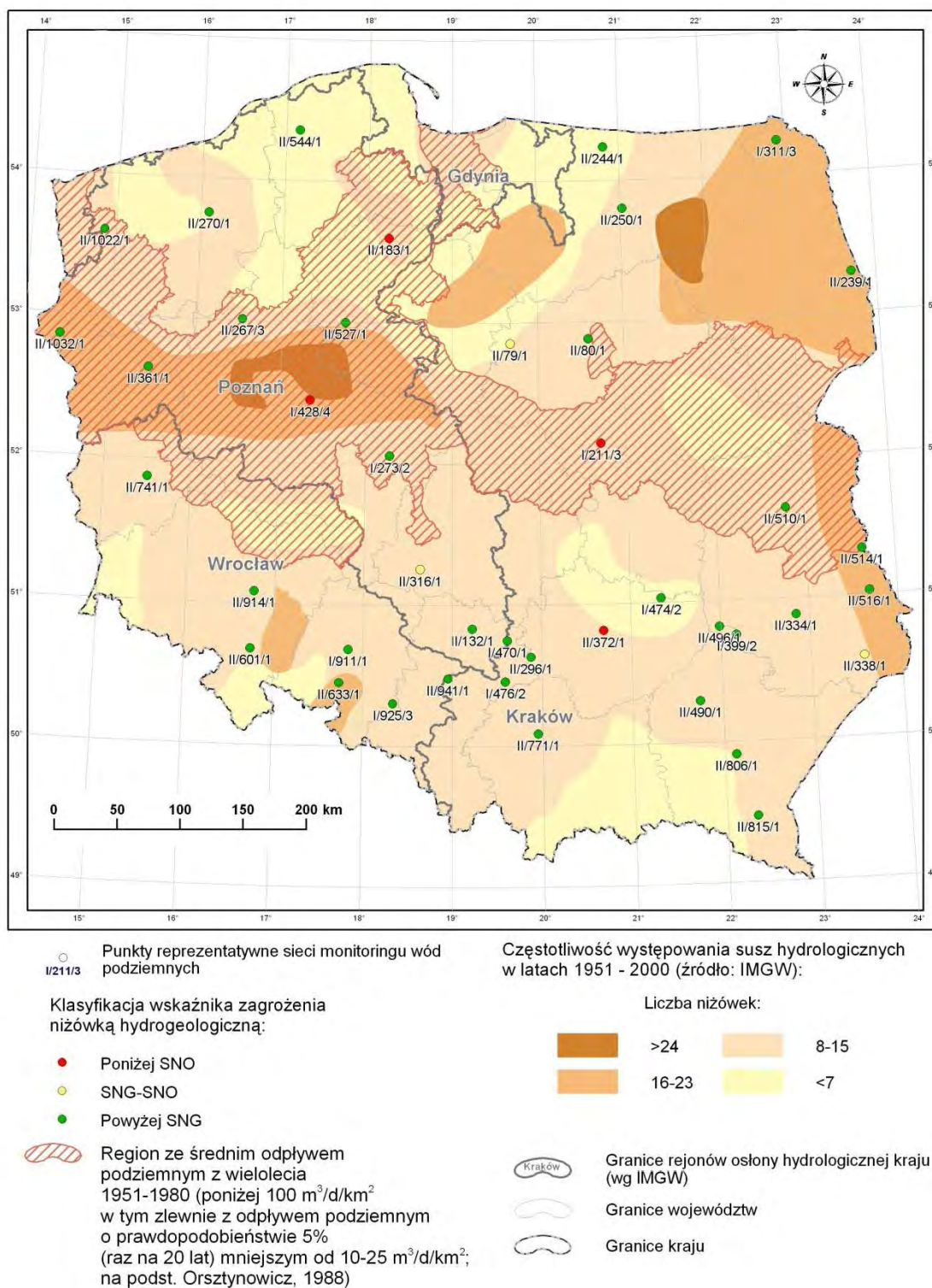
Ryc.21.1. Przykładowy wykres prognozy zwierciadła wody podziemnej płytkiego poziomu wodonośnego dla jednego z punktów obserwacyjnych PIG-PIB z naniesionymi poziomami odniesienia SNG, SNO i NG.

W październiku 2012 r. w ramach realizacji zadania rozpoczęto zakończoną w grudniu 2012 r. kooperację z AGH w Krakowie - z panem prof. dr hab. inż. Janem T. Dudą i dr inż. Tomasz Pełech-Pilichowskim. Celem kooperacji było przeprowadzenie analizy właściwości statystycznych i częstotliwościowych szeregów czasowych opisujących wahania zwierciadła płytkich wód podziemnych wykorzystywanych przy opracowywaniu prognoz PSH. Badania przeprowadzone zostały przy zastosowaniu metod matematycznych, wiedzy o informatyce stosowanej i statystyce w środowisku Matlab a ukierunkowane były na:

- analizę niestacjonarności szeregów,
- występowanie składowej cyklicznej,
- trend, wahania przypadkowe,
- podobieństwo sygnałów diagnostycznych,
- wskazanie niestandardowych metod uzupełniania brakujących danych.

Wyniki prac kooperacji przedstawione zostały w plikach .csv (450 szt.) i .fig (450 szt.) oraz podsumowane w „Sprawozdaniu z badań naukowych w zakresie zadania pt. *Opracowywanie prognoz sytuacji hydrogeologicznej i ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w strefach zasilania lub poboru wód podziemnych*” z dnia 17.12.2012 roku.

Informacje uzyskane w wyniku współpracy z AGH zostaną wykorzystane przy weryfikacji doboru punktów monitoringowych do prognoz i komunikatów hydrogeologicznych PSH, a także, w niektórych przypadkach, posłużą do uzupełniania krótkich luk w danych w szeregach czasowych poddawanych symulacji w celu prognozy.



Ryc.21.2. Mapa przedstawiająca zagrożenie wystąpienia niżówki hydrogeologicznej dla wód podziemnych będąca 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 do 2030 r. i do 2050 r. wraz ze wskazaniem do programów działań łagodzących skutki lokalnych deficytów zasobów

Celem zadania jest przetworzenie informacji hydrogeologicznej o zasobach dyspozycyjnych wód podziemnych w związku z koniecznością oceny zagrożeń dla ich stanu w warunkach zmian klimatycznych możliwych do wystąpienia zgodnie z wariantami prognoz strategicznych przyjętych w horyzontach czasowych do 2030 i do 2050. Planowane prace wyznaczą zakres możliwych do wystąpienia zmian ilości zasobów dostępnych do zagospodarowania, udokumentowanych jako zasoby dyspozycyjne w warunkach hydrogeologicznych i środowiskowych średnich wieloletnich w okresie do 2014 roku.

Określenie możliwych do wystąpienia zmian zasobów dostępnych będzie dokonane z uwzględnieniem wyników wariantowych prognoz zmian czynników klimatycznych, kształtujących zarówno zasoby odnawialne wód podziemnych jak i potrzeby wodne ekosystemów, ludności i gospodarki zależnie od przewidywanych scenariuszy rozwoju.

Prace wykonane w ramach realizacji pierwszego etapu niniejszego zadania w okresie od kwietnia 2012 r. do marca 2013 r. obejmowały przeprowadzenie identyfikacji i dokonanie analizy danych wejściowych do opracowania w kolejnych etapach zadania prognozy zagrożenia ograniczeniem ilości dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych jako podstawy dla zaspokojenia perspektywicznych potrzeb wodnych ludności i gospodarki oraz oceny stopnia ryzyka nieosiągnięcia dobrego stanu ilościowego wód podziemnych dla horyzontów czasowych 2030 roku i 2050 roku, w warunkach możliwych do wystąpienia zmian klimatycznych.

Realizując powyżej przedstawione cele w ramach prac własnych wykonano następujące prace:

- zestawiono w układzie regionów hydrogeologicznych i klimatycznych kraju wyniki badań dynamiki odnawialności zasobów wód podziemnych wykonanych w latach 2007-2011, a następnie wybrano 150 reprezentatywnych zlewni bilansowych do badań cykliczności i prognozy zmian przepływu w perspektywie roku 2030 i 2050,
- opracowano szczegółowe wytyczne do metodyki weryfikacji i korekty wyników badań związku stanów retencji i drenażu wód podziemnych systemów zlewniowych w okresach 25-letnich i krótszych, uwzględniające wydłużenie ciągu czasowego danych wejściowych do analizy korelacyjnej po uzyskaniu z IMGW codziennych przepływów rzek z lat 1951-2010 jako podstawy dla identyfikacji dynamiki zmian odnawialności i dostępności dla zagospodarowania zasobów wód podziemnych kraju w perspektywie roku 2030 i 2050,
- wytypowano reprezentatywne stacje klimatyczne IMGW i parametry meteorologiczne (suma miesięczna opadów atmosferycznych, średnia miesięczna temperatura powietrza atmosferycznego, średnia miesięczna wilgotność względna powietrza atmosferycznego, średnie miesięczne zachmurzenie ogólne), a następnie pozyskano z IMGW wymienione w parametry dla 31 stacji klimatycznych z okresu obserwacji 1951-2011 jako podstawę do identyfikacji i charakterystyki cykli klimatycznych, kształtujących zmiany stanów retencji i drenażu wód podziemnych w makroregionach

- hydrogeologicznych, regionach wodnych i jednostkach bilansowych,
- przeprowadzono analizę położenia wodowskazów IMiGW i czasu trwania pomiarów hydrometrycznych, a następnie wyselekcjonowano i pozyskano z IMiGW wartości codziennych przepływów rzek z okresu 60-lecia 1951-2010 dla 42 przekrojów wodowskazowych na 33 rzekach głównych oraz dla 352 przekrojów wodowskazowych IMiGW na rzekach systemu zlewni bilansowych w rejonach wodnogospodarczych, z czego 23 w regionie Małej Wisły, 62 w regionie Górnej Wisły, 99 w regionie Środkowej Wisły, 28 w regionie Dolnej Wisły z Pasłęką, 15 w regionach wodnych Łyny, Węgorapy i Niemna, 2 w regionie wodnym Dniestru i Czarnej Orawy, 9 w regionie górnej Odry, 55 w regionie środkowej Odry, 30 w regionie dolnej Odry i Przymorza Zachodniego oraz 27 w regionie Warty.
 - przetworzono przekazane z IMiGW dane z formatu .txt do formatu MS Excel, a następnie ustalono dla przekrojów wodowskazowych wartości przepływów:
 - NMQ – najniższych miesięcznych,
 - SNMQR – średnich z najniższych miesięcznych w roku,
 - SNMQZ – średnich z najniższych miesięcznych w półroczu zimowym,
 - SNMQL – średnich z najniższych miesięcznych w półroczu letnim,
 - SSNMQ – średnich z najniższych miesięcznych w wieloleciu,
 - SSNMQZ – średnich w wieloleciu z najniższych miesięcznych w półroczu zimowym,
 - SSNMQL – średnich w wieloleciu z najniższych miesięcznych w półroczu letnim,
 - SMQR – średnich miesięcznych w roku,
 - SMQZ – średnich miesięcznych w półroczu zimowym,
 - SMQL – średnich miesięcznych w półroczu letnim,
 - SSMQ – średnich miesięcznych w wieloleciu,
 - SSMQZ – średnich miesięcznych w wieloleciu w półroczu zimowym,
 - SSMQL – średnich miesięcznych w wieloleciu w półroczu letnim.
 - opracowano metodykę analizy statystycznej dla korelacji cykli klimatycznych oraz cykli zmian stanów retencji i drenażu wód podziemnych na podstawie pozyskanych materiałów meteorologicznych i hydrologicznych z okresu 60-lecia 1951- 2011. Analiza obejmuje statystykę ciągów wartości przepływów średnich okresowych i niskich okresowych oraz czynników klimatycznych, kształtujących reżim odpływu rzeczny pochodzącego z zasilania podziemnego.

W trybie prac kooperacyjnych, firma Hydroconsult jako podwykonawca zrealizowała „Opracowanie metodyki i dokonanie oceny prognozowanych - uwarunkowanych klimatycznie - zmian potrzeb wodnych ekosystemów wodnych i lądowych, kształtujących dostępność zasobów wód podziemnych do zagospodarowania przy założonych celach środowiskowych z uwzględnieniem wydzielonych jednostek bilansowych – rejonów wodno-gospodarczych wód podziemnych”. Podwykonawca, z wykorzystaniem analizy danych literaturowych, zrealizował prace obejmujące:

- ocenę potrzeb wodnych w wydzielonych 6 podstawowych typach zagospodarowania terenu (uprawy rolne, intensywne uprawy sadowniczo-warzywnicze, łąki i pastwiska, tereny leśne, zwarta zabudowa miejsko-przemysłowo-handlowa, tereny górniczej eksploatacji odkrywkowej), reprezentatywnych dla bilansu wodnogospodarczego w aktualnych warunkach klimatycznych, z uwzględnieniem podziału kraju na regiony

hydrogeologiczne i obszary bilansowe,

- wyznaczanie zakresu zróżnicowania przestrzennego wysokości parowania terenowego w podstawowych typach zagospodarowania terenu oraz jego zmian wywołanych występującymi aktualnie cyklicznymi zmianami wartości podstawowych parametrów klimatycznych,
- analizę podstawowych scenariuszy spodziewanych zmian klimatycznych oraz ustalenie reprezentatywnych parametrów klimatycznych, kształtujących warunki zaspakajania potrzeb wodnych ekosystemów zależnych od wód podziemnych w podstawowym zagospodarowaniu pokrycia terenu,
- ocenę uwarunkowanych klimatycznie możliwych zmian hydrologicznego przepływu nienaruszalnego w przekrojach wodowskazowych zamykającym zlewnie źródłkowe o powierzchni mniejszej niż 1000 km².

W wyniku przeprowadzonych prac sformułowano wnioski dotyczące szczegółowego zakresu i metodyki prac na potrzeby realizacji II (2013) i III (2014) etapu zadania. Analizując kierunki prognozowanych zmian przepływu rzek w perspektywie sytuacji klimatycznej prognozowanej na II połowę XXI wieku można stwierdzić, że;

- w skali roku hydrologicznego, a także półroczy przewidywany jest niewielki (do 15% w roku) wzrost przepływów rzek na terenie kraju, większy zimą, mniejszy latem, co można wstępnie zinterpretować jako brak zagrożenia spadkiem dostępności zasobów wód podziemnych;
- nastąpi wzrost częstotliwości zjawisk ekstremalnych i poszerzenie zakresu zmian ich wartości, co można wstępnie zinterpretować jako pogłębienie niżówek i zwiększenie wezbrań, a w konsekwencji jako pewne zagrożenie spadkiem dostępności zasobów wód podziemnych w zlewniach rzek o retencji głównego użytkowego poziomu wodonośnego bezpośrednio zależnej od aktualnej sytuacji klimatycznej oraz pozostającego w dobrym bezpośrednim kontakcie hydraulicznym z rzekami.

Jednocześnie stwierdzono, że prognozy średnioterminowe zmian klimatycznych do 2030 roku i do 2050 roku powinny opierać się przede wszystkim na analizie trendów i cykliczności zjawisk klimatycznych i hydrologicznych występujących w ostatnim stuleciu. Zakres zmian odpływu całkowitego i podziemnego w wyróżnionych cyklach 40÷50 letnich, 20÷15-letnich, 10-letnich, 5÷3 letnich wyraża się rozstępem ekstremów odpowiednio od 15% do 69% wartości średnich, co znacznie przekracza zakres zmian przepływu modelowo prognozowanych w kraju na koniec XXI wieku.

Ponadto zauważono, że przewidywany rozwój sektora biomasy w energetyce może spowodować w przyszłości niekorzystne zmiany w ekosystemach oraz braki wody. Uprawa roślin niezbędnych do produkcji bioetanolu i biodiesla wymagać będzie o 30-50% więcej energii z paliw kopalnych do produkcji nawozów mineralnych, wody, środków ochrony roślin i umaszynowania niż uprawa zbóż spożywczych. Może to być przyczyną deficytu zaopatrzenia w wodę w Europie Centralnej i Wschodniej. Region ten tradycyjnie wykorzystuje opady atmosferyczne w produkcji roślinnej, ze znikomym rozwojem urządzeń nawadniających. Pojawi się więc potrzeba coraz bardziej efektywnego wykorzystania istniejących zasobów wodnych.

Zagrożenia mokradeł, a zwłaszcza torfowisk Polski środkowej, wynikają z hydrologicznej zależności od stanów wody w rzekach i z tego powodu są również narażone na przekształcenia wynikające ze spodziewanych zmian klimatycznych, wyrażających się

wcześniejszymi wiosennymi roztopami, skutkującymi niedoborami wody w kluczowym dla ekosystemów mokradłowych okresie wiosennym, długotrwałymi suszami hydrologicznymi utrzymującymi się w sezonie wegetacyjnym (w szczególności w miesiącach: czerwiec-wrzesień), a także skracaniem czasu występowania pokrywy śnieżnej.

Zadanie 23

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

Podstawą oszacowania wielkości przepływów w transgranicznych poziomach wodonośnych, w profilu granicy Polski z Federacją Rosyjską były materiały archiwalne, w tym przede wszystkim z zakresu seryjnej kartografii hydrogeologicznej i geologicznej, ekspertyzy oraz wyniki badań i obserwacji monitoringowych wód podziemnych. W oparciu o dostępne materiały został opracowany koncepcyjny model hydrogeologiczny całej strefy przygranicznej. Skonstruowane przekroje hydrogeologiczne pozwoliły na przeanalizowanie budowy geologicznej oraz schematyzację hydrogeologiczną. Ujawniły one znaczną zmienność układu hydrostrukturalnego w tym rejonie (ryc. 23.2). Należy zaznaczyć, że na wiarygodność dokonanej oceny zasadniczy wpływ miał stopień rozpoznania warunków hydrogeologicznych.

Oszacowanie wielkości przepływów transgranicznych wykonano w oparciu o obliczenia przepływów dynamicznych w profilu granicy państwa [Q_d]. Parametrami przyjętymi do obliczeń były średnia wartość przewodności poziomu wodonośnego [T] oraz szerokość strumienia wód przepływającego przez granicę państwa [L]. Obszar pogranicza z Obwodem Kaliningradzkim nie został dotychczas objęty regionalnymi dokumentacjami hydrogeologicznymi z zakresu dynamiki wód podziemnych, dlatego parametry hydrogeologiczne zostały wyznaczone na podstawie danych z przygranicznych arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski (MhP) w skali 1: 50 000 oraz informacji z kart otworów hydrogeologicznych. Długość odcinków granicznych z kierunkiem przepływów transgranicznych została określona na podstawie układu hydroizohips, po autorskiej korekcji na mapach hydrogeologicznych. Na potrzeby realizacji przedmiotowego opracowania wyznaczono strefy hydrodynamiczne o podobnych warunkach hydrogeologicznych (zbliżone wartości parametrów: [k] oraz [m]), wykonano ekstrapolację części hydroizohips wyznaczonych na mapach MhP, na terytorium Federacji Rosyjskiej oraz na części obszaru przeprowadzono reinterpretację układu hydrodynamicznego.

Na podstawie wyników szacunkowych obliczeń wykonanych dla poziomów użytkowych w utworach wodonośnych piętra plejstoceńskiego oraz paleogeńsko-neogeńskiego stwierdzono, że **łączna suma wielkości przepływu wód podziemnych przez granicę z terytorium Polski na obszar Rosji jest znacznie wyższa od przepływu skierowanego w przeciwnym kierunku**. Z terytorium Polski odpływa około 56 300 m³/d, z czego około 49 500 m³/d w poziomach plejstoceńskich, stanowiących najczęściej główny użytkowy poziom wodonośny. Wyróżnia się wschodnią część analizowanego obszaru, gdzie na odcinku 50 km odpływa 22 460 m³/d, co stanowi 40% całego strumienia wód podziemnych.

Dla pozostałych odcinków granicy wyznaczono strefy graniczne, wzdłuż których brak jest głównego użytkowego poziomu wodonośnego lub na podstawie układu hydroizohips założono brak występowania przepływu wód podziemnych przekraczającego granicę państwa. Na mapie wynikowej w profilu granicy państwa (ryc. 23.1) zaznaczono odcinki, wzdłuż których przepływ wód podziemnych skierowany jest z obszaru Polski na terytorium Rosji, wzdłuż których przepływ wód podziemnych następuje ze strony rosyjskiej na polską

oraz rejony, w których nie następuje przepływ transgraniczny wód podziemnych.

Zadanie rozwiązano również metodą określenia przepływów transgranicznych dla poszczególnych odcinków zdyskretyzowanego przebiegu linii granicznej. Po przetestowaniu podziałów na odcinki o różnych długościach zdecydowano się na przyjęcie kroku kilometrowego ($L = 1$ km) jako umożliwiającego określenie warunków z rozdzielczością odpowiadającą skali generalizacji mapy. Przedmiotowy odcinek granicy Państwa z Federacją Rosyjską podzielono na 222 części o długości 1000 m każda i dla każdego z nich utworzono punkt (centroid), który powiązano z tabelą atrybutów. Dla każdego z odcinków, określono parametry niezbędne do wykonania obliczeń hydrogeologicznych: minimalna i maksymalna wartość przewodnictwa; zakres spadków hydraulicznych; kąt (α) pomiędzy strumieniem wód podziemnych; sinus kąta (α); oznaczenie generalnego kierunku przepływu wód podziemnych: do Polski z Rosji [1] z Polski na terytorium Rosji [-1], równoległy do granicy [0] drenaż rzeczny [0], brak GPU [0]. Wykonano ekstrapolację hydroizohips poza granicę Polski, z wykorzystaniem sieci hydrograficznej. Obliczenia przeprowadzono dla głównego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych i utworach paleogenu-neogenu. Uzyskane wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 23.1.

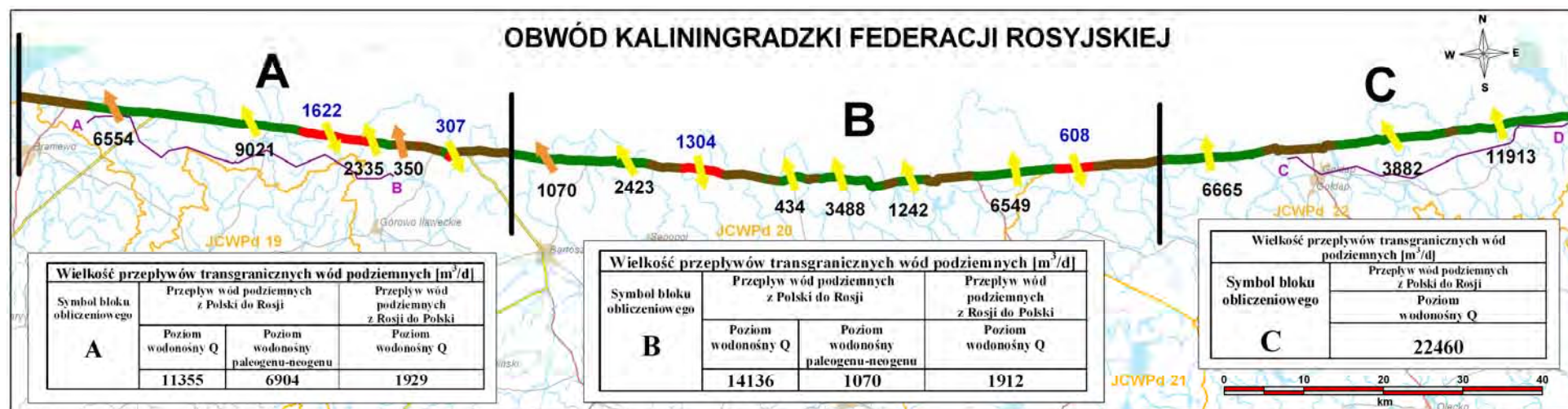
Tab. 23.1. Wyniki obliczeń natężenia przepływów transgranicznych

Liczba odcinków z dopływem z Rosji [km]	129	Wielkość dopływu [$\text{m}^3/24 \text{ h}$]	39 734,29
Liczba odcinków z odpływem z Polski [km]	60	Wielkość odpływu [$\text{m}^3/24 \text{ h}$]	13 120,47
Liczba odcinków bez przepływu transgranicznego wód podziemnych [km]	33	-	-

Charakterystykę chemizmu wód użytkowych poziomów wodonośnych w strefie przygranicznej z Obwodem Kaliningradzkim opracowano na podstawie archiwalnych wyników analiz fizykochemicznych wykonanych na potrzeby realizacji przygranicznych arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 oraz z wykorzystaniem wyników badań chemizmu wód, wykonanych w punktach krajowej sieci monitoringu chemicznego (monitoring diagnostyczny oraz operacyjny) i w punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych.

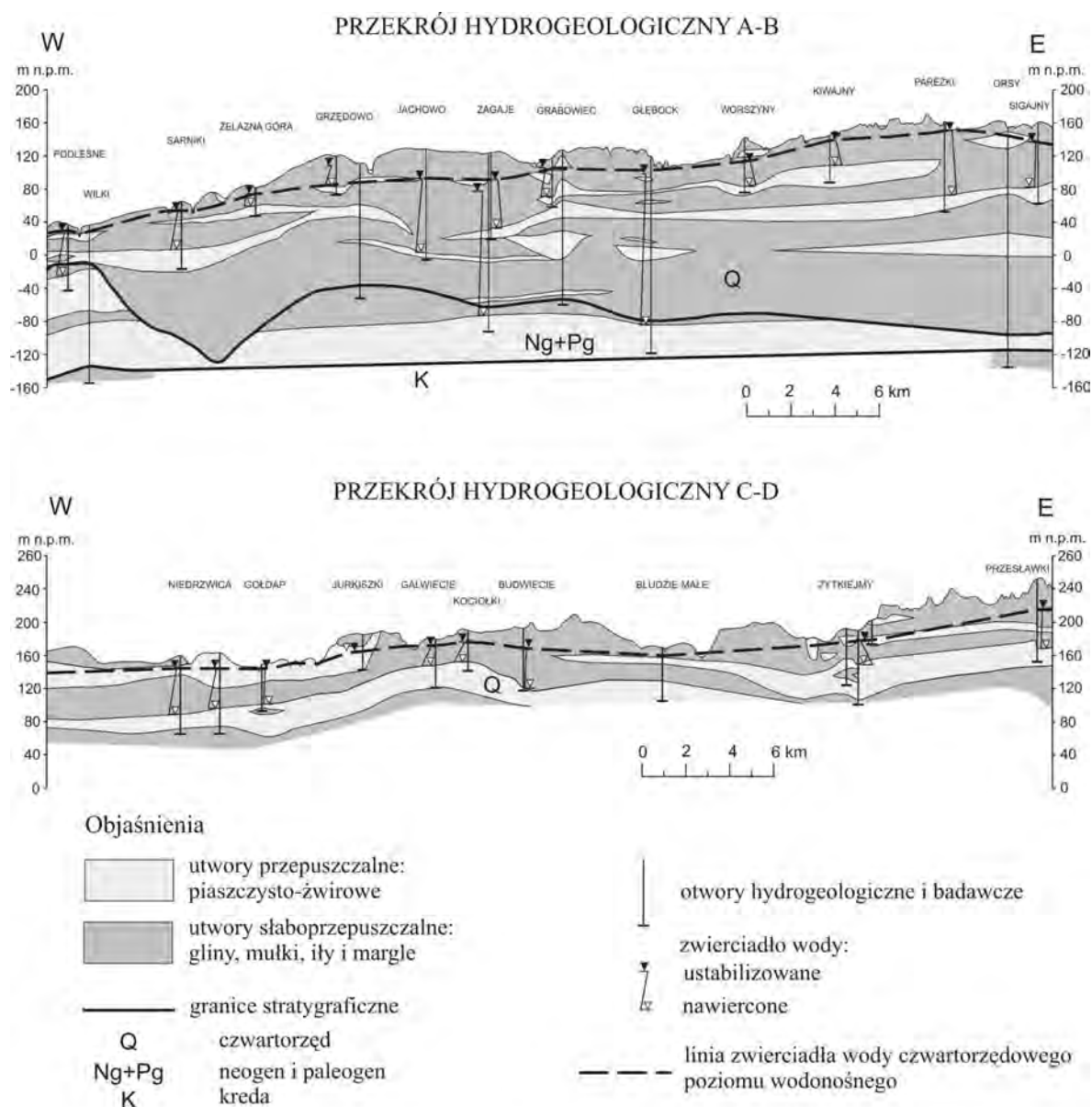
Dominującymi typami hydrogeochemicznymi wód poziomów wodonośnych piętra czwartorzędowego na rozpatrywanym terenie są $\text{HCO}_3\text{-Ca}$, lokalnie $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$. Sucha pozostałość wynosi średnio 400-500 mg/dm^3 . W wodzie, zwłaszcza głębszych poziomów wodonośnych piętra czwartorzędu często występuje podwyższona zawartość żelaza oraz manganu, miejscami azotu amonowego.

Wody piętra paleogenu-neogenu należą najczęściej do typu $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ i odznaczają się wyższą zawartością związków żelaza i manganu od wód występujących w czwartorzędowych warstwach wodonośnych.

**Objaśnienia:**

- Numer JCWPd
- Granice jednolitej części wód podziemnych (JCWPd)
- Przepływ transgraniczny wód podziemnych:
 - w poziomach wodonośnych piętra czwartorzędu
 - w poziomach wodonośnych piętra paleogenu-neogenu
- Odcinki granicy państwa, wzdłuż których:
 - brak przepływów transgranicznych wód podziemnych
 - Następuje przepływ transgraniczny wód podziemnych:
 - z terytorium Polski do Federacji Rosyjskiej
 - z terytorium Federacji Rosyjskiej do Polski
- Linie przekrojów hydrogeologicznych
- Miasta
- Rzeki
- Jeziora

Ryc. 23.1. Strefy przepływów transgranicznych wód podziemnych wzdłuż granicy Polski z Obwodem Kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej.



Ryc. 23.2. Przekroje hydrogeologiczne: A-B część zachodnia, C-D część wschodnia

Określenie charakteru przepływów transgranicznych wód podziemnych, w układzie piętrowym przez granice sąsiadujących państw oraz oszacowanie ich wielkości ma duże znaczenie w kontekście identyfikacji transgranicznych poziomów wodonośnych oraz wyznaczenia granic transgranicznych jednolitych części wód podziemnych (JCWPd). Wyniki przeprowadzonych prac będą podstawą do podejmowania decyzji odnośnie organizacji i rozwoju badań monitoringowych wód podziemnych w strefie przygranicznej Polski z Obwodem Kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej.

Określone wielkości przepływów transgranicznych wód podziemnych należy traktować jako wartości szacunkowe, które powinny zostać uszczegółowione po opracowaniu matematycznego modelu pola filtracji. Bardzo cenne przy przygotowaniu modelu filtracji byłoby uzyskanie informacji o systemie hydrostrukturalnym i hydrodynamicznym obszaru przygranicznego Obwodu Kaliningradzkiego.

Zadanie 24

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

W okresie od 1 kwietnia 2012 r. do 31 marca 2013 r. opracowano modele numeryczne dla 4 kolejnych Jednolitych Części Wód Podziemnych proponowanych jako transgraniczne. Poniżej przedstawiono wyniki tych prac.

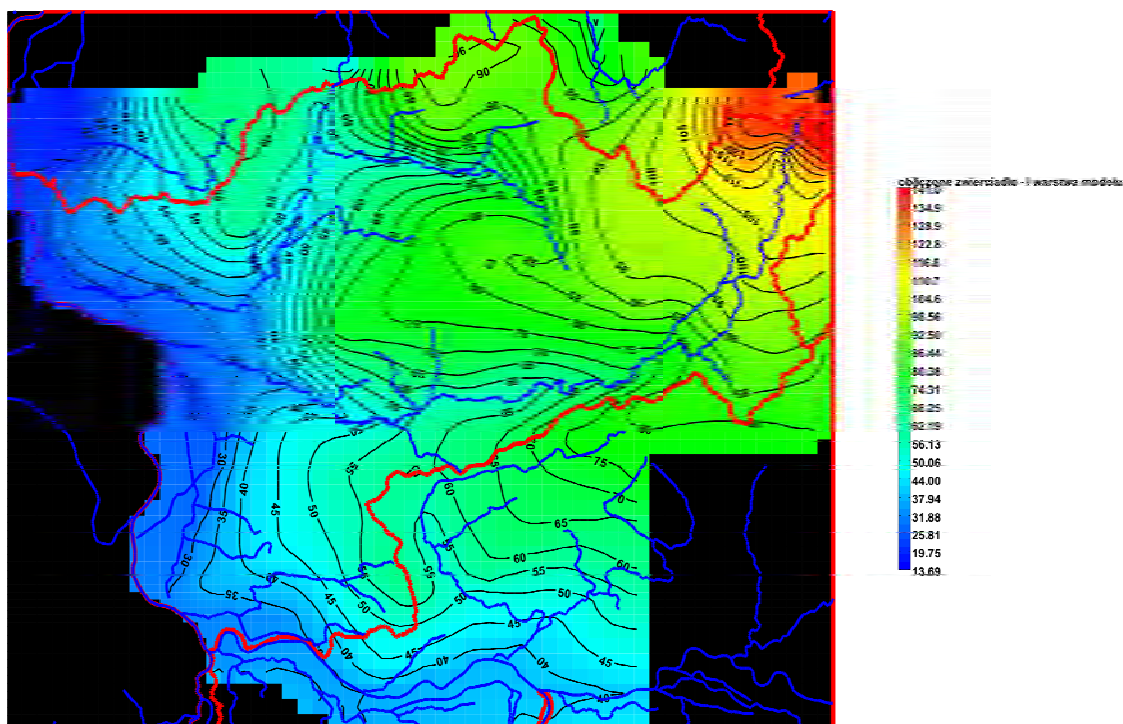
Model numeryczny JCWPd nr 58

Obszar modelu obejmuje zlewnie Pliszki, Ilanki, Kanału Lubońskiego i Konotopu wraz z przyrzeczem Odry, których powierzchnia wynosi 1131,1 km². Wody podziemne podlegające intensywnemu krążeniu tworzą na obszarze JCWPd nr 58 wielowarstwowy system wodonośny, obejmujący krążenie w utworach kenozoicznych czwartorzędu i neogenu, ściśle powiązany z wodami Odry i jej dopływów tj. Ilanki oraz Pliszki. Stan ilościowy i jakościowy JCWPd nr 58 został określony jako dobry.

Numeryczny model przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 58 obejmuje obszar 1 842 km². Na modelu system wodonośny został sprowadzony do układu 3 warstw wodonośnych rozdzielonych dwiema warstwami słabo przepuszczalnymi.

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 prostokątnej o zmiennym kroku w zakresie od 500 m do 1000 m. 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 położenie zwierciadła wody podziemnej na granicy warstw, 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 (ryc.24.1). 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 58.



Ryc. 24.1. Wynik obliczeń modelowych - zwierciadło wód podziemnych w I warstwie modelu JCWPd nr 58

Model numeryczny JCWPd nr 105

Obszar modelu numerycznego JCWPd nr 105 o powierzchni $F = 332,78 \text{ km}^2$, znajduje się w całości w zlewni górnej Nysy Łużyckiej i drenowany jest przez rzekę Nysę Łużycką i jej prawobrzeżne dopływy Witkę i Czerwoną Wodę. Administracyjnie przedmiotowa JCWPd położona jest na terenie województwa dolnośląskiego w obrębie powiatów zgorzeleckiego i lubańskiego.

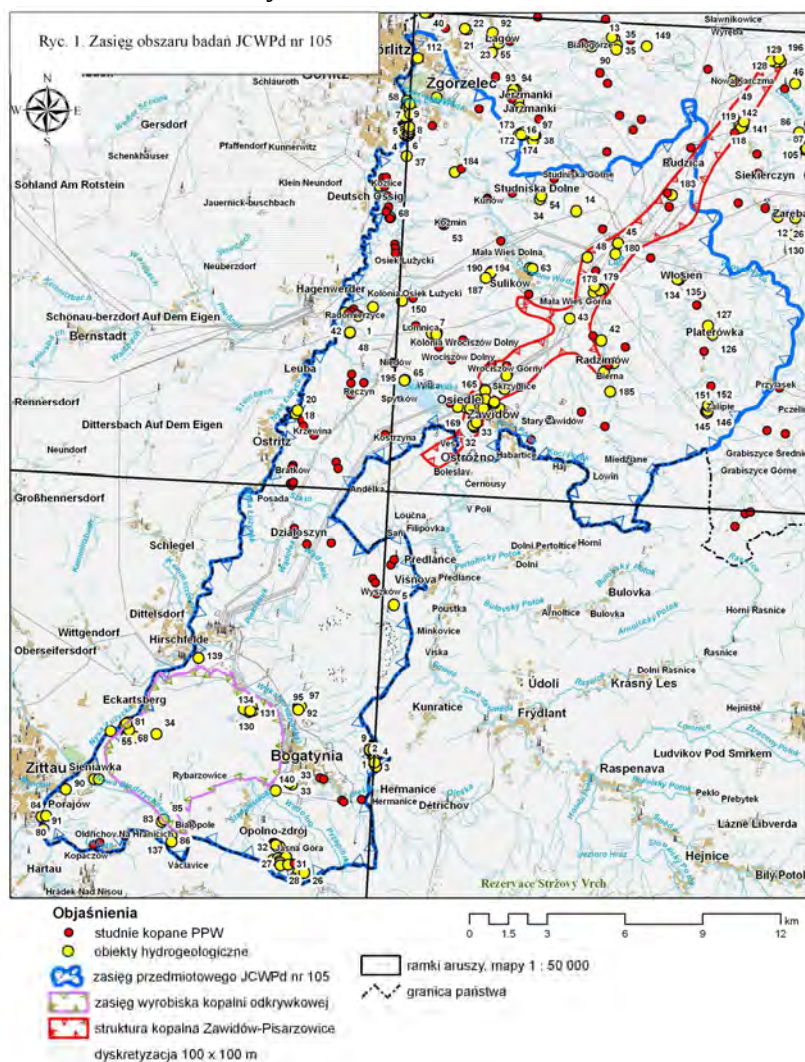
JCWPd nr 105 charakteryzuje się złożoną budową geologiczną oraz warunkami występowania wód podziemnych. Występują tu trzy użytkowe pięta wodonośne, związane z utworami Q, Ng i Q-Pt, zajmujące niespełna 25% powierzchni tej JCWPd. Pozostała część badanego obszaru pod względem użytkowym znajduje się w rejonie, gdzie wody podziemne występują jedynie w pierwszym poziomie wodonośnym PPW.

W części południowo-wschodniej obszar badań jest poddawany intensywnemu oddziaływaniu antropogenicznemu związanemu z działalnością górnictwem kopalni odkrywkowej węgla brunatnego „Turów” (ryc. 24.2).

Stan jakościowy wód podziemnych głównego użytkowego poziomu wodonośnego scharakteryzowano w oparciu o analizy wykonane w ramach Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusze: 755, 766, 792, 793. Generalnie na badanym obszarze występują wody klasy IIb lokalnie IIa.

Na obszarze badań JCWPd nr 105 w wyniku analizy dotychczasowego rozpoznania geologicznego, hydrogeologicznego i tektonicznego wydzielono pięć zagregowanych poziomów wodonośnych: dwa w utworach stanowiących pierwszy poziom wodonośny (lokalnie GPU) związany z utworami czwartorzędowymi, kolejne w obrębie serii utworów neogeńskich oraz poziom wodonośny stanowiący krystaliczne podłoże utworów kenozoicznych lokalnie o znaczeniu użytkowym.

Wszystkie poziomy wodonośne na modelu numerycznym odwzorowano z zachowaniem ich quasiprzestrzennego zasięgu i parametrów filtracyjnych. Następnie do tak opracowanej struktury modelu numerycznego wprowadzono warunki brzegowe. Po wytarowaniu modelu przeprowadzono szereg obliczeń bilansowych wyznaczających kierunek i wielkości transgranicznego przepływów wód podziemnych przez granicę państwa, a szczegółowy charakter opracowania pozwolił na identyfikację systemu krążenia oraz oszacowanie bilansu zasobów wodnych.



Ryc. 24.2. Mapa dokumentacyjna modelu numerycznego JCWPd nr 105.

Model numeryczny JCWPd nr 139

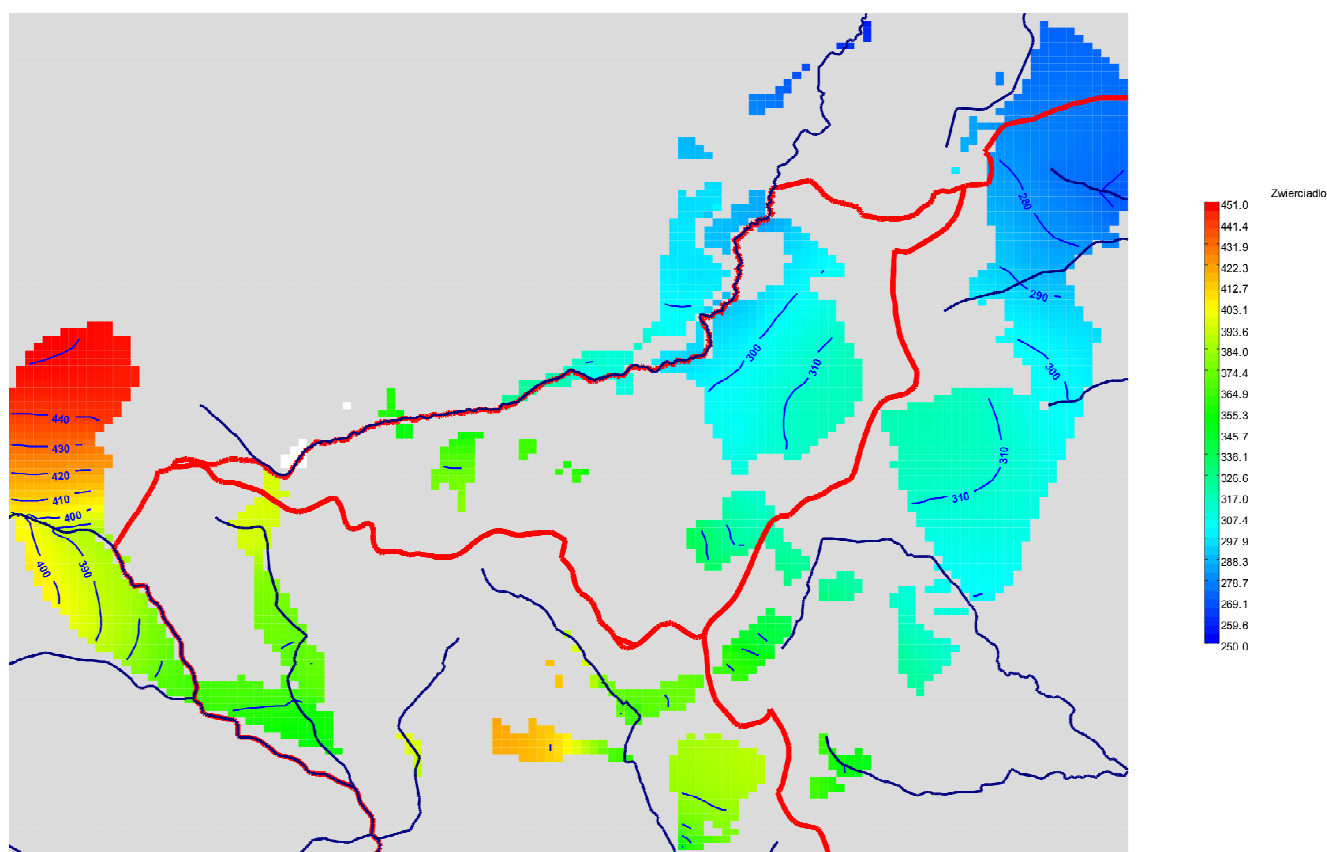
Obszar objęty modelem numerycznym wynosi 102,5 km². Powierzchnia JCWPd nr 139 wynosi 23,6 km² i obejmuje obszar bilansowy W-X. Administracyjnie JCWPd nr 139 położona jest w województwie opolskim. Pod względem geologicznym wyróżnia się tu trzy piętra strukturalne: waryscyjskie, laramijskie i alpejskie. Użytkowe wody podziemne występują w piętrach czwartorzędowych, neogenu, kredy i karbonu. Stan ilościowy i jakościowy JCWPd nr 139 jest dobry.

Opracowano model, w którym sprowadzono istniejący system hydrogeologiczny do 8 warstw wodonośnych. Warstwy I÷VI wydzielone zostały głównie w utworach czwartorzędowych, warstwa VII – w utworach neogenu, natomiast warstwa VIII w utworach karbonu.

Modelowanie wykonano przy użyciu pakietu programów Visual Modflow. W pakiecie znajdują się moduły do wprowadzania danych, prowadzenia obliczeń przepływu wód podziemnych – program ModFlow, moduł obliczania linii prądu – ModPath i moduł prezentacji wyników obliczeń. W graficznym środowisku tego systemu dokonano dyskretyzacji obszaru modelu z zastosowaniem siatki prostokątnej 120m na 100m - zawierającej się w 127 kolumnach i 115 wierszach.

Symulację przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 139 poprzedziło zdefiniowanie warunków brzegowych oraz rozkładów wartości współczynnika filtracji w poszczególnych warstwach modelu. Zastosowano warunki brzegowe pierwszego, drugiego i trzeciego rodzaju odwzorowujące położenie zwierciadła wody podziemnej na granicy warstw, pobór wody przez ujęcia oraz wymianę wody pomiędzy ciekami powierzchniowymi a warstwami wodonośnymi.

W wyniku obliczeń symulacyjnych określone zostało położenie zwierciadła wody podziemnej w warstwach modelu reprezentujących odwzorowane poziomy wodonośne (ryc. 24.3). Uzyskane rozwiązanie w postaci map hydroizohips pozwoliło na określenie kierunków przepływu wód podziemnych w poszczególnych poziomach wodonośnych na obszarze JCWPd nr 139. Ze względu na drenujący charakter rzek kierunki przepływu wód podziemnych są powiązane z siecią rzeczna. Jako wynik obliczeń otrzymano także bilans przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 139 z uwzględnieniem przepływu transgranicznego.



Ryc. 24.3. Obliczone zwierciadło wód podziemnych w I warstwie modelu numerycznego JCWPd nr 139

Model numeryczny JCWPd nr 140

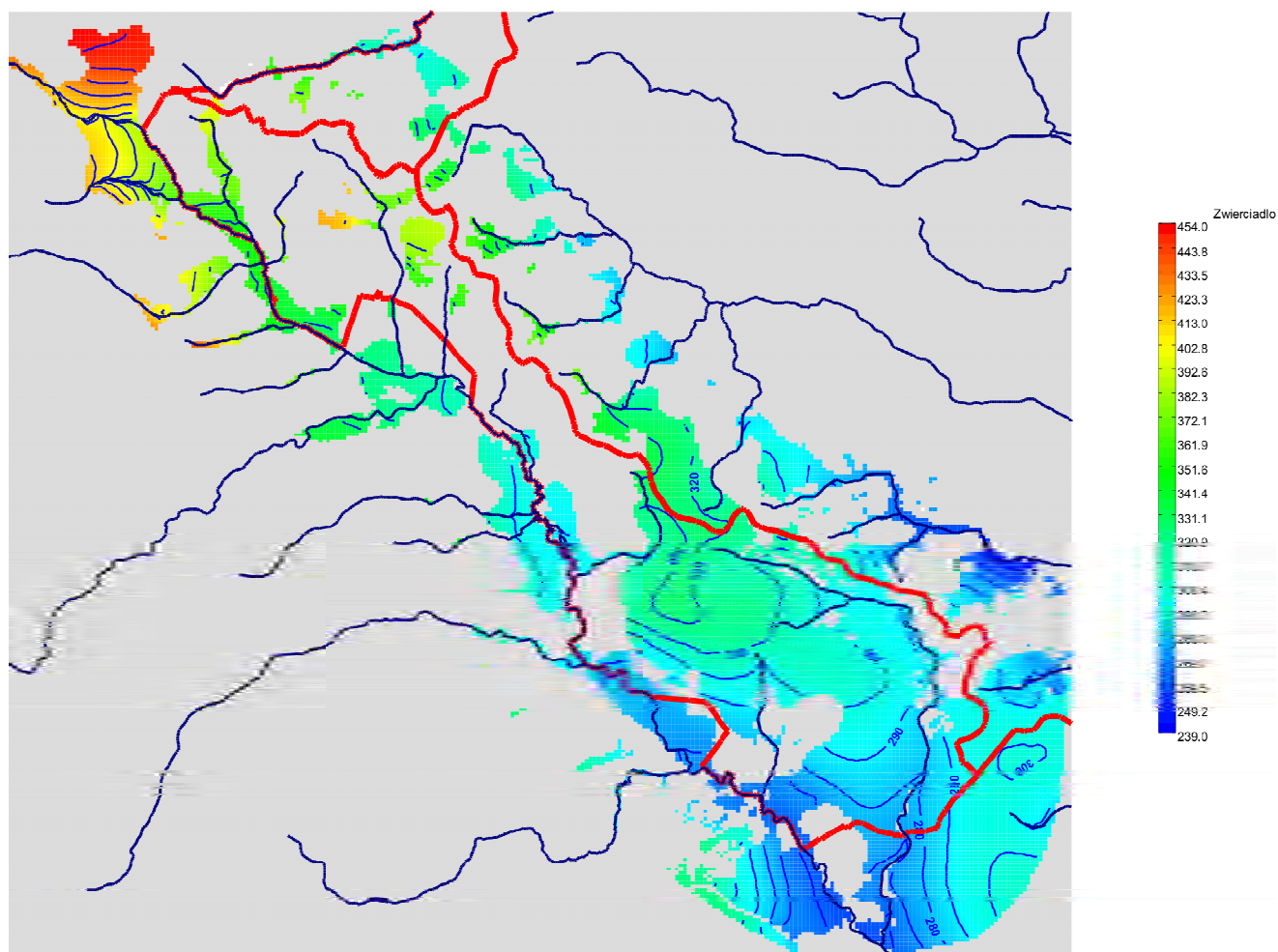
Obszar objęty modelem numerycznym wynosi 384,1 km². Powierzchnia JCWPd nr 140 wynosi 131,6 km² i obejmuje obszar bilansowy GL-IV. Administracyjnie JCWPd nr 140 położona jest w województwie opolskim. Użytkowe wody podziemne występują w piętrach czwartorzędu, neogenu, kredy i karbonu. Stan ilościowy i jakościowy JCWPd nr 140 jest dobry.

Opracowano model, w którym sprowadzono istniejący system hydrogeologiczny do 8 warstw wodonośnych. Warstwy I÷VI wydzielone zostały głównie w utworach czwartorzędowych, warstwa VII – w utworach neogenu, natomiast warstwa VIII w utworach karbonu

Modelowanie wykonano przy użyciu pakietu programów Visual Modflow. W pakiecie znajdują się moduły do wprowadzania danych, prowadzenia obliczeń przepływu wód podziemnych – program ModFlow, moduł obliczania linii prądu – ModPath i moduł prezentacji wyników obliczeń. W graficznym środowisku tego systemu dokonano dyskretyzacji obszaru modelu z zastosowaniem siatki prostokątnej 120m na 100m - zawierającej się w 260 kolumnach i 278 wierszach.

Symulację przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 140 poprzedziło zdefiniowanie warunków brzegowych oraz rozkładów wartości współczynnika filtracji w poszczególnych warstwach modelu. Zastosowano warunki brzegowe pierwszego, drugiego i trzeciego rodzaju odwzorowujące położenie zwierciadła wody podziemnej na granicy warstw, pobór wody przez ujęcia oraz wymianę wody pomiędzy ciekami powierzchniowymi a warstwami wodonośnymi.

W wyniku obliczeń symulacyjnych określone zostało położenie zwierciadła wody podziemnej w warstwach modelu reprezentujących odwzorowane poziomy wodonośne (ryc.24.4). Uzyskane rozwiązanie w postaci map hydroizohips pozwoliło na określenie kierunków przepływu wód podziemnych w poszczególnych poziomach wodonośnych na obszarze JCWPd nr 140. Ze względu na drenujący charakter rzek kierunki przepływu wód podziemnych są powiązane z siecią rzeczna. Jako wynik obliczeń otrzymano także bilans przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 140 z uwzględnieniem przepływu transgranicznego.



Ryc. 24.4. Obliczone zwierciadło wód podziemnych w I warstwie modelu numerycznego JCWPd nr 140

Zadanie 25

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

Celem zadania było opracowanie szczegółowej charakterystyki Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) zgodnie z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej (załącznik II.2 RDW). W ramach prac wykonano wstępne charakterystyki dla 172 JCWPd, w których oprócz podstawowych informacji dotyczących lokalizacji i przynależności administracyjnej, a także z zakresu geologii, hydrogeologii (charakterystyka hydrogeologiczna piętér wodonośnych) oraz hydrodynamiki (schemat krążenia wód w obrębie JCWPd wraz z opisem) uwzględniono szereg dodatkowych informacji, m.in.:

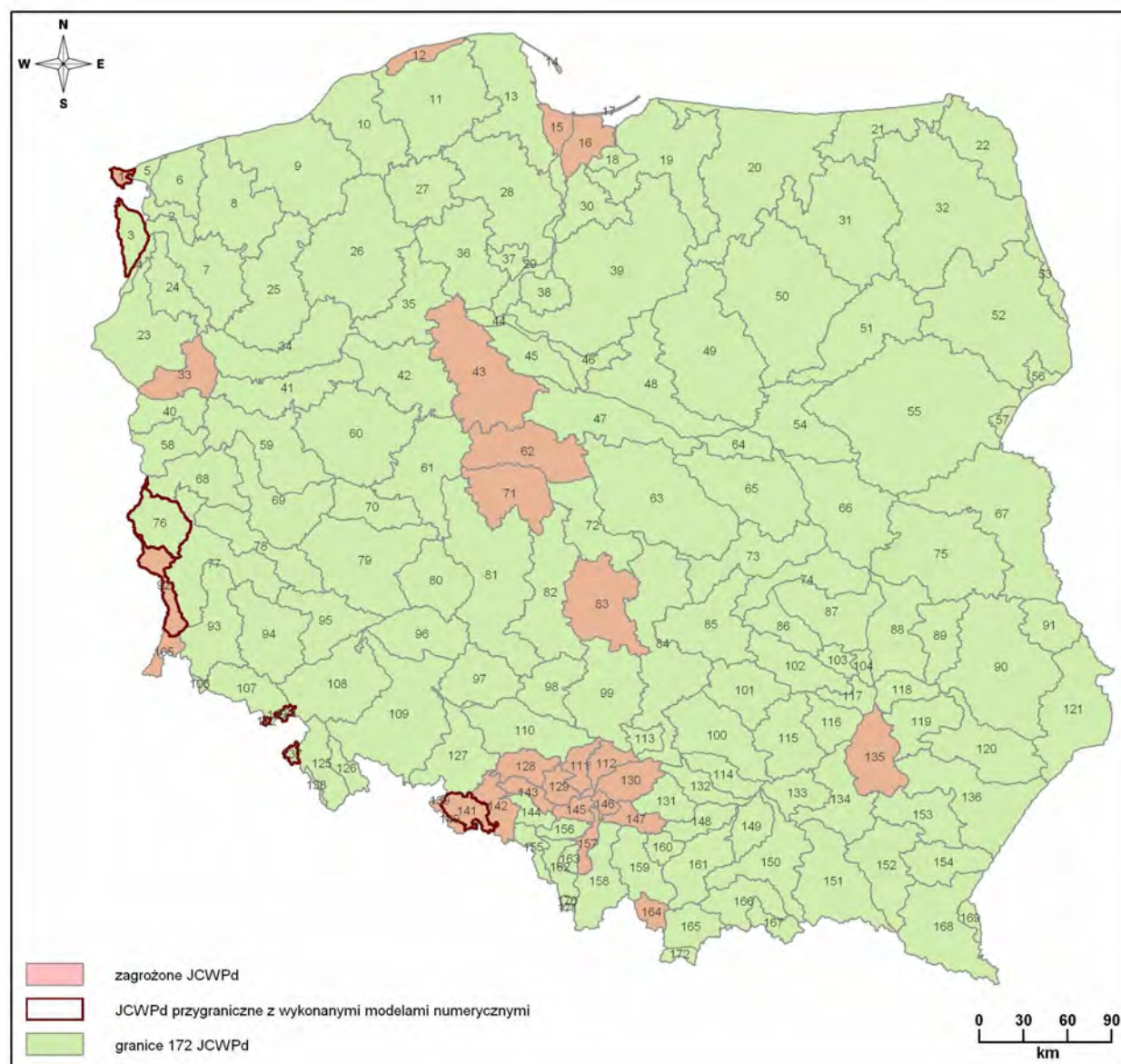
- zagospodarowanie terenu,
- zagrożenie suszą,
- zagrożenia podtopieniami,
- występowanie ekosystemów wód powierzchniowych i ekosystemów lądowe zależnych od wód podziemnych,
- wielkość zasobów dostępnych do zagospodarowania w obrębie JCWPd,
- wskaźnik odnawialności zasobów,
- pobór wód podziemnych w obrębie poszczególnych JCWPd,
- przegląd oddziaływań, na które podatna jest JCWPd, w tym obecność punktowych i rozproszonych źródeł zanieczyszczeń,
- obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego.

Dla 29 JCWPd określonych po analizie wstępnej charakterystyki jako zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych oraz 6 JCWPd przekraczających granicę Państwa wykonano dalsze charakterystyki (ryc.25.1), zawierające istotne informacje na temat wpływu działalności człowieka oraz informacje w zakresie:

- charakterystyki geologicznej części wód podziemnych, w tym zasięgu i rodzaju jednostek geologicznych,
- charakterystyki hydrogeologicznej części wód podziemnych, w tym przewodności hydraulicznej, porowatości i spoistości,
- charakterystyki osadów powierzchniowych oraz gleb w zlewni, które zasilają zasoby wodne części wód podziemnych, w tym miąższość, porowatość, przewodność hydrauliczną oraz własności absorpcyjne osadów i gleb,
- charakterystyki warstwowości wód podziemnych w obrębie części wód podziemnych,
- wykazu systemów powierzchniowych pozostających w dynamicznych relacjach z częściami wód podziemnych, w tym ekosystemów lądowych i części wód powierzchniowych,
- charakterystyka nadkładu poziomów wodonośnych,
- oszacowania kierunków i wielkości wymiany wód między częściami wód podziemnych i powiązanymi systemami powierzchniowymi,
- wielkości zasobów odnawialnych wód podziemnych,
- charakterystyki składu chemicznego wód podziemnych, obejmującą specyfikację wkładu działalności człowieka,
- wykorzystania gruntów w zlewni,
- przeglądu oddziaływań zmian poziomów wód podziemnych,

- przeglądu oddziaływań zanieczyszczenia na jakość wód podziemnych.

Charakterystyki zostały wykonane w formie kart informacyjnych dla poszczególnych JCWPd w formacie Word oraz geobazy osobistej (ArcGIS). Metodyka wykonania charakterystyk została przedstawiono w części wstępnej opracowania.



Ryc. 25.1. Jednolite części wód podziemnych, dla których wykonano dalsze charakterystyki (zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych)

Zadanie 26

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

W omawianym okresie działania związane z realizacją zadania obejmowały dwa zagadnienia:

- przygotowanie dwóch projektów rozporządzeń dyrektorów RZGW ustanawiających obszary ochronne GZWP,
- wsparcie i konsultacje dla poszczególnych RZGW.

W roku 2011 przyjęta została przez Ministra Środowiska pierwsza transza dokumentacji hydrogeologicznych, w których wyznaczono projektowane obszary ochronne głównych zbiorników wód podziemnych oraz mapy projektowanych obszarów ochronnych wraz z objaśnieniami. Dokumentacje te zostały przekazane do Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej, do wykorzystania w dalszym procesie ustanawiania tych obszarów mocą rozporządzeń Dyrektorów RZGW. Ponieważ wcześniej nie ustanowiono żadnego obszaru ochronnego GZWP, a jednostki administracyjne odpowiedzialne za ich ustanowienie nie w każdym przypadku dysponują odpowiednim zapleczem i doświadczeniem w zakresie hydrogeologii, w ramach działań PSH powołano zespół, którego zadaniem jest merytoryczne wsparcie RZGW w tym procesie. Do współpracy z RZGW wytypowano doświadczonych hydrogeologów we wszystkich oddziałach PIG-PIB (po dwie osoby), tabela 26.1. Listę kontaktową przekazano do KZGW i RZGW, by w każdej sytuacji, wymagającej szybkich, bezpośrednich roboczych kontaktów i merytorycznych konsultacji możliwe było włączenie państwowej służby hydrogeologicznej w działania związane z wyznaczaniem obszarów ochronnych GZWP - w miastach, w których siedzibę mają poszczególne RZGW znajdują się również oddziały PIG-PIB (z wyjątkiem Poznania).

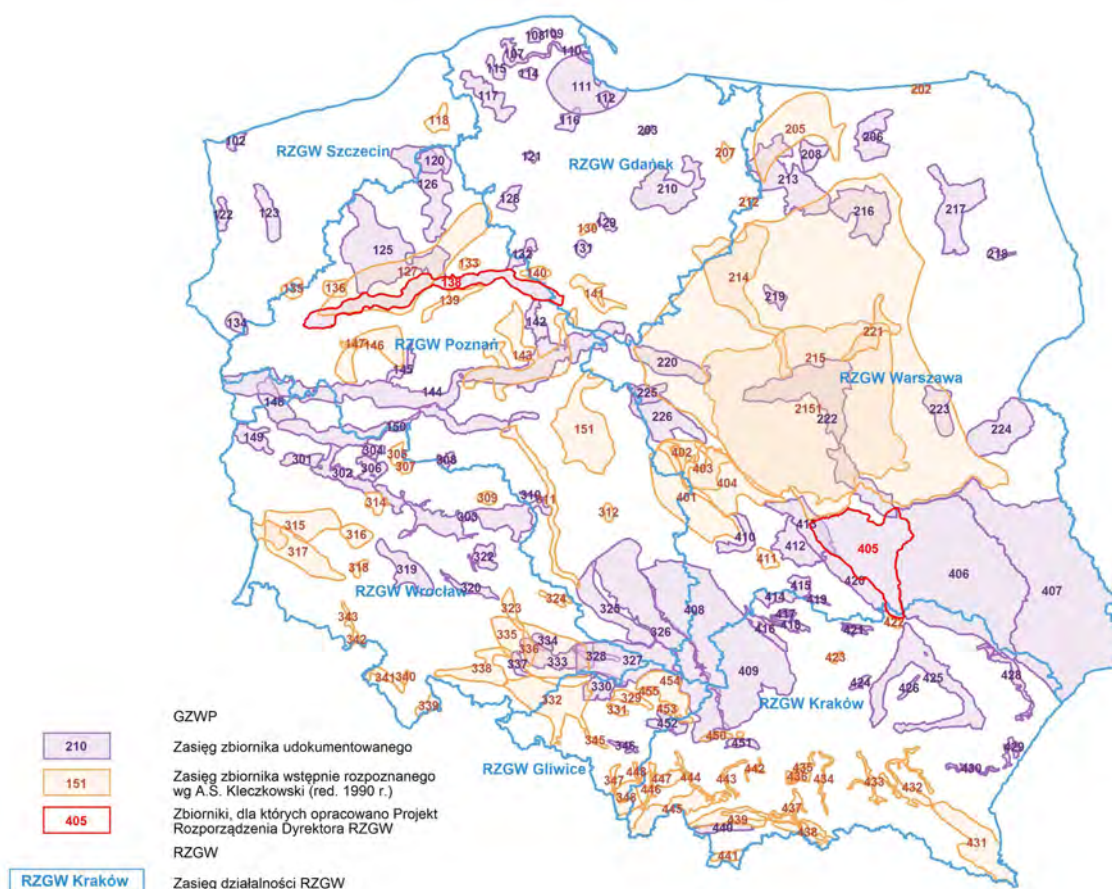
Tab. 26.1 Zespół PSH prowadzący działania wspierające RZGW w pracach związanych z ustanawianiem obszarów ochronnych GZWP

Oddziały PIG-PIB	Osoby
Warszawa ul. Rakowiecka 4 00-975 Warszawa	Józef Mikołajków
	Piotr Herbich
	Grzegorz Olesiuk
Oddział Karpacki w Krakowie ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków	Józef Chowaniec
	Piotr Freiwald
Oddział Górnośląski w Sosnowcu ul. Królowej Jadwigi 1, 41-200 Sosnowiec	Andrzej Pacholewski
	Martyna Guzik
Oddział Dolnośląski we Wrocławiu al. Jaworowa 19, 53-122 Wrocław	Janusz Krawczyk
	Rafał Serafin
Oddział Geologii Morza w Gdańsku-Oliwie ul. Kościarska 5, 80-328 Gdańsk	Mirosław Lidzbarski
	Anna Szelewicka
Oddział Świętokrzyski w Kielcach ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce	Jan Prażak
	Marcin Kos
Oddział Pomorski w Szczecinie ul. Wieniawskiego 20, 71-130 Szczecin	Zenon Wiśniowski
	Ryszard Hoc
Samodzielna Pracownia Państwowej Służby Hydrogeologicznej Regionu Lubelskiego ul. Rowerowa 9A, 20-018 Lublin	Jolanta Czerwińska-Tomczyk
	Rafał Łusiak

Na spotkaniach poświęconych wdrażaniu obszarów ochronnych GZWP, zorganizowanych w PIG-PIB w dniach 17.07.2012 i 9.10.2012, w których wzięli udział przedstawiciele RZGW oraz zespół koordynacyjny tematu GZWP, koordynatorzy regionalni i osoby przewidziane do kontaktów z RZGW, omówiono między innymi problemy związane z wdrażaniem obszarów ochronnych, niedostatków prawa w tym zakresie oraz niezbędnych działań, które muszą być podejmowane w trakcie ustanawiania obszarów ochronnych. Pracownikom RZGW przedstawiono między innymi możliwości wsparcia merytorycznego ze strony PSH w przedmiotowym zakresie. Przeanalizowano wstępnie zakres i treść rozporządzenia Dyrektora RZGW ustanawiającego obszar ochronny GZWP. Wskazano na konieczność doprecyzowania procedury ustanawiania obszarów ochronnych i wskazania poszczególnych instytucji, które powinny być w ten proces zaangażowane, zwłaszcza organów zajmujących się planowaniem przestrzennym. Do rozstrzygnięcia pozostała również sprawa kosztów wdrażania obszarów ochronnych, zwłaszcza potencjalnych odszkodowań.

Wytypowano dwa pierwsze zbiorniki, dla których podjęto w RZGW prace pilotażowe opracowania projektów rozporządzeń dyrektorów RZGW, ustanawiających obszary ochronne GZWP. Wybrano następujące zbiorniki (ryc.26.1):

- 405 Niecka Radomska - zbiornik udokumentowany w I transzy zadania z obszaru działania RZGW Warszawa.
- 138 Pradolina Toruńsko – Eberswaldzka (Noteć) – przykład zbiornika udokumentowanego przed rozpoczęciem projektu GZWP. Obszar działania RZGW Poznań i w niewielkim fragmencie RZGW Gdańsk.



Ryc.26.1 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych, dla których opracowano projekt Rozporządzenia Dyrektora RZGW w sprawie ustanowienia obszaru ochronnego.

Dalsze działania związane z opracowaniem projektów rozporządzeń dla tych dwóch zbiorników zaangażowane były oddziały PIG-PIB w Warszawie, Kielcach i Szczecinie.

GZWP 405 Niecka Radomska

Dla GZWP 405 właściwym terytorialnie jest RZGW Warszawa. Niewielki fragment zbiornika, obejmujący kilka km², znajduje się w obszarze działania RZGW Kraków. Powierzchnia zbiornika to 2925,6 km², powierzchnia obszaru ochronnego to 2530,1 km². Obszary ochronne tego zbiornika znajdują się w większości na obszarze województw świętokrzyskiego i mazowieckiego. Dlatego do współpracy przy opracowaniu rozporządzenia ustanawiającego obszary ochronne GZWP włączono geologów wojewódzkich i jednostki planowania przestrzennego urzędów marszałkowskich tych województw.

W grudniu 2012 r. w oddziale świętokrzyskim PIG-PIB w Kielcach odbyło się spotkanie poświęcone sprawie wprowadzenia wymogów ochrony GZWP. W spotkaniu wzięli udział: Główny koordynator projektu GZWP, koordynator regionalny GZWP w Oddziale Świętokrzyskim PIG, przedstawiciele urzędu marszałkowskiego oraz Świętokrzyskiego Biura Rozwoju Regionalnego a także RZGW Warszawa. Wymieniono między innymi informacje na temat możliwości prawnych wprowadzenia przez Dyrektora RZGW na obszarach ochronnych GZWP zakazów, nakazów i zaleceń dotyczących zagospodarowania terenu w wojewódzkich i gminnych planach zagospodarowania przestrzennego, wnioskowanych w ich dokumentacjach hydrogeologicznych. W lutym 2013 analogiczne spotkanie zorganizowano w RZGW Warszawa z udziałem mazowieckiego geologa wojewódzkiego oraz biura planowania województwa mazowieckiego.

Opracowano projekt rozporządzenia dyrektora RZGW w Warszawie w sprawie ustanowienia obszaru ochronnego GZWP 405. W trakcie opracowywania projektu rozporządzenia określono te elementy, które powinny być zostać dopracowane w RZGW, by rozporządzenie to spełniało wymogi legislacyjne, zachowując jednocześnie zakres ochrony wynikający z warunków hydrogeologicznych. Do najważniejszych zagadnień zaliczono:

- Konieczność doprecyzowania przebiegu granicy obszaru ochronnego w odniesieniu do form własności terenu, przy wykorzystaniu w szerokim zakresie danych i oprogramowania GIS. Szczegółowo granica będzie weryfikowana na etapie uzgodnień i przygotowania ostatecznej wersji rozporządzenia dyrektora RZGW. Granice obszaru ochronnego muszą uwzględniać również potrzeby jednostek terytorialnych w zakresie zapewnienia możliwego rozwoju gospodarczego. Dlatego zespół do spraw współpracy z RZGW przygotowany jest do merytorycznej oceny, jaka weryfikacja granic obszaru ochronnego jest możliwa w zakresie przesłanek hydrogeologicznych - uwzględniając warunki zagospodarowania i rozwoju lokalnego oraz inne zagadnienia, które mogą pojawić się na poszczególnych etapach procedury ustanawiania tego obszaru.
- Konieczność doprecyzowania zapisów nakazów, zakazów i ograniczeń formalno prawnych dla obszaru ochronnego, by wymagania środowiskowe i przyrodnicze, określone w dokumentacji GZWP 405 odpowiadały wymogom aktu prawnego. Ustalono, że w tym zakresie włączony do pracy musi być radca.

- Oszacowanie kosztów ustanowienia obszaru ochronnego, ze względu na konieczność zabezpieczenia odpowiednich środków finansowych na pokrycie ewentualnych odszkodowań.

GZWP 138 Pradolina Toruń - Eberswalde (Notec).

Dla tego GZWP właściwym terytorialnie jest RZGW Poznań – zdecydowana większość terenu zbiornika i jego obszarów ochronnych mieści się w granicach działania tego RZGW. Niewielkie fragmenty sięgają na obszar działania RZGW Gdańsk, co oznacza, że również to RZGW będzie musiało być zaangażowane w proces ustanawiania obszarów ochronnych. Powierzchnia zbiornika to 1863 km², z czego obszar przewidziany do gospodarczego wykorzystania wód podziemnych (ze względu na dostępność, jakość wód i inne formy ochrony przyrody) obejmuje 986,2 km². Łączna powierzchnia obszaru ochronnego wyznaczonego w oparciu o kryteria hydrogeologiczne i dostosowana do zagospodarowania przestrzennego wynosi 1202 km².

Ponieważ dokumentacja dla GZWP 138 powstała w roku 2006, przed opracowaniem „Metodyki wyznaczania obszarów ochronnych głównych zbiorników wód podziemnych” pierwszym zadaniem związanym z opracowaniem rozporządzenia dyrektora RZGW było dostosowanie mapy i zapisów dotyczących obszarów ochronnych do aktualnie obowiązujących przepisów i zasad określonych w Metodycie oraz dostosowanie przebiegu granicy obszarów ochronnych do łatwo identyfikowalnych w terenie elementów topograficznych i zagospodarowania przestrzennego. Zadanie takie realizowano wspólnie z oddziałem pomorskim PIG-PIB (Szczecin).

W celu ustalenia zakresu niezbędnych działań i prac przeanalizowano dokumentację pod kątem zgodności z aktualnymi wymogami. Dokumentacja w dużej części spełnia obecne wymogi dla dokumentacji hydrogeologicznych określających warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych zbiorników wód podziemnych, które wynikają z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. nr 291, poz.1714) oraz wynikające z „Metodyki wyznaczania obszarów ochronnych” (PIG 2008). Przeglądu dokonano wspólnie z RZGW Poznań.

W stosunku do obowiązujących obecnie wymogów dla dokumentacji określających obszary ochronne GZWP, dokumentacja zbiornika 138 nie zawierała Mapy projektowanego obszaru ochronnego i objaśnień do tej mapy wykonanych w zakresie zgodnym z Metodką. Szczególnie istotnym brakiem był brak jednoznacznej granicy obszaru, tzn. takiej, która przebiega wzdłuż linii wyznaczonych przez elementy zagospodarowania przestrzennego. Również zaproponowane w Dokumentacji zakazy i nakazy wymagają doprecyzowania w nawiązaniu do obowiązujących aktualnie przepisów w zakresie ochrony środowiska.

W dniu 28 lutego br. odbyło się spotkanie w siedzibie RZGW Poznań z udziałem przedstawicieli PIG-PIB, w czasie którego omówiono najistotniejsze z punktu widzenia RZGW problemy związane z ustanowieniem obszaru ochronnego dla GZWP nr 138.

W wyniku uzgodnień w trakcie spotkania określono najważniejsze zadania i wykonano niezbędne prace:

- weryfikację pod względem prawnym zaproponowanych w dokumentacji zakazów i nakazów. Przedstawione w dokumentacji zakazy i nakazy muszą ulec zmianom. Rozważano problem dopuszczalności zmian zakazów i nakazów w zatwierdzonej już

dokumentacji. W toku dyskusji uzgodniono, że „Dokumentacja” jest tylko podstawą do ustalenia zakazów i nakazów a zmiany dostosowujące zakazy i nakazy do aktualnego stanu prawnego są dopuszczalne. W projekcie rozporządzenia przygotowanym w RZGW korekty takie zostały wprowadzone. Proponowane w projekcie zapisy uzgodnione zostały przede wszystkim w zakresie zgodności celów ochrony wód podziemnych wynikających z przesłanek hydrogeologicznych.

- w 2008 roku wykonane zostało opracowanie p.t.: „Mapa projektowanych obszarów ochronnych GZWP nr 138 Pradolina Toruń – Eberswalde (Natek) (Hydroconsult Poznań, 2008). Było to opracowanie pilotowe dla opracowania Metodyki i zawiera granice obszaru ochronnego dopasowane do granic topograficznych. Do opracowania dołączony był plik wektorowy z granicą skorygowaną obszaru ochronnego GZWP 138. Po dokonaniu przeglądu tej granicy stwierdzono, że w wielu miejscach granica wymaga korekty. Dostosowanie do stanu aktualnego wykonano w oddziale szczecińskim PIG-PIB w porozumieniu z RZGW Poznań. Uaktualniony przebieg tej granicy stanowi podstawę do dalszych prac w RZGW w zakresie ostatecznego uzgadniania treści rozporządzenia. Ustalono, że RZGW wystąpi o warstwę obrębów dla obszaru GZWP 138 do Urzędów Marszałkowskich lub powiatowych, co może ułatwić dalsze doprecyzowanie granic na etapie prac RZGW.

Na podstawie wykonanych prac przygotowany został projekt rozporządzenia Dyrektora RZGW w Poznaniu w sprawie ustanowienia obszaru ochronnego GZWP nr 138. Dalsze prace legislacyjne pozostają w kompetencjach dyrektora RZGW, zaś oddział szczeciński i warszawski PIG-PIB przygotowane są do merytorycznego wsparcia RZGW Poznań.

W ramach prac związanych bieżącym udzielaniem wsparcia merytorycznego RZGW w pracach związanych z ustanawianiem obszarów ochronnych GZWP w oddziałach PIG-PIB wytypowano po dwie osoby do współpracy z odpowiednimi regionalnie RZGW. W oparciu o listę kontaktową przekazaną przez KZGW nawiązano kontakty z osobami z poszczególnych RZGW wyznaczonymi do koordynacji i realizacji prac związanych z ochroną GZWP. Podjęto współpracę w zakresie przygotowania do podjęcia działań w celu ustanowienia obszarów ochronnych GZWP na podstawie istniejących i będących w posiadaniu RZGW dokumentacji GZWP oraz w zakresie konsultacji dotyczących aktualnie realizowanych dokumentacji GZWP.

Ustalono, że kolejnym zbiornikiem, dla którego podjęte zostaną prace w celu opracowania rozporządzenia ustanawiającego obszary ochronne może być zbiornik nr 330 Gliwice, znajdujący się w obszarze działania RZGW Gliwice i górnośląskiego oddziału PIG-PIB. Problemem w tym zbiorniku może być postępujące zanieczyszczenie związkami organicznymi - tri i tetrachloroetenem. Została zakontaminowana już duża część zbiornika. Problem potęguje zamykanie przez "Sanepid" kolejnych ujęć, które drenując zanieczyszczone wody nie pozwalały na dalsze przemieszczanie się zanieczyszczeń. Ze względu na szybko zmieniającą się sytuację, niezbędna będzie współpraca z hydrogeologami PSH na etapie aktualizacji i kontroli zachodzących w zbiorniku zjawisk.

Również istotnym zagadnieniem wymagającym stałej współpracy pomiędzy RZGW, PSH i organami administracji geologicznej jest problem ochrony wód podziemnych na terenach GZWP w rejonie świętokrzyskim (obszar działania RZGW Kraków), objętych

wpływem odwodnień kopalń odkrywkowych. W tym zakresie do współpracy włączony został również geolog wojewódzki i świętokrzyski urząd marszałkowski.

W RZGW w Gdańsku, w czasie kontaktów roboczych, zapoznano przedstawicieli RZGW z problematyką aktualnie realizowanych dokumentacji GZWP oraz omówiono najistotniejsze zagadnienia będące przedmiotem dokumentowania obszarów ochronnych GZWP. Wskazano na listę dokumentów i przepisów prawa które powinny być analizowane w trakcie formułowania koncepcji ochronnej zbiorników, np. rozporządzenia wojewody w sprawie obszarów chronionego krajobrazu, raportach oddziaływania na środowisko, programach ochrony środowiska, planach gospodarki odpadami, itp., dotyczących ochrony wód podziemnych. Uzgodniono, że proponowane koncepcje ochrony GZWP dokumentowanych na obszarze RZGW Gdańsk zostaną omówione i konsultowane na etapie opracowania autorskiej wersji dokumentacji hydrogeologicznej. Zgodnie z tymi ustaleniami do przedstawicieli RZGW zostały przekazane wstępne wersje dokumentacji hydrogeologicznych realizowanych w II transzy zadania dokumentowania obszarów ochronnych GZWP. Na bieżąco realizowane są robocze spotkania i wymiana informacji obejmująca konsultacje w celu omówienia propozycji ochrony poszczególnych GZWP. Z uwagi na dobre warunki ochrony wód podziemnych na terenie dokumentowanych zbiorników tylko GZWP 207 wymaga szczegółowej analizy zapisów ochronnych i współpracy przy przygotowaniu projektu rozporządzenia dyrektora RZGW.

Zadanie 27

Ocena dynamiki zasilania wód podziemnych w punktach monitoringu JCWPd

Podstawą raportowania do Komisji Europejskiej w zakresie wahań stanu zwierciadła wód podziemnych są wyniki 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 zwanej reprezentatywnością zasilania. Celem niniejszego zadania była zatem ocena dynamiki zasilania wód podziemnych w punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, będących podstawą oceny stanu ilościowego JCWPd. Aby temu sprostać, jako sposób rozpoznania, wybrano jedną z metod hydrogeologii izotopowej wykorzystującą oznaczenia izotopów tlenu i wodoru oraz oznaczenia trytu. Istniejące punkty monitoringu zostały zakwalifikowane do badań na podstawie przesłanek fizycznych i statycznych, takich jak położenie geograficzne, głębokość, analiza map hydrogeologicznych. Wzięto również pod uwagę dynamikę wód podziemnych, co pozwala na ustalenie dynamicznych relacji pomiędzy wodami podziemnymi, a zasilającymi je opadami.

Pomiary składu izotopowego tlenu i wodoru wykonywano techniką laserowej spektroskopii cząsteczkowej (CRDS - cavity ring-down spectroscopy), co pozwoliło na lepszą wydajność oznaczeń niż w przypadku klasycznej spektrometrii masowej. Oznaczenia prowadzono wykorzystując instrument DLT-100 wraz z autosamplerem PAL System.

Zakres prac I etapu zadania realizowanego w okresie od kwietnia 2012 r. do marca 2013 r. obejmował:

- wyselekcjonowanie punktów z sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do oceny sytuacji hydrogeologicznej w Polsce,
- przeprowadzenie pompowań w wytypowanych punktach do poboru prób celem wykonania oznaczeń laboratoryjnych,
- wyselekcjonowanie punktów i pobór próbek wody do oznaczeń trytu w wytypowanych punktach monitoringu JCWPd,
- comiesięczny pobór próbek wody do oznaczeń izotopów trwałych tlenu i wodoru w wybranych punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych,
- wykonanie przez własne laboratorium oznaczeń $\delta^{18}\text{O}$ i δD ,
- analiza danych i interpretacja wyników.

Ogółem w okresie sprawozdawczym pobrano 146 próbek wód do analizy trytu i 418 próbek do analizy izotopowej tlenu i wodoru z 37 aktualnie działających stacji hydrogeologicznych I rzędu. Analizy izotopowe tlenu i wodoru wykonywano w laboratorium PSH w PIG-PIB, a oznaczenia trytu, w ramach kooperacji, w Instytucie Fizyki i Informatyki AGH.

Do prawidłowej analizy składu izotopowego wód wykorzystywano dużą ilość wzorców laboratoryjnych skalibrowanych wg wzorców międzynarodowych VSMOW, VSLAP, GISP, których dystrybucja prowadzona jest odpłatnie przez Międzynarodową Agencję Atomową w siedzibą w Wiedniu (IAEA). W celu przygotowania wzorców laboratoryjnych przeprowadzono szereg procesów destylacyjnych w celu przygotowania

wzorców o odpowiednim składzie izotopowym. Do przygotowania wzorców o wysokich wartościach $\delta^{18}\text{O}$ i δD wykorzystano wodę wodociągową. W celu otrzymania wzorców o niskich wartościach $\delta^{18}\text{O}$ i δD wykorzystano wodę z roztopionego śniegu z Kasprowego Wierchu (1994 m npm).

Wyniki oznaczeń izotopowych trytu wskazują na powiązanie, niekiedy silne ze współczesnym zasilaniem, co nie oznacza jednak bezwarunkowej odpowiedzi na wymuszenia pochodzące z opadów atmosferycznych. Wyniki oznaczeń składu izotopowego tlenu i wodoru ujawniają szereg niuansów komplementujących oznaczenia trytowe jak np. możliwość uchwycenia dynamiki sezonowej dopływu wód podziemnych do badanych poziomów wodonośnych czy też odniesienie się co do możliwości częściowego zasilania wód podziemnych ze starych wód roztopowych lodowca.

W ramach realizacji zadania przewiduje się określenie wieku wody w punktach monitoringowych, prędkości wymiany w warstwach wodonośnych ze szczególnym uwzględnieniem zmian sezonowych, a także odniesienie się do zagadnienia reprezentatywności punktów monitoringowych JCWPd zgodnie z uwagami Komisji Europejskiej. Do określenia dynamiki zasilania wykorzystane zostaną głównie oznaczenia trytu oraz izotopów tlenu i wodoru. Bardzo ważnym wynikiem tych prac będzie weryfikacja punktów wstępnie wytypowanych do sporządzania ocen sytuacji hydrogeologicznej w Polsce stanowiących podstawę sporządzania komunikatów i prognoz państwowej służby hydrogeologicznej.



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



Ryc. 28.1. Ogrodzenie terenu stacji hydrogeologicznej I/475 w Sędowie (woj. łódzkie)

Dla prowadzenia stałych i wiarygodnych pomiarów stanu zwierciadła wód podziemnych i okresowych badań chemizmu w ponad 900 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych obejmujących: studnie wiercone, otwory badawcze, piezometry i źródła - konieczne jest utrzymanie ich w odpowiedniej sprawności technicznej. Wymaga to prowadzenia szeregu prac organizacyjnych, remontowych, konserwacyjnych i modernizacyjnych o zróżnicowanym zakresie.



Ryc. 28.2. Stacja hydrogeologiczna II/577 Sławatycze (woj. lubelskie) po wykonaniu prac remontowych

W okresie od 1 kwietnia 2012 r. do 31 marca 2013 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 900 otworów badawczych, ich zaplecza i infrastruktury laboratoryjno-technicznej, wykonywanie we własnym zakresie drobnych prac konserwacyjnych, porządkowych i napraw, kwalifikowanie punktów badawczych i obiektów infrastruktury do prowadzenia 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/337 Gozdów (woj. lubelskie) po wykonaniu prac remontowych

- W ramach prac kooperacyjnych o zróżnicowanym zakresie, dostosowanym do stanu technicznego i potrzeb poszczególnych punktów badawczych, wykonano prace techniczne na 14 stacjach hydrogeologicznych I rzędu: I/33 Spore, I/211 Brwinów, I/250 Radostowo, I/287 Kamienica Królewska, I/336 Białowieża, I/390 Nałęczów, I/399 Łysaków, I/470 Podlesie, I/474 Kaplica, I/475 Sędów, (ryc. 28.1), I/476 Morusy, I/495 Mołodiatycze, I/640 Straduń, I/649 Lisowo. Zakres prac zależał od stanu technicznego i potrzeb poszczególnych obiektów i obejmował: konserwację otworów badawczych, naprawy i konserwacje obudów studziennych, naprawy instalacji elektrycznej, naprawy instalacji hydraulicznych, wykonanie ogrodzenia terenu stacji, remont pomieszczeń laboratoryjno-technicznych, inne niezbędne prace. Jednocześnie w ponad 20 punktach badawczych na stacjach hydrogeologicznych II rzędu wykonano zróżnicowane prace konserwacyjne. Zakres prac zależał od stanu technicznego i potrzeb poszczególnych obiektów (ryc. 28.2 - 28.4.) i obejmował m.in. zabezpieczenie otworów, montaż obudowy piezometrów, demontaż niesprawnych pomp głębinowych, adaptację otworów do prowadzenia badań monitoringowych, wyposażenie otworów w sprzęt pomiarowy, prace elektryczne, prace remontowe w pomieszczeniach technicznych oraz inne prace umożliwiające prowadzenie badań, w tym druk dzienników obserwacji hydrogeologicznych, wykonanie tablic informacyjnych (ryc. 28.5), prowadzenie pomiarów przez firmy zewnętrzne.



Ryc. 28.4 Stacja hydrogeologiczna II/578 Podewórze (woj. lubelskie) i II/1079 Horodło (woj. lubelskie) po wykonaniu prac remontowych

Prowadzenie prac technicznych o zróżnicowanym zakresie, dostosowanym do sytuacji i potrzeb danego punktu pomiarowego, jest konieczne dla zapewnienia poprawności i wiarygodności pomiarów i badań prowadzonych w punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. Dla utrzymania sprawności technicznej punktów sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych i możliwości włączania kolejnych punktów badawczych, konieczne jest kontynuowanie tych prac w 2013 roku i latach następnych.



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

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 przeprowadzano cykliczną ocenę stanu technicznego sprzętu terenowego i urządzeń pomiarowych. Dokonywano we własnym zakresie bieżących napraw i konserwacji urządzeń, aparatury, sprzętu i wyposażenia specjalistycznego używanego w terenie. Dokonano m.in. naprawy i kalibracji mierników terenowych, wykonano mufę żelową w pompie (Oddział Geologii Morza PIG PIB), wymieniono zawór kulowy, zawór sprężynowy zwrotny na stacji hydrogeologicznej w Radzyminie. Wykonano wzorcowanie młynka hydrometrycznego OTT C2. Wymieniono kolby próżniowe ze szklanym króćcem w Laboratorium Hydrogeochemicznym.

W ramach uzupełniania sprzętu na potrzeby sprawnej realizacji zadań państwowej służby hydrogeologicznej dokonano następujących zakupów:

- dwa mierniki hydrogeologiczne do pomiaru położenia zwierciadła wody o długości 200 i 600 m dla Samodzielnej Pracowni Regionu Lubelskiego,
- agregat prądotwórczy na potrzeby funkcjonowania stacji hydrogeologicznej w Jabłonce (m.in. pobór próbek wody ze studzien),
- 2 serwery Blade (Procesor klasy x86-64 bit, 144 GB RAM DDR3 z korekcją błędów, bez dysków twardych. Zainstalowane 2 interfejsy FibreChannel o prędkości 8GB/sek.). Celem zakupu jest zwiększenie mocy obliczeniowej środowiska aplikacyjnego oraz bazodanowego wspomagającego realizację zadań państwowej służby hydrogeologicznej. Zaplanowano przeniesienie wybranych aplikacji i serwisów internetowych PSH na nowe serwery.
- Rozbudowano obudowy serwerów o BNT 1/10 GB Uplink Ethernet Switch Module 10GbE 850 mm Fiber SFP+Transceiver. Celem zakupu było zwiększenie mocy obliczeniowej środowiska PSH (przeniesienie aplikacji, serwisów wystawianych do Internetu przez PSH na nowe serwery.
- koło zapasowe do wiertnicy samojezdnej NORDMEYER,
- kompresor 255 Classic do obsługi zestawu wyciskarki hydraulicznej.
- trapy załadownicze w celu ładowania wyciskarki hydraulicznej na przyczepę samochodową.

W ramach kooperacji dokonano również bieżącej naprawy systemu automatyki pomiarowej na stacjach hydrogeologicznych w Sarbicku i Lisowie.

Jednocześnie przeprowadzono przegląd techniczny i niezbędny serwis urządzeń transportowych PSH (m.in. montaż opon zimowych, haka holowniczego z gniazdem i wiązką, wymieniono zawór elektromagnetyczny w samochodzie Mercedes Vito). Opłacono składkę roczną ubezpieczenia wiertnicy samojezdnej. Zamontowano system monitoringu pojazdu do wiertnicy samojezdnej wraz z opłatą abonamentową. Wiertnica przeszła niezbędne okresowe badania techniczne. Wniesiono konieczne opłaty za badania i opłaty rejestracyjne.

W ramach prac własnych prowadzono również modernizację sprzętu informatycznego PSH. Dokonano wymiany głowic w drukarkach HP, zakupiono dyski twarde 250 GB, wymieniono obudowę komputera, zakupiono procesor, nagrywarke, pamięć operacyjną RAM. Naprawiono uszkodzony komputer Dell oraz niszczarkę dokumentów Fellows. Dokonano zakupu pamięci dedykowanej RAM (1GB – 4szt, 12GB – 2 szt.), wymieniono uszkodzoną klawiaturę laptopa terenowego.

W ramach Bezosobowego Funduszu Płac sfinansowano doradztwo techniczne i konsultacje przy rozruchu i wdrożeniu wiertnicy samojezdnej NORDMEYER.

Zadanie 30

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

Zadanie niniejsze realizowane jest od 2009 roku, co zostało zainicjowane napływającymi do PSH zgłoszeniami o wykryciu niebezpiecznych substancji pochodzenia antropogenicznego w wodach podziemnych. Według Art. 105 pkt. 5 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 zaistniałej 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 działania zaradcze. Prace prowadzone przez Zespół mają na celu określenie potencjalnych zagrożeń dla wód podziemnych, zaistniałych w wyniku zdarzeń o charakterze katastrofalnym (mających miejsce obecnie lub w przeszłości).

W okresie od 1.04.2012 do 31.03.2013 r. zespół państwowej służby hydrogeologicznej prowadził prace badawczo-rozpoznawcze w pięciu zgłoszonych interwencjach, gdzie była konieczność wydania opinii w sytuacji podejrzenia zanieczyszczenia wód podziemnych. Poniżej przedstawiono pokrótce zakres wykonanych prac oraz ich wyniki.

Rejon ujęcia w Nowej Dębie

Prace badawczo-rozpoznawcze zespołu państwowej służby hydrogeologicznej ds. badań zasięgów zanieczyszczeń realizowane były na podstawie zgłoszenia przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej trudnej i niejednoznacznej sytuacji stwarzającej zagrożenia dla ujęcia komunalnego. Celem prac było rozpoznanie zasięgu zanieczyszczenia związkami chlorowcopochodnymi, wskazanie przypuszczalnego ich źródła oraz określenie oddziaływania zanieczyszczenia zarówno na istniejące ujęcia jak i Główny Zbiornik Wód Podziemnych Nr 425.

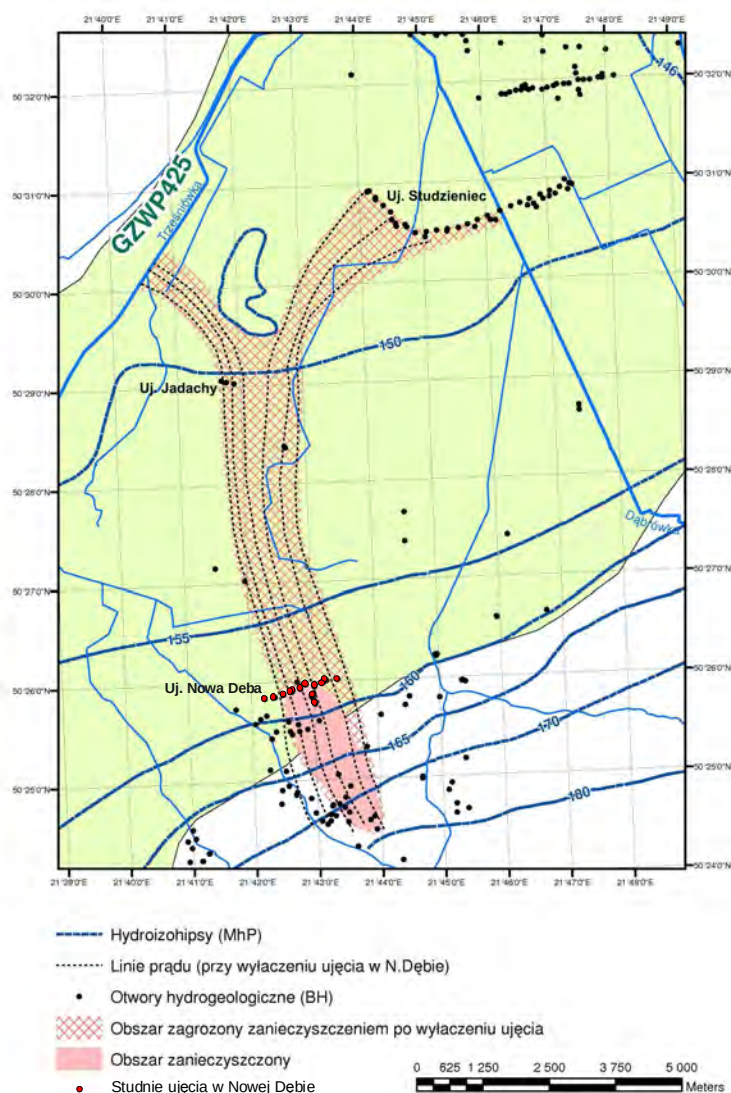
Prace prowadzone były w okresie od maja do września 2012 r. Podczas prac pobrano ogółem 37 próbek wody do badań laboratoryjnych. Trzydzieści trzy pochodziły z sondowań sondą wciskaną (ryc.30.1), trzy pobrano z istniejących otworów obserwacyjnych, a jedna pochodziła z wód powierzchniowych.

W wyniku wykonanych prac stwierdzono, że w rejonie ujęcia Nowa Dęba występuje masywne zanieczyszczenie wód podziemnych związkami chlorowcopochodnymi (tri- i tetrachloroetenem). Zanieczyszczony obszar rozciąga się generalnie w kierunku N – S na odcinku 3 km, a jego szerokość przekracza 1 km. Zanieczyszczona jest cała miąższość warstwy wodonośnej, przy czym najwyższe stężenia notowane są w spągowej, żwirowej strefie, która ujmowana jest studniami ujęcia wodociągowego.



Ryc. 30.1. Pobór próbek wód podziemnych z zastosowaniem wciskarki hydraulicznej

Analiza kierunków przepływu wód podziemnych wykazuje, że w przypadku zaprzestania eksploatacji na ujęciu w Nowej Dębie zanieczyszczone wody będą przemieszczać się bez przeszkód w kierunku północnym i zagrażają jakości wód podziemnych zbiornika GZWP nr 425. W wieloletniej perspektywie zanieczyszczone wody mogą zagrozić ujęciu komunalnemu Studzieniec oraz ujęciu komunalnemu w miejscowości Jadachy (ryc.30.2).



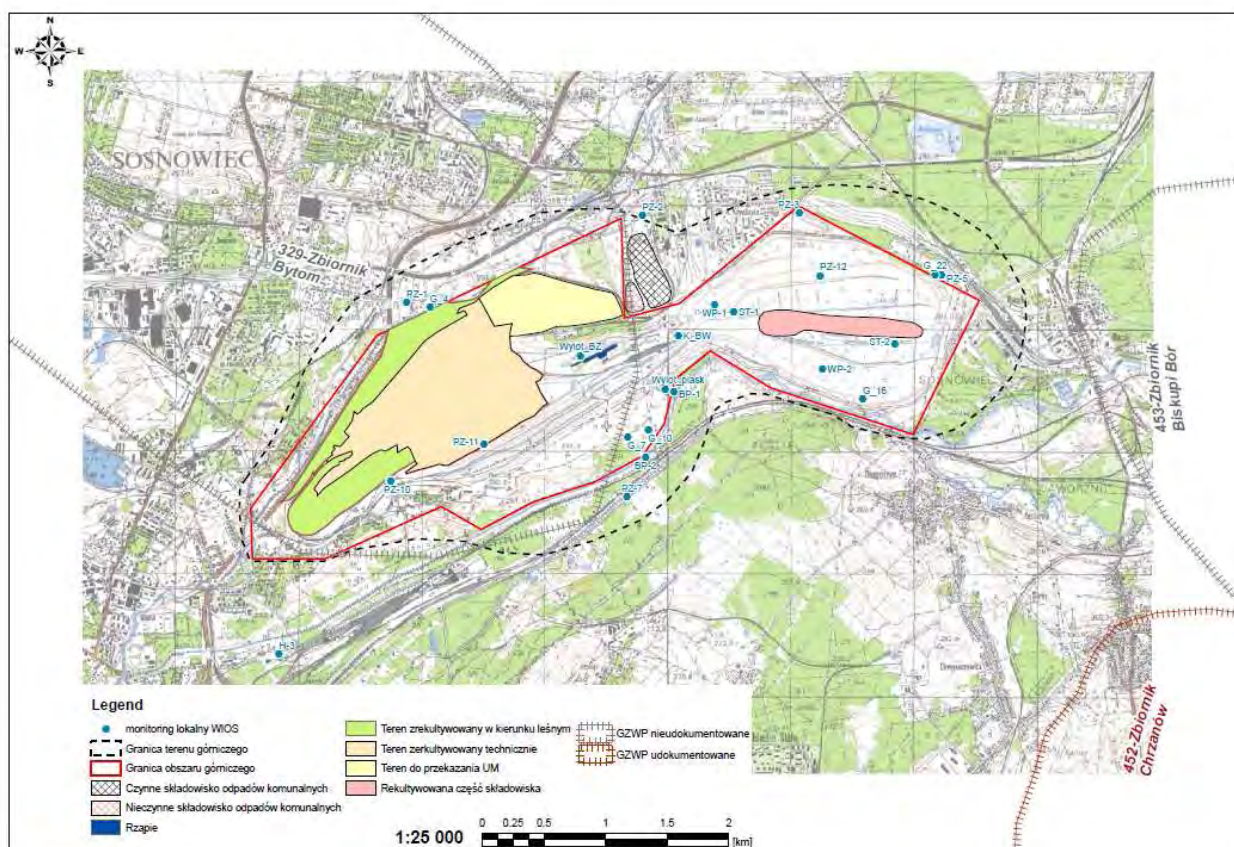
Ryc. 30.2. Przewidywany zasięg obszaru zanieczyszczonego po zaprzestaniu eksploatacji ujęcia w Nowej Dębie

Wyrobnisko Bór Wschód w Sosnowcu

Prace realizowane były na podstawie zgłoszenia przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej trudnej i niejednoznacznej sytuacji stwarzającej potencjalne zagrożenie dla Głównego Zbiornika Wód Podziemnych „Biskupi Bór” nr 453. Celem prac było rozpoznanie stanu wód podziemnych w rejonie wyrobiska piaskowego „Bór Wschód”, w którym postępująco za eksploatacją piasków czwartorzędowych prowadzona jest rekultywacja poprzez deponowanie odpadów górniczych i budowlanych. Potencjalne zagrożenie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 453, którego obszar ochronny nie został jeszcze wyznaczony w trybie dokumentacji hydrogeologicznej, podnoszone jest od kilku lat przez Związek Stowarzyszeń „Zielony Ring Przemysłu”, co zaowocowało zainteresowaniem tą sprawą instytucji odpowiedzialnych za gospodarkę wodną w kraju.

Biorąc pod uwagę specyficzne położenie wyrobiska „Maczki-Bór”, w tym przede wszystkim znacznie przekształcone stosunki wodne w tym regionie, obszar ten na przestrzeni ostatniej dekady był przedmiotem licznych badań i opracowań. W szczególności podnoszone były kwestie związane z potencjalnym oddziaływaniem prowadzonej działalności na jakość

wód podziemnych użytkowych poziomów wodonośnych oraz Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie wyrobiska. Jako organ odpowiedzialny za kontrolę przestrzegania warunków określonych w decyzjach o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach przeprowadza corocznie kontrole w firmie CTL „Maczki-Bór” w zakresie wypełniania zobowiązań wynikających z posiadanych przez firmę decyzji jak również przestrzegania przepisów ochrony środowiska. Monitoring sytuacji hydrogeologicznej wokół zakładu górniczego jest prowadzony przez spółkę CTL od 1993 r.



Ryc. 30.3. Wyrobisko Maczki-Bór - mapa dokumentacyjna

Mając na celu dokonanie oceny stanu wód w rejonie przedmiotowego składowiska oraz ustosunkowanie się do prowadzonego przez spółkę CTL monitoringu w dniu 15 czerwca 2012 r. na terenie wyrobiska „Maczki – Bór” odbyło się jednoczesne opróbowanie punktów monitoringu wód podziemnych. Ze strony CTL Logistic Sp. z o.o. prace wykonała firma Projektowo – Usługowo – Badawcza „EKOWIZJER” ze Świętochłowic. Ogółem opróbowano 9 piezometrów obserwacyjnych. Zakres analiz został wcześniej omówiony z CTL Logistic Sp. z o.o. oraz WIOŚ Katowice. W zachodniej części wyrobiska opróbowanie objęło 5 piezometrów ujmujących poziom czwartorzędowy (PZ-1, PZ-2, PZ-7, PZ-10, PZ-11), oraz otwór H-3. Zakres badań obejmował: odczyn pH, PEW, chlorki, siarczany, kwaśne węglany, wapń, magnez, twardość ogólną (sumaryczna zawartość wapnia i magnezu), sól, potas, żelazo ogólne, mangan, cynk, ołów, zawiesinę ogólną oraz poziom lustra wody. We wschodniej części wyrobiska opróbowano 3 piezometry ujmujące poziom czwartorzędowy (PZ-3, PZ-5, PZ-12). Zakres badań obejmował: odczyn pH, PEW, zawiesina ogólna, BZT – 5, CHZT – Cr, NH_4 , NO_2 , NO_3 , chlorki, siarczany, kwaśne węglany, wapń, magnez, sól, potas,

żelazo ogólne, mangan, cynk, ołów. Analityka wykonana została przez Centralne Laboratorium Chemiczne Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowego Instytutu Badawczego.

Wyniki przeprowadzonych badań podsumowano w sprawozdaniu z wykonanych prac, które zostało udostępnione wszystkim zainteresowanym stronom.

Nadrzecze k. Biłgoraja

W lutym 2013 roku zrealizowano interwencję na prośbę osoby prywatnej, zamieszkałej w miejscowości Nadrzecze k. Biłgoraja, która poprosiła o pomoc w wyjaśnieniu niekorzystnych zjawisk (podtopień) w rejonie swojego gospodarstwa i w budynku mieszkalnym. Ustalono, że główną przyczyną podtopień jest piętrzenie się wód podziemnych na skutek wysokich stanów wód powierzchniowych oraz ograniczona infiltracja wód roztopowych i opadowych. W trakcie interwencji wykonano wiercenia badawcze zestawem ręcznym, niwelację geodezyjną poziomu wody w pobliskich stawach i rzędnej dna podpiwniczenia budynku oraz oględzin zalewanych pomieszczeń. Z wykonanych prac sporządzono sprawozdanie.

Warszawa, dzielnica Mokotów

Również w miesiącu lutym, na wniosek RZGW w Warszawie rozpoczęto interwencję dotyczącą podtapiania piwnic zabytkowego budynku znajdującego się w Warszawie, przy ul. Huculskiej. Do chwili obecnej zgromadzono niezbędne archiwalne materiały hydrogeologiczne i geologiczno - inżynierskie oraz dokonano wizji terenowej w przedmiotowym rejonie. Według posiadanych informacji powierzchnia terenu zbudowana jest tam w dużej mierze z nasypów niekontrolowanych o trudnych do przewidzenia własnościach geologiczno-inżynierskich oraz hydrogeologicznych. Dlatego do zrealizowania tej interwencji niezbędne będzie wykonanie dodatkowych badań, o czym poinformowano zainteresowaną instytucję drogą listowną.

Różnowo, gmina Dywity

W dniu 13.03.2013 r. na prośbę radnych gminy Dywity dokonano wizji terenowej w miejscowości Różnowo. Radnych zaniepokoiło składowanie na terenie prywatnym odpadów paleniskowych oraz planowane prace ziemne w trakcie których może dochodzić do zasypywania naturalnych oczek wodnych. W piśmie skierowanym do PIG-PIB wskazali oni na możliwe zagrożenie dla wód podziemnych na terenie GZWP 213 Olsztyn.

Podczas wizji ustalono, że ze względu na niewielkie nagromadzenie żużli (najprawdopodobniej składowanych czasowo z przeznaczeniem do wykorzystania w pracach drogowych) nie występuje obecnie zagrożenie dla jakości użytkowych wód podziemnych, które w tym rejonie są dobrze izolowane. Nie mniej jednak, jeśli dojdzie do masowego wykorzystania takiego materiału do budowy dróg i prac niwelacyjnych w długiej perspektywie nie można takiego zagrożenia wykluczyć.

Poza przedstawionymi powyżej pracami badawczo-rozpoznawczymi w okresie sprawozdawczym w ramach realizacji niniejszego zadania prowadzone były również prace techniczne mające na celu dostosowanie zestawu składającego się z wciskarki hydraulicznej oraz żerdzi $\phi 38\text{mm}$ do poboru próbek wód podziemnych techniką wciskania ze stożkiem gubionym i odsłanianym filtrem $\phi 16\text{ mm}$ umożliwiającą opróbowanie warstwy wodonośnej w dowolnych interwałach głębokości podczas jednego marszu. Opracowano konstrukcję wymiennych filtrów szczelinowych (szczelina $0,2\text{ mm}$) i stożków gubionych

umożliwiających pewne odsłonięcie filtra po zapuszczeniu zestawu na pożądaną głębokość. Dokonano adaptacji dolnej żerdzi zestawu tak, aby umożliwić podciąganie odsłoniętego filtra wraz z zestawem żerdzi. Zestaw został z bardzo dobrym skutkiem wykorzystany przy prowadzeniu prac w rejonie ujęcia w Nowej Dębie.



Dział tematyczny VII:

Modernizacja systemu gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznych

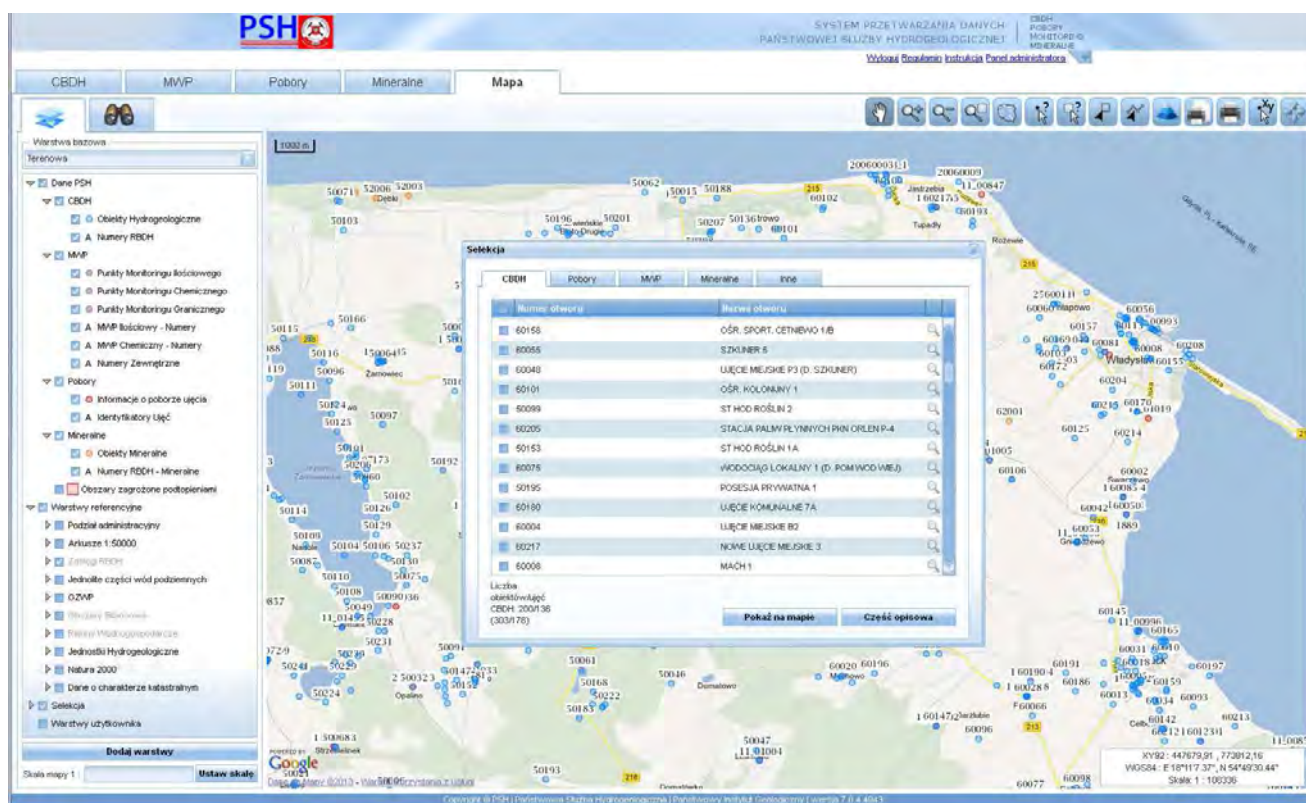
Zadanie 31

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

W obecnym etapie prac zrealizowano rozbudowę aplikacji internetowych do zarządzania hydrogeologicznymi bazami danych w ramach Systemu przetwarzania danych PSH (SPD PSH). Głównym elementem rozbudowy było zbudowanie nowych funkcji w zakresie definiowania uprawnień dostępu do danych, rozbudowa funkcji wyświetlania mapy oraz aktualizacja i import danych. Aplikacja internetowa oparta jest o serwer aplikacyjny J2EE WebLogic. Decyzja o stopniowym przechodzeniu w kierunku technologii internetowych na rzecz desktopowych została podjęta już we wcześniejszych etapach.

Nowa aplikacja internetowa SPD PSH w wersji 7 jest dostępna pod adresem internetowym <https://spdpsh.pgi.gov.pl/PSHv7/Psh.html> i umożliwia przeglądanie danych hydrogeologicznych w podstawowym zakresie oraz w zakresie rozszerzonym dla użytkowników zalogowanych (ryc. 31.1). Dzięki rozbudowie aplikacja w obecnej wersji może obsługiwać wnioski składane za pośrednictwem NAG dotyczące różnych zakresów danych. W pracach nad budową aplikacji wykorzystano szereg technologii OpenSource takich jak OpenLayers, Geoserver, Smart GWT, Google Maps, Java EE, Dozer, Selenium, FOP 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.

SPD PSH umożliwia zintegrowane wyszukiwanie, przeglądanie i analizowanie danych o ujęciach wód podziemnych gromadzonych zarówno w CBDH jak również w bazach POBORY i MINERALNE. Płynne przechodzenie pomiędzy bazami odbywa się na podstawie nr obiektu Bank HYDRO. Baza POBORY zawiera zaktualizowane corocznie dane dla ujęć dotyczące użytkowników, wartości i struktury poboru rejestrowanego wód podziemnych.



Ryc. 31.1 – Interfejs Systemu przetwarzania danych PSH w wersji 7 (SPD PSH)

Dodatkowo aplikacja internetowa umożliwia użytkownikom przeglądanie bazy Monitoring Wód Podziemnych (MWP) oraz generowanie raportów takich jak informacje o punkcie, wykres chemizmu lub wykresy dotyczące wahań zwierciadła. Wyniki wyszukiwania w bazie można wyświetlić na mapie lub zapisać do formatu Shape.

Mając na celu zapewnienie sprawnej realizacji zadań PSH zakupiono niezbędne oprogramowanie z grupy Geostar, Oracle, GeoMedia i ArcGIS oraz wsparcie techniczne do posiadanych licencji niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemu przetwarzania danych PSH.

W ramach prac własnych przygotowano dokumenty przetargowe na zakup oprogramowania, dokumenty przetargowe do uruchomienia rozbudowy systemu, aktualizowano wybrane metadane dotyczących baz danych PSH, wprowadzono zaktualizowane warstwy podkładowe do systemu, prowadzono spotkania wewnętrzne dotyczące wdrożenia architektury SOA i wykorzystania klastrów w celu zwiększenia dostępności oraz dostosowania aplikacji internetowych do urządzeń mobilnych oraz nadzorowano realizację umów dotyczących rozbudowy systemu. W ramach administracji systemem dodawano nowych użytkowników domenowych wraz z odpowiednimi uprawnieniami, administrowano i konfigurowano serwery wykorzystywane przez System przetwarzania danych PSH, konfigurowano stacje robocze na potrzeby korzystania z systemu zarówno w centrali jak i w Oddziałach PIG-PIB, zgłaszano incydenty (awarie, usterki oraz wady systemu) w ramach obowiązujących warunków gwarancyjnych dla systemu, udzielano użytkownikom konsultacji z zakresu działania aplikacji. Prace koncepcyjne były prowadzone w oparciu o wytyczne projektu Zintegrowany System Informatyczny PIG-PIB (ZSI).

Analizowano konieczność dostosowania systemów teleinformatycznych używanych do realizacji zadań publicznych w zakresie geologii i hydrogeologii, do wymagań nałożonych przez poniższe akty prawne:

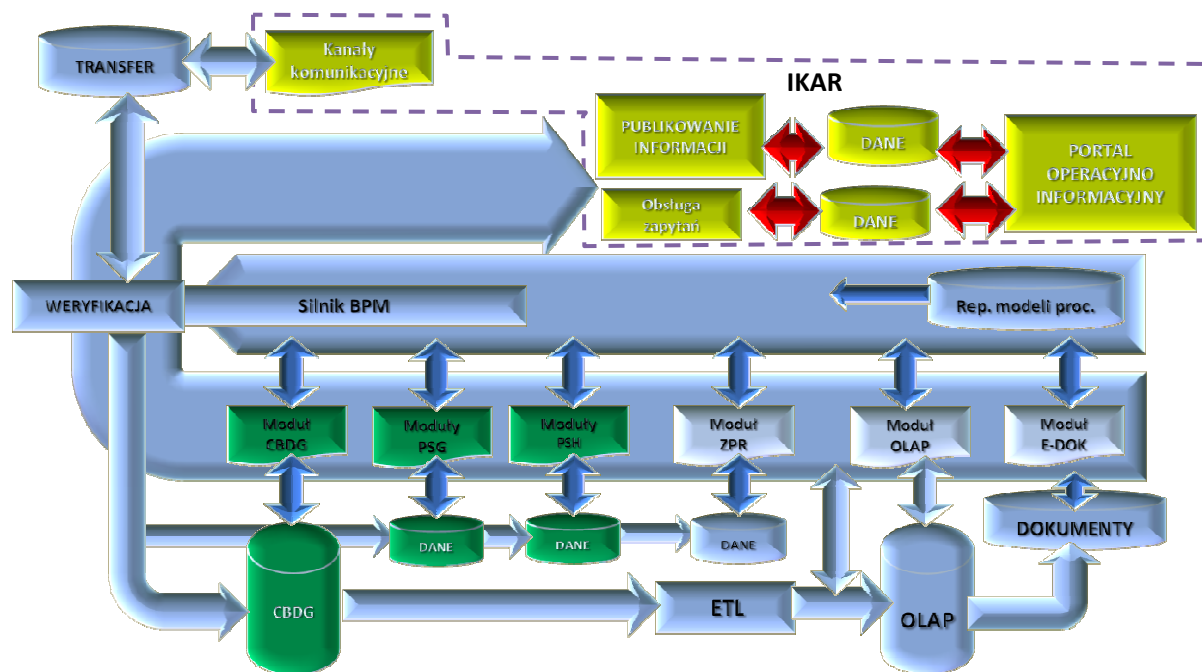
- Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (Dz.U.05.64.565 z późn. zm.), która określa między innymi zasady: ustalania minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych używanych do realizacji zadań publicznych oraz dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej z podmiotami publicznymi oraz ustalania Krajowych Ram Interoperacyjności systemów teleinformatycznych w sposób gwarantujący neutralność technologiczną i jawność używanych standardów i specyfikacji,
- dostosowania systemów teleinformatycznych używanych do realizacji zadań publicznych do minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych używanych do realizacji zadań publicznych oraz do Krajowych Ram Interoperacyjności systemów teleinformatycznych w sposób gwarantujący neutralność technologiczną i jawność używanych standardów i specyfikacji,
- dostosowania rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej z podmiotami publicznymi do minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji z podmiotami publicznymi oraz do Krajowych Ram Interoperacyjności systemów teleinformatycznych w sposób gwarantujący neutralność technologiczną i jawność używanych standardów i specyfikacji,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz. U. 2012.526).

Zgodnie z treścią Rozporządzenia, o którym mowa powyżej, dla systemów teleinformatycznych służących do realizacji zadań publicznych stosuje się rozwiązania oparte na modelu usługowym. Natomiast przez model usługowy należy rozumieć model architektury systemu, w którym dla użytkowników zdefiniowano stanowiące odrębną całość funkcje systemu teleinformatycznego (usługi sieciowe) oraz opisano sposób korzystania z tych funkcji, inaczej architekturę zorientowaną na usługi (Service Oriented Architecture – SOA).

Dalsza rozbudowa aplikacji internetowych SPD PSH nie wymaga zmian technologicznych i można ją kontynuować przy wykorzystaniu aktualnie zastosowanych technologii. System został zrealizowany w technologii Java oraz na podstawie szeregu rozszerzeń dostępnych na licencji Open Source. Są to obecnie jedne z najnowocześniejszych i powszechnie stosowanych rozwiązań na rynku. Ewentualne modyfikacje w zakresie użytych technologii wiążą się z aktualizacją użytych komponentów do najnowszych wersji. Takie podejście zwiększy stabilność i niezawodność systemu oraz pozwoli wykorzystać nowe możliwości poszczególnych komponentów. Jest to także sposób na automatyczne zastosowanie poprawek, które przeważnie mają wpływ na poprawę bezpieczeństwa całego rozwiązania.

W perspektywie następnych etapów prac największy nacisk zostanie położony na rozbudowę systemu zgodnie z założeniami dla systemu ZSI ze szczególnym uwzględnieniem zmiany struktur danych w oparciu o zaktualizowany model danych geologicznych, zwiększenia dostępności i wydajności systemu oraz dostosowania do architektury

zorientowanej na usługi (SOA). W kontekście założeń architektury ZSI system SPD PSH będzie wspomagał realizację wybranych procesów biznesowych w zakresie PSH, dostępnych dla wszystkich lub wybranych użytkowników. Na poniższym rysunku zawarto schemat budowanej (planowanej) architektury logicznej ZSI PIG-PIB.



Ryc. 31.2. Architektura systemu informatycznego PSH i PSG w PIG-PIB



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 2012 roku do 31 marca 2013 roku zostały opracowane i opublikowane następujące pozycje:

- Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 10(35),
- Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 10(36),
- Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 10(37),
- Rocznik Hydrogeologiczny PSH 2012,
- Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH Tom 11(38).

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

Tab. 32.1. Zestawienie publikacji PSH w okresie od 1.04.2012 do 31.03.2013 r.

Publikacja	Tom	Liczba punktów badawczych zamieszczonych w publikacji
<i>Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH</i>	<i>Tom 10(35) luty – kwiecień 2012</i>	836
	<i>Tom 10(36) maj – lipiec 2012</i>	842
	<i>Tom 10(37) sierpień – październik 2012</i>	851
	<i>Tom 11(38) listopad 2012 – styczeń 2013</i>	873
<i>Rocznik hydrogeologiczny PSH</i>	<i>Rok hydrologiczny 2011</i>	856

Zarówno *Biuletyny* jak i *Rocznik* zawierają część przetworzonych w zakresie standardowym wyników obserwacji stanu zwierciadła wód podziemnych i wydajności źródeł, prowadzonych w ponad 800 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego. Ponadto *Rocznik* zawiera wyniki analiz chemicznych z 91 próbek wody pobranych z punktów badawczych realizujących monitoring ilościowy (stacje hydrogeologiczne I i II rzędu) oraz analiz chemicznych z 1040 próbek wody pobranych z punktów badawczych realizujących monitoring diagnostyczny (dane GIOŚ uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska).

Standardowe procedury przetwarzania wyników oraz zakres opracowania *Biuletynu* i *Rocznika* określone zostały w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie standardowych procedur zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwową służbę hydrogeologiczną*, zgodnie z nim powstały numery *Biuletynów* i *Rocznika* zrealizowane w latach 2012 i 2013.

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

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

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

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

Zarówno *Biuletyny* jak i *Rocznik* dostępne są w wersji elektronicznej w formacie PDF na stronie internetowej Państwowej Służby Hydrogeologicznej: www.psh.gov.pl.

Zadanie 33

Opracowanie, publikacja i dystrybucja informatorów PSH

W okresie sprawozdawczym został opracowany i przygotowany do druku kolejny informator państwowej służby hydrogeologicznej. Jest to drugi tom dotyczący opracowania wyników bilansu wodnogospodarczego zatytułowany: *„Bilans wodnogospodarczy wód podziemnych z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi w polskiej części dorzecza Odry”*. Podstawą dla opracowania informatora były dane zgromadzone w ramach zadania PSH realizowanego w latach 2008-2011 *„Ustalenie możliwych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych i prowadzenie bilansu wodnogospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi”*. W 2012 r. został opracowany i opublikowany został pierwszy tom dotyczący dorzecza Wisły.

Zakres informatora obejmuje zagadnienia ogólne, jak formalne i merytoryczne uwarunkowania bilansu wodnogospodarczego wód, definicje wybranych pojęć hydrogeologicznych oraz stan rozpoznania zasobów wód podziemnych. Metodyka wykonania bilansów wodnogospodarczych w zlewniach rzek została opracowana przez PSH w 2007. W prezentowanym tomie przypominamy definicje podstawowych pojęć z prezentowanej dziedziny, natomiast do części metodycznej ustalania bilansu wodnogospodarczego wód podziemnych z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi – odsyłamy do tomu pierwszego (Herbich, Przytuła, 2012).

Synteza rozpoznania zasobów i poboru wód odnosi się do jednostek bilansowych w obszarze dorzecza Odry. Podział na jednostki jest zgodny ze stosowanym przez RZGW i KZGW. Dla wyróżnionych jednostek podano wyniki bilansu wodnogospodarczego z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi, na tle charakterystyki hydrogeologicznej i hydrologicznej. Wszelkie obliczenia i analiza wyników bilansów przeprowadzona została w jednostkach podstawowych – rejonach wodnogospodarczych, dla ponad 600 rejonów. Przeprowadzone prace obejmowały określanie gwarantowanych zasobów wód podziemnych możliwych do zagospodarowania i przeprowadzenie bilansu wodnogospodarczego wraz z ustaleniem wpływu zagospodarowania wód podziemnych na zmiany zasobów wód powierzchniowych w jednostkach bilansowych, wydzielonych w obrębie regionów wodnych:

- Górnej Odry (obszar działalności RZGW w Gliwicach) – 8 rejonów wodnogospodarczych w 2 obszarach bilansowych;
- Środkowej Odry (obszar działalności RZGW we Wrocławiu) – 53 rejonów wodnogospodarczych w 11 obszarach bilansowych;
- Warty (obszar działalności RZGW w Poznaniu) – 97 rejonów wodnogospodarczych w 18 obszarach bilansowych;
- Dolnej Odry i Przemyśla Zachodniego (obszar działalności RZGW w Szczecinie) – 90 rejonów wodnogospodarczych w 14 obszarach bilansowych.

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. Uzyskane wielkości zasobów

gwarantowanych porównano z wielkościami przyjętych zasobów dyspozycyjnych (lub oszacowanych perspektywicznych). 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.

W roku 2015 (marzec) opracowany zostanie trzeci, ostatni tom serii, w którym zaprezentowane zostaną wyniki bilansu wodnogospodarczego polskiej części dorzeczy Niemna, Pregoly, Jaftu, Dunaju, Łaby, Dniestru, Świeżej i Ücker.

Zadanie 34

Prowadzenie strony internetowej PSH

Jest to zadanie ciągłe, polegające na prowadzeniu i bieżącej aktualizacji strony internetowej PSH (www.psh.gov.pl). Od kwietnia 2012 roku kontynuowano prace związane z utrzymaniem serwisu www.psh.gov.pl, w tym na bieżąco wprowadzane były informacje z wydarzeń z zakresu hydrogeologii w Polsce i na świecie, ważne informacje oraz zmiany w strukturze PSH. Na bieżąco aktualizowane były:

- zakładki tematyczne,
- wpisy w Leksykonie,
- wpisy w Kalendarium,
- galerie zdjęć,
- zbierane i redagowane informacje oraz teksty.

W ramach prac własnych przygotowano prezentacje publikowane okresowo elementy w formacie .swf oraz elementy graficzne – ikony dla Prognoz i Komunikatów (widocznych na ryc. 34.5).

Od października 2012 roku rozpoczęto prace nad utworzeniem bazy danych publikacji hydrogeologicznych. Powstała baza stanowi kontynuację bazy danych publikacji WPH (Współczesne Problemy Hydrogeologiczne), wzbogaconą o cyfryzację kolejnych artykułów naukowych zamieszczonych w czasopismach i innych publikacjach zbiorowych w Polsce w latach 1953 – 2012. Do końca grudnia do bazy danych PPH, zainstalowanej na testowym serwerze, dodano 2218 artykułów z następujących konferencji (ryc. 34.1):

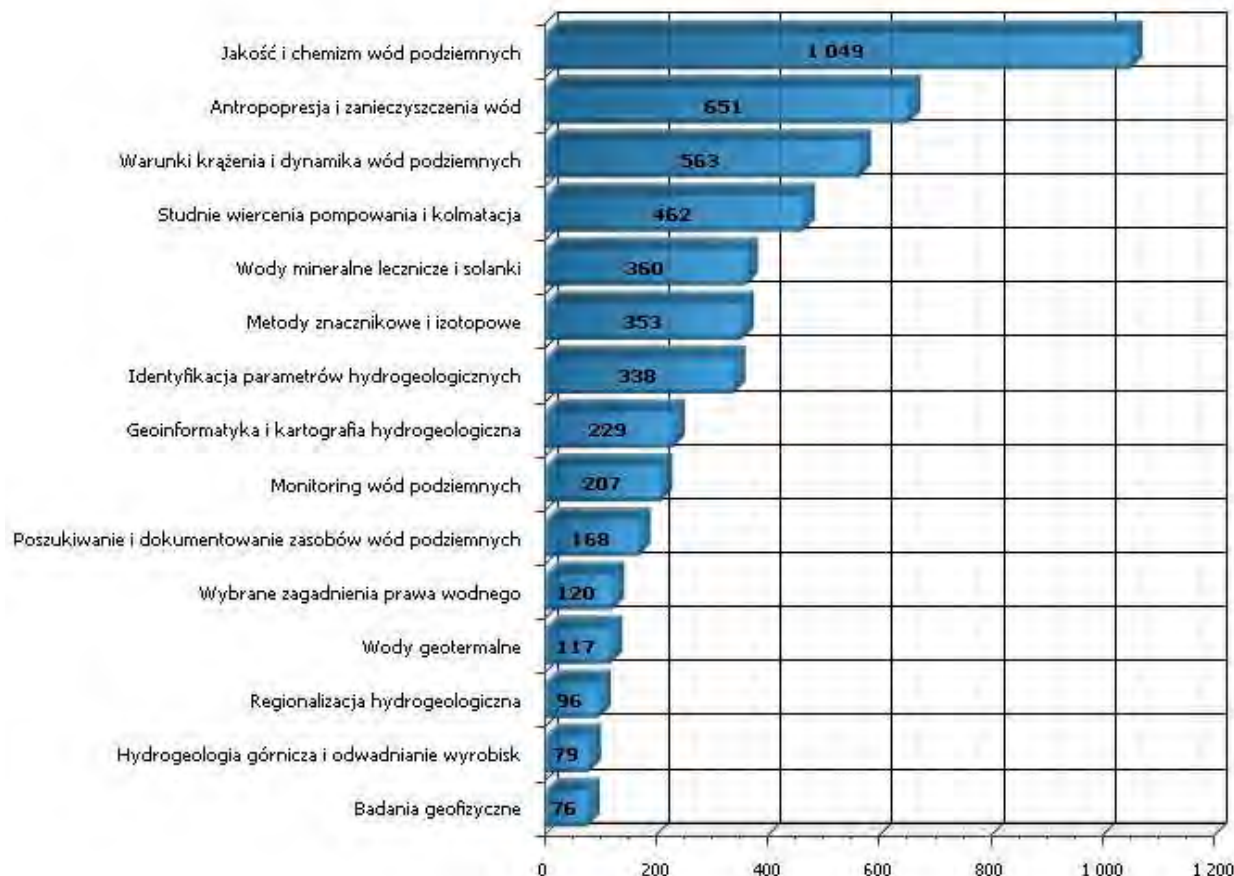
- Konferencje Współczesne Problemy Hydrogeologii, 1980-2011, Tomy I-XV,
- Przegląd Geologiczny, 1953-1989 (36 roczników), artykuły o tematyce hydrogeologicznej,
- Modelowanie przepływu wód podziemnych, 2004, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego (Tom 1),
- Modelowanie przepływu wód podziemnych, Geologos, 2006, (Tom 10),
- Modelowanie przepływu wód podziemnych, Biul. PIG nr 431, 2008 (Tom 1),
- Modelowanie przepływu wód podziemnych, Biul. PIG nr 442, 2010 (Tom 1),
- Konferencje Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych o/ Częstochowa, 1978-2012, 19 tomów.



Ryc. 34.1. Liczba artykułów w poszczególnych publikacjach

Aplikacja Polskie Publikacje Hydrogeologiczne (PPH) tworzona na potrzeby bazy danych publikacji umożliwia przeszukiwanie zawartości bazy według autora/ów publikacji, tytułu publikacji, roku, tomu 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. Ta ostatnia funkcja umożliwia również przeszukiwanie publikacji według liczby cytowań oraz tworzenie zestawień statystycznych np. liczby publikacji w poszczególnych grupach tematycznych z dziedziny hydrogeologii (ryc. 34.2). Po wykonanej kwerendzie użytkownik może pobrać interesujące go artykuły w formie plików PDF. Aplikacja ta uatrakcyjni serwis internetowy państwowej służby hydrogeologicznej.



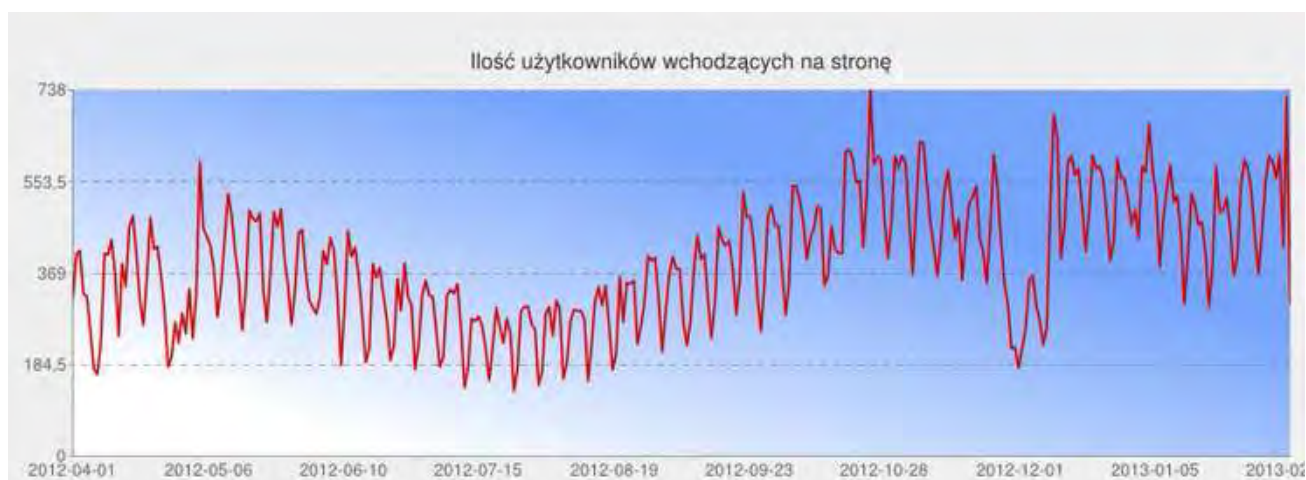
Ryc. 34.2 Liczba publikacji w poszczególnych grupach tematycznych z dziedziny hydrogeologii w bazie Polskie Publikacje Hydrogeologiczne (PPH).

W okresie od 1 kwietnia 2011 do 31 marca 2012 realizowano prace kooperacyjne obejmujące:

- kwiecień 2012 – marzec 2013 – asystę techniczną, prowadzoną przez firmę Net P.C. (zgodnie z umową z dnia 23 kwietnia 2012 r.),
- lipiec 2012 – marzec 2013 – tłumaczenia tekstów zamieszczonych na stronie PSH przez firmę SKRIVANEK Sp. z o. o (zgodnie ze zleceniem HM/136/2012/MS z dnia 16.07.2012 r.).
- marzec 2013 – opłata za utrzymanie domeny www.psh.gov.pl (na okres III 2013 – II.2014)

W ramach nakładów inwestycyjnych dokonano zakupu oprogramowania Adobe Creative Suite 6 Design & Web Premium oraz Adobe Premiere Pro w celu wspomaganie pracy zespołu redaktorskiego.

Średnio dziennie liczba odwiedzających stronę internetową PSH waha się między 180 a 738 użytkowników. W porównaniu do poprzedniego okresu, średnia liczba dziennych odwiedzin jest większa, co obrazują poniższe wykresy.



Ryc. 34.3. Wykresy liczebności odwiedzin strony i użytkowników od kwietnia 2012 r. do marca 2013 r.



Ryc. 34.4. Wykresy liczebności odwiedzin strony i użytkowników od kwietnia 2011 r. do marca 2012 r.

Informacje, które przedstawiają poniższe statystyki (nazwy przeglądarek, w których najczęściej wyświetlany był serwis PSH) pozwalają zaplanować prace mające na celu polepszanie funkcjonalności serwisu dla użytkownika.

Przeglądarka	Wybierz kryteria i naciśnij przycisk "Generuj"											
	IV 2012	V 2012	VI 2012	VII 2012	VIII 2012	IX 2012	X 2012	XI 2012	XII 2012	I 2013	II 2013	III 2013
firefox 18.0						4	5	6	31	2186	2198	65
firefox 17.0						4	13	97	1842	1492	71	25
safari 537.17								4	2	1409	1412	32
safari 537.11							2	1474	1568	1060	27	4
opera 9.80	487	583	473	291	337	449	658	674	573	754	563	237
ie 8.0	587	681	559	499	499	542	604	615	469	626	614	315
tnna	359	452	456	449	451	521	616	616	551	559	464	271
ie 9.0	358	405	373	339	302	394	459	527	392	536	470	210
ie 7.0	182	216	144	126	99	127	165	161	287	465	314	154
firefox 12.0	146	2353	1360	207	99	100	144	162	110	152	92	38
firefox 14.0	4	10	17	495	1486	468	167	133	72	113	74	41
firefox 16.0			3	3	2	26	1171	2788	764	105	72	30
firefox 3.6	446	407	173	118	72	95	142	126	76	94	61	29
firefox 15.0		1	4	5	72	1682	1499	190	89	91	63	21
firefox 6.0	62	71	22	33	44	40	51	74	73	72	55	17
firefox 10.0	149	123	100	51	42	50	38	67	66	58	59	14
ie 6.0	98	115	92	94	104	70	88	95	50	57	53	25
firefox 13.0	2	27	980	1180	130	60	59	59	41	56	36	14
firefox 9.0	111	112	96	46	31	53	49	40	40	50	24	12
firefox 8.0	62	91	39	40	34	37	54	36	27	40	20	10
firefox 4.0	44	56	34	26	22	21	35	26	22	32	17	6

Ryc. 34.5 Statystyka przeglądarek i systemów operacyjnych.
(zawiera nazwy przeglądarek, w których najczęściej wyświetlany był serwis PSH)

Ryc. 34.6. Aktualny wygląd strony głównej www.psh.gov.pl



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 2012, opracowaniu harmonogramu prac i sposobu realizacji oraz określeniu form odbioru. Opracowano również szablony dla sprawozdań częściowych z realizacji zadań oraz raportów końcowych.

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

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 2012. 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 czerwcu 2012 r. oraz w lutym 2013 r. odbyły się kolejne spotkania powołanego przez Dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego-Państwowego Instytutu Badawczego Zespołu konsultantów ds. państwowej służby hydrogeologicznej. Na spotkaniu czerwcowym dyskusji poddano metodykę wydzielenia regionów hydrogeochemicznych oraz określenia dla nich nowych wartości progowych i wartości granicznych dla klas jakości wód podziemnych. Poruszony został także problem nowelizacji Prawa wodnego – stanu aktualnego i perspektywicznego. Podczas spotkania, które odbyło się w lutym 2013 r. przedmiotem dyskusji była opracowywana metodyka określania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych i sporządzania jednolitych bilansów wodno-gospodarczych. Członkowie zespołu konsultantów zostali poproszeni o wyrażenia stanowiska w kilkunastu kluczowych problemowych zagadnieniach merytorycznych związanych z dokumentowaniem zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych.



MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Zadanie 1:

Komorowski W., (kierownik zadania) 2013 - Przeprowadzenie pompowań oczyszczających oraz oznaczeń składu chemicznego wody dla oceny stanu technicznego otworów, zagrożeń w wyniku ingresji, ascenzji wód słonych lub dopływu wód zdegradowanych antropogenicznie. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 2:

Kuczyńska A., 2013- Prowadzenie monitoringu wód podziemnych w strefach granicznych RP ze szczególnym uwzględnieniem stref intensywnej antropopresji. Archiwum Państwowej Służby Hydrogeologicznej, PIG Warszawa.

Zadanie 3:

Komorowski W., (kierownik zadania) 2013 - Obsługa formalno-prawna i organizacyjna sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, sprawowanie nadzoru nad stacjami hydrogeologicznymi I i II rzędu, kontrola pracy obserwatorów terenowych. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 4:

Brzezińska A., (kierownik zadania) 2013 - Obsługa i serwis automatycznej aparatury pomiarowej i transmisji danych MWP. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 5:

Modliński P., (kierownik zadania) 2013 - Prowadzenie pomiarów stanu zwierciadła wód podziemnych lub wydajności źródeł, w ramach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych, w 400 nowych punktach obserwacyjnych ustanowionych w ramach realizacji przedsięwzięcia „*Reorganizacja, rozwój i przystosowanie sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej*”. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 6:

Maciąg S., (kierownik zadania) 2013 - Gromadzenie pomiarów monitoringu ilościowego (poziomu zwierciadła i wydajności źródeł), weryfikacja i kwalifikowanie ich do zapisania w bazie danych MWP. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB

Zadanie 7:

Solovey T., (kierownik zadania) 2013 - 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). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa..

Zadanie 8:

Forst S., (kierownik zadania) 2013 - Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie zasobów informacyjnych Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych i siedmiu Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 9:

Cabalska J., (kierownik zadania) 2013 - Opracowanie w zakresie standardowym wyników pomiarów w sieci obserwacyjno-badawczej poziomu zwierciadła wód podziemnych i wydajności źródeł, archiwizacja wyników przetwarzania. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 10:

Mikołajczyk A., (kierownik zadania) 2013 - Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie zasobów informacyjnych bazy danych MWP w zakresie ilościowym. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 11:

Mordzonek G., (kierownik zadania) 2013 - Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych GIS zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych dla obszaru Polski, Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 12:

Fert M., (kierownik zadania) 2013 – Prowadzenie bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski - gromadzenie, przetwarzanie i archiwizowanie danych oraz udostępnianie informacji Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 13:

Nidental M., (kierownik zadania) 2013 – Aktualizacja, weryfikacja i przetworzenie informacji zgromadzonych w bazie danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski o obiektach i przedsięwzięciach mogących pogorszyć lub pogarszających stan wód podziemnych Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

HYDROEKO – Biuro Poszukiwań i Ochrony Wód Andrzej Rodzoch – 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 3. Aktualizacja, weryfikacja i klasyfikacja***

obiektów wpływających na stan wód podziemnych zinwentaryzowanych w bazie danych Mapy hydrogeologicznej Polski w regionie wodnym Środkowej Odry i Górnej Odry wraz z przyległymi regionami położonymi w dorzeczu Łaby. **Etap 4.** Analiza stanu aktualności i kompletności bazy danych MhP na obszarze regionu wodnego Środkowej Odry i Górnej Odry wraz z przyległymi regionami położonymi w dorzeczu Łaby.

Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL 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 **Etap 3.** Aktualizacja, weryfikacja i klasyfikacja obiektów wpływających na stan wód podziemnych zinwentaryzowanych w bazie danych Mapy hydrogeologicznej Polski w regionie wodnym Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego. **Etap 4.** Analiza stanu aktualności i kompletności bazy danych MhP na obszarze regionu wodnego Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego.

PIG-PIB Oddział Pomorski - 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 3.** Aktualizacja, weryfikacja i klasyfikacja obiektów wpływających na stan wód podziemnych zinwentaryzowanych w bazie danych Mapy hydrogeologicznej Polski w regionie wodnym Dolnej Wisły w obszarze bilansowym 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. **Etap 4.** Analiza stanu aktualności i kompletności bazy danych MhP na obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły w obszarze bilansowym 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.

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 3.** Aktualizacja, weryfikacja i klasyfikacja obiektów wpływających na stan wód podziemnych zinwentaryzowanych w bazie danych Mapy hydrogeologicznej Polski w regionie wodnym Dolnej Wisły, Jarf, Świeżej, Łyny i Węgorapy oraz Niemna w obszarze bilansowym G-1, G-2, G-3, G-20, G-21, Z-20, Z-21 i Z-23. **Etap 4.** Analiza stanu aktualności i kompletności bazy danych MhP na obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły, Jarf, Świeżej, Łyny i Węgorapy oraz Niemna w obszarze bilansowym G-1, G-2, G-3, G-20, G-21, Z-20, Z-21 i Z-23.

PIG-PIB Oddział Karpacki - 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 3.** Aktualizacja, weryfikacja i klasyfikacja obiektów wpływających na stan wód podziemnych zinwentaryzowanych w bazie danych Mapy hydrogeologicznej Polski w regionie wodnym Małej i Górnej Wisły w obszarze bilansowym GL-I, GL-II, GL-III, K01, K03. **Etap 4.** Analiza stanu aktualności i kompletności bazy danych MhP na obszarze regionu wodnego Małej i Górnej Wisły w obszarze bilansowym GL-I, GL-II, GL-III, K01, K03.

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 3.** Aktualizacja, weryfikacja i klasyfikacja obiektów wpływających na stan wód podziemnych zinwentaryzowanych w bazie danych Mapy hydrogeologicznej Polski w regionie wodnym Górnej Wisły w obszarze bilansowym K05, K07 i K010. **Etap 4.** Analiza stanu aktualności i kompletności bazy danych MhP na obszarze regionu wodnego Górnej Wisły w obszarze bilansowym K05, K07 i K010.

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 3.** *Aktualizacja, weryfikacja i klasyfikacja obiektów wpływających na stan wód podziemnych zinwentaryzowanych w bazie danych Mapy hydrogeologicznej Polski w regionie wodnym Górnej Wisły w obszarze bilansowym K02, K04 i K06.* **Etap 4.** *Analiza stanu aktualności i kompletności bazy danych MhP na obszarze regionu wodnego Górnej Wisły w obszarze bilansowym K05, K07 i K10.*

PIG-PIB Sam. Pracowania w Lublinie - 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 3.** *Aktualizacja, weryfikacja i klasyfikacja obiektów wpływających na stan wód podziemnych zinwentaryzowanych w bazie danych Mapy hydrogeologicznej Polski w regionie wodnym Górnej Wisły w obszarze bilansowym K08 i K09.* **Etap 4.** *Analiza stanu aktualności i kompletności bazy danych MhP na obszarze regionu wodnego Górnej Wisły w obszarze bilansowym K08 i K09.*

Zadanie 14:

mgr Przemysław Gędziorowski - Metodyka identyfikacji zdalnej obszarów podmokłych na podstawie zdjęć rejestrowanych przez satelitę LANDSAT (na przykładzie wybranych obszarów Natura 2000)". Wybrane obszary to: Torfowisko Orawsko – Nowotarskie, Puszcza Sandomierska, Stawy Przemkowskie, Dolina Baryczy, Dolina Nidy, Lasy Janowskie, Wielki Łęg Obrzański, Warszawa, 2013.

dr Tatiana Solovey – Szacowanie uwilgotnienia stery aeracji wybranych obszarów mokradłowych sieci NATURA 2000 na podstawie danych teledetekcyjnych uzupełnionych pomiarami terenowymi, Warszawa, 2013 r.

dr Piotr Herbich, mgr Marzena Jarmułowicz-Siekiera, mgr Joanna Czebreszuk, mgr Magdalena Nidental, mgr Dorota Olędzka, dr Tatiana Solovey, 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, Wielki Łęg Obrzański PLB300004

dr inż. Dorota Kaczor-Kurzawa, dr Katarzyna Janecka - Stycz - 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 Nidy PLB 260001

dr inż. Dorota Kaczor-Kurzawa, dr Katarzyna Janecka - Stycz - 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, Tarnobrzaska Dolina Wisły PLH 180049

mgr inż. Dorota Giełżecka – Mądry, dr Katarzyna Janecka - Stycz - 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, Lasy Janowskie PLB060005

mgr inż. Robert Patorski, mgr inż. Gągulski Tomasz, Kaczmarski Ryszard - 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, Torfowisko Orawsko – Nowotarskie PLB 120007

mgr inż. Robert Patorski, mgr inż. Gągulski Tomasz, Kaczmarek Ryszard - 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, Koło Grobli PLH120008

mgr inż. Robert Patorski, mgr inż. Gągulski Tomasz, Kaczmarek Ryszard - 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, Puszcza Sandomierska PLB180005

mgr inż. Robert Patorski, mgr inż. Gągulski Tomasz, Kaczmarek Ryszard - 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, Pustynia Błędowska PLH120014

mgr Dorota Mądrala, mgr Karol Zawistowski - 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 Przemkowskie PLB020003

mgr Krzysztof Horbowy, dr Maciej Kłonowski - 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 nad Baryczą PLH020041

mgr Dorota Mądrala, mgr Karol Zawistowski - 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 Dolnego Bobru PLH080068

mgr Agata Korwin-Piotrowska, 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, Łęgi Odrzańskie PLB020008, PLH020018

Zadanie 15:

Gałkowski P. z zespołem, 2013 – Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie bazy danych poboru rejestrowanego z ujęć wód podziemnych na podstawie oficjalnych danych krajowych, Raport z zadania 15 PSH w 2012 r., Państw. Inst. Geologiczny - Państw. Inst. Badawczy, Warszawa

Kapuściński J., z zespołem, 2013 - Identyfikacja wybranych ujęć z bazy POBORY w zbiorze danych archiwalnych, Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A., Hydroconsult Sp. z o.o. Biuro Studiów i Badań Hydrogeologicznych i Geofizycznych, Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA S.A., Warszawa

Zadanie 16:

Chowaniec J., (kierownik zadania) 2013 – Prowadzenie, aktualizacja i udostępnianie bazy danych znaczników środowiskowych wód podziemnych. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

Zadanie 17:

Galkowski P i Majer K. z zesp., 2013 - Opracowanie mapy rocznej sumy poboru rejestrowanego wód podziemnych w obszarach bilansowych w skali 1:500 000, Raport z zadania 17 PSH w 2012 r., Państw. Inst. Geologiczny - Państw. Inst. Badawczy, Warszawa

Zadanie 18:

Przytuła E., (kierownik zadania) 2013 - 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 19:

Galkowski P. z zespołem, 2013 - 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 2012 r., Państw. Inst. Geologiczny - Państw. Inst. Badawczy, Warszawa

Zadanie 20:

Wesołowski P., (kierownik zadania) 2013 - Opracowywanie i przekazywanie organom administracji publicznej komunikatów o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Kwartalne komunikaty o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej:

- 2a – dla II kwartału roku hydrologicznego 2012,
- 3a – dla III kwartału roku hydrologicznego 2012,
- 4a – dla IV kwartału roku hydrologicznego 2012,
- 1a – dla I kwartału roku hydrologicznego 2013

Zadanie 21:

Kowalczyk A., (kierownik zadania) 2013 - Opracowywanie prognoz sytuacji hydrogeologicznej i ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w strefach zasilania lub poboru wód podziemnych, Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa.

- **Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych** (na okres 01.06.2012-31.08.2012) – 2b/2012;
- **Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych** (na okres 01.09.2012-30.11.2012) – 3b/2012;
- **Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych** (na okres 01.12.2012-28.02.2013) – 4b/2012,
- **Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych** (na okres 01.03.2013-31.05.2013) – 5b/2012.

Zadanie 22:

Herbich P., (kierownik zadania) 201 - 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. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 23:

Gidziński T., (kierownik zadania) 2013 - Oszacowanie kierunku i wielkości przepływów oraz chemizmu wód podziemnych w profilu granicy państwa z Federacją Rosyjską (Obwód Kaliningradzki). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 24:

Śmietański L., (kierownik zadania) 2013 - Opracowanie modeli numerycznych dla JCWPd o stanie słabym oraz JCWPd proponowanych jako transgraniczne. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 25:

Nowicki N., (kierownik zadania) 2013 - Charakterystyka wód podziemnych zgodnie z zapisami załącznika II.2 Ramowej Dyrektywy Wodnej. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 26:

Mikołajków J., (kierownik zadania) 2013 - Prowadzenie działań wspierających ustanawianie obszarów ochronnych GZWP wraz z oceną efektywności ochrony zbiorników. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 27:

Leśniak P., (kierownik zadania) 2013 - Ocena dynamiki zasilania wód podziemnych w punktach monitoringu JCWPd. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 28:

Rębelski I., (kierownik zadania) 2013 - Utrzymanie i rozwój punktów badawczych i infrastruktury pomiarowo-technicznej sieci obserwacyjno-badawczej państwowej służby hydrogeologicznej (prace techniczne, serwisowe i remontowe). Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 29:

Otwinowski J., (kierownik zadania) 2013 - 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. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 30:

Janica R., (kierownik zadania) 2013 - Prowadzenie działań zespołu ds. badań zasięgów zanieczyszczeń zaistniałych w wyniku zdarzeń incydentalnych, awarii lub katastrof. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 31:

Hordejuk M., (kierownik zadania) 2013 - System przetwarzania danych PSH - rozbudowa aplikacji do gromadzenia i przetwarzania informacji hydrogeologicznej. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 32:

Galczak M., (kierownik zadania) 2013 - Opracowanie, publikacja i dystrybucja kwartalnych biuletynów informacyjnych wód podziemnych i roczników hydrogeologicznych. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 33:

Sadurski A., (kierownik zadania) 2013 - Opracowanie, publikacja i dystrybucja informatorów PSH Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 34:

Kucharczyk K., (kierownik zadania) 2013 - Prowadzenie strony internetowej PSH. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa

Zadanie 35:

Woźnicka M., (kierownik zadania) 2013 - Organizacja i nadzór prac związanych z realizacją zadań PSH, opracowanie i dystrybucja Biuletynów PSH, koordynacja prac związanych z przygotowywaniem danych na potrzeby raportowania. Archiwum państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa