

**UDOSTĘPNIANIE, WERYFIKACJA, AKTUALIZACJA I ROZWÓJ
MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI 1:50 000**

**PROGRAM PRAC
I SZCZEGÓŁOWE WSKAZANIA METODYCZNE
DO OPRACOWANIA WARSTW INFORMACYJNYCH
BAZY GIS MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI
„PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY-
WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA”**

Opracowali:

.....
Dr Piotr Herbich
Główny Koordynator MhP

Z zespołem:

Mgr Zofia Ćwiertniewska
Mgr inż. Joanna Czebreszuk
Katarzyna Gej
Mgr Marek Fert
Mgr Grzegorz Mordzonek
Mgr Magdalena Nidental
Mgr Elżbieta Przytuła
Mgr inż. Dorota Węglarz
Dr Małgorzata Woźnicka

Opracowano na zamówienie
MINISTRA ŚRODOWISKA



Sfinansowano ze środków wypłacanych przez
**NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ**



Warszawa, wrzesień 2007. Aktualizacja 2015

Spis treści

1.	Wstęp	5
2.	Podstawowe określenia i definicje	8
3.	Uwarunkowanie hydrogeostrukturne form występowania pierwszego poziomu wodonośnego	13
3.1.	Kryteria wyróżnienia podstawowych typów warunków hydrogeologicznych	13
3.2.	Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego jako głównego użytkowego poziomu wodonośnego	15
3.3.	Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego w utworach przedczwartorzędowych nie będących głównym poziomem użytkowym	16
3.4.	Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych nie będących głównym poziomem użytkowym	19
3.5.	Obszar o silnie zróżnicowanych warunkach występowania pierwszego poziomu wodonośnego	20
3.6.	Obszar występowania poziomów wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym	22
3.7.	Obszar pozbawiony warstw wodonośnych	24
4	Zasady rejonizacji hydrogeologicznej i wydzielania jednostek pierwszego poziomu wodonośnego	26
4.1.	Cel wydzielania jednostek pierwszego poziomu wodonośnego	26
4.2.	Kryteria wydzielania oraz zapis symbolu jednostek hydrogeologicznych pierwszego poziomu wodonośnego	27
4.2.1.	Ogólny schemat wydzielania jednostek	27
4.2.2.	Stosunek pierwszego poziomu wodonośnego do głównego użytkowego poziomu wodonośnego	28
4.2.3.	Charakter przestrzennego wykształcenia i stanu retencji warstw wodonośnych	29
4.2.4.	Litologiczne wykształcenie i stratygrafia utworów budujących pierwszy poziom wodonośny	30
4.2.5.	Pozycja hydrodynamiczna pierwszego poziomu wodonośnego	32
4.2.6.	Stopień antropogenicznego przekształcenia środowiska występowania pierwszego poziomu wodonośnego	36
4.3.	Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego i jej charakterystyka opisowa	39
4.4.	Ogólne zasady wydzielania jednostek występowania pierwszego poziomu wodonośnego w wybranych warunkach hydrogeologicznych	44
4.5.	Reinterpretacja hydrogeologicznych warunków występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego	51
5	Dane wejściowe, forma i metodyka opracowania warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego	53
5.1.	Archiwalne źródła i analiza danych wejściowych	53

5.2.	Przegląd terenowy	56
5.2.1.	Rodzaj, dobór i rozmieszczenie punktów pomiarowych	56
5.2.2.	Zakres informacji dokumentującej punkt pomiarowy	60
5.2.3.	Dokumentowanie terenowego rozpoznania stanu zwierciadła i warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego	63
5.3.	Prezentacja kartograficzna hydrodynamiki, głębokości i związku pierwszego poziomu wodonośnego z wodami powierzchniowymi	65
5.3.1.	Hydroizohipsy pierwszego poziomu wodonośnego	65
5.3.2.	Głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego	70
5.3.3.	Obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia lub podniesienia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego	73
5.3.4.	Związek wód podziemnych z wodami powierzchniowymi	78
6.	Tabelaryczne, tekstowe, kartograficzne oraz cyfrowe opracowanie warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”	82
6.1.	Wykaz materiałów udostępnianych przez PIG wykonawcom opracowania autorskiego na okres realizacji prac	82
6.2.	Zawartość opracowania autorskiego	83
6.2.1.	Część kartograficzna pracowania autorskiego	83
6.2.2.	Objaśnienia tekstowe	85
6.2.3.	Archiwizacja punktów dokumentacyjnych	87
6.2.4.	Przekrój hydrogeologiczny	90
6.2.5.	Wniosek o reinterpretację	91
6.2.6.	Opracowanie cyfrowe warstw informacyjnych	92
7.	Kontrola przebiegu prac autorskich, nadzór redakcyjny i odbiór opracowania autorskiego	94
7.1.	Koordinacja i kontrola przebiegu prac	94
7.2.	Nadzór redakcyjny prac autorskich	95
7.3.	Odbiór opracowania autorskiego	98
8.	Ramowy program prac dla wykonania warstw informacyjnych „pierwszy poziom – występowanie i hydrodynamika” na obszarze arkuszy Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000 wraz z wprowadzeniem wersji cyfrowych do bazy GIS MhP	100
8.1.	Cel prac	100
8.2.	Zakres rzeczowy prac	101
8.3.	Przebieg prac	102
8.4.	Wynik przeprowadzonych prac	106
Tabela 1.	Schemat wydzielania jednostek pierwszego poziomu wodonośnego z zastosowaniem kryteriów głównych i uzupełniających	28
Tabela 2.	Zasady kodowania zapisu jednostki pierwszego poziomu wodonośnego	41

Załącznik 1a	Wniosek o zmianę interpretacji warunków hydrogeologicznych głównego użytkowego poziomu wodonośnego na arkuszu MhP w związku z wykonaniem opracowania autorskiego warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP pierwszy poziom wodonośny	108
Załącznik 1b	Wniosek o korektę lokalizacji obiektów na MhP w związku z wykonaniem opracowania autorskiego warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP pierwszy poziom wodonośny	110
Załącznik 2	Przykłady klasyfikacji, schematyzacji i rejonizacji warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego	112
Załącznik 3a	Objaśnienia do mapy zbiorczej warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”.	119
Załącznik 3b	Makieta mapy zbiorczej warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”.	121
Załącznik 4a	Objaśnienia do mapy dokumentacyjnej warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”.	122
Załącznik 4b	Makieta mapy dokumentacyjnej warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”.	123
Załącznik 5a	Przekrój hydrogeologiczny - wzór przekroju hydrogeologicznego	124
Załącznik 5b	Objaśnienia do przekroju hydrogeologicznego	125
Załącznik 6	Wzory nagłówek do tabel	126
Załącznik 7	Makieta strony tytułowej objaśnień do opracowania autorskiego warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”.	128
Załącznik 8	Słownikowy wykaz symboli litologicznych	129
Załącznik 9	Słownikowy wykaz symboli geomorfologicznych	131
Załącznik 10	Harmonogram realizacji arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”	132
Załącznik 11	Instrukcja pozyskania danych bazy MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”	135

1. WSTĘP

Praca została wykonana przez Zespół Koordynacyjny Mapy hydrogeologicznej Polski w Państwowym Instytucie Geologicznym zgodnie z dwoma umowami zawartymi w dniu 27.12.2004r. (nr 645/2004/Wn-07/FG-kg-tx/D i 646/2004/Wn-07/FG-kg-tx/D) przez PIG z Ministrem Środowiska oraz Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jako finansującym. W ramach tych umów została zrealizowana transza pilotażowa i transza wdrożeniowa opracowania autorskiego warstw informacyjnych bazy GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” na obszarze 414 arkuszy.

W trakcie prac nad 144 arkuszami transzy pilotażowej została zweryfikowana i uzupełniona metodyka zawarta w *Instrukcji: Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 – udostępnianie, weryfikacja, aktualizacja i rozwój* (PIG – MŚ Warszawa 2004). W ramach prowadzonego przez Zespół Koordynacyjny MhP nadzoru merytorycznego, stosownie do bieżących potrzeb i problemów ujawnianych przy realizacji transzy pilotażowej, opracowywane były szczegółowe wskazania do prowadzenia oraz dokumentowania pomiarów i obserwacji w trakcie przeglądu terenowego, wytyczne do rejonizacji hydrogeologicznych warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego i jego hydrodynamiki, z uwzględnieniem specyfiki regionalnej i wpływu antropopresji, a także były precyzowane zasady i formy kartograficznej prezentacji poszczególnych warstw informacyjnych. Uszczegółowiono również niektóre elementy formalnej strony odbioru opracowania autorskiego przez Zespół Koordynacyjny MhP, odpowiadający ze strony PIG jako Głównego Wykonawcy za poprawność wykonania pracy i wprowadzenie projektów cyfrowych poszczególnych arkuszy do ciągłej przestrzennie bazy danych GIS MhP.

Prace powyższe zostały wykonane przez członków Zespołu Koordynacyjnego Mapy hydrogeologicznej Polski, powołanego przez Dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego, w składzie (wg stanu na 2007r.):

- 1) Główny Koordynator MhP – dr Piotr Herbich – autor wiodący zagadnień metodycznych,
- 2) Zastępca Głównego Koordynatora MhP – mgr Zofia Ćwiertniewska,
- 3) członkowie Zespołu Koordynacyjnego MhP działający w Zakładzie Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej w Warszawie: mgr Marek Fert, mgr Grzegorz Mordzonek (administrator bazy danych GIS MhP), mgr Magdalena Nidental, mgr Elżbieta

Przytuła, dr Małgorzata Woźnicka, mgr inż. Dorota Węglarz, tech. Katarzyna Gej, mgr inż. Joanna Czebreszuk (sekretarz Zespołu koordynacyjnego MhP).

Swoje uwagi i propozycje wnosili również koordynatorzy regionalni MhP: dr inż. Józef Chowaniec, mgr Jolanta Czerwińska – Tomczyk, mgr Gertruda Herman, mgr inż. Ryszard Hoc, mgr inż. Zbigniew Kordalski, dr Mirosław Lidzbarski, dr Bogusław Kazimierski, dr Marek Michniewicz, dr Zbigniew Nowicki, mgr inż. Andrzej Pacholewski, dr Jan Prażak, mgr Ewa Prussak, dr Lidia Razowska–Jaworek, prof. dr hab. Andrzej Sadurski, dr Lesław Skrzypczyk, dr inż. Jadwiga Wagner, mgr Andrzej Wijura, mgr inż. Zenon Wiśniowski, mgr inż. Krzysztof Witek.

Na potrzeby ustalenia szczegółowych wytycznych w zakresie metodyki prac terenowych oraz kartograficznej schematyzacji warunków hydrogeologicznych do rejonizacji warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu, na zamówienie Głównego Koordynatora MhP sporządzone zostały opinie naukowo-badawcze, których autorami byli uznani specjaliści ze znaczących ośrodków hydrogeologicznych: warszawskiego (prof. dr hab. Bronisław Paczyński, prof. dr hab. Stefan Krajewski, prof. dr hab. Aleksandra Macioszczyk, dr Czesław Nowakowski, dr Franciszek Knyszyński), krakowskiego (prof. dr hab. Jadwiga Szczepańska, prof. dr hab. Andrzej Szczepański), gdańskiego (prof. dr hab. Bohdan Kozerski), poznańskiego (prof. dr hab. Jan Przybyłek), toruńskiego (dr Marek Kachnic), śląskiego (prof. dr hab. Andrzej Rózkowski, prof. dr hab. Andrzej Kowalczyk) i wrocławskiego (prof. dr hab. Stanisław Staśko).

Warstwy informacyjne bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” stanowią uzupełnienie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 o charakterystykę hydrogeologicznych warunków występowania pierwszego od powierzchni terenu poziomu wód podziemnych. Rozpoznanie płytkich wód podziemnych jest niezbędne do przeprowadzenia oceny ilościowego stanu wód podziemnych zgodnie z wytycznymi Ramowej Dyrektywy Wodnej UE (Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej), wprowadzonymi do Ustawy Prawo wodne (Ustawa z dnia 3 czerwca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw - Dziennik Ustaw nr 130/2005 poz.1087), a także przy wykonywaniu prac projektowych i dokumentacyjnych zgodnie z Ustawą prawo geologiczne i górnicze i rozporządzeniami wykonawczymi (Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze wg stanu prawnego na dzień 1 stycznia 2006 r.. Dz.U. Nr 228, poz. 1947 z dn.22.11.2005r;

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3.10.2005r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie – Dz. U. Nr 201, poz. 1673 z dnia 14.10.2005 r.).

Wody podziemne pierwszego poziomu wodonośnego, najczęściej tworzące poziom wód gruntowych, są przeważnie bezpośrednio związane z wodami powierzchniowymi i ekosystemami lądowymi zależnymi od wód podziemnych (podmokłościami, bagnami, łąkami, borami sosnowymi i in.). Występują również takie struktury hydrogeologiczne, w których pierwszy poziom wodonośny nie wykazuje istotnego związku hydraulicznego z wodami powierzchniowymi i podmokłościami; rozpoznanie takiego poziomu jest istotne dla ustalenia warunków potencjalnej migracji zanieczyszczeń wraz z wodami infiltracyjnymi.

Warstwy informacyjne bazy danych GIS MHP „pierwszy poziom wodonośny-występowanie i hydrodynamika” charakteryzują zasięg określonej formy występowania pierwszego poziomu wodonośnego, jego hydrodynamikę (hydroizohipsy), głębokość do zwierciadła, charakter związku z wodami powierzchniowymi, formy naturalnego wypływu wód podziemnych na powierzchnię oraz antropogeniczne zmiany położenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego o zakresie istotnym dla stanu ekosystemów lądowych i wód powierzchniowych. Uzupełnienie bazy GIS MHP o charakterystykę pierwszego poziomu wodonośnego spowoduje, że stanie się ona pełnowartościowym narzędziem do wykonywania szeregu analiz oraz opracowania charakterystyk hydrogeologicznych i ekologicznych, stanowiących podstawę dla sporządzania projektów geologicznych oraz dokumentacji hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich, planów ochrony ekosystemów zależnych od wód podziemnych, wykonywania ocen stanu wód podziemnych i ustalania programów działań ochronnych, wymaganych przepisami UE - w tym Ramowej Dyrektywy Wodnej - implementowanymi do ustaw krajowych.

Ważnym celem wykonania niniejszego przedsięwzięcia jest objęcie rozpoznaniem warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego w obszarach objętych ochroną ekosystemów NATURA 2000 oraz terenów udzielonych koncesji na poszukiwanie niekonwencjonalnych złóż węglowodorów (głównie gazu z łupków). Pełna informacja o wodach podziemnych w użytkowych poziomach wodonośnych oraz w poziomach kształtujących stan wód powierzchniowych i ekosystemów lądowych będzie podstawą dla projektowania optymalnych programów działań ochronnych oraz podejmowania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach prac poszukiwawczych i eksploatacyjnych na terenach koncesyjnych.

2. PODSTAWOWE OKREŚLENIA I DEFINICJE

Poniżej podaje się definicje wybranych pojęć, związanych z elementami hydrogeologicznych warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego, identyfikowanymi na potrzeby opracowania warstw informacyjnych Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MhP). Pojęcia zamieszczone w *Instrukcji udostępniania, aktualizacji, weryfikacji i rozwoju Mapy hydrogeologicznej Polski* (2004) są podkreślone, natomiast hasła cytowane za „Słownikiem hydrogeologicznym” (1997, 2002) w poniższym zestawieniu są podane bez podkreślenia.

Warstwa wodonośna – warstwa skalna lub skała niewarstwowana, tworząca strefę utworów wodoprzepuszczalnych nasyconych wodą wolną, o rozciągłości, przepuszczalności i miąższości dostatecznej do powstania strumienia wód podziemnych o znaczącym przepływie lub umożliwiającej znaczący pobór wody. Spąg warstwy wodonośnej tworzą utwory niewodonośne (bardzo słaboprzepuszczalne i praktycznie nieprzepuszczalne) zaś w stropie jest ona ograniczona utworami niewodonośnymi lub swobodnym zwierciadłem wód podziemnych. **Warstwę wodonośną w węższym znaczeniu** stanowi zbiorowisko wód podziemnych, tworzące poziom wód podziemnych związany z wodonośnymi warstwowanymi utworami skalnymi o znacznym rozprzestrzenieniu i o określonej miąższości, ograniczony od góry nieprzepuszczalnym stropem (wody naporowe) lub zwierciadłem swobodnym, a od dołu spągiem, zbudowanym z utworów nieprzepuszczalnych. Za **warstwę wodonośną w szerszym znaczeniu** uznaje się też niewarstwową strefę utworów przepuszczalnych nasyconych wodą, wykazującą przewodność dostateczną do powstania strumienia wód podziemnych i możliwość ujęcia wód studniami. W takim ujęciu warstwa wodonośna to także wodonośna strefa spękań np. w obrębie margli i wapieni kredowych czy też piaskowcowo-łupkowych utworów fliszu karpackiego, strefa skrasowienia utworów węglanowych. Można wyróżnić warstwy wodonośne o zwierciadle swobodnym i naporowym, a wedle charakteru ośrodka hydrogeologicznego jednorodną i niejednorodną, izotropową i anizotropową.

Pierwszy poziom wodonośny w rozumieniu *Instrukcji (PIG, 2004)* stanowi pierwsza od powierzchni warstwa wodonośna lub zespół warstw wodonośnych wykazujących wzajemną dobrą łączność hydrauliczną. W schematyzacji warunków hydrogeologicznych, dokonywanej na potrzeby Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, ogólnie

przyjmuje się, że warstwa lub zespół warstw wodonośnych, wchodzących w skład pierwszego poziomu wodonośnego, posiada:

- średnią wodoprzepuszczalność $k \geq 3 \text{ m/24godz.}$ ($k \geq 3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$),
- łączną miąższość $M \geq 2\text{m}$ (przy średnim stanie retencji),
- ciągłość występowania na obszarze $A \geq 20\text{km}^2$ (z dokładnością rozpoznania i schematyzacji hydrogeologicznej właściwą dla mapy w skali 1:50 000); gdy pozwala na to dobre rozpoznanie kartograficzne zasięgu i własności warstw wodonośnych obszar wydzielenia może być mniejszy: $A > 2\text{km}^2$.

Wymienione kryteria powinny być spełnione na przeważającej części wydzielonej jednostki warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego; oznacza, że w jej obrębie mogą lokalnie występować strefy nie spełniające tych kryteriów.

W rozległych obszarach występowania płytkich wód podziemnych w warstwach o cechach nie spełniających w/w kryteriów, a zwłaszcza kryterium ciągłości, można – pod niżej podanymi warunkami – wydzielić jednostkę obejmującą **pierwszy poziom wodonośny o znacznie zróżnicowanych warunkach hydrogeologicznych.** Uwzględnienie w schematyzacji kartograficznej warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego charakteryzującego się nieciągłością oraz zmiennością wodoprzepuszczalności jest uzasadnione w przypadku, gdy stanowi on ważne i powszechnie wykorzystywane źródło zaopatrzenia ludności w wodę, pozostaje w związku hydraulicznym z wodami powierzchniowymi i kształtuje stan ekosystemów zależnych od wód podziemnych a jego zawodnienie ma charakter stały (choć może być ono sezonowo i rocznie zmienne). Ze względu na nieciągłość warstw wodonośnych lub ich słabą przepuszczalność dla poziomów takich nie przeprowadza się interpretacji hydrodynamiki przy pomocy hydroizohips. Typowymi przykładami znacznie zróżnicowanych warunków występowania pierwszego poziomu są:

- kompleksy warstw wodonośnych i niewodonośnych kartograficznie nierozdzielonych na mapach geologicznych w skali 1:50 000 (np. łupki i piaskowce fliszowe, piaski i mułki jeziorne);
- strefy zaburzeń glacictektonicznych, w których ułożenie warstw wodonośnych w obrębie utworów niewodonośnych jest silnie zaburzone;
- zawodnione pokrywy utworów glacialnych, zbudowane z nierozdzielonych piasków i żwirów zwałowych, piasków i mułków kemowych, spiaszczeń oraz przewarstwień i soczew piaszczystych w obrębie glin zwałowych.

W szczególnym przypadku – jeżeli warstwa lub zespół warstw wodonośnych:

- osiąga miąższość $M \geq 5\text{m}$ i wodoprzewodność ponad $50\text{m}^2/24\text{godz.}$,
- umożliwia wykonanie studni wiercanej o wydajności ponad $5\text{m}^3/\text{godz.}$

Pierwszy poziom wodonośny jest jednocześnie użytkowym poziomem wodonośnym a gdy ponadto stanowi podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę podziemną o dominującym zasięgu i zasobności – jest on także głównym użytkowym poziomem wodonośnym.

Użytkowy poziom wodonośny – warstwa lub zespół warstw wodonośnych, wykazujących dobrą łączność hydrauliczną, o parametrach ilości i jakości wód kwalifikujących do eksploatacji komunalnej: miąższość utworów wodonośnych ponad 5 m, wodoprzewodność ponad $50\text{ m}^2/24\text{godz.}$, wydajność potencjalna studni ponad $5\text{ m}^3/\text{godz.}$; w Karpatach i Sudetach parametry te mogą być odpowiednio niższe: miąższość ponad 2m, przewodność ponad $25\text{ m}^2/24\text{godz.}$, wydajność potencjalna studni ponad $2\text{m}^3/\text{godz.}$. Jakość wód poziomu użytkowego umożliwia ich wykorzystanie do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia z zastosowaniem uzdatniania powszechnie stosowanego w technice komunalnej.

Główny użytkowy poziom wodonośny (GUPW) – pierwszy od powierzchni terenu poziom użytkowy, stanowiący podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę, o dominującym zasięgu i zasobności w obszarze wydzielonej jednostki hydrogeologicznej Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000.

Podrzędny użytkowy poziom wodonośny – użytkowy poziom wodonośny, współwystępujący z GUPW w obrębie tej samej jednostki hydrogeologicznej.

Poziom wodonośny zawieszony, poziom zawieszony stanowi lokalne zbiorowisko wód podziemnych nad stropem soczewki utworów nieprzepuszczalnych lub słaboprzepuszczalnych, którego zasoby zmieniają się pod wpływem opadów i parowania. Może występować zarówno w utworach porowych jak i szczelinowych. Poniżej poziomu zawieszzonego występuje strefa aeracji pierwszego poziomu wodonośnego. Zwierciadło wód zawieszonych żywo reaguje na wpływ czynników klimatycznych, charakteryzuje się małymi spadkami hydraulicznymi. Reżim hydrogeologiczny poziomu zawieszzonego jest różny od reżimu pierwszego poziomu wodonośnego.

Jednostka hydrogeologiczna użytkowych poziomów wodonośnych stanowi wydzielony na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 obszar występowania głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego, charakteryzujący się zbliżonymi warunkami hydrogeologicznymi a w szczególności:

- tą samą stratygrafią (i litologią) oraz izolacją GUPW,
- współwystępowaniem tych samych podrzędnych użytkowych pięter/poziomów wodonośnych,
- tą samą klasą modułu zasobów dyspozycyjnych GUPW.

Jeżeli uzasadnia to stan rozpoznania terenowego i charakter budowy geologicznej oraz stan zagospodarowania powierzchni terenu, dodatkowymi kryteriami wydzielenia jednostek hydrogeologicznych MhP mogą być: wydajność potencjalna studni (miąższości i przewodności), jakość wód podziemnych oraz stopień zagrożenia GUPW.

Jednostka hydrogeologiczna pierwszego poziomu wodonośnego stanowi obszar występowania o zbliżonym wykształceniu litologicznym i pozycji stratygraficznej pierwszego poziomu wodonośnego, o jednorodnym charakterze jego zwierciadła wody (swobodnym lub napiętym) i położeniu hydrodynamiczno-geomorfologicznym, podobnym stopniu antropogenicznego przekształcenia powierzchni terenu i jednolitym stosunku do głównego użytkowego poziomu wodonośnego (tożsamości lub rozdzielności: PPW=GUPW lub PPW≠GUPW).

Kontakt hydrauliczny pierwszego poziomu wodonośnego z wodami powierzchniowymi odzwierciedla charakter wzajemnych związków hydraulicznych pomiędzy wodami podziemnymi a wodami powierzchniowymi – stojącymi lub płynącymi. W analizie warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego są ustalane następujące zależności wód podziemnych do powierzchniowych:

- drenaż wód podziemnych przez wody powierzchniowe w warunkach bezpośredniego kontaktu hydraulicznego,
- infiltracja wód powierzchniowych do wód podziemnych w warunkach bezpośredniego kontaktu hydraulicznego,
- brak kontaktu hydraulicznego w warunkach wystarczającej izolacji utworów praktycznie nieprzepuszczalnych lub sztucznie uszczelnionego koryta cieku lub zbiornika.

Antropogeniczna znacząca zmiana położenia zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego, interpretowana kartograficznie jako element oceny jego stanu, jest zmianą której wielkość przekracza 2m lub sezonową amplitudę wahań naturalnych przed powstaniem tej zmiany, obszar objęty taką zmianą obejmuje powierzchnię co najmniej 2 km² i jest ona wywołana przez czynnik antropogeniczny działający co najmniej kilka lat. W charakterystyce hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego uwzględnia się

zmiany, których wysokość i zasięg są udokumentowane przeprowadzonymi w tym celu badaniami (ekspertyzy i opinie hydrogeologiczne, dokumentacje hydrogeologiczne). W warstwach informacyjnych bazy danych GIS MhP wyróżnia się:

- obszary objęte zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła, wywołanego:
 - eksploatacją ujęć wód podziemnych,
 - odwodnieniami górniczymi,
 - leśnymi i rolniczymi melioracjami wodnymi,
 - oddziaływaniem aglomeracji miejsko-przemysłowej (obiekty budowlane, infrastruktura wodno-ściekowa i komunikacyjna);
- obszary objęte zasięgiem znaczącego podniesieniem zwierciadła, wywołanego:
 - piętrzeniem wód powierzchniowych przez urządzenia hydrotechniczne,
 - trwałym zaniechaniem lub ograniczeniem wieloletniego odwodnienia górniczego lub poboru z ujęć wód podziemnych.

3. UWARUNKOWANIE HYDROGEOSTRUKTURALNE FORM WYSTĘPOWANIA PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

3.1. Kryteria wyróżnienia podstawowych typów warunków hydrogeologicznych

Wydzielenie podstawowych typów występowania pierwszego poziomu wodonośnego (PPW) jest prowadzone na podstawie analizy warunków hydrogeologicznych z uwzględnieniem następujących kryteriów:

- Stosunek pierwszego poziomu wodonośnego do głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) wydzielonego na planszy głównej MhP:
 - tożsamość (PPW=GUPW),
 - rozdzielność (PPW≠GUPW).
- Stratygrafia utworów tworzących pierwszy poziom wodonośny.
- Charakter przestrzennego wykształcenia warstw wodonośnych:
 - ciągłość warstw wodonośnych obrębnie wyznaczonego obszaru stwierdzona z dokładnością właściwą dla prezentacji kartograficznej w skali 1:50 000,
 - nieciągłość warstw wodonośnych wyrażająca się:
 - znacznym zróżnicowaniem wodoprzepuszczalności, bez możliwości rozdzielenia stref wodonośnych od niewodonośnych (przy schematyzacji prowadzonej z dokładnością odwzorowania kartograficznego właściwą dla skali 1:50 000),
 - brakiem warstw wodonośnych na wydzielonym obszarze, o zasięgu ustalonym z dokładnością właściwą dla skali 1:50 000,
 - zasięg obszaru o określonym charakterze przestrzennego wykształcenia pierwszego poziomu wodonośnego.
- Sezonowa i roczna zmienność stanu retencji wód podziemnych:
 - nie powodująca okresowego istotnego spadku miąższości i zasięgu występowania pierwszego poziomu wodonośnego,
 - powodująca okresowy spadek miąższości i zasięgu występowania do stanu nie spełniającego warunków kwalifikacji do pierwszego poziomu wodonośnego.

- Pozycja w profilu hydrogeologicznym:
 - położenie względem strefy aeracji i strefy saturacji poziomów wodonośnych (wyłączenie ze zbiorowisk wód zawieszonych).

Na potrzeby opracowania warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”, wyróżniono następujące podstawowe typy hydrogeologicznych warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego, uwzględniające:

1. Obszar występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego.
2. Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem użytkowym – w utworach czwartorzędowych.
3. Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem użytkowym – w utworach przedczwartorzędowych.
4. Obszar pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych.
5. Obszar występowania poziomów wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym.
6. Obszar pozbawiony warstw wodonośnych (OPWW).

Dalsze zróżnicowanie typów hydrogeologicznych warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego, prowadzące do wydzielenia jednostek hydrogeologicznych, uwzględnia kryteria dodatkowe:

- Litologia pierwszego poziomu wodonośnego:
 - utwory dominujące,
 - utwory towarzyszące.
- Charakterystyka hydrodynamiczna pierwszego poziomu wodonośnego:
 - położenie w głównych strefach hydrodynamicznych lokalnego układu krążenia wód podziemnych, ustalone w nawiązaniu do podstawowych form geomorfologicznych,
 - rodzaj zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego (zwierciadło swobodne – napięte).
- Stopień antropogenicznego przekształcenia środowiska występowania pierwszego poziomu wodonośnego:

- powierzchni terenu (rozległe wyrobiska kopalń odkrywkowych, nasypy, zwałowiska, składowiska o znacznym zasięgu i nierozpoznane hydrogeologicznie),
- układu krążenia wód podziemnych (głęboki lej depresji obejmujący szereg poziomów wodonośnych, zrywający ich ciągłość).

3.2. Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego jako głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Granice obszaru wykazującego taki schemat warunków hydrogeologicznych w całości lub w znacznej części pokrywają się z granicami jednostki hydrogeologicznej, wydzielonej na planszy głównej MhP w ramach rejonizacji poziomów użytkowych. W obszarze tym główny użytkowy poziom wodonośny (**GUPW**) jest jednocześnie pierwszym od powierzchni terenu poziomem wodonośnym.

Obszary występowania pierwszego poziomu wodonośnego będącego głównym poziomem użytkowym (**PPW=GUPW**) są wydzielane z uwzględnieniem wieku utworów budujących warstwy wodonośne oraz ich wykształcenia litologicznego.

Metodyka wydzielenia obszaru

Wydzielenie obszaru występowania pierwszego poziomu wodonośnego będącego głównym poziomem użytkowym obejmuje następujące etapy:

- a) Identyfikacja obszarów występowania pierwszego poziomu wodonośnego jako głównego użytkowego poziomu wodonośnego jest dokonywana z wykorzystaniem danych planszy głównej arkusza MhP. Identyfikatorem jest zapis symbolu jednostek hydrogeologicznych użytkowych poziomów wodonośnych. Do dalszej analizy są wybierane wszystkie jednostki hydrogeologiczne użytkowych poziomów wodonośnych o zapisie symbolu, potencjalnie wskazującym na pierwszy poziom użytkowy jako główny poziom wodonośny (zapis symbolu jednostki typu: a**S**, a**S**/S, ab**S**, ab**S**/S/S, gdzie **S** jest oznaczeniem stratygrafii GUPW zaś S jest oznaczeniem podrzędnego poziomu użytkowego).
- b) W obrębie wydzielonych jak w punkcie a) jednostek hydrogeologicznych, wstępnie spełniających kryterium **PPW≈GUPW**, przeprowadzana jest analiza przekrojów

hydrogeologicznych do arkusza MhP, przekrojów geologicznych do arkusza SMGP oraz profili otworów hydrogeologicznych i geologicznych a także innych dostępnych materiałów archiwalnych, zawierających informacje o pierwszym poziomie wodonośnym.

c) Na podstawie przeprowadzonej w punkcie b) analizy, w obrębie jednostek hydrogeologicznych użytkowych poziomów wodonośnych dokonywane jest wydzielenie:

- obszarów spełniających warunek tożsamości pierwszego poziomu wodonośnego i głównego użytkowego poziomu wodonośnego: $PPW=GUPW$ (powyżej GUPW nie występują warstwy wodonośne spełniające kryteria PPW),
- obszarów, w których ponad głównym poziomem użytkowym występują warstwy wodonośne spełniające kryterium PPW – np. poziom wód gruntowych; obszary te są wytypowane do dalszej analizy warunków występowania PPW.

d) Przeniesienie obszarów spełniających warunek tożsamości pierwszego poziomu wodonośnego i głównego użytkowego poziomu wodonośnego $PPW=GUPW$ na pierworys autorski pierwszej warstwy wodonośnej (na arkuszu podkładu topograficznego w skali 1:50 000).

e) Oznaczenie linii granicznej wydzielonych obszarów $PPW=GUPW$ znakiem graficznym podanym w załączniku 1. Wiek utworów budujących $PPW=GUPW$ powinien być oznaczony symbolem stosowanym na SMGP, a w szczególności: czwartorzęd – **Q**, neogen **Ng** (dawniej trzeciorzęd Tr nierozdzielny na MhP), paleogen **Pg** (dawniej trzeciorzęd Tr nierozdzielny na MhP), kreda **Cr1** i **Cr3**, jura **J1**, **J2**, **J3**, trias **T1**, **T2**, **T3**, perm **P**, karbon **C**, dewon **D1**, **D2**, **D3**, sylur **S**, kambr **Cm**.

3.3. Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego w utworach przedczwartorzędowych nie będących głównym poziomem użytkowym

W obszarze o tej kwalifikacji pierwszy poziom wodonośny nie spełnia kryteriów właściwych dla głównego użytkowego poziomu wodonośnego ($PPW \neq GUPW$). Tworzące go warstwy wodonośne są zbudowane z utworów starszych od czwartorzędu. Stopień

przestrzennego zróżnicowania wykształcenia warstw wodonośnych i ich własności hydrogeologicznych umożliwia przyjęcie założenia ciągłości pierwszego poziomu wodonośnego (z dokładnością schematyzacji kartograficznej właściwej dla mapy w skali 1:50 000), odwzorowanie hydroizohipsami powierzchni jego zwierciadła piezometrycznego oraz wykonanie mapy przedziałów głębokości do zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego.

Metodyka wydzielenia obszaru

Wydzieleniem są objęte tereny poza zasięgiem obszarów występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego, wyznaczonych w sposób podany w rozdziale 3.2. Procedura obejmuje następujące etapy:

- a) Identyfikacja obszarów występowania pierwszego poziomu wodonośnego w utworach przedczwartorzędowych, nie będącego głównym użytkowym poziomem wodonośnym (GUPW). Obszary te mogą być dwojakiego rodzaju:
 - pierwszy poziom wodonośny PPW jest poziomem użytkowym UPW nie będącym poziomem głównym (**PPW=UPW**);
 - pierwszy poziom wodonośny nie spełnia kryteriów poziomu użytkowego (**PPW≠UPW**).

Uwaga: Rozróżnienie powyższe jest dokonywane wówczas, gdy stanowi ułatwienie dla identyfikacji PPW z wykorzystaniem jednostek hydrogeologicznych użytkowych poziomów wodonośnych, wydzielonych na planszy głównej MhP. Zasady prowadzenia takiej identyfikacji są podane poniżej w punktach b – e. W dalszej charakterystyce PPW nie jest przewidziane rozróżnienie warunków występowania i hydrodynamiki z zastosowaniem kryteriów właściwych dla użytkowego poziomu wodonośnego.

- b) Identyfikacja obszarów, w których pierwszy poziom wodonośny jest poziomem użytkowym w utworach przedczwartorzędowych.

Identyfikacja jest dokonywana z wykorzystaniem danych planszy głównej arkusza MhP. Identyfikatorem jest zapis symbolu jednostki hydrogeologicznej. Do dalszej analizy są wybierane wszystkie jednostki hydrogeologiczne o zapisie symbolu, potencjalnie wskazującym na poziom użytkowy jako pierwszy poziom wodonośny. Jednostki te posiadają zapis symbolu typu: S_p/bS , $S_p/cS/$, S_p/bcS , $S_p/bS/S$,

$S_p/S/cS$ itp., gdzie **S** jest oznaczeniem stratygrafii GUPW, **S** jest oznaczeniem podrzędnego poziomu użytkowego, w tym S_p jest oznaczeniem stratygrafii podrzędnego poziomu użytkowego w utworach starszych od czwartorzędu, mogącego spełniać kryteria pierwszego poziomu wodonośnego.

W obrębie obszarów wydzielonych jednostek hydrogeologicznych, wstępnie spełniających kryterium tożsamości $UPW \approx PPW$, przeprowadzana jest analiza przekrojów hydrogeologicznych do arkusza MhP, przekrojów geologicznych do arkusza SMGP oraz analizy profili otworów hydrogeologicznych i geologicznych a także innych dostępnych materiałów archiwalnych, zawierających informacje o pierwszym poziomie wodonośnym.

- c) Wydzielenie – w obrębie jednostek hydrogeologicznych MhP – na podstawie przeprowadzonej analizy (jak w punkcie b):
- obszarów spełniających warunek tożsamości pierwszego poziomu wodonośnego i podrzędnego poziomu wodonośnego w utworach przedczwartorzędowych ($PPW = UPW$),
 - obszarów, w których ponad podrzędnym poziomem użytkowym występują warstwy wodonośne spełniające kryterium PPW (tym samym spełniające kryterium poziomu użytkowego).

Uwaga: Powyższy tok postępowania ma znaczenie jedynie wówczas, gdy stanowi ułatwienie dla identyfikacji PPW. W dalszej charakterystyce PPW nie jest przewidziane rozróżnienie warunków występowania i hydrodynamiki według kryteriów użytkowego charakteru poziomu wodonośnego.

- d) Przeniesienie wyznaczonych jak wyżej obszarów pierwszego poziomu wodonośnego na pierworys autorski pierwszej warstwy wodonośnej (na arkuszu podkładu topograficznego w skali 1:50 000).
- e) Oznaczenie linii granicznej wydzielonych obszarów $PPW \neq GUPW$ znakiem graficznym podanym w załączniku 3a. Wiek utworów budujących PPW powinien być oznaczony symbolem stosowanym na SmgP, a w szczególności: czwartorzęd **Q**, neogen **Ng** (dawniej trzeciorzęd Tr nierozdzielny na MhP), paleogen **Pg** (dawniej trzeciorzęd Tr nierozdzielny na MhP), kreda **Cr1** i **Cr3**, jura **J1**, **J2**, **J3**, trias **T1**, **T2**, **T3**, perm **P**, karbon **C**, dewon **D1**, **D2**, **D3**, sylur **S**, kambr **Cm**.

3.4. Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych nie będących głównym poziomem użytkowym

W obszarze o tej kwalifikacji pierwszy poziom wodonośny nie spełnia kryteriów właściwych dla głównego użytkowego poziomu wodonośnego (**PPW≠GUPW**). Tworzące go warstwy wodonośne są zbudowane z utworów czwartorzędowych. Stopień przestrzennego zróżnicowania wykształcenia warstw wodonośnych i ich własności hydrogeologicznych umożliwia przyjęcie założenia ciągłości pierwszego poziomu wodonośnego (z dokładnością schematyzacji kartograficznej właściwej dla mapy w skali 1:50 000), odwzorowanie hydroizohipsami powierzchni jego zwierciadła piezometrycznego oraz wykonanie mapy przedziałów głębokości do zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego.

Metodyka wydzielenia obszaru

Wydzieleniem są objęte tereny poza zasięgiem obszarów występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego (zgodnie z punktem 3.2). Procedura obejmuje następujące etapy:

- a) Identyfikacja obszarów występowania pierwszego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych (**PPWQ**) nie będącego głównym użytkowym poziomem wodonośnym (**PPWQ≠GUPW**) obejmuje wydzielenie obszarów, w których:
 - pierwszy poziom wodonośny jest użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych **UPWQ** (**PPWQ=UPWQ**);
 - pierwszy poziom wodonośny nie spełnia kryteriów poziomu użytkowego (**PPWQ≠UPW**).
- b) Identyfikacja obszarów, w których pierwszy poziom wodonośny jest poziomem użytkowym w utworach czwartorzędowych (**PPWQ=UPWQ**).

Identyfikacja ta jest dokonywana z wykorzystaniem danych planszy głównej MhP. Identyfikatorem jest zapis symbolu jednostki hydrogeologicznej użytkowych poziomów wodonośnych. Do dalszej analizy są wybierane wszystkie jednostki hydrogeologiczne o zapisie symbolu potencjalnie wskazującym użytkowy poziom wodonośny w utworach czwartorzędowych jako pierwszy poziom wodonośny. Do analizy są zatem typowane jednostki o symbolu: **SQ/bS**, **SQ/cS**/, **SQ/bcS**, **SQ/bS/S**, **SQ/S/cS**/ itp., gdzie **S** jest oznaczeniem stratygrafii **GUPW**, **S** jest oznaczeniem

podrzednego poziomu użytkowego, zaś SQ jest oznaczeniem podrzednego poziomu użytkowego w utworach czwartorzędowych, .

W obrębie obszarów wydzielonych jednostek hydrogeologicznych, wstępnie spełniających kryterium tożsamości $PPWQ \approx UPWQ$, przeprowadzana jest analiza przekrojów hydrogeologicznych do arkusza MhP, przekrojów geologicznych do arkusza SMGP oraz analiza profili otworów hydrogeologicznych i geologicznych a także innych dostępnych materiałów archiwalnych, zawierających informacje o pierwszym poziomie wodonośnym.

- c) Wydzielenie w obrębie jednostek hydrogeologicznych użytkowych poziomów wodonośnych MhP, po przeprowadzeniu analizy jak w punkcie b):
- a. obszarów spełniających warunek tożsamości pierwszego poziomu wodonośnego i podrzednego poziomu użytkowego wodonośnego w utworach czwartorzędowych ($PPWQ = UPWQ$);
 - b. obszarów, w których ponad podrzednym poziomem użytkowym występują warstwy wodonośne, spełniające kryterium **PPW** (tym samym w obszarach tych nie jest spełnione kryterium tożsamości pierwszego poziomu wodonośnego i poziomu użytkowego: $PPWQ \neq UPWQ$).

Uwaga: Powyższy tok postępowania ma znaczenie jedynie wówczas, gdy stanowi on ułatwienie dla identyfikacji PPW. W dalszej charakterystyce PPW nie jest przewidziane rozróżnienie warunków występowania i hydrodynamiki według kryteriów użytkowego charakteru poziomu wodonośnego.

- d) Przeniesienie obszarów pierwszego poziomu wodonośnego na pierworys autorski pierwszej warstwy wodonośnej (na arkuszu mapy topograficznej w skali 1:50 000).
- e) Oznaczenie linii granicznej wydzielonych obszarów $PPW \neq GUPW$ znakiem graficznym podanym w załączniku 3a. Wiek utworów budujących PPW – **Q**.

3.5. Obszar o silnie zróżnicowanych warunkach występowania pierwszego poziomu wodonośnego

Obszar taki obejmuje strefę występowania płytkich wód podziemnych w warstwach, które ze względu na swój charakter znacznie zróżnicowanego wykształcenia nie spełniają

kryteriów ciągłości, miąższości i wodoprzepuszczalności przyjętych dla MhP do identyfikacji pierwszego poziomu wodonośnego a jednocześnie stanowią one ważne i powszechnie wykorzystywane źródło zaopatrzenia ludności w wodę, ich zawodnienie ma charakter stały oraz bezpośrednio wpływają one na stan wód powierzchniowymi i ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych. Znaczne zróżnicowanie ma charakter strukturalny, wynikający z budowy geologicznej – stref zaburzenia glacydynamicznego, kompleksów piaskowcowo-mułowcowych osadów fliszowych, stref zmiennego wykształcenia przypowierzchniowych utworów glacialnych (Załącznik 2). Miejscowo warstwy te mogą spełniać kryteria przyjęte dla PPW. Z tych względów są one objęte charakterystyką warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego w sposób dostosowany ich specyfiki.

Stopień przestrzennego zróżnicowania ich wykształcenia i własności, znaczna nieciągłość, mozaikowe zróżnicowanie miąższości i głębokości do zwierciadła – powodują, że hydrodynamika i głębokość do zwierciadła nie mogą być odwzorowane kartograficznie ze stopniem dokładności właściwym dla map w skali 1:50 000. Kartograficzną prezentację takich obszarów utrudnia także niewystarczające rozpoznanie ich hydrodynamiki.

Takimi obszarami są przede wszystkim:

- strefy zaburzeń glacitektonicznych, w których ułożenie warstw wodonośnych w obrębie utworów niewodonośnych jest silnie zaburzone (np. wał zielonogórski, strefy przykrawędziowe łomżyńskiego odcinka doliny Narwi, doliny Łyny i in.);
- kompleksy warstw wodonośnych i niewodonośnych, kartograficznie nierozdzielonych na mapach geologicznych w skali 1:50 000 (np. łupki i piaskowce fliszowe, piaski i mułki jeziorne);
- zawodnione pokrywy utworów glacialnych, zbudowane z nierozdzielonych piasków i żwirów zwałowych, piasków i mułków kemowych, spiaszczeń oraz przewarstwień i soczew piaszczystych w obrębie glin zwałowych;
- masywy skał szczelinowych i szczelinowo-krasowych, wykazujące silnie zróżnicowaną wodonośność, lokalnie znaczną, w rejonie pojedynczych studzien spełniającą kryteria poziomów użytkowych lub wykazujących strefową bezwodność.

Poniżej strefy silnie zróżnicowanego wykształcenia pierwszego poziomu wodonośnego może występować głęboki główny użytkowy poziom wodonośny o zwierciadle napiętym – najczęściej o regionalnym rozprzestrzenieniu – albo strefa pozbawiona użytkowych poziomów wodonośnych.

Metodyka wydzielenia obszaru

Wydzieleniem są objęte tereny poza zasięgiem obszarów wymienionych w punktach 3.1-3.4. Identyfikacja tych obszarów jest prowadzona w oparciu o analizę SmgP, MhP i danych o otworach zawartych w banku HYDRO w połączeniu z interpretacją hydrogeologiczną wyników przeglądu terenowego. Identyfikacja ta obejmuje ustalenie zasięgu rejonów występowania nierozdzielonych utworów wodonośnych i niewodonośnych, prezentowanych na tych mapach w formie kompleksów o zróżnicowanej litologii i nierozpoznanym zasięgu poszczególnych typów utworów. Obszar oznaczony jest odpowiednią szrafurą (Zał.3a).

3.6. Obszar występowania poziomów wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym

Poziomy zawieszony nie spełniają kryteriów pierwszego poziomu wodonośnego ze względu na znaczną sezonową zmienność retencji i zanikanie w okresach lat posusznych lecz jednocześnie w istotny sposób kształtują warunki infiltracji do wód podziemnych, a także w szczególnych przypadkach odgrywają istotną rolę w zasilaniu źródeł i okresowych cieków powierzchniowych. Poniżej poziomu wód zawieszonych występuje najczęściej użytkowy poziom wodonośny, który jest wówczas klasyfikowany jako pierwszy poziom wodonośny i dla którego prezentowane są hydroizohipsy i głębokość do zwierciadła. Z tych względów wymagają one uwzględnienia w charakterystyce warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego (Zał. 2).

W szczególności dotyczy to obszarów, w których poziomy zawieszony są powszechnie ujmowane studniami kopanymi a ich występowanie jest uwarunkowane regionalnymi warunkami budowy geologicznej.

Typowe poziomy zawieszony występują w regionie kredy lubelskiej i miechowskiej, w których ze względu na szczelinowo-warstwowe drogi krążenia wód, poziomy te występują powszechnie, także wielopiętrowo. Najczęściej są one podparte słaboprzepuszczalnymi przewarstwieniami margli ilastych w obrębie spękanego masywu margli, kredy piszącej i opok. Często występują również nad półprzepuszczalną zwietrzeliną podłoża kredowego w spągowych partiach plejstocęńskich i mioceńskich utworów piaszczystych oraz pokryw lessowych. Spełniają one istotną rolę w zaopatrzeniu w wodę ludności i gospodarstw rolnych

studniami kopanymi zwłaszcza w obszarach, gdzie zwierciadło głównego poziomu wodonośnego znajduje się na głębokości kilkudziesięciu metrów. W ostatnich latach rola ta maleje ze względu na intensywny rozwój wodociągów wiejskich. Poziomy zawieszony odgrywają również ważną rolę jako bufor opóźniający dotarcie infiltracji efektywnej do użytkowego poziomu wodonośnego, co wymaga uwzględnienia przy ocenie stopnia podatności pierwszego poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia.

W sytuacji gdy stanowią one istotne dla ludności źródło zaopatrzenia w wodę ze studzien kopanych albo gdy zasilają źródła lub wysięki zboczowe, nie powinno się ich pomijać w prezentacji kartograficznej pierwszego poziomu wodonośnego. Możliwe jest wówczas zakwalifikowanie ich do kategorii „poziom wód zawieszonych”, zaznaczenie obszaru występowania szrafują (Zał. 3a) oraz podanie krótkiej charakterystyki form i warunków występowania tych wód w objaśnieniach tekstowych do opracowania autorskiego warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP- PPW. Nieciągłość, zróżnicowana głębokość do zwierciadła, niewielki i słabo rozpoznany zasięg oraz sezonowo zmienna retencja, uniemożliwiają kartograficzną prezentację hydroizohips i hydroizobat tych poziomów z dokładnością mapy w skali 1:50 000. W oparciu o analizę materiałów należy określić głębokość występowania poziomu wód zawieszonych w następujących przedziałach: <2, 2-5, 5-10, 10-20, >20 m oraz podać jego stratygrafię (np. 2-5 Q).

Wydzielanie obszarów poziomów wód zawieszonych powinno być dokonywane zgodnie z definicją tego typu nagromadzenia wód podziemnych lecz również z uwzględnieniem form nietypowych – pośrednich, nie w pełni spełniających warunek występowania wód zawieszonych w obrębie strefy aeracji użytkowego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym. Dotyczy to zwłaszcza terenów występowania wielopoziomowych systemów wodonośnych w utworów pogłaczalnych. W terenach tych, ponad pierwszym poziomem wodonośnym, występują lokalne nagromadzenia wód podziemnych, nie osiągające progowych wartości kryteriów przyjętych dla pierwszego poziomu wodonośnego (miąższości, przepuszczalności, rozciągłości) a jednocześnie nie spełniają także warunków definicji typowego poziomu zawieszonych gdyż występujący poniżej użytkowy poziom wodonośny jest naporowy. Mogą to być np. soczewki wód w piaszczystych przewarstwieniach śródglinowych, wody gromadzące się w piaskach i żwirach na glinach zwałowych (tzw. wierzchówki) lub wody zaskórne w pospółkowych pokrywach zwietrzelinowych starszego podłoża. W przypadku gdy soczewki te występują powszechnie, nagromadzenia wód mają charakter trwałe oraz gdy kształtują one stan sieci hydrograficznej i

ekosystemów lądowych, to formy takie należy zakwalifikować jako pierwszy poziom wodonośny o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania.

Metodyka wydzielenia obszaru

Wydzieleniem są objęte tereny występowania wód zawieszonych o zasięgu stwierdzonym pomiarami archiwalnymi i przeglądem terenowym. Wstępna identyfikacja tych obszarów jest prowadzona w oparciu o analizę Przeglądowej Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:300 000, Wydanie A (Wydawnictwa Geologiczne 1962 – 1964). Jest ona uzupełniana i weryfikowana wynikami przeglądu terenowego w połączeniu z interpretacją warunków geologicznych i hydrogeologicznych, prezentowaną na SmgP i MhP, z uwzględnieniem danych o profilach otworów, zawartych w banku HYDRO.

Podstawowym kryterium identyfikacji poziomu zawieszonego są wyniki pomiarów sąsiednich studzien, wykazujące istotne różnice rzędnych ich zwierciadła wody i głębokości, nawiązujące do zmian przepuszczalności utworów w profilu litologicznym otworów. W toku analizy rzędnych zwierciadła wody, dna otworów i wodoprzepuszczalności utworów ustalane jest położenie stref aeracji i saturacji w profilu hydrogeologicznym. Kryterium uzupełniającym jest charakter dynamiki zwierciadła, który dla poziomów zawieszonych wykazuje silną zależność od bieżącego zasilania opadami, prowadzącą nawet do okresowego ich wysychania.

Na występowanie poziomu zawieszonego w obszarach górskich, pagórkowatych i wyżynnych wskazują źródła zboczowe, wysięki, cieki powierzchniowe oraz podmokłości, położone powyżej zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego, co jest ustalane w toku szczegółowej analizy rzędnych terenu i profili hydrogeologicznych.

W regionach hydrogeologicznych o stwierdzonej powszechności występowania wód zawieszonych, zasięg ich występowania w obszarach o niewielkiej liczbie punktów dokumentacyjnych może być określony z zastosowaniem metod analogii hydrogeologicznej do obszarów dobrze rozpoznanych.

3.7. Obszar pozbawiony warstw wodonośnych

Wydzielenie „obszar pozbawiony warstw wodonośnych” (OPWW) obejmuje obszar, w którym nie występują warstwy wodonośne o ciągłości, wykształceniu i zasobności, spełniającej wartości kryteriów przyjęte dla pierwszego poziomu wodonośnego; w całym

rozpoznanym profilu hydrogeologicznym brak jest również poziomów użytkowych, co zostało uwzględnione na planszy głównej MhP.

Występujące w takim obszarze warstwy wodonośne nie mają charakteru, kwalifikującego je do poziomu o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania ani do form zbliżonych poziomom zawieszonym (patrz rozdz. 3.5 i 3.6). Na takim obszarze mogą lokalnie występować zawodnione utwory wodoprzepuszczalne o niewielkiej miąższości i małym zasięgu, przez co nie mogą być przedstawione z dokładnością kartograficznej schematyzacji warunków hydrogeologicznych mapy w skali 1:50 000.

Wydzielenie takich obszarów jest niekiedy trudne, subiektywne i dyskusyjne, zwłaszcza gdy zagęszczenie lokalnych nagromadzeń wód podziemnych, ujmowanych studniami kopanymi, zbliża się swym charakterem do form, klasyfikowanych jako poziomy zawieszony lub poziomy o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania.

Do „obszarów pozbawionych warstw wodonośnych” należy zaliczyć również rejony, dla których istnieją regionalne przesłanki hydrogeologiczne do stwierdzenia możliwości wystąpienia głębokich poziomów wodonośnych, lecz brakuje ich studziennego udokumentowania w obrębie danego arkusza mapy 1:50 000 (lub w bezpośrednim sąsiedztwie jego granic), dla którego opracowywane są warstwy informacyjne pierwszego poziomu wodonośnego.

Metodyka wydzielenia obszaru

Wydzielenie obszarów pozbawionych warstw wodonośnych (**OPWW**) dokonywane jest z wykorzystaniem planszy głównej arkusza MhP, na którym stwierdzono występowanie obszarów bez użytkowych poziomów wodonośnych (**BPU**).

Dla obszarów **BPU** przeprowadzana jest pogłębiona analiza warunków geologicznych z wykorzystaniem SmgP, Banku HYDRO, Mapy hydrograficznej Polski 1:50 000 (GUGiK) oraz regionalnych dokumentacji i monografii hydrogeologicznych a także innych dostępnych źródeł informacji (patrz rozdz.4). Celem tej analizy jest stwierdzenie, czy w obrębie obszarów **BPU** występują nagromadzenia wód podziemnych spełniające kryteria przyjęte dla pierwszego poziomu wodonośnego. Po przeprowadzeniu powyższej analizy powinny zachodzić relacje dla każdego z wydzielonych obszarów OPWW:

$$\mathbf{OPWW} \leq \mathbf{BPU} \quad \text{oraz} \quad \mathbf{PPW} \leftarrow \mathbf{BPU} \rightarrow \mathbf{OPWW}$$

4. ZASADY REJONIZACJI HYDROGEOLOGICZNEJ I WYDZIELANIA JEDNOSTEK PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

4.1. Cel wydzielenia jednostek pierwszego poziomu wodonośnego

Wydzielenie jednostek hydrogeologicznych ma na celu wskazanie rejonów o zbliżonych warunkach hydrogeologicznych występowania pierwszego poziomu wodonośnego: jego stosunku do głównego użytkowego poziomu wodonośnego, jego wykształceniu przestrzennym, litologii i stratygrafii warstw wodonośnych, położeniu geomorfologiczno – hydrodynamicznym i charakterze zwierciadła oraz o zbliżonym stopniu antropogenicznego przekształcenia terenu.

W wydzielonych jednostkach określana jest rola pierwszego poziomu wodonośnego w kształtowaniu stanu wód powierzchniowych i ekosystemów lądowych bezpośrednio od wód podziemnych zależnych, co jest wymagane przez Ramową Dyrektywę Wodną.

Charakterystyka warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego w wydzielonych jednostkach jest dostosowana także do opracowania kolejnych warstw informacyjnych prowadzących do ustalenia stopnia podatności pierwszego poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia z powierzchni terenu.

Wydzielenie kodowanych jednostek w granicach danego arkusza mapy 1:50 000 pozwala także na opracowanie syntetycznych objaśnień tekstowych, zawierających poszerzony opis warunków hydrogeologicznych i środowiskowych oraz hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego.

Wydzielanie jednostek powinno być dokonywane z wykorzystaniem zasad agregacji form hydrogeostrukturalnych i geomorfologicznych oraz schematyzacji warunków hydrodynamicznych i środowiskowych, z uwzględnieniem antropopresji i stopnia rozpoznania hydrogeologicznego, w dostosowaniu do wymogów prezentacji kartograficznej w skali 1:50 000.

Komputerowa forma bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 oraz Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 i Mapy Geologiczno Gospodarczej Polski w skali 1:50 000 umożliwiają tworzenie nakładek i analizę porównawczą

warstw informacyjnych z poszczególnych map źródłowych oraz edycję i wydruk map pochodnych o dowolnym zestawie tematycznym.

W szczególności taka analiza porównawcza umożliwia identyfikację przypowierzchniowych utworów geologicznych jako środowiska występowania pierwszego poziomu wodonośnego i tym samym umożliwia szczegółową charakterystykę litologii, genezy i wieku tych utworów a także wskazanie ich pozycji geomorfologicznej z dokładnością rozpoznania stosowaną przy opracowaniu SmgP. Nie jest zatem celowe opracowanie warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”, oparte o pełne przeniesienie ze Szczegółowej mapy geologicznej Polski wydzielen litogenetycznych utworów powierzchniowych oraz jednostek geomorfologicznych.

Na potrzeby dokonania charakterystyki warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego należy zatem dokonać przetworzenia, schematyzacji i syntezy wydzielen litogenetycznych utworów powierzchniowych zamieszczonych na SmgP, z uwzględnieniem szkicu geomorfologicznego do SmgP, z zastosowaniem określonej hierarchii kryteriów. W przypadku braku opracowanego arkusza SmgP należy korzystać z Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000.


4. 2. Kryteria wydzielenia jednostek hydrogeologicznych pierwszego poziomu wodonośnego

4.2.1. Ogólny schemat wydzielenia jednostek

Wydzielenie jednostek pierwszego poziomu wodonośnego jest prowadzone z zastosowaniem kryteriów, które można uszeregować według kolejności ich uwzględniania w kolejnych krokach rejonizacji. W wyniku analizy warunków hydrogeologicznych w świetle wprowadzanych kryteriów są ustalane cechy wyróżniające poszczególne jednostki i decydujące o ich odrębności, które znajdują swe odzwierciedlenie w zapisie symbolu jednostki. Schemat wydzielenia jednostek pokazany jest poniżej (tab.1).

Tabela 1.

Schemat wydzielenia jednostek pierwszego poziomu wodonośnego z zastosowaniem kryteriów głównych i uzupełniających

Przedmiot analizy		Wynik analizy		
- kryteria główne	Stosunek pierwszego poziomu wodonośnego (PPW) do głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW)	Jednostki hydrogeologiczne wydzielone na MhP i stopień izolacji GUPW oraz obszary bez poziomów użytkowych (BPU)	Identyfikacja obszarów: - PPW≠GUPW - BPU	PPW=GUPW
	Charakter przestrzennego wykształcenia i stanu retencji warstw wodonośnych:	<ul style="list-style-type: none"> - miąższość M i przepuszczalność k, - stopień ciągłości M, - stopień zróżnicowania k, - stopień rozdzielania warstw wodonośnych od niewodonośnych, - stopień sezonowej i rocznej zmienności stanu retencji wód podziemnych, - pozycja w profilu hydrogeologicznym 	<ul style="list-style-type: none"> - obszar pozbawiony warstw wodonośnych (OPWW), - poziomy wodonośne nie będące PPW (poziomy zawieszony) 	-
- kryteria uzupełniające	Stratygrafia i litologia warstw wodonośnych:	<ul style="list-style-type: none"> - utwory dominujące, - utwory towarzyszące 	- kod litologii i stratygrafii PPW w symbolu jednostki	 wydzie- lenie jednostek hydrogeo- logicznych PPW oraz ustalenie zapisu symbolu jednostki
	Pozycja hydrodynamiczna pierwszego poziomu wodonośnego:	<ul style="list-style-type: none"> - położenie w głównych strefach hydrodynamicznych lokalnego układu krążenia wód podziemnych, ustalone w nawiązaniu do podstawowych form geomorfologicznych, - rodzaj zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego 	<ul style="list-style-type: none"> - formy wyżynne, - formy równinne, - formy dolinne - zwierciadło swobodne, - zwierciadło napięte, - zw. Swobodne lok. Napięte, - zw. Napięte lok. Swobodne 	
	Stopień antropogenicznego przekształcenia środowiska występowania pierwszego poziomu wodonośnego:	<ul style="list-style-type: none"> - rozległe zmiany powierzchni terenu, - rozległe zmiany układu krążenia wód podziemnych. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyrobisko kopalni odkrywkowej, - nasyp nierozpoznany hydrogeologicznie, - lej depresji obejmujący kilka poziomów wodonośnych, zrywający pierwotną więź hydrauliczną i ciągłość zawodnienia 	

4.2.2. Stosunek pierwszego poziomu wodonośnego do głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Jest to kryterium z grupy głównych identyfikatorów rodzaju pierwszego poziomu wodonośnego. Jest ono stosowane do zidentyfikowania obszarów, w których główny użytkowy poziom wodonośny jest jednocześnie pierwszym poziomem wodonośnym oraz

pozostałych obszarów, gdzie nie jest to spełnione. Metodyka analizy danych wejściowych jest podana w rozdziałach 3.3 i 3.4.

Typ wydzielonego pierwszego poziomu wodonośnego podany jest poprzez rodzaj granicy obszaru występowania PPW oraz kod literowy w symbolu jednostki. Wyróżnia się:

- Pierwszy poziom wodonośny jako główny użytkowy poziom wodonośny (tożsamość PPW i GUPW). Na mapie zbiorczej jego zasięg jest obwiedziony granicą o znaku graficznym i kodzie stratygraficznym podanym w Zał. 3a. W symbolu jednostki taki poziom oznaczony jest literą „G”.
- Pierwszy poziom wodonośny nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym (rozdzielność PPW i GUPW). Na mapie zbiorczej jego zasięg jest obwiedziony granicą o znaku graficznym i kodzie stratygraficznym podanym w Zał. 3a. W symbolu jednostki taki poziom oznaczony jest literą „P”.

4.2.3. Charakter przestrzennego wykształcenia i stanu retencji warstw wodonośnych

Jest to kryterium z grupy głównych identyfikatorów pierwszego poziomu wodonośnego. Jest ono stosowane do zidentyfikowania obszarów o ciągłości, miąższości przepuszczalności, kontakcie hydraulicznym położeniu w profilu hydrogeologicznym i zawodnieniu warstw wodonośnych, spełniających warunki określone dla pierwszego poziomu wodonośnego oraz obszarów występowania zbiorowisk płytkich wód podziemnych, w których część z tych kryteriów nie jest spełniona.

Analiza w/w elementów jest prowadzona z dokładnością właściwą dla prezentacji kartograficznej w skali 1:50 000. W jej wyniku zostają wyróżnione obszary, w których:

- Pierwszy poziom zbudowany z ciągłych warstw wodonośnych, dla którego identyfikowany jest charakter zwierciadła i prezentowane są hydroizohipsy co znajduje wyraz w odpowiednim zapisie symbolu takiej jednostki (rodz. 4.2.5.).
- Pierwszy poziom zbudowany z nieciągłych warstw wodonośnych, o znacznym zróżnicowaniu wodoprzepuszczalności, bez możliwości rozdzielenia stref wodonośnych od niewodonośnych (przy schematyzacji prowadzonej z dokładnością odwzorowania kartograficznego właściwą dla skali 1:50 000),
- Występują zbiorowiska wód podziemnych, nie spełniające kryteriów pierwszego poziomu (głównie wody zawieszane).

- Brak warstw wodonośnych (oznaczane jako OPWW – obszar pozbawiony warstw wodonośnych).

4.2.4. Litologiczne wykształcenie i stratygrafia utworów budujących pierwszy poziom wodonośny

Jest to podrzędne kryterium wydzielenia jednostek hydrogeologicznych, dotyczące charakterystyki warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego w zakresie litologii i stratygrafii budujących go warstw wodonośnych.

Wykształcenie litologiczne utworów pierwszego poziomu wodonośnego

Rodzaj wyróżnionego wykształcenia litologicznego podany jest w zapisie symbolu jednostki. W zapisie podaje się dominujący, dominujący i równorzędny, lub dominujący, równorzędny i podrzędny rodzaj utworów w rejonie objętym daną jednostką (np. ż, me, kp).

Kryterium litologiczne jest podstawą do wydzielenia odrębnej jednostki obejmującej dany typ utworów wodonośnych (skały okruchowe sypkie, skały okruchowe zwięzłe, skały węglanowe, skały magmowe i skały metamorficzne) gdy zajmują one znaczny obszar (o powierzchni powyżej kilku km²). Wydzielenie jednostek występowania pierwszego poziomu wodonośnego o określonym rodzaju skał powinno uwzględniać odrębność ich własności hydrogeologicznych, wyróżniających je od skał w sąsiednich jednostkach o podobnych pozostałych cechach.

Utwory organiczne traktowane są jako specyficzne środowisko występowania pierwszego poziomu wodonośnego i uwzględniane w zapisie litologicznym symbolu jednostki ze względu na ich rolę w kształtowaniu stanu ekosystemów bagiennych i związków wód podziemnych z powierzchniowymi.

Wydzielenie jednostki pierwszego poziomu wodonośnego, obejmującej wyłącznie grunty organiczne może być zastosowane w szczególnym przypadku, gdy zachodzi jeden z poniższych przypadków:

- obszar taki jest bardzo rozległy (co najmniej kilka km²),
- obszar taki obejmuje w całości określoną formę geomorfologiczną,
- w podłożu utworów organicznych zalegają utwory o odmiennej litologii i przepuszczalności.

Zapis symbolu jednostki, wskazujący grunty organiczne jako środowisko występowania pierwszego poziomu wodonośnego (t), podaje się w przypadku głębokich torfów i namulów

na podłożu niewodonośnym lub w przypadku braku rozpoznania podłoża utworów organicznych. W przeciwnym przypadku, w zapisie podawana jest informacja o utworach w podłożu torfów i namułów, np. t-pd , t-kp itp.

Znaki literowe dla poszczególnych rodzajów skał stosuje się zgodnie z Instrukcją opracowania i wydania Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000. Wydanie II uzupełnione. PIG 2004.

Podstawowe typy i rodzaje utworów przepuszczalnych:

- skały okruchowe sypkie (przepływ w ośrodku porowym):
 - ż – żwiry (ew. z domieszką piasków gruboziarnistych),
 - p – piaski różnoziarniste (z przewagą średnioziarnistych),
 - pd – piaski drobnoziarniste (ew. z domieszką piasków pylastych),
 - pog – pospółki gliniaste (głównie zwietrzelinowe),
 - l - lessy;
- skały okruchowe zwarte (przepływ w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowym):
 - pc – piaskowce;
- skały węglanowe (przepływ w ośrodku szczelinowym, szczelinowo-krasowym, szczelinowo-porowym):
 - w – wapienie,
 - me – margle,
 - o – opoki,
 - kp – kreda pisząca,
 - do – dolomity,
 - ge - gezy;
- skały magmowe i metamorficzne (przepływ w ośrodku szczelinowym):
 - gr – granity,
 - b - bazalty,
 - a - andezyty,
 - ł – łupki,
 - g – gnejsy,
 - kw – kwarcyty;
- grunty organiczne (przepływ w ośrodku porowym):

- t – torfy,
- n – namuły
- ph – piaski próchniczne,
- ma – mady.

W załączonych objaśnieniach (Zał. 8) podaje się słownikowy wykaz symboli litologicznych dla najczęściej spotykanych utworów budujących pierwszy poziom wodonośny, których wodonośność ma charakter porowy lub szczelinowy oraz symboli litologicznych dla najczęściej spotykanych utworów półprzepuszczalnych, współwystępujących z utworami wodonośnymi w obszarach o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych (zww).

Dla utworów fliszowych w celu ukazania wzajemnego stosunku utworów niewodonośnych do utworów wodonośnych w obrębie wydzielonej jednostki wprowadza się znak > lub < przed symbolem utworów niewodonośnych, co oznacza – odpowiednio – udział utworów niewodonośnych mniejszy niż 50% lub większy niż 50%. Symbol utworów niewodonośnych umieszcza się w nawiasie kwadratowym za symbolem utworów wodonośnych.

Wiek stratygraficzny utworów pierwszego poziomu wodonośnego

Zastosowanie tego kryterium ma na celu powiązanie rozciągłości pierwszego poziomu wodonośnego z formą przestrzenną występowania utworów określonego wieku, odwzorowaną na mapach i przekrojach geologicznych.

Podział stratygraficzny oraz symbole dla oznaczenia systemów i oddziałów stosuje się zgodnie z załącznikiem nr 5 do Instrukcji opracowania i wydania Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000. Wydanie II uzupełnione. PIG 2004. Zgodnie z tym załącznikiem w miejsce systemu trzeciorzędowego wprowadza się systemy:

Neogen (Ng) – obejmujący oddziały: miocen (M) i pliocen (Pl)

Paleogen (Pg) – obejmujący oddziały: paleocen (Pc), Eocen (E) i oligocen (Ol).

Czwartorzęd pozostaje nadal odrębnym systemem, obejmującym oddziały: plejstocen (Qp) i holocen (Qh).

Pozostałe wydzielenia i ich oznaczenia pozostają bez zmian i stosuje się je jak w zapisie symbolu jednostki hydrogeologicznej wydzielonej na planszy głównej MhP dla rejonizacji warunków występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego.

4.2.5. Pozycja hydrodynamiczna pierwszego poziomu wodonośnego

Przy wydzieleniu jednostek pierwszego poziomu wodonośnego uwzględnia się:

- charakter zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego,
- pozycję geomorfologiczno-hydrodynamiczną pierwszego poziomu wodonośnego.

Charakter zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego

Jest to podrzędne kryterium wydzielenia jednostek hydrogeologicznych, dotyczące charakterystyki warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego w zakresie charakteru zwierciadła. W obszarach występowania pierwszego poziomu wykształconego w postaci ciągłych warstw wodonośnych, jego hydrodynamika jest charakteryzowana położeniem zwierciadła piezometrycznego, prezentowanego na mapie zbiorczej przy pomocy hydroizohips swobodnego lub napiętego zwierciadła, z zastosowaniem odpowiednich znaków graficznych (Zał.3a).

Charakter zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego oznaczony także jest przez odpowiedni zapis w symbolu jednostki:

- zs – zwierciadło swobodne (w tym zwierciadło niezupełnie swobodne); na mapie zbiorczej jest odwzorowane hydroizohipsą zwierciadła swobodnego.
- zn – zwierciadło napięte (w tym zwierciadło niezupełnie napięte); na mapie zbiorczej jest odwzorowane hydroizohipsą zwierciadła napiętego.

W zapisie symbolu zwierciadła dodaje się symbol wskazujący na charakter pierwszego poziomu wodonośnego:

- znG , zsG – zwierciadło, odpowiednio – napięte, swobodne – pierwszego poziomu wodonośnym będącego głównym użytkowym poziomem wodonośnym,
- znP , zsP – zwierciadło, odpowiednio – napięte, swobodne – pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym użytkowym poziomem wodonośnym.

Dla jednostek hydrogeologicznych, obejmujących pierwszy poziom wodonośny, który lokalnie wykazuje charakter zwierciadła odmienny od dominującego, zapis symbolu jednostki w tym zakresie przyjmuje postać:

- zs(n) – zwierciadło swobodne, lokalnie napięte; na mapie zbiorczej jest odwzorowane hydroizohipsą zwierciadła swobodnego, lokalnie napiętego.

- zn(s) – zwierciadło napięte, lokalnie swobodne; na mapie zbiorczej jest odwzorowane hydroizohipsą zwierciadła napiętego, lokalnie swobodnego.

W obszarach pierwszego poziomu wodonośnego wykształconego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania (typ zww) – wykształconego w postaci nieciągłych warstw wodonośnych o zróżnicowanej wodoprzepuszczalności – zgodnie z charakterem jego hydrodynamiki nie interpretuje się przestrzennie jego zwierciadła (wysokości hydraulicznej) przy pomocy hydroizohips. W dwu przypadkach występowania PPW typu zww zaznacza się odpowiednim znakiem graficznym kierunki przepływu wód podziemnych: w obrębie fliszu karpackiego oraz zawodnionych pokryw zwietrzelinowych Sudetów (Zał. 3a).

Pozycja geomorfologiczno-hydrodynamiczna pierwszego poziomu wodonośnego.

Jest to podrzędne kryterium wydzielenia jednostek hydrogeologicznych, dotyczące charakterystyki warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego w zakresie położenia w określonej formie geomorfologicznej, odpowiadającego podstawowym strefom hydrodynamicznym lokalnych systemów krążenia wód podziemnych związanych z wodami powierzchniowymi w danej zlewni. Rodzaj wyróżnionej formy geomorfologicznej podany jest w zapisie symbolu jednostki (Zał. 3a, 9).

W celu dokonania klasyfikacji hydrodynamiczno-geomorfologicznej obszaru objętego jednostką hydrogeologiczną pierwszego poziomu wodonośnego, wprowadza się następujące wydzielenia:

- d – dolina, głównie rzeczna, także rynna lub inna forma morfologiczna o różnej genezie (rozległa niecka, kotlina), wykorzystywana przez rzekę (strefa drenażu regionalnego wód podziemnych, miejscowo strefy zasilania i drenażu lokalnych układów krążenia)
 - dz – taras niski zalewowy
 - dn – taras nadzalewowy
- r – równina, różnej genezy rozległa forma o niewielkich deniwelacjach powierzchni, lokalnie falista (strefa zasilania, miejscowo strefy drenażu lokalnych układów krążenia) oraz inne formy obejmujące różne strefy hydrodynamiczne o niewielkim zasięgu:
 - rs – równina sandrowa,
 - rz – równina zastoiskowa,

- rm – równina morenowa,
 - re – równina eoliczna,
 - rt – równina torfowa,
 - rj – równina jeziorna,
 - rd – równina deltowa,
 - m – mierzeja,
 - kt – kotlina o założeniach tektonicznych (wydzielenie to dotyczy jednostek geomorfologicznych w obrębie rowów tektonicznych, zapadlisk itp. O niewielkim udziale pokrywy utworów czwartorzędowych w kształtowaniu rzeźby powierzchni terenu w skali wyróżnionej jednostki).
- w – wysoczyzny oraz różnej genezy rozległe wzniesienia, wzgórza, pagóry itp.(strefy zasilania regionalnych i lokalnych układów krążenia, miejscowo mogą występować strefy drenażu lokalnych układów krążenia).
- wm – wysoczyzna morenowa,
 - wp – wzniesienia zbudowane ze skał starszego podłoża z pokrywą utworów czwartorzędowych (polodowcowych, lessowych i in.),
 - wz – wzniesienia zbudowane ze skał starszego podłoża z pokrywą zwietrzelinową.
- zwgh – struktury wodonośne o zróżnicowanych warunkach geomorfologiczno-hydrodynamicznych. Struktura tego typu jest wydzielona jako odrębna jednostka hydrogeologiczna pierwszego poziomu wodonośnego gdy są spełnione następujące kryteria:
- tworzy ona wyróżnioną na planszy głównej MhP jednostkę hydrogeologiczną użytkowych poziomów wodonośnych, w której główny użytkowy poziom wodonośny jest jednocześnie pierwszym poziomem wodonośnym (PPW= GUPW),
 - w obrębie struktury występują różne strefy hydrodynamiczne PPW (strefy zasilania i drenażu wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego),
 - struktura obejmuje obszary znajdujące się w różnych jednostkach geomorfologicznych (np. częściowo w obrębie doliny, częściowo – wysoczyzny),

- podział struktury wodonośnej na odrębne jednostki warunków występowania PPW nie jest uzasadniony przy dokładności odwzorowania w skali 1:50 000.

Przykładem takiej struktury może być rozległa dolina kopalna z utworami wodonośnymi odsłaniającymi się na powierzchni terenu, która tylko częściowo jest wykorzystywana przez doliny współczesnego systemu hydrograficznego i tym samym w strukturze tej występują zarówno strefy drenażowe jak i strefy wododziałowe.

- fa – forma antropogeniczna (fan – nasyp, faw – wyrobisko) struktury mające znaczny zasięg i w sposób dominujący kształtujące warunki występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu, mogą być podstawą do wydzielenia odrębnej jednostki. Wówczas w zapisie symbolu jednostki rodzaj formy antropogenicznej jest odpowiednikiem formy geomorfologicznej. Formy antropogeniczne o znacznym zasięgu, stanowiące podstawę do wydzielenia odrębnej jednostki hydrogeologicznej, są następująco uwzględnione w zapisie symbolu jednostki:
 - fa – nieokreślona forma antropogeniczna,
 - fan – nasyp,
 - faw – wyrobisko.

4.2.6. Stopień antropogenicznego przekształcenia środowiska występowania pierwszego poziomu wodonośnego

Formy antropogenicznego przekształcenia powierzchni terenu takie jak nasypy, wyrobiska lub niecki osiadania mogą być zaznaczone odpowiednim znakiem graficznym w obrębie jednostek hydrogeologicznych, wydzielonych z zastosowaniem kryteriów głównych i pomocniczych (rozdz. 4.2.2 – 4.2.5).

Dla wyraźniejszego zaznaczenia obszarów występowania rozległych – o zasięgu regionalnym – antropogenicznych przekształceń powierzchni terenu i warunków występowania PPW (uwzględniając zwłaszcza sytuację, w której podkład topograficzny jest nieaktualny lub słabo widoczny), wprowadza się następujące wydzielenia i odpowiadające im przestrzenne znaki graficzne (Zał.3a):

- Obszar występowania nasypów antropogenicznych: hałdy górnicze, zwałowiska utworów nadkładu deponowanych w wyrobisku kopalń

odkrywkowych (zwałowisko wewnętrzne) lub w ich sąsiedztwie (zwałowisko zewnętrzne), składowiska odpadów komunalnych, osadniki popiołów elektrownianych i in.. Symbolem literowym oznacza się rodzaj nasypu (H – hałda, ZZ – zwałowisko zewnętrzne, ZW – zwałowisko wewnętrzne, S – składowisko, O – osadnik, I – inne). Przy symbolu literowym podaje się rok ustalenia zasięgu nasypu, np. H(2006), ZZ(2002) itd.

- Wyrobisko kopalni odkrywkowej: kopalnia węgla brunatnego, kopalnia węglanowych surowców skalnych, surowców chemicznych i in. Symbolem literowym oznacza się rodzaj kopalni (WB – węgla brunatnego, SW – skał węglanowych, P – piasku, żwiru, S – siarki, I – inne). Przy symbolu literowym podaje się rok ustalenia zasięgu wyrobiska, np. WB(2005), SW(2006) itd.

W przypadku gdy formy antropogeniczne mają znaczny zasięg i w sposób dominujący kształtują warunki występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu, mogą być podstawą do wydzielenia odrębnej jednostki. Wówczas w zapisie symbolu jednostki rodzaj formy antropogenicznej jest odpowiednikiem formy geomorfologicznej.

Obszar występowania nasypów antropogenicznych

W kartograficznej prezentacji warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego należy uwzględniać nasypy o zasięgu znaczącym na mapie w skali 1:50 000 oraz istotnym dla kształtowania głębokości występowania, położenia zwierciadła i rodzaju utworów PPW.

W przypadku nasypów o znacznym zasięgu i miąższości, a jednocześnie przy braku rozpoznania hydrodynamiki pierwszego poziomu wód podziemnych pod stopą nasypu, obszar jego występowania może być objęty odrębną jednostką typu „fan”, dla której warunki występowania i hydrodynamika PPW ustalane są w sposób przybliżony w oparciu o dane dostępne dla głównego użytkowego poziomu wodonośnego (z zastosowaniem znaków graficznych dla hydroizohips o nieudokumentowanym przebiegu i przedziałów głębokości o szerokich granicach).

W przypadku nasypów o rozpoznanych warunkach występowania wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego pod stopą nasypu, gdy strop pierwszego poziomu wodonośnego znajduje się w obrębie utworów podłoża nasypu, zaleca się objęcie takiego nasypu interpretacją warunków hydrogeologicznych oraz hydroizohips i głębokości do zwierciadła wody PPW (z uwzględnieniem miąższości nasypu). W takiej sytuacji wydzielenie

jednostek jest prowadzone zgodnie z hydrogeologicznymi warunkami występowania pierwszego poziomu wodonośnego zaś odpowiedni znak graficzny określa zasięg nasypu w obrębie danej jednostki PPW (lub paru jednostek PPW).

W przypadku nasypów zrehabilitowanych o rozpoznanych warunkach występowania wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego w obrębie nasypu, możliwe jest łączne potraktowanie utworów nasypowych i utworów w jego podłożu jako środowiska występowania pierwszego poziomu wodonośnego i przeprowadzenia rejonizacji PPW odpowiednio do panujących warunków hydrogeologicznych. Znak graficzny nasypu określa wówczas zasięg występowania utworów nasypowych jako środowiska pierwszego poziomu wodonośnego.

W każdym przypadku miąższość nasypu należy uwzględnić w ustalaniu głębokości do pierwszego poziomu wodonośnego. Szczegóły charakterystyki warunków występowania i hydrodynamiki PPW należy podać w opisie tekstowym.

Wyrobisko kopalni odkrywkowej

W kartograficznej prezentacji warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego należy uwzględniać wyrobiska o zasięgu znaczącym na mapie w skali 1:50 000, istotnym dla kartograficznej prezentacji głębokości występowania i hydroizohips oraz rodzaju utworów PPW.

W przypadku wyrobisk odsłaniających utwory, kształtujące warunki występowania pierwszego poziomu odmienne niż poza zasięgiem wyrobiska, wyrobisko jest wydzielane jako odrębna jednostka o symbolu geomorfologiczno-hydrodynamicznym faw.

Gdy wyrobisko jest odwadniane, lej depresji jest stromy i głęboki oraz obejmuje wiele poziomów wodonośnych i wytwarza pomiędzy nimi znaczne różnice wysokości hydraulicznej, obszar wyrobiska może być włączony do większej jednostki o zasięgu dostosowanym do panujących warunków hydrodynamicznych i litologicznych. Wówczas w symbolu jednostki uwzględnia się zróżnicowanie litologiczne utworów PPW zaś zapis „faw” określa jej pozycję geomorfologiczno-hydrodynamiczną.

W przypadku gdy pierwszy poziom wodonośny w obszarze wyrobiska i w jego sąsiedztwie występuje w tych samych utworach jak poza odkrywką, stosownie do tej sytuacji obszar wyrobiska włączany jest do jednostki PPW o typie geomorfologiczno-hydrodynamicznym fa, obejmującej odkrywkę wraz z otaczającym obszarem .

Szczegóły charakterystyki warunków występowania i hydrodynamiki PPW są podawane w opisie tekstowym.

Współwystępujące nasypy i wyrobiska

Zależnie od warunków hydrogeologicznych i stanu ich rozpoznania, współwystępujące nasypy i wyrobiska mogą być objęte jednostką o szerszym zasięgu niż strefa występowania form antropogenicznych lub objęte odrębną jednostką o granicach zgodnych z zasięgiem wyrobisk i nasypów. Na mapie zbiorczej formy antropogeniczne zaznacza się odpowiednimi dla nich szrafurami. Objęcie wyrobisk i nasypów odrębną jednostką jest uzasadnione w sytuacji, w której warunki występowania PPW (litologia, stratygrafia) w obrębie tych form znacznie różnią się od ich otoczenia. W granicach wyróżnionych na mapie wyrobisk i nasypów są pokazane hydroizohipsy i przedziały głębokości gdy rozpoznanie warunków występowania i hydrodynamiki jest wystarczające dla dokonania interpretacji hydrodynamiki.

4.3. Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego i jej charakterystyka opisowa

Specyfikacja warunków hydrogeologicznych, panujących w wydzielonej jednostce występowania pierwszego poziomu wodonośnego, jest podana w zapisie symbolu jednostki. Warunki te są ustalone w oparciu o kryteria rejonizacji pierwszego poziomu wodonośnego (rozdz. 4.1, rozdz. 4.2).

Zapis symbolu jednostki hydrogeologicznej warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego obejmuje następujące elementy:

n l/g/zW/S

gdzie symbole literowe oznaczają kolejno:

- n – numer jednostki pierwszego poziomu wodonośnego wydzielonej na danym arkuszu mapy 1:50 000,
- l – litologia warstw pierwszego poziomu wodonośnego (zależnie od sytuacji w wydzielonej jednostce podaje się litologię utworów wodonośnych dominujących w obrębie wydzielonej jednostki, utworów wodonośnych towarzyszących, utworów

wodonośnych występujących podrzędnie oraz utworów budujących poziom dwuwarstwowy – będących w więzi hydraulicznej),

g - położenie geomorfologiczno-hydrodynamiczne pierwszego poziomu wodonośnego w obrębie wydzielonej jednostki (dolina, wysoczyzna, równina itp.),

z – charakter zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego (napięte, swobodne, mieszane),

W – oznaczenie stosunku pierwszego poziomu wodonośnego PPW do głównego użytkowego poziomu wodonośnego GUPW (G: PPW=GUPW, P: PPW≠GUPW).

S – stratygrafia utworów pierwszego poziomu wodonośnego.

Zapis symbolu jednostek o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych pierwszego poziomu wodonośnego (zww) obejmuje:

n l/g/zwwW/S

gdzie symbole literowe oznaczają kolejno:

n – numer jednostki pierwszego poziomu wodonośnego wydzielonej na danym arkuszu mapy 1:50 000,

l – litologia warstw pierwszego poziomu wodonośnego (zależnie od sytuacji w wydzielonej jednostce podaje się litologię utworów wodonośnych dominujących w obrębie wydzielonej jednostki, utworów wodonośnych towarzyszących, utworów wodonośnych występujących podrzędnie oraz – w nawiasie kwadratowym – litologię niewodonośnych utworów towarzyszących, np. pog,[gl]; p,ż,[gl]),

g – położenie geomorfologiczno-hydrodynamiczne pierwszego poziomu wodonośnego,

zww – oznaczenie dla zróżnicowanych warunków pierwszego poziomu wodonośnego,

W – oznaczenie stosunku pierwszego poziomu wodonośnego do głównego użytkowego poziomu wodonośnego,

S – stratygrafia utworów pierwszego poziomu wodonośnego.

W celu czytelnego przedstawienia poszczególnych elementów w zapisie symbolu jednostki stosuje się:

- dodatkowe ukośniki dla rozdzielenia poszczególnych elementów zapisu,
- nawiasy kwadratowe dla wyodrębnienia utworów niewodonośnych w zapisie jednostki (obszary zww),
- znaki > i < dla wskazania udziału poszczególnych typów utworów w seriach fliszowych.

Tabela 2. Zasady kodowania zapisu jednostki pierwszego poziomu wodonośnego

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Obligatoryjnie:</i>	<i>Obligatoryjnie:</i>	<i>Opcjonalnie:</i>	<i>Opcjonalnie:</i>	<i>Opcjonalnie:</i>	<i>Opcjonalnie:</i>	<i>Opcjonalnie:</i>	<i>Obligatoryjnie:</i>	<i>Obligatoryjnie:</i>	<i>Obligatoryjnie:</i>	<i>Obligatoryjnie:</i>
Nr jednostki PPW	Symbol litologiczny utworów dominujących w PPW, występujących w strefie zwierciadła PPW	symbol litologiczny utworów wodonośnych występujących pod dominującymi utworami PPW	symbol litologiczny utworów PPW równorzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW	symbol litologiczny utworów wodonośnych występujących pod równorzędnymi utworami PPW	symbol litologiczny utworów PPW podrzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW	symbol litologiczny utworów wodonośnych występujących pod podrzędnymi utworami PPW	Symbol strefy hydrodynamiczno-geomorfologicznej	Symbol charakteru zwierciadła PPW	Symbol rodzaju PPW	Symbol stratygrafii PPW
6	p	t	pd	me	pd	kp	d	zs	G	Q-Cr3
7	t		n	pd			dz	zs	P	Q
8	me						w	zs(n)	G	PgCr3

Przykłady zapisu symbolu jednostki PPW, wprowadzone do powyższej tabeli:

6 p-t, pd-me, pd-kp/d/zsG/Q-Cr3

7 t, n-pd/dz/zsP/Q

8 me/w/zs(n)G/PgCr3

Uwaga: Jednostki przekraczające granice arkusza powinny mieć identyczny zapis symbolu jednostki w zakresie oznaczeń kodowych dla kolumn 2, 3, 8, 9, 10 i 11) mogą natomiast różnić się opcjonalnymi oznaczeniami kodowymi (kolumny 3, 4, 5, 6 i 7).

Poniżej podaje się przykłady zapisu symboli jednostek wraz z ich objaśnieniem:

1 p, pd-me, pd-kp/d/zsG/Q-Cr3 – jednostka nr 1, obejmująca obszar doliny (d), w której pierwszy poziom wodonośny występuje przeważnie w czwartorzędowych zawodnionych piaskach różnoziarnistych (p) oraz równorzędnie w czwartorzędowych (Q) piaskach drobnoziarnistych (pd) leżących na zawodnionych górnokredowych (Cr3) marglach (me) i podrzędnie w czwartorzędowych (Q) piaskach drobnoziarnistych (pd) leżących na zawodnionych utworach górnokredowych (Cr3) - kredzie piszącej (kp). Wody w piaskach drobnoziarnistych i w spękanych utworach górnokredowych znajdują się w dobrym kontakcie

hydraulicznym. Zwierciadło PPW jest swobodne (zs). PPW jest jednocześnie głównym użytkowym poziomem wodonośnym (G).

2 l-p/r/zsP/Q – jednostka nr 2, obejmująca obszar równiny (r), w której pierwszy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym (zs) występuje w utworach czwartorzędowych (Q): piaskach różnoziarnistych (p) i pokrywających je lessach (l). PPW nie jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym (P).

3 t-p,p/rt/zsP/Q – jednostka nr 3, obejmująca obszar równiny torfowej (rt), w której pierwszy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym (zs) występuje przeważnie w torfach zalegających na zawodnionych piaskach różnoziarnistych oraz równorzędnie w piaskach różnoziarnistych (bez pokrywy torfowej). PPW w utworach czwartorzędowych (Q) nie jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym (P).

$4 \text{ pog,[gl]/wm/zwwP/Q}$ – jednostka nr 4, obejmująca obszar wysoczyzny morenowej (wm) o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych pierwszego poziomu wodonośnego (zww). PPW występuje w pospółkach gliniastych (pog), stanowiących zwietrzałe przypowierzchniowe partie czwartorzędowych (Q) glin zwałowych (gl). Strefy zawodnionych pospółek występują powszechnie w wydzielonej jednostce i stanowią źródło zaopatrzenia w wodę licznych studzien kopanych o zasobności pokrywającej potrzeby przeciętnego gospodarstwa rolnego w ciągu całego roku. PPW nie jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym (P).

$5 \text{ p,ż,pd,[gl,i]/wm/zwwG/Q-Ng}$ – jednostka nr 5, obejmująca obszar wysoczyzny morenowej (wm) o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych (zww) pierwszego poziomu wodonośnego. PPW występuje dominująco w czwartorzędowych zawodnionych piaskach różnoziarnistych (p) oraz równorzędnie

w czwartorzędowych żwirach (ż) i podrzędnie w neogeńskich (Ng) piaskach drobnoziarnistych (pd). Utwory zawodnione stanowią liczne nieciągłe i zaburzone glacitektonicznie warstwy, soczewki, gniazda itp. w obrębie czwartorzędowych (Q) glin zwałowych (gl) i neogeńskich iłów (i). Strefy zawodnionych piasków i żwirów występują powszechnie w wydzielonej jednostce i stanowią źródło zaopatrzenia w wodę pojedynczych studzien wierconych oraz studzien kopanych. Występujący w nich PPW jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym (G).

6 pc,[>ł]/wz/zwwG/Ng-Cr – jednostka nr 6, obejmująca obszar wzniesień z pokrywą zwietrzelinową (wz) zbudowanych z neogeńsko-kredowych (Ng-Cr) fliszowych zawodnionych piaskowców (pc) i praktycznie niewodonośnych łupków fliszowych – mułowców, iłowców. Przeważają piaskowce (>ł – co oznacza, że łupków (mułowce, iłowce) jest mniej niż 50%). Utwory fliszowe charakteryzują się znacznie zróżnicowanymi warunkami występowania i własności warstw wodonośnych (zww). Występujący w nich PPW jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym (G).

7 osi-pc,[mc]/wz/zwwP/S – jednostka nr 7, obejmująca obszar wzniesień (wz) zbudowanych z kompleksu skał sylurskich (S): mułowców (mc) i piaskowców (pc). Skały te pokryte są zwietrzeliną, wykształconą głównie w postaci nieokreślonych bliżej skał okruchowych sypkich (osi). Zwietrzelina rozwinięta na słabo spękanych piaskowcach tworzy wraz z nimi PPW (osi-pc). Liczne i nieregularne przewarstwienia mułowców kształtują zróżnicowane warunki występowania i własności warstw wodonośnych (zww). PPW nie jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym (P).

Zapis symbolu jednostki jest dostosowany do stopnia rozpoznania warunków występowania PPW w obrębie wyrobisk i nasypów, np.:

7 fa – symbol jednostki obejmującej wyłącznie formy antropogeniczne bez interpretacji warunków występowania i hydrodynamiki PPW ze względu na brak wystarczającego rozpoznania (w sytuacji braku danych o litologii i stratygrafii utworów budujących PPW oraz o charakterze, położeniu i głębokości jego zwierciadła),

11 p/faw/Ng – symbol jednostki obejmującej wyłącznie formy antropogeniczne o niepełnej interpretacji warunków występowania i hydrodynamiki PPW ze względu na ograniczone rozpoznanie (w sytuacji, w której istnieją ogólne dane o litologii i stratygrafii utworów budujących PPW w obrębie wyrobiska górniczego (przy jednoczesnym braku danych o głębokości i położeniu zwierciadła PPW w obrębie wyrobiska)

13 p,p-me/faw/zsG/Ng-Cr3 – dla sytuacji, w której istnieją dane o budowie PPW i charakterze jego zwierciadła w obrębie wyrobiska górniczego (przy jednoczesnym braku danych o głębokości do PPW w obrębie wyrobiska).

4.4. Ogólne zasady wydzielenia jednostek występowania pierwszego poziomu wodonośnego w wybranych warunkach hydrogeologicznych

Wydzielane jednostki w ramach rejonizacji pierwszego poziomu wodonośnego powinny obejmować obszary o podobnych warunkach hydrogeologicznych występowania PPW. W zależności od stopnia zróżnicowania warunków hydrogeologicznych oraz od ich rozpoznania mogą to być rejony o powierzchni od paru km² do kilkudziesięciu km², rzadziej >100 km².

Przy wydzieleniu jednostek pierwszego poziomu wodonośnego brane są pod uwagę jednostki hydrogeologiczne wyznaczone na planszy głównej MhP dla rejonizacji warunków występowania użytkowych poziomów wodonośnych obejmujące obszary o tożsamości pierwszego poziomu wodonośnego i głównego użytkowego poziomu wodonośnego.

Wówczas granice jednostek wydzielonych dla rejonizacji warunków występowania i własności GUPW oraz granice jednostek wydzielonych dla PPW mogą pokrywać się.

Zgodność przebiegu granic jednostek hydrogeologicznych wydzielonych na mapach PPW i MhP może mieć miejsce również gdy występuje tożsamość podrzędnego użytkowego poziomu wodonośnego (UPW) i PPW na całym obszarze jednostki GUPW.

Wynik schematyzacji warunków hydrogeologicznych dla wydzielenia jednostek hydrogeologicznych PPW nie może prowadzić do niezgodności z rejonizacją warunków występowania GUPW przedstawioną na MhP, o ile ta ostatnia jest dokonana merytorycznie poprawnie, zgodnie z *Instrukcją opracowania MhP (1999)* i nie wymaga korekty ze względu na późniejsze rozpoznanie geologiczne lub hydrogeologiczne.

Warunek zgodności dotyczy w szczególności warstw informacyjnych PPW dla obszarów, w których wydzielona została jednostka o niewielkim zasięgu - o powierzchni $\leq 1\text{km}^2$ - związana z lokalną zmianą GUPW w stosunku do obszarów otaczających. Spełnienie tego warunku będzie w szczególnych przypadkach wymagało wydzielenia odpowiedniej jednostki PPW w celu uwzględnienia warunków hydrogeologicznych panujących w jednostce GUPW, wydzielonej na MhP.

Przykładem może być jednostka typu aQ/Tr, w obrębie której została wydzielona niewielka jednostka cTr ($A \approx 1,5\text{km}^2$) w rejonie ujęcia z otworami o profilu wykazującym spadek miąższości poziomu Q < 5m i tym samym utratę charakteru użytkowego tego poziomu. Wtedy w granicach wydzielonej na MhP małej jednostki cTr występuje PPW nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym. Zgodnie z zasadami rejonizacji PPW powinna być tu zatem wydzielona jednostka typu p/rs/zsG/Q dla rejonu gdzie PPW=GUPW oraz odrębna jednostka typu p/rs/zsP/Q, w obrębie której PPW≠GUPW (mimo, że jej powierzchnia $A < 2\text{km}^2$). Ma to na celu m.in. wykazanie obszarów, gdzie PPW nie jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym, co będzie miało znaczenie dla analiz przestrzennych wykonywanych, np. w celu ocen lokalizacyjnych dla obiektów potencjalnie uciążliwych dla wód podziemnych.

Szczególnej wnikliwości wymaga identyfikacja pierwszego poziomu wodonośnego w sytuacji głębokiego występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego w warunkach wykazujących brak płytszych warstw wodonośnych o ciągłości i własnościach odpowiadających kryteriom PPW. Przykładem może być główny i jednocześnie jedyny

użytkowy poziom wodonośny w utworach trzeciorzędowych regionu wielkopolskiego, zalegający ok.100m poniżej terenu (jednostka hydrogeologiczna typu cTr). Aby rejon taki został zakwalifikowany do obszaru występowania pierwszego poziomu wodonośnego na znacznej głębokości (tożsamego z głównym użytkowym poziomem wodonośnym), w jego obrębie musi być stwierdzony brak studzien kopanych zaopatrujących w wodę gospodarstwa rolne (aktualnie lub w przeszłości) oraz istnienie warunków hydrogeologicznych uniemożliwiających wydzielenie jednostki pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania. W przeciwnym przypadku rejon taki należy zaliczyć do obszaru występowania pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach hydrogeologicznych pierwszego poziomu wodonośnego.

Obszary o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania pierwszego poziomu wodonośnego mogą być wydzielane w rejonach powszechnego występowania płytkich i zasobnych studzien kopanych w obrębie wydzielenia litogenetycznego, nie stanowiącego poziomu wodonośnego (np. obszar występowania glin zwałowych, wyznaczony na SmgP). W obrębie takiego wydzielenia litologicznego studnie kopane mogą ujmować przewarstwienia wodonośne (np. piaszczyste) o lokalnym zasięgu, nie wykazujące ciągłości w skali całego wydzielenia. Wydzielenie takie jest klasyfikowane jako obszar o silnie zróżnicowanych warunkach występowania PPW, w jego obrębie wydzielone są przedziały głębokości do PPW. Przedziały głębokości są dobierane odpowiednio do sytuacji – stanu rozpoznania i stwierdzonego zróżnicowania. Ze względu na brak ciągłości hydraulicznej w obrębie pierwszego poziomu wodonośnego o silnie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach (lokalne przewarstwienia, soczewy, spiaszczenia itp.) – w takim obszarze nie wyznacza się hydroizohips. Przykładowy zapis symbolu jednostki tego typu: pog,[gl]/wm/zwwP/Q.

Przykłady identyfikacji obszarów o silnie zróżnicowanych warunkach występowania PPW podane są m.in. w załączniku 2.

Odrębnego zaklasyfikowania wymagają obszary występowania glin zwałowych ze studniami kopanymi o zmiennej i na ogół niewielkiej zasobności, powolnej odnawialności oraz zróżnicowanej głębokości do zwierciadła. Do warstw pierwszego poziomu wodonośnego nie zalicza się słabo zawodnionych i praktycznie niewodonośnych glin zwałowych (niezwietrzałych lub słabo zwietrzałych, bez przewarstwień piaszczystych, wykształconych głównie jako gliny piaszczyste). W przypadku, gdy są one jedynym źródłem dopływu wody

do studzien kopanych, mimo ich słabej odnawialności, małej zasobności i okresowego wysychania, można takie nagromadzenia wód podziemnych zakwalifikować jako poziom zawieszony, nawet jeżeli nie są spełnione inne kryteria właściwe dla tej formy (strefa aeracji poniżej podstawy poziomu wodonośnego). W przeciwnym wypadku należy pominąć taką formę nagromadzenia wód podziemnych w identyfikacji pierwszego poziomu wodonośnego.

Jeżeli w takim rejonie brak płytszych warstw wodonośnych spełniających powyższe kryteria, to jako PPW jest prezentowany głęboki poziom użytkowy, o ile jest on rozpoznany z dokładnością wymaganą dla mapy w skali 1:50 000. Przesłanki regionalne nie mogą być uznane jako wystarczające gdyż identyfikacja pierwszego poziomu wodonośnego jest dokonywana w oparciu o udokumentowanie z dokładnością prezentacji kartograficznej w skali 1:50 000. Przy braku wymaganego rozpoznania należy wydzielić w takim rejonie obszar pozbawiony warstw wodonośnych (OPWW). Konsekwencją takiej interpretacji może być złożenie wniosku o zmianę interpretacji warunków hydrogeologicznych na arkuszu MhP.

Interpretacja warunków hydrogeologicznych prowadzona dla wydzielenia jednostek PPW w regionie karpackim również wymaga uwzględnienia specyfiki tego regionu. Do tych warunków należy zaliczyć:

- małej miąższości i o niewielkim zasięgu piaszczysto – żwirowe zawodnione aluwia w dolinach rzecznych, tworzące PPW, zalegające na utworach fliszowych o zróżnicowanej wodonośności;
- pokrywy pospółkowo-gliniaste i żwirowo-piaszczyste tarasów nadzalewowych, z okresowo zanikającymi wodami gruntowymi, na ogół spełniające kryteria PPW;
- pokrywy zwietrzelinowe na utworach fliszowych z okresowo zanikającymi wodami zawieszonymi, generalnie nie spełniające kryteriów PPW, często drenowane przez dość liczne źródła o małej na ogół wydajności (rzędu 50 l/min i mniejszej), w wielu przypadkach ujmowane dla lokalnego zaopatrzenia w wodę do spożycia;
- piaskowcowo – mułowcowo utwory fliszowe o zróżnicowanej wodonośności, zależnej od litologii oraz od gęstości i rozwartości spękań wietrzeniowych, ciosowych i uskokowych,
- występowanie źródeł wód mineralnych,
- utwory organiczne i bagna w dolinach rzecznych, sezonowo wysychające i okresowo zalewane, zalegające na aluviach piaszczystych.

Podobnie zróżnicowane warunki panują w innych obszarach górskich, np. w Sudetach lub w obrębie paleozoiku Gór Świętokrzyskich.

Identyfikacja i klasyfikacja PPW w rozległych i jednocześnie słabo rozpoznanych terenach bagiennych regionu podlaskiego i północno-mazowieckiego, np. Kotlina Biebrzańska. Rozległe bagna dolinne należy traktować jako jednostkę obejmującą obszar występowania PPW o głębokości zalegania $<1\text{m}$ i występowaniu PPW w utworach organicznych. Gdy bezpośrednim podłożem utworów organicznych są lokalnie utwory przepuszczalne, spełniające kryterium PPW, zaś lokalnie utwory słabo i półprzepuszczalne, to zapis symbolu jednostki PPW będzie obejmował również podścielające utwory przepuszczalne (jednostka typu t,t-p/rt/zsP/Q).

Klasyfikacja torfowiska w zagłębieniu bezodpływowym, wykształconego na podłożu praktycznie nieprzepuszczalnym (np. w obniżeniu terenu, na glinach pylastych) jest zależna od stopnia w jakim stanowi ono środowisko płytkich wód gruntowych (tzw. wód zaskórnych) i kształtuje stosunki wodne ekosystemów zależnych od wód podziemnych. W sytuacji, gdy w rejonie torfowiska nie występują wody gruntowe udokumentowane rozpoznaniem hydrogeologicznym (np. studniami, sondami ręcznymi lub mechanicznymi), torfowisko pomija się w rejonizacji pierwszego poziomu wodonośnego. Wyjątek stanowi torfowisko o znacznej miąższości i rozległości odpowiedniej dla objęcia go przez samodzielną jednostkę hydrogeologiczną pierwszego poziomu wodonośnego.

Ze względu na szczególną sytuację hydrogeologiczną, ustala się następujące ogólne zasady dla kartograficznej interpretacji PPW pod akwenami (pod powierzchnią jezior, zalewów i stawów oraz dużych rzek):

- a) Dla potrzeb kartograficznej interpretacji PPW rozróżnia się akweny małe – o największej szerokości poniżej 250m (5mm na mapie w skali 1:50 000), akweny średnie (największa szerokość od 250m do 1000m) oraz duże (największa szerokość $>1000\text{m}$). W przypadku jezior, stawów i zalewów warunek ten obejmuje cały akwen, niezależnie od jego podziału na arkusze mapy, w przypadku rzek warunek dotyczy odcinka o długości około 10 km.
- b) W przypadku, gdy PPW znajduje się w bezpośrednim związku hydraulicznym z wodami powierzchniowymi:
 - nie dokonuje się interpretacji głębokości i hydroizohips PPW w zasięgu lustra wody wszystkich akwenów (w sąsiedztwie akwenu występuje przedział

głębokości <1m zaś hydroizohipsy są doprowadzone do linii brzegowej rzek oraz okalają wody stojące);

- granice jednostek PPW w hydrogeologicznie uzasadnionych przypadkach prowadzone są niezależnie od zasięgu małych i średnich akwenów; duże akweny są wyłączone z rejonizacji hydrogeologicznej.
- c) W przypadku, gdy brak bezpośredniego kontaktu hydraulicznego pomiędzy PPW a wodami powierzchniowymi, interpretacja głębokości i hydroizohips oraz granic jednostek obejmuje małe i średnie akweny; duże akweny są wyłączone z interpretacji i rejonizacji hydrogeologicznej.

Granice jednostek hydrogeologicznych PPW muszą być zamknięte. W zależności od warunków hydrogeologicznych występowania PPW w rejonie zbiorników wód powierzchniowych, od kontaktu hydraulicznego PPW z wodami zbiornika oraz od stanu rozpoznania hydrogeologicznego, granice jednostek PPW prowadzi się:

- po linii brzegowej zbiornika (jeziora itp.),
- w jego obrębie,
- poza zasięgiem zbiornika (zbiornik wodny znajduje się wówczas w całości w obrębie wydzielonej jednostki PPW).

Interpretacja jest decyzją autora i musi być umotywowana. Powyższe uwagi dotyczą również dużych rzek.

Identyfikacja pierwszego poziomu wodonośnego wymaga wydzielenia wód zawieszonych jako odrębnego typu zbiorowisk wód podziemnych. Wody zawieszone charakteryzują się następującymi własnościami:

- występowanie strefy aeracji poniżej warstwy słabo przepuszczalnej, stanowiącej podstawę poziomu zawieszonego;
- wyraźna różnica w rzędnych pomiędzy zwierciadłem poziomu zawieszonego a zwierciadłem niżej leżącego poziomu wodonośnego;
- niewielka miąższość strefy zawodnienia (przy średnim stanie retencji do kilku metrów);
- znaczna zmienność stanu retencji, wyrażająca się stosunkiem amplitudy ΔH wahań rocznych do średniej miąższości M strefy saturacji większym od jedności $\Delta H/M > 1$;
- dominacja drenażu przesiąkaniem poprzez podstawę poziomu nad odpływem podziemnym do cieków powierzchniowych lub źródeł.

Wody poziomów zawieszonych występują w sposób nie nadający się do odwzorowania kartograficznego hydroizohips i hydroizobat. Dlatego obszar ich występowania zaznacza się poprzez zastosowaniem odpowiedniej szrafury, niezależnie od wydzielen pierwszego poziomu wodonośnego. Poniżej wód zawieszonych z reguły występuje poziom użytkowy, który jest wówczas pierwszym poziomem wodonośnym.

Oprócz typowych poziomów zawieszonych, istnieją formy pośrednie, przejściowe do struktur spełniających kryteria pierwszego poziomu wodonośnego. Środowisko dla form przejściowych stanowią przede wszystkim nieciągłe pokrywy utworów przepuszczalnych na znacznej miąższości warstwach słabo przepuszczalnych, poniżej których występuje rozległy poziom wodonośny o zwierciadle napiętym.

Przykładem mogą być zawodnione kemy piaszczyste na glinach zwałowych z międzyglinowym fluwioglacjalnym poziomem wodonośnym o zwierciadle napiętym, stabilizującym się około 20 metrów poniżej spągu piasków kemowych. Z właściwości typowego poziomu zawieszzonego nie jest tu spełniony warunek występowania strefy aeracji w utworach wodoprzepuszczalnych, powyżej swobodnego zwierciadła wód podziemnych poziomu międzyglinowego. Nieciągłość zawodnienia w spągu profilu pionowego ma charakter „niejawny” i jest uwarunkowana słabą przepuszczalnością utworów. Taki poziom zawieszony niekiedy jest określany jako podparty.

Specjalnego traktowania przy ustalaniu metodyki przeglądu terenowego oraz rejonizacji warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego wymagają obszary aglomeracji miejsko-przemysłowych.

W rejonizacji PPW, poprzez obszar aglomeracji miejsko-przemysłowej rozumie się teren, w obrębie którego zachodzą zróżnicowane (bierne i czynne, trwałe i okresowe, liniowe, punktowe, przestrzenne) oddziaływania na stan zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Oddziaływania te wynikają z ograniczenia infiltracji (dominacja powierzchni nieprzepuszczalnych - budynki, place, ulice z kanalizacją deszczową), drenażu trwałego i okresowego (odwadniane wykopy budowlane, drenowane wkopy drogowe, tunele i podziemia, kanalizacja – drenowane kolektory ścieków, itp.).

Dla potrzeb rejonizacji warunków występowania PPW obszar taki określany jest jako rejon antropogenicznie zmienionych warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego w obrębie zwartej zabudowy miejskiej i podlegający postępującym zmianom hydrodynamiki na skutek oddziaływania infrastruktury miejsko – przemysłowo – handlowej.

Granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego i zróżnicowanego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego oddziaływaniem aglomeracji miejsko-przemysłowej jest ustalana w oparciu o analizę mapy topograficznej. Wydzieleniem objęte są rejony miast charakteryzujące się zwartą zabudową miejską (tereny zabudowy przemysłowej, magazynowej, wielokondygnacyjnej zabudowy mieszkaniowej, wielkoobszarowej zabudowy handlowo – usługowej, oraz bezpośrednio graniczące z takim typem zabudowy, strefy zabudowy wielorodzinnej lub jednorodzinnej zwartej) o powierzchni minimum 20 km², włącznie z ewentualnie występującymi terenami rekreacyjno sportowymi, parkami, cmentarzami, itp. O powierzchniach jednostkowych do 2 km².

Na obszarze o silnie zmienionych warunkach występowania PPW w obrębie zwartej zabudowy miejskiej nie prowadzi się pomiarów w ramach przeglądu terenowego ze względu na ich małą reprezentatywność. W objaśnieniach tekstowych opis obszaru zawiera ogólne informacje (na podstawie syntetycznych materiałów archiwalnych) o budowie geologicznej strefy przypowierzchniowej, warunkach występowania PPW, obserwowanych zmianach w hydrodynamice PPW. Zamieszczona też jest rycina przedstawiająca głębokość do PPW na podstawie archiwalnych, regionalnych opracowań hydrogeologicznych lub geologiczno-inżynierskich (np. Atlasów geologiczno inżynierskich dla dużych miast) bez sięgania do materiałów źródłowych: otworów geologiczno-inżynierskich, studni i otworów wykonywanych np. dla celów odwodnieniowych lub obserwacyjnych itp.

4.5. Reinterpretacja hydrogeologicznych warunków występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Przeprowadzenie rejonizacji pierwszego poziomu wodonośnego jest z reguły oparte o większą ilość materiałów archiwalnych i terenowych oraz dokładniejszą analizę warunków występowania płytkich wód podziemnych niż to miało miejsce w trakcie opracowania MhP. Na potrzeby rejonizacji PPW w obrębie danego arkusza mapy 1:50 000 wykonywane są liczne przekroje robocze, niekiedy w większej liczbie niż dla potrzeb MhP. Może wówczas zaistnieć niezgodność pomiędzy schematem warunków hydrogeologicznych prezentowanym na niektórych przekrojach roboczych do mapy PPW a informacją przedstawioną na planszy głównej MhP wzdłuż linii przekrojów roboczych.

W takiej sytuacji opracowanie warstw informacyjnych PPW powinno być oparte o przeprowadzoną w tym celu analizę przekrojów roboczych, zaś niezgodność z MhP formalnie zgłoszona w odrębnym formularzu (Załącznik 1a).

Opracowanie warstw informacyjnych PPW może wiązać się z uzasadnioną koniecznością dokonania odmiennej od MhP interpretacji i schematyzacji warunków hydrogeologicznych. W takim przypadku konieczne jest formalne zgłoszenie niezgodności interpretacyjnych pomiędzy warstwami informacyjnymi PPW i odpowiednimi warstwami MhP.

Dotyczy to w szczególności sytuacji uzasadnionych:

- nowymi danymi o budowie geologicznej i warunkach hydrogeologicznych;
- błędami merytorycznymi popełnionymi w interpretacji danych źródłowych w trakcie opracowania MhP.

Dokonanie odmiennej od MhP interpretacji i schematyzacji warunków hydrogeologicznych wymaga akceptacji koordynatora regionalnego, redagującego dany arkusz PPW, w porozumieniu z Głównym Koordynatorem MhP.

Formularz zgłoszenia konieczności zmiany interpretacji warunków hydrogeologicznych MhP jest załączony do niniejszych wyjaśnień (patrz załącznik 1).

5. DANE WEJŚCIOWE, FORMA I METODYKA OPRACOWANIA WARSTW INFORMACYJNYCH PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

5.1. Archiwalne źródła i analiza danych wejściowych

Archiwalne dane wejściowe do opracowania autorskiego warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego są pozyskiwane w Państwowym Instytucie Geologicznym (Centralne Archiwum Geologiczne, Zakład Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej – Bank HYDRO, SOH, MONBADA, Zespół Koordynacyjny MhP) oraz w trakcie kwerendy prowadzonej w archiwach urzędów wojewódzkich, marszałkowskich, powiatowych i gminnych. Wraz z kwerendą archiwów lokalnych dokonywana jest wstępna ocena możliwości opróbowania studzien kopanych, piezometrów i studzien wierconych ujmujących pierwszy poziom wodonośny (wywiad w urzędach gminnych dotyczący stanu użytkowania studzien kopanych, wizja lokalna wybranych wsi).

Źródła podstawowe

- główny użytkowy poziom wodonośny – Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000 edycja arkuszowa (Centralne Archiwum Geologiczne PIG w Warszawie – CAG);
- warunki geologiczne i geomorfologiczne – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 – SmgP (CAG);
- archiwalne pomiary zwierciadła w studniach kopanych i źródłach – obszary objęte arkuszami SmgP zawierającymi szkic hydrogeologiczny, opracowany na podstawie terenowych pomiarów studzien i źródeł zgodnie z instrukcjami z 1975r. i 1991r. (wyniki pomiarów są zestawione w materiałach autorskich do danego arkusza SmgP);
- profile otworów hydrogeologicznych (CBDH HYDRO w ZHiGI PIG);
- otwory badawcze wykonane dla SmgP (otwory głębokie i sondy mechaniczne);
- głębokość występowania wód gruntowych – Mapa hydrograficzna Polski 1:50 000, GUGiK – wyniki pomiarów studzien i źródeł;
- wyniki stacjonarnych pomiarów zwierciadła wód podziemnych:
 - Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych PSH PIG,
 - SOH ZhiGI PIG: <http://baza.pgi.gov.pl/psh>
 - OTKZ IMiGW: <http://www.imgw.pl/wl/internet/otkz/bh.htm>

- Tygodniowy Biuletyn Hydrologiczny IMiGW:

http://www.imgw.pl/wl/internet/zz/rzeki/biul_hyd_tyg.html

- Mapy topograficzne w dużych skalach (1:25 000; 1:10 000).

Źródła uzupełniające

- występowanie obszarów chronionych – rezerваты, parki narodowe i krajobrazowe oraz obszary szczególnej ochrony OSO i SOO Europejskiej sieci Natura 2000
<http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/>;
- informacje o regionalnych i lokalnych warunkach hydrogeologicznych i hydrodynamicznych:
 - Publikowane i archiwalne monografie hydrogeologiczne;
 - Dokumentacje hydrogeologiczne zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych (CAG – Centralne Archiwum Geologiczne w Warszawie);
 - Dokumentacje określające warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych zbiorników wód podziemnych (CAG);
 - Dokumentacje określające warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem odwodnień do wydobywania kopalin ze złóż (CAG);
 - Dokumentacje określające warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem odwodnień budowlanych otworami wiertniczymi (CAG);
 - Dokumentacje określające warunki hydrogeologiczne w związku z zakończeniem lub zmianą poziomu odwadniania likwidowanych zakładów górniczych (CAG);
 - Dokumentacje określające warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem inwestycji mogących zanieczyścić wody podziemne oraz magazynowaniem i składowaniem na powierzchni lub w górotworze substancji oraz odpadów (CAG);
 - Regionalne dokumentacje hydrogeologiczne sporządzane przed 1994 rokiem (CAG);
 - Przeglądowa mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:300 000 (Państwowy Instytut Geologiczny);
- informacje o lokalnych warunkach hydrogeologicznych i hydrodynamicznych (materiały dostępne w archiwach: CAG, urzędów wojewódzkich, powiatowych, gminnych, zakładów górniczych, nadleśnictw, wyższych uczelni i innych):

- dokumentacje hydrogeologiczne zasobów eksploatacyjnych dużych ujęć wód podziemnych,
- atlasy inżyniersko-geologiczne,
- ekspertyzy, opinie i raporty zawierające informacje hydrogeologiczne m.in. o zasięgu i wielkości obniżenia zwierciadła wód podziemnych w rejonie odwodnień górniczych i zespołów ujęć wód podziemnych,
- mapy gospodarcze terenów leśnych, mapy siedliskowo – glebowe obszarów leśnych w nadleśnictwach z sondami i wkopami wykonanymi na potrzeby map siedliskowych z informacją o położeniu zwierciadła wody,
- plany infrastruktury komunalnej,
- oceny oddziaływania obiektów i przedsięwzięć uciążliwych dla środowiska,
- prace dyplomowe o specjalizacji hydrogeologia i hydrografia.

Analiza danych wejściowych i plan przeglądu terenowego

Analiza danych wejściowych prowadzona jest w celu dokonania wstępnego rozpoznania warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego. Obejmuje ona opracowanie schematu warunków występowania w oparciu o robocze przekroje hydrogeologiczne oraz szkic rejonizacji hydrogeologicznej.

Robocze przekroje hydrogeologiczne powinny być opracowane z wykorzystaniem przekrojów hydrogeologicznych do arkusza MhP, przekrojów geologicznych do arkusza SmgP oraz przekrojów wykonanych w oparciu o profile studzien wierconych i innych otworów. Przekroje robocze są wykonywane w skali poziomej 1:50 000, zaś w skali pionowej dostosowanej do morfologii terenu (1:10 000, 1:20 000) na kalce korektowej dowolną techniką, w sposób czytelny i z zastosowaniem znaków umownych jak w objaśnieniach do przekroju hydrogeologicznego podanych na Zał. Nr 5a oraz 5b.

Szkic wstępnej rejonizacji warunków występowania jest sporządzany w oparciu o rejonizację użytkowych poziomów wodonośnych na planszy głównej i mapę głębokości do głównego użytkowego poziomu wodonośnego do arkusza MhP oraz z uwzględnieniem interpretacji przeprowadzonej na roboczych przekrojach hydrogeologicznych.

Wstępnie wydzielone jednostki pierwszego poziomu wodonośnego są podstawą do opracowania szczegółowego zakresu prac pomiarowych i obserwacyjnych prowadzonych w trakcie przeglądu terenowego.

5.2. Przegląd terenowy

5.2.1. Rodzaj, dobór i rozmieszczenie punktów pomiarowych

Podstawą dla identyfikacji hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego (punktowego położenia zwierciadła wody, interpretacji przestrzennej w postaci hydroizohips, hydroizobat i kierunków przepływu) są pomiary, dokonane w co najmniej 100 punktach pomiarowych na obszarze każdego arkusza o pełnej powierzchni (ok. 305 km²) w trakcie prowadzenia przeglądu terenowego. W sytuacji znacznego zróżnicowania hydrogeologicznych warunków występowania w obrębie obszaru arkusza zaleca się zwiększenie liczby punktów pomiarowych do około 150.

Zakres prac pomiarowych i obserwacyjnych prowadzony jest niezależnie od stanu dotychczasowego rozpoznania kartograficznego obszaru arkusza: Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 ze szkicem hydrogeologicznym i Mapy Hydrograficznej Polski 1:50 000 GUGiK. Umożliwia to zarejestrowanie aktualnego stanu hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego do opracowania map hydroizohips i hydroizobat oraz uzyskanie rozpoznania odpowiedniego do przeprowadzenia rejonizacji hydrogeologicznej pierwszego poziomu wodonośnego.

Ogólne zasady prowadzenia pomiarów studzien i innych punktów dokumentacyjnych są podane poniżej; zakres opomiarowania w obrębie poszczególnych arkuszy może być skorygowany w uzgodnieniu z koordynatorem regionalnym MhP w celu uwzględnienia specyfiki warunków lokalnych.

Punkty pomiarowe, dokumentujące położenie zwierciadła PPW, powinny być rozmieszczone możliwie równomiernie na obszarze całego arkusza, z uwzględnieniem zróżnicowania geologicznych i geomorfologicznych warunków występowania PPW. W przypadku, gdy studnie kopane i wiercone są rozmieszczone nierównomiernie i w niewystarczającej liczbie, dokumentacja zwierciadła PPW opiera się (głównie lub uzupełniająco) na wykonanych w tym celu sondach penetracyjnych, na punktach dokumentujących związek wód powierzchniowych z gruntowymi oraz na zweryfikowanych pomiarach archiwalnych.

Punktami dokumentującymi położenie zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego (PPW), są:

- studnie wiercone i kopane oraz piezometry ujmujące PPW i aktualnie pomierzone na potrzeby rozpoznania PPW;
- sonda penetracyjna wykonana do zwierciadła wody PPW (głębokość sond – do 5m) w ramach prac terenowych nad rozpoznaniem PPW;
- źródła, źródliska i wysięki aktualnie pomierzone dla potrzeb PPW;
- wybrane fragmenty lustra wód powierzchniowych, wykazujących bezpośredni związek z PPW (jako punkt rejestrowany tylko na terenowej mapie dokumentacyjnej);
- punkt monitoringu wód podziemnych (IMiGW, SOH i in.);
- wybrane punkty podmokłości wykazujących bezpośredni związek z PPW (jako punkt rejestrowany tylko na terenowej mapie dokumentacyjnej);
- studnie wiercone o zweryfikowanym stanie zwierciadła – reprezentatywnym dla opracowania mapy hydroizohips i mapy głębokości PPW i niezbędne dla uzasadnienia dokonanej rejonizacji PPW;
- zweryfikowane pomiary zwierciadła wody w piezometrach wykonywanych na potrzeby oceny oddziaływania obiektów na środowisko;
- studnie kopane z archiwalnymi pomiarami o zweryfikowanym stanie zwierciadła – reprezentatywnym dla opracowania mapy hydroizohips i mapy głębokości PPW (z dokumentacji hydrogeologicznych, MhP, MHP GUGiK, SmgP, monografii, prac naukowo-badawczych itp.);
- źródła z archiwalnymi pomiarami o zweryfikowanym wydatku – reprezentatywnym dla opracowania mapy PPW (z dokumentacji hydrogeologicznych, MhP, MHP GUGiK, SmgP, monografii, prac naukowo-badawczych itp.);
- otwory badawcze wykonane dla SmgP (otwory głębokie i sondy mechaniczne), które zostały wykorzystane do rejonizacji PPW;
- archiwalne sondy i inne otwory wykonane na potrzeby map siedliskowych, rozpoznania geotechnicznego, niezbędne dla uzasadnienia dokonanej rejonizacji PPW, o zweryfikowanym położeniu zwierciadła wody.

Rozmieszczenie punktów pomiarowych, dokumentujących położenie zwierciadła PPW, powinno być możliwie równomierne na obszarze całego arkusza, z uwzględnieniem zróżnicowania geologicznych i geomorfologicznych warunków występowania PPW.

W obszarze spełniającym warunek $PPW=GUPW$ pomiary zwierciadła powinny mieć charakter kontrolny i uzupełniający, tak aby ich wyniki umożliwiały opracowanie wiarygodnej i aktualnej mapy hydroizohips z dokładnością odpowiednią dla wykorzystania jej do opracowania mapy głębokości do PPW. Obszar taki należy rozpatrywać indywidualnie w porozumieniu z Koordynatorem Regionalnym MhP redagującym dany arkusz PPW.

W zasięgu arkuszy obejmujących rozległe tereny o mało zróżnicowanych warunkach geomorfologicznych występowania PPW (np. rozległy, równinny sandr) pomiary jego zwierciadła mogą być wykonane w liczbie mniejszej niż 100, jednakże z rozmieszczeniem dopasowanym do lokalnych warunków hydrodynamicznych, kształtowanych przez sieć hydrograficzną (cieki, jeziora, podmokłości) i po uzgodnieniu szczegółów z koordynatorem regionalnym MhP.

W przypadku, gdy studnie kopane i wiercone są rozmieszczone nierównomiernie i/lub gdy występują w niewystarczającej liczbie, dokumentacja zwierciadła PPW opiera się – głównie lub uzupełniająco, stosownie do istniejącej sytuacji – na ręcznych sondach penetracyjnych, zamieszczanych w tabeli nr 3 oraz na innych punktach dokumentujących położenie wód gruntowych (patrz niżej), zamieszczanych na terenowej mapie dokumentacyjnej. Liczba niezbędnych do wykonania sond może wówczas dochodzić do 20-tu a ich łączny metraż do ok. 80m.

Ze względów formalnych badanie wykonane sondą określane jest jako rozpoznanie stopnia wilgotności gruntów przypowierzchniowych. Sondowanie prowadzimy do głębokości, na której stwierdza się osiągnięcie strefy o wilgotności 100% (powierzchnia strefy saturacji); pomiar głębokości tej strefy wykonujemy po stabilizacji zwierciadła.

W obszarach o bardzo niskim zagęszczeniu istniejących punktów dokumentacyjnych (rzadkie studnie kopane lub ich brak, studnie wiercone ujmujące głębokie poziomy wodonośne) lub w obszarach o słabej dostępności terenu (np. rozległe kompleksy leśne, pasma górskie) oraz w obszarach gdzie nie będzie można wykonać uzupełniającego rozpoznania sondami ręcznymi (zwierciadło wody PPW zalega głębiej niż 5m, obszary pokryte glinami zwałowymi lub kamienistymi zwietrzelinami na skalnym podłożu), należy stosować indywidualne zasady prowadzenia przeglądu terenowego, zawsze w uzgodnieniu z Koordynatorem regionalnym MhP.

W takich obszarach w maksymalnym stopniu należy wykorzystać możliwości rozpoznania opartego o powierzchniowe przejawy występowania wód podziemnych (źródła,

młaki, wysięki), uwzględniając także ciekę oraz dokonując interpretacji hydrogeologicznej opartej o MhP i SmgP (mapa utworów przypowierzchniowych, otwory badawcze, sondy mechaniczne). Prezentacja kartograficzna PPW będzie miała wówczas charakter orientacyjny. Dokładniejsze rozpoznanie PPW – o ile zajdzie taka konieczność – będzie wymagało przeprowadzenia dodatkowych badań terenowych, co należy podkreślić w objaśnieniach tekstowych do arkusza.

Nie rejestrowanymi tabelarycznie punktami dokumentującymi związek wód powierzchniowych z gruntowymi są określone z mapy topograficznej w skali 1:25 000 lub 1:10 000 rzędne lustra wód powierzchniowych płynących i stojących oraz podmokłości, hydraulicznie związanych z PPW. Punkty takie powinny być zweryfikowane w trakcie przeglądu terenowego ze względu na możliwość naturalnego okresowego wysychania lub antropogenicznego zaniku wód powierzchniowych i zabagnień, co powinno być uwzględnione przy rejonizacji warunków występowania wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego.

W sytuacji dysponowania archiwalnymi wynikami pomiarów zwierciadła w studniach kopanych i wierconych oraz w piezometrach (np. studzien pomierzonych w trakcie prac terenowych do SmgP na potrzeby wykonania szkicu hydrogeologicznego) należy przeprowadzić analizę możliwości ich wykorzystania do opracowania aktualnego stanu hydrodynamiki PPW lub do ustalenia zakresu antropogenicznych zmian hydrodynamiki PPW. Celowość wykorzystania pomiarów archiwalnych powinna być uzgodniona z Koordynatorem regionalnym MhP. Wykorzystanie pomiarów archiwalnych do tych celów jest wskazane zwłaszcza w sytuacji:

- braku wystarczającej liczby obecnie istniejących punktów pomiarowych (np. po zlikwidowaniu znacznej części studzien kopanych, pomierzonych w przeszłości w trakcie prac nad wykonaniem szkicu hydrologicznego do SmgP; sytuacja taka często występuje w miejscowościach objętych zwodociągowaniem),
- konieczności dokonania oceny zakresu i zasięgu antropogenicznych zmian położenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego.

Wykorzystanie pomiarów archiwalnych do wyżej wymienionych celów wymaga ich zweryfikowania, co może być dokonane jedynie w warunkach umożliwiających wykonanie pomiarów aktualnego położenia zwierciadła w co najmniej 10-20 otworach hydrogeologicznych – tych samych, dla których są dostępne pomiary archiwalne. Weryfikacja

taka jest przeprowadzana w trakcie przeglądu terenowego wykonywanego na potrzeby opracowania PPW. Obejmuje ona m.in. terenową identyfikację otworu „reperowego” (zamieszczonego w materiałach archiwalnych), ustalenie jego położenia przy pomocy GPS, dokonanie pomiarów i zebranie informacji hydrogeologicznych w zakresie podanym niżej.

Po przeprowadzeniu terenowej weryfikacji pomiarów archiwalnych i analizy uzyskanych wyników jest dokonywana ocena możliwości:

- wykorzystania pozostałych pomiarów archiwalnych do konstrukcji mapy hydroizohips aktualnego stanu zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego;
- dokonania oceny zakresu i zasięgu antropogenicznych zmian położenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego.

Powyższa weryfikacja musi uwzględniać naturalną dynamikę wahań położenia zwierciadła wód podziemnych.

Ocena położenia zwierciadła wód gruntowych na obszarach leśnych należących do Lasów Państwowych była dokonywana w ramach wykonywania map glebowo-siedliskowych na potrzeby gospodarki prowadzonej przez nadleśnictwa; informacje o zakresie i warunkach dostępności tych materiałów można uzyskiwać w regionalnych dyrekcjach lasów państwowych.

Aktualne wyniki pomiarów zwierciadła wody w obszarze występowania szkód górniczych mogą być dostępne w bazach danych prowadzonych przez zakłady górnicze, które mają obowiązek okresowego rejestrowania zasięgu leja depresji wywołanego odwadnianiem kopalni. Pomiarów takie mogą być zawarte również w ocenach oddziaływania na środowisko oraz w dokumentacjach hydrogeologicznych wykonywanych w związku ze zmianą rzędnej odwadniania itp.

5.2.2. Zakres informacji dokumentującej punkt pomiarowy

Pomiary studzien i innych otworów hydrogeologicznych obejmują standardowo ustalenie głębokości do zwierciadła wody i do dna otworu liczone od punktu odniesienia oraz odległość punktu odniesienia od powierzchni terenu, wraz z podaniem daty i okoliczności dokonania pomiaru (np. po wyłączeniu pompy, przed poborem wody itp.). Przy studni, zwłaszcza kopanej, podawana jest informacja o jej stanie technicznym (rodzaj obudowy i urządzenia do poboru, przeznaczenie, częstotliwość użytkowania) oraz sanitarnym (stopień izolacji od zanieczyszczeń zewnętrznych, odległości od potencjalnych emitatorów

zanieczyszczeń do wód gruntowych); informacja taka jest podstawą późniejszego typowania studzien do opróbowania w ramach oznaczania wybranych wskaźników jakości wód PPW.

Pomiary powinny być w miarę możliwości uzupełnione o wywiad z użytkownikami, który pozwoli w sposób orientacyjny ustalić rodzaj ujętej warstwy wodonośnej, wielkość poboru i zasobność studni (średnią i w okresach posusznych) oraz amplitudę wahań zwierciadła. W szczególności pomocne w opracowaniu wyników i przeprowadzeniu rejonizacji warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego, są takie informacje dotyczące zasobności studni i pośrednio charakterystyki poziomu wodonośnego, jak:

- okresowe wysychanie studni lub jej stała zasobność, wystarczająca na zaopatrzenie typowych potrzeb użytkownika,
- powolny lub szybki dopływ do studni po jej zcerpaniu,
- duża lub mała amplituda wahań zwierciadła wody,
- silny lub słaby związek położenia zwierciadła wody w studni z bieżącą sytuacją atmosferyczną.

Ze względu na potrzebę późniejszej selekcji studzien przy typowaniu punktów opróbowania wód PPW, należy zwrócić uwagę na takie elementy jak:

- użytkowanie studni (czynna i użytkowana stale lub użytkowana sporadycznie, lub nieczynna);
- zabezpieczenie studni przed zanieczyszczeniami miejscowymi (przykrycie, szczelność obudowy, bezpośrednie sąsiedztwo typowych emitorów zanieczyszczeń takich jak głęboka obora, przyzma nawozów itp.).

Lokalizacja każdej studni jest dokonywana poprzez odczytanie współrzędnych geograficznych z urządzenia GPS oraz naniesienie na podkład mapy topograficznej w skali 1:25 000, stanowiący terenową mapę dokumentacyjną (w szczególnych przypadkach może być konieczne wykorzystanie do tego celu mapy 1:10 000). Mapa terenowa w skali 1:25 000 jest składnikiem opracowania autorskiego przekazywanego do Zespołu Koordynacyjnego MhP. W przypadku urozmaiconej rzeźby terenu w rejonie studni kopanej, rzędna terenu powinna być ustalona na miejscu, z uwzględnieniem form nie zaznaczonych na mapie topograficznej. Ponadto powinien być ustalony adres i nazwisko właściciela (nazwisko umieszczane jest w osobnym zestawieniu tabelarycznym – wyłącznie do użytku służbowego).

Lokalizacja administracyjna studni obejmuje miejscowość, którą należy uzupełnić o nazwę gminy i powiatu (zapis w trzech rzędach) oraz użytkownika. Dla większych miejscowości podawana jest ulica i nr posesji. W tabeli 1, 2 i 5 podajemy nazwę osoby prawnej (np. nazwa przedsiębiorstwa, jednostka administracyjnej lub samorządowa, obiekt użyteczności publicznej – szkoła, ośrodek zdrowia itp., inny obiekt państwowy – leśnictwo, Wojsko Polskie).

Studnia kopana ujmuje z reguły pierwszą od powierzchni terenu warstwę wodonośną, która w określonych warunkach może nie spełniać kryteriów pierwszego poziomu wodonośnego. Identyfikacja tej warstwy jako PPW lub poziom zawieszony, lub lokalne przewarstwienie bądź inne nagromadzenie nie spełniające kryteriów PPW jest dokonywana najczęściej w trakcie interpretacji wyników pomiarów przy opracowywaniu mapy rejonizacji i mapy hydroizohips. Pomiar taki ma zatem wartość dokumentacyjną i powinien być zamieszczony w tabeli 1. W uwagach należy wówczas dodać informację: studnia ujmuje poziom zawieszony (lub studnia ujmuje warstwę nie spełniającą warunków PPW)

Pomiary źródeł powinny obejmować – w miarę możliwości – określenie natężenia wypływu oraz ustalenie lokalizacji poprzez odczytanie współrzędnych geograficznych z urządzenia GPS i naniesienie na podkład mapy topograficznej w skali 1:25 000, stanowiący terenowa mapę dokumentacyjną.

Płytkie ręczne sondy penetracyjne (nie przekraczające 5m) z pomiarem głębokości do zwierciadła wody stanowią podstawę dla uzupełniającej oceny położenia zwierciadła i litologicznych warunków występowania PPW w obszarach pozbawionych studzien i bez możliwości pośrednich obserwacji hydrogeologicznych, głównie w lokalnych obniżeniach terenu w obszarach leśnych i łąkowych. Lokalizacja sondy jest dokonywana poprzez odczytanie współrzędnych geograficznych z urządzenia GPS oraz naniesienie na podkład mapy topograficznej w skali 1:25 000, stanowiący terenowa mapę dokumentacyjną.

Obserwacje hydrograficzne, pośrednio dostarczające informacji o przejawach płytkich wód podziemnych, obejmują podmokłości, rowy melioracyjne i drobne ciekły powierzchniowe, zwłaszcza w obszarach odległych od studzien i piezometrów. Przy doborze punktów, dokumentujących przejawy płytko zalegającego zwierciadła wód podziemnych oraz ich związku z wodami powierzchniowymi, należy kierować się potrzebami interpretacji warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego oraz ich prezentacji kartograficznej przy pomocy hydroizohips i przedziałów głębokości a także

potrzebą inwentaryzacji występowania poziomów zawieszonych. Punkty takie są dobierane również w celu ograniczenia liczby ręcznych sond penetracyjnych. Lokalizacja punktów przeprowadzenia obserwacji hydrograficznych obejmuje naniesienie ich na mapę topograficzną w skali 1:25000 oraz polowy odczyt współrzędnych geograficznych przy pomocy urządzenia GPS.

5.2.3. Dokumentowanie terenowego rozpoznania stanu zwierciadła i warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego

Studnie kopane ujmują z reguły pierwszą warstwę wodonośną. Kwalifikacja tej warstwy jako spełniającej kryteria PPW i przeprowadzenie rejonizacji warunków występowania PPW (w tym wydzielenie obszaru PPW o silnie zróżnicowanych warunkach występowania warstw wodonośnych) lub klasyfikacja warstwy ujętej przez studnię jako poziom zawieszony, jako lokalne przewarstwienie lub inne nagromadzenie wód podziemnych, nie spełniające kryteriów PPW – jest dokonywana ostatecznie w trakcie prac kameralnych, obejmujących interpretację wyników pomiarów z przeglądu terenowego.

Pomiar terenowy studni kopanej ma zatem przede wszystkim wartość dokumentacyjną i powinien być jako taki zamieszczony w tabeli 1, bez względu na późniejszą klasyfikację warstwy ujętej przez daną studnię. W przypadku, gdy w wyniku przeprowadzonej analizy stwierdza się, że dana studnia nie ujmuje PPW, w uwagach należy podać stosowną informację: studnia ujmuje poziom zawieszony, studnia ujmuje lokalne przewarstwienie piaszczyste, lub studnia ujmuje wody przesiąkowe.

Zgodnie z ogólną zasadą budowy bazy danych GIS MhP, na mapie dokumentacyjnej oraz w tabelach do arkusza PPW nanoszone są otwory pomierzone w trakcie przeglądu terenowego na potrzeby opracowania PPW (studnie wiercone, kopane, sondy penetracyjne i inne otwory), które ujmują pierwszy poziom wodonośny, poziomy zawieszony lub inne formy nagromadzenia płytkich wód podziemnych i stanowią podstawę dla opracowania rejonizacji warunków występowania PPW oraz map hydroizohips PPW i głębokości PPW. Zamieszczone są także otwory, których pomiary archiwalne zostały zweryfikowane, odzwierciedlają stan zbliżony do aktualnego i są ważne dla konstrukcji hydroizohips i głębokości do PPW, prezentacji obniżenia lub podniesienia zwierciadła PPW oraz opracowania przekrojów hydrogeologicznych. Zamieszcza się również otwory badawcze (w tym sondy mechaniczne do SmgP) i inne otwory niezbędne do opracowania PPW a nie znajdujące się w bazie danych arkusza MhP.

Na mapie dokumentacyjnej oraz w tabelach zamieszczane są dodatkowo otwory nie pomierzone w trakcie przeglądu terenowego, lecz których pomiary archiwalne zostały zweryfikowane (np. metodą analogii hydrogeologicznej), odzwierciedlają stan zbliżony do aktualnego i są ważne dla konstrukcji map hydroizohips i głębokości do PPW oraz dla opracowania warunków występowania PPW na przekrojach hydrogeologicznych.

W tabelach i na mapie dokumentacyjnej uwzględniane są także te otwory hydrogeologiczne, które są niezbędne dla udokumentowania obniżenia lub podniesienia zwierciadła PPW.

Pozostałe studnie, ujmujące użytkowy poziom wodonośny (UPW) poniżej PPW, są uwzględniane w konstrukcji mapy PPW i na przekroju hydrogeologicznym PPW (w objaśnieniach do arkusza PPW).

Otwory hydrogeologiczne nie zamieszczone w bazie danych arkusza MhP (np. studnie nie zarejestrowane – wykonane bez udokumentowania w trybie Ustawy prawo geologiczne i górnicze, piezometry monitoringu lokalnego przy stacjach benzynowych lub przy wysypiskach, wykonywane dla potrzeb oceny oddziaływania obiektów na środowisko itp.) powinny być uwzględnione przy opracowywaniu hydrodynamiki PPW i wprowadzone do tabeli 2 w sytuacji gdy:

- a) został w nich wykonany pomiar zwierciadła w trakcie przeglądu terenowego prowadzonego na potrzeby opracowania PPW;
- b) pomiar nie został wykonany gdyż aktualnie nie jest on możliwy do wykonania (ze względu na konstrukcję otworu lub reżim pracy pompy, albo gdy otwór jest zlikwidowany) lecz pomiar archiwalny jest wiarygodny, odzwierciedla stan zbliżony do aktualnego i jest ważny dla konstrukcji mapy hydroizohips i mapy głębokości do zwierciadła. Do tabeli w kolumnie „uwagi” wnosimy wówczas adnotację: archiwalny pomiar zwierciadła – rodzaj i aktualny stan otworu, nr otworu wg Banku HYDRO (lub nr zgodny ze źródłem danych o otworze i nazwę źródła), wynik i data pomiaru.

W odrębnym zestawieniu należy podać wykaz otworów nieuwzględnionych w bazie MhP i w Banku HYDRO.

Obiekty, w których nie były wykonywane pomiary zwierciadła, ale są istotne dla opracowania warstw informacyjnych dla pierwszego poziomu wodonośnego mogą zostać naniesione na podstawie istniejącej lokalizacji (istniejących współrzędnych) na mapie dokumentacyjnej do MhP bądź na innych mapach. W tym przypadku należy pozostawić puste

kolumny dotyczące współrzędnych geograficznych ustalonych z wykorzystaniem GPS; współrzędne odczytane z mapy topograficznej w układzie 1942 – po zweryfikowaniu mogą być zamieszczone w kolumnie „uwagi” wg schematu: DL42=00:00:00; SZ42=00:00:00. Jeżeli jednak dla tych punktów został dokonany pomiar GPS, to punkty te należy nanieść zgodnie z pomiarem oraz wypełnić kolumny dotyczące współrzędnych wg pomiarów GPS.

Stan retencji wód podziemnych pierwszego poziomu w okresie pomiarów zwierciadła PPW i ocena jego reprezentatywności dla opracowania mapy hydroizohips PPW są ustalane po dokonaniu analizy, opartej o ogólną charakterystykę sytuacji hydrologicznej w trakcie pomiarów terenowych, uzupełnioną o wyniki obserwacji stacjonarnych SOH i danych IMiGW – archiwalnych i bieżących, publikowanych w Kwartalnych Biuletynach Informacyjnych Wód Podziemnych PSH oraz w Tygodniowych Komunikatach Hydrologicznych IMiGW.

Wyniki oceny naturalnego stanu retencji wód PPW są uwzględniane przy konstrukcji map głębokości PPW i hydroizohips, zgodnie z ogólną zasadą, że przedstawiona na mapie zbiorczej hydrodynamika obrazuje stany średnie.

5.3. Prezentacja kartograficzna hydrodynamiki, głębokości i związku pierwszego poziomu wodonośnego z wodami powierzchniowymi

5.3.1. Hydroizohipsy pierwszego poziomu wodonośnego

Rozróżnia się hydroizohipsy zwierciadła swobodnego oraz hydroizohipsy powierzchni piezometrycznej (wysokości hydraulicznej) poziomu wodonośnego o zwierciadle napiętym. Hydroizohipsy są prowadzone w cięciu co 5 m, pomocniczo co 2,5 m lub co 1,25m (w obszarach o małych spadkach hydraulicznych, wymagających przedstawienia charakteru związku wód podziemnych z powierzchniowymi).

Stan zwierciadła wody PPW – przedstawiony hydroizohipsami – jest datowany na okres przeprowadzenia pomiarów studzien i obserwacji hydrograficznych, dokonanych podczas przeglądu terenowego.

W obszarach występowania pierwszego poziomu wodonośnego o słabo udokumentowanym położeniu zwierciadła wyróżnia się hydroizohipsy o niepewnym przebiegu.

W obszarach o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania pierwszego poziomu wodonośnego – ze względu na nieciągłość warstw wodonośnych – nie dokonuje się interpretacji hydrodynamiki z zastosowaniem hydroizohips.

Metodyka opracowania autorskiego

Pierworys autorski warstwy informacyjnej „hydroizohipsy pierwszego poziomu wodonośnego” wraz z „lokalnymi kierunkami przepływu wód podziemnych” wykonywany jest na podkładzie mapy topograficznej w skali 1:50 000 z zastosowaniem znaków graficznych, przewidzianych dla tej warstwy (Zał.3). W objaśnieniach do warstwy „hydroizohipsy pierwszego poziomu wodonośnego” podaje się informację o stanie jej aktualności na rok i miesiąc przeprowadzonych pomiarów terenowych. Opracowanie warstw informacyjnych obejmuje następujące czynności:

- Ocena reprezentatywności wyników terenowych pomiarów i obserwacji ze względu na sezonowe wahania zwierciadła wód podziemnych PPW wykonywana jest na podstawie analizy obserwacji stacjonarnych monitoringu PIG, IMiGW i innych sieci obserwacyjnych. W oparciu o tą ocenę ustalany jest zakres dopuszczalnej różnicy pomiędzy rzędnymi zwierciadła PPW, pomierzonymi w ramach przeglądu terenowego, a rzędnymi hydroizohips pierwszego poziomu wodonośnego (na mapie opracowanej dla przedstawienia hydrodynamiki PPW).
- Opracowanie hydroizohips w obszarach pierwszego poziomu wodonośnego będącego jednocześnie głównym użytkowym poziomem wodonośnym wykonywane jest poprzez:
 - przeniesienie hydroizohips GUPW z arkusza MhP,
 - dokonanie weryfikacji i aktualizacji oraz ewentualnej korekty przebiegu przeniesionych hydroizohips z uwzględnieniem wyników pomiarów i obserwacji uzyskanych w trakcie przeglądu terenowego.
- Opracowanie hydroizohips pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym użytkowym poziomem wodonośnym wykonywane jest z wykorzystaniem przede wszystkim niżej wymienionych danych:
 - Wyniki pomiarów zwierciadła wody w studniach kopanych i wierconych oraz w sondach penetracyjnych oraz rzędnych źródeł, źródlisk, podmokłości, uzyskane w trakcie przeglądu terenowego.

- Wybrane punkty na wodach powierzchniowych i podmokłościach, które wykazują bezpośredni kontakt hydrauliczny z wodami pierwszego poziomu wodonośnego (o rzędnej ustalonej geodezyjnie na mapie topograficznej lub określonej z wykorzystaniem mapy topograficznej w skali 1:10 000 lub 1:25 000).
- Archiwalne wyniki pomiarów studzien i źródeł dostępne w materiałach autorskich do arkuszy Szczegółowej mapy geologicznej Polski (SmgP wykonanej zgodnie z Instrukcjami z 1975r. i 1991r.), wyniki pomiarów studzien i źródeł prezentowane na Mapie Hydrograficznej Polski w skali 1:50 000 (MHP GUGiK), dane pomiarowe z dokumentacji hydrogeologicznych, prac dyplomowych, opracowań studialnych i in. Dane archiwalne są wykorzystywane po ich uaktualnieniu i zweryfikowaniu w oparciu o kontrolne pomiary wytypowanych studzien i źródeł, wykonane w trakcie przeglądu terenowego.
- Analiza i ewentualne uwzględnienie wyników stacjonarnych lub okresowych pomiarów zwierciadła wody w studniach i piezometrach w rejonach objętych oddziaływaniem odwadniania kopalń lub eksploatacji ujęć wód podziemnych. Wyniki pomiarów mogą być uzyskane od właścicieli tych obiektów, z odpowiednich dokumentacji lub ekspertyz, złożonych w archiwach geologicznych. W przypadku gdy nie są równoczesowe z przeglądem terenowym powinny być zaktualizowane lub wykorzystane jako dane orientacyjne.
- Dostosowanie cięcia hydroizohips do lokalnych warunków hydrodynamicznych PPW poprzez:
 - wprowadzenie dodatkowych hydroizohips co 2,5m lub co 1,25m w obszarach małych spadków hydraulicznych,
 - wprowadzenie hydroizohips co 10m lub 20m w rejonach wysokich spadków hydraulicznych.
- Zastosowanie odpowiedniego znaku graficznego dla swobodnego i piezometrycznego zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Hydroizohipsy opisane są w przerwie linii; zapis rzędnej hydroizohipsy jest zorientowany tak, że góra cyfry pokazuje kierunek wzrostu wartości rzędnych.
- Zaznaczenie nieciągłości w przebiegu hydroizohips pomiędzy jednostkami pierwszego poziomu wodonośnego obejmującymi różne warstwy wodonośne o odmiennych warunkach hydrodynamicznych.

- Zaznaczenie na mapie hydroizohips lokalnych kierunków przepływu wód podziemnych w PPW dla zobrazowania charakteru jego związku z wodami powierzchniowymi i z antropogenicznymi ośrodkami drenażu. Strzałka powinna być zorientowana pod kątem prostym w stosunku do hydroizohips.
- Wykonanie kalki korektowej warstwy informacyjnej „hydroizohipsy pierwszego poziomu wodonośnego” w skali 1:50 000 dla obszaru arkusza na niekurczliwej kalce technicznej. Linie hydroizohips wyrysowane czarnym tuszem linią grubości 0,35 mm z opisem nad linią. Strzałki kierunków przepływu zgodnie ze wzorem na zał. 3a.
- Opracowanie cyfrowe warstwy informacyjnej „hydroizohipsy pierwszego poziomu wodonośnego” w formacie GeoMedia Access i wprowadzenie do bazy GIS MhP.

Wybrane problemy interpretacyjne

- *Stosunek hydroizohips pierwszego poziomu wodonośnego i głównego użytkowego poziomu wodonośnego w obszarach gdzie PPW=GUPW.*

W obszarach, gdzie PPW=GUPW, przebieg hydroizohips na mapie PPW z zasady powinien być zgodny z MhP. Odstępstwa co do szczegółów mogą wynikać z dokładniejszego rozpoznania PPW, opartego o studnie kopane, sondy i powierzchniowe przejawy występowania wód gruntowych.

Inną przyczyną uzasadnionych różnic w przebiegu hydroizohips PPW i GUPW może być istotna antropogeniczna zmiana hydrodynamiki, która zaszła po opracowaniu arkusza MhP. Taka przyczyna rozbieżności powinna być opisana ogólnie w rozdziale 2 objaśnień tekstowych do arkusza PPW, wymieniona w podsumowaniu (rozdział 5), scharakteryzowana w rozdziale 4 w opisie antropopresji na stan wód podziemnych.

Stwierdzenie błędu merytorycznego w przebiegu hydroizohips na planszy głównej MhP wymaga formalnego zgłoszenia niezgodności interpretacyjnych pomiędzy warstwami informacyjnymi PPW i odpowiednimi warstwami MhP (Załącznik 1b).

- *Znaczne zmiany spadku hydraulicznego w obrębie tej samej jednostki PPW, np. w rejonie wysoczyzny i skarpy albo w obrębie tej samej warstwy-poziomu w różnych jednostkach (wysoczyzna, skarpa, dolina).*

W sytuacji zmiennych spadków hydraulicznych, lokalnie przyjmujących znaczne wartości, istnieje możliwość lokalnego rozgęszczenia hydroizohips (nawet do cięcia co 10m lub co 20m). Przykładem takich warunków może być regionalny lej depresji

rozwinięty w obrębie tej samej jednostki PPW lub rozległy poziom wodonośny występujący w różnych jednostkach PPW (wysoczyzna, skarpa, dolina) i tym samym w różnych strefach hydrodynamicznych.

- *Sposób opracowania mapy hydroizohips PPW w obszarach górskich, o znacznych spadkach terenu.*

W części jednostek hydrogeologicznych, wydzielonych w obszarach górskich, hydrodynamika głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) w spękanych utworach fliszowych była prezentowana na MhP bez hydroizohips – wyłącznie ze wskazaniem głównych kierunków przepływu za pomocą strzałek. W sytuacji wskazania – w takim obszarze – GUPW jako pierwszego poziomu wodonośnego (GUPW=PPW), pierwszy poziom wodonośny jest zaklasyfikowany jako występujący w silnie zróżnicowanych warunkach występowania (zww) i prezentowany bez hydroizohips, jedynie ze wskazaniem lokalnych kierunków przepływu wód podziemnych.

W terenach górskich, dla których hydrodynamika GUPW została przedstawiona na MhP przy pomocy hydroizohips, w przypadku gdy GUPW=PPW, hydrodynamika pierwszego poziomu wodonośnego jest także prezentowana hydroizohipsami. Hydroizohipsy mogą być opracowane z zastosowaniem rozrzedzonego cięcia (np. co 20m), dostosowanego do wysokiego spadku hydraulicznego.

W przypadku, gdy w takim obszarze GUPW≠PPW, zaś pierwszy poziom wodonośny występuje w przypowierzchniowej strefie spękań wietrzeniowych łącznie z pokrywą deluwialno-zwietrzelinową (PPW=UPW lub PPW≠UPW), hydroizohips nie wykonuje się dla jednostek PPW, zaklasyfikowanych jako obszary o silnie zróżnicowanych warunkach występowania PPW (hydrodynamika jest wówczas charakteryzowana przez wskazanie lokalnych kierunków przepływu wód podziemnych przy pomocy strzałek).

Dla jednostek w terenach górskich, w których PPW≠UPW może być zaklasyfikowany jako ciągły (z dokładnością rozpoznania przyjętą dla MhP), hydroizohipsy mogą być opracowane z zastosowaniem cięcia dostosowanego do spadku hydraulicznego (np. co 10m lub co 20m).

5.3.2. Głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego

Głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego jest określana zależnie od charakteru zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego jako głębokość od powierzchni terenu do:

- zwierciadła swobodnego pierwszego poziomu wodonośnego,
- zwierciadła napiętego (czyli do utworów nieprzepuszczalnych- półprzepuszczalnych w stropie pierwszego poziomu wodonośnego),
- strefy występowania zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych

Głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego jest przedstawiana w przedziałach, dobieranych stosownie do charakteru morfologii terenu oraz do stanu rozpoznania stropu zwierciadła i ciągłości warstw wodonośnych. W obszarach o rozległych formach morfologicznych i ciągłych warstwach wodonośnych wyznacza się przedziały głębokości o następujących wartościach granicznych:

<1m, 1-2m, 2-5m, 5-10m, 10-20, 20-50m, >50m

W obszarach wykazujących znaczne lokalne zróżnicowanie głębokości można stosować przedziały o szerszym zakresie wartości:

<5m , 5-20m.

Podmokłości terenu (zwłaszcza bagna i torfowiska niskie), związane z występowaniem pierwszego poziomu wodonośnego, powinny być objęte obszarem o głębokości <1m.

W obszarze obejmującym wody powierzchniowe w bezpośrednim związku hydraulicznym z wodami pierwszego poziomu wodonośnego, przedział głębokości do zwierciadła PPW powinien uwzględniać występowanie tarasu niskiego (zalewowego) oraz wysokość skarpy koryta rzeki (lub misy jeziora, zbiornika, morza) powyżej lustra wody przy stanie średnim.

Głębokość do zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego w obrębie tej samej jednostki powinna być odwzorowana przedziałami, rozdzielonymi granicą o tej samej wartości głębokości: np. obszar o głębokości 5–10 m graniczy z obszarem o głębokości 2–5m i 10–20m a nie może graniczyć z obszarem o głębokości 1–2m i przedziałem 20–50m. Sąsiedowanie obszarów o wartościach głębokości różniących się więcej niż jeden

przedział może być uzasadnione występowaniem różnych warstw wodonośnych (jednocześnie różnych jednostek hydrogeologicznych).

Metodyka opracowania autorskiego

Pierworys autorski warstwy informacyjnej „głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego” wykonywany jest na podkładzie mapy topograficznej w skali 1:50 000 z zastosowaniem znaków graficznych, przewidzianych dla tej warstwy (Zał.3). Opracowanie obejmuje następujące czynności:

- Wydzielenie obszarów o określonej głębokości pierwszego poziomu wodonośnego dokonywane jest przede wszystkim na podstawie wyników pomiarów głębokości do zwierciadła wody w studniach i w sondach penetracyjnych oraz głębokości zalegania stropu pierwszego poziomu wodonośnego o zwierciadle napiętym, ustalonej na podstawie analizy map i przekrojów geologicznych, danych otworowych (Bank HYDRO, SmgP i in.) i archiwalnych wyników badań geoelektrycznych.
- Uzupełniającymi danymi wejściowymi są punkty o wartości głębokości do PPW ustalonej poprzez określenie różnicy rzędnych hydroizohips swobodnego zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego i rzędnych izohips powierzchni terenu na mapie topograficznej.
- Kontrola i ew. korekta głębokości do zwierciadła pierwszego poziomu w obszarach podmokłych i przylegających do wód powierzchniowych – stosownie do panujących tam warunków.
- Wykonanie kalki korektowej warstwy informacyjnej „głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego” w skali 1:50 000 na niekurczliwej kalce technicznej, z granicami wydzieleni o określonej głębokości do pierwszego poziomu wodonośnego wyrysowanymi czarnym tuszem linią grubości 0,35 mm, z opisem w granicach wydzieleni.
- W objaśnieniach stosowanych znaków do warstwy „głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego” podaje się informację o stanie aktualności przedstawionej warstwy informacyjnej (stan aktualności na rok).
- Opracowanie cyfrowe warstwy informacyjnej „głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego” w formacie GeoMedia Access i wprowadzenie jej do scalonej bazy GIS MhP.

Wybrane problemy interpretacyjne

- *Wykorzystanie mapy głębokości GUPW do utworzenia mapy głębokości PPW w sytuacji gdy PPW = GUPW*

Celem opracowania mapy głębokości PPW jest m.in. przedstawienie jego potencjalnych związków z wodami powierzchniowymi i ekosystemami lądowymi od wód podziemnych zależnymi oraz ocena długości drogi infiltracji efektywnej opadów atmosferycznych. Mapa głębokości GUPW (=PPW), zamieszczona w objaśnieniach tekstowych do arkusza MhP, ma charakter przeglądowy, o zbyt małej dokładności dla charakterystyki PPW.

Z tego powodu warstwa informacyjna „głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego” jest opracowywana z zastosowaniem innych, dokładniejszych przedziałów głębokości do zwierciadła niż mapa GUPW.

- *Prezentacja głębokości do PPW w strefie jej znacznego zróżnicowania w obrębie tej samej jednostki PPW, np. w obrębie warstwy o zwierciadle swobodnym w strefie stromej skarpy tarasu nadzalewowego (głębokość 5-10) i niskiego w dolinie (głębokość <1).*

Generalnie, w obrębie tej samej jednostki PPW, głębokość do PPW powinna być przedstawiona w sposób ciągły (zgodnie z następstwem przedziałów głębokości). Zasada ta wyklucza sąsiedowanie w obrębie tej samej jednostki PPW rejonów różniących się o więcej niż jeden przedział głębokościowy, np. sąsiedowanie rejonu o głębokości [<1] z rejonem o głębokości [>5].

W przypadku strefy o znacznych deniwelacjach terenu, granice rejonów o kolejnych przedziałach głębokości do PPW mogą się niemal pokrywać, co w obrazie tej warstwy informacyjnej w skali 1:50 000 praktycznie da efekt sąsiedowania rejonów o głębokości do PPW różniącej się o parę przedziałów (Załącznik 4 pkt.3).

Jeżeli znaczne- „skokowe” – zróżnicowanie głębokości do PPW wiąże się ze zmianą charakteru zwierciadła (np. poziom piasków fluwioglacjalnych o zwierciadle napiętym w obrębie wysoczyzny i swobodnym w obrębie doliny), to stanowi to powód dla wydzielenia dwu odrębnych jednostek PPW. Wówczas sąsiedowanie rejonów znacznie różniących się głębokością do PPW

- *Możliwość lokalnego stosowania zmian w stopniu dokładności ustalenia głębokości do PPW.*

W przypadkach uzasadnionych znacznymi deniwelacjami terenu lub słabym rozpoznaniem hydrogeologicznym dopuszcza się wydzielenie rejonów o różnym stopniu dokładności ustalenia głębokości do PPW w obrębie tej samej jednostki PPW (np. [2-5] i [5-20] lub [<5] i [5-10]) - patrz Załącznik 4 punkt 4a.

- *Sposób zaznaczania płytkiego ($<1m$) położenia zwierciadła w obrębie obszarów PPW objętych zakresem głębokości $<5m$*

W obszarach słabo rozpoznanych i/lub o mozaikowo zróżnicowanej głębokości do PPW mogą występować wyraźnie zaznaczające się tereny o płytkim położeniu zwierciadła PPW, wymagające ich uwzględnienia przy kartograficznej charakterystyce PPW. Przykładem może być podmokłe torfowisko niskie w obrębie doliny rzecznej o urozmaiconej morfologii. Aby wówczas unikać nieuzasadnionego podziału na rejon o głębokości 2-5, 1-2 i $<1m$, obszar płytkiego występowania PPW zaznacza się szrafurą podmokłości, zaś pozostałą część doliny klasyfikuje się jako obszar o głębokości $<5m$ (patrz załącznik 4 punkt 4b).

- *Zaznaczenie głębokości do PPW w sąsiedztwie wód powierzchniowych znajdujących się w związku hydraulicznym z PPW*

W rejonie linii brzegowej zbiornika/koryta z wodami powierzchniowymi znajdujących się w związku hydraulicznym z PPW powinna być poprowadzona granica przedziału głębokości $<1m$ (Załącznik 4 punkt 3).

- *Zakres charakterystyki hydrogeologicznej w obszarze o silnie zróżnicowanych warunkach występowania PPW (typ zww)*

W obszarach typu zww zaznaczamy głębokość do PPW zgeneralizowaną do szerokich przedziałów wartości tego parametru: <5 ; 5-20; 20-50, >50 .

5.3.3. Obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia lub podniesienia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego

Warstwy informacyjne przedstawiające zasięg znaczącej zmiany położenia zwierciadła wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego w wyniku oddziaływania antropogenicznego stanowią uzupełnienie charakterystyki hydrodynamicznej pierwszego poziomu wodonośnego o wpływ antropopresji. Za znaczącą zmianę uważa się taką, która

przekracza wartość naturalnej średniej rocznej amplitudy wahań zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego. W przypadku braku informacji o rocznej amplitudzie wahań, za wartość graniczną przyjmuje się zmianę wynoszącą co najmniej 2 metry.

Przedstawiana jest zmiana stwierdzona odpowiednimi badaniami i obserwacjami, zawartymi w ekspertyzie lub dokumentacji hydrogeologicznej lub rozpoznana kartowaniem hydrogeologicznym.

Na charakterystyce antropopresji na hydrodynamikę pierwszego poziomu wodonośnego składają się następujące warstwy informacyjne:

Obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego:

- a) eksploatacją ujęć wód podziemnych komunalnych i przemysłowych,
- b) odwodnieniem górniczym,
- c) rolniczymi i leśnymi melioracjami wodnymi oraz poborem dla nawodnień.
- d) oddziaływaniem aglomeracji miejsko-przemysłowej.

Obszar objęty zasięgiem znaczącego podniesienia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego:

- a) oddziaływaniem hydrotechnicznego piętrzenia wód powierzchniowych;
- b) w wyniku zaniechania lub ograniczenia odwodnienia górniczego lub poboru z ujęć wód podziemnych.

Metodyka opracowania autorskiego

Zasięg leja depresji wywołanego eksploatacją ujęć lub odwodnieniem górniczym – jako ważny element w charakterystyce stanu wód podziemnych – powinien być wyznaczony zgodnie z możliwie aktualnymi materiałami źródłowymi: sprawozdania z monitoringu lokalnego, dokumentacje hydrogeologiczne, raporty oddziaływania na środowisko, ekspertyzy hydrogeologiczne (w tekście objaśniającym należy podać źródło informacji). W linii wyznaczającej zasięg leja wpisywany jest symbol stratygraficzny poziomu wodonośnego oraz rok jego wyznaczenia. Ta sama uwaga dotyczy obszarów o znaczącym podniesieniu zwierciadła wody PPW.

Wykonanie warstw informacyjnych PPW do bazy danych MhP zasadniczo nie przewiduje wyznaczenia zasięgu leja depresji w ramach prac autorskich. Jeżeli jednak brak odpowiednich materiałów archiwalnych a jednocześnie w przebiegu hydroizohips PPW wyraźnie zaznacza się obszar spływu wód podziemnych do ujęcia lub systemu drenażowego,

obejmujący powierzchnię większą niż kilka km², dopuszcza się dokonanie autorskiej interpretacji antropogenicznych zmian hydrodynamiki, obejmującej również wyznaczenie granicy obszaru objętego znaczącym obniżeniem zwierciadła PPW.

Na mapę zbiorczą należy wprowadzać zasięg lejów depresji wywołanych w pierwszym poziomie wodonośnym. W przypadku, gdy wydzielone jednostki hydrogeologiczne obejmują jedynie fragment całego obszaru leja, jego pełen zasięg w pierwszym poziomie oraz ewentualnie w innych poziomach wodonośnych powinien być przedstawiony na mapce zamieszczonej w objaśnieniach tekstowych.

Obszar obniżenia zwierciadła wody spowodowanego melioracjami osuszającymi na terenach rolnych, łąkowych i leśnych może być wyznaczony na podstawie materiałów źródłowych takich jak:

- projekt wykonania melioracji lub sprawozdania powykonawczego z przeprowadzonych melioracji wodnych,
- raport o oddziaływaniu na środowisko,
- ekspertyza hydrogeologiczna.

W sytuacji gdy brak w/w materiałów archiwalnych (lub gdy są one niedostępne), przy stwierdzeniu ewidentnego występowania obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego w wyniku melioracji wodnych, ustalenie granic takiego obszaru może być dokonane w trybie interpretacji autorskiej jako granica dawnego bagna lub innego obszaru podmokłego, objętego systemem rowów melioracyjnych o sterowanym położeniu lustra wody, np. przez jaz z przepompownią (co jest powszechne na obszarze Żuław i nizin nadmorskich oraz niektórych rozległych dolin rzecznych).

W rejonie dużych aglomeracji miejskich jako terenów antropogenicznych przeobrażeń dynamiki wód PPW wprowadza się granicę obszaru objętego zasięgiem znaczącego i zróżnicowanego obniżenia zwierciadła PPW, spowodowanego oddziaływaniem wszystkich istniejących elementów infrastruktury komunikacyjnej, wodociągowej, kanalizacyjnej, mieszkalnej, przemysłowej i handlowej. Granica takiego obszaru wyznaczona jest w trybie interpretacji autorskiej w sposób orientacyjny, z uwzględnieniem głównie przesłanek pośrednich. Uznaje się tym samym, że zasięg takiego obszaru jest w przybliżeniu aktualny na rok wykonania opracowania arkusza MhP PPW.

Głównymi przesłankami branymi pod uwagę przy ustalaniu zasięgu takiego obszaru są:

- a) granica terenu o zwartej zabudowie miejskiej (mieszkalnej, usługowej, przemysłowej), objętego kanalizacją burzową (redukcja infiltracji – spadek retencji wód gruntowych);
- b) zasięg elementów infrastruktury miejsko-przemysłowej, trwale drenująco oddziaływującej na stan zwierciadła wód gruntowych (głębokie wykopy drogowe i kolejowe, głęboka grawitacyjna kanalizacja ściekowa, odwodnienia budowli podziemnych itp.).

Na obszar tak zdefiniowanego znaczącego i zróżnicowanego obniżenia zwierciadła PPW, spowodowanego oddziaływaniem aglomeracji miejsko-przemysłowej, może nakładać się zasięg obniżenia zwierciadła PPW spowodowanego eksploatacją ujęć wód podziemnych i/lub odwodnień górniczych, co jest przedstawione odrębnymi oznaczeniami.

Opracowanie warstw informacyjnych przedstawiających zasięg znaczącej zmiany położenia zwierciadła wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego w wyniku oddziaływania antropogenicznego obejmuje następujące czynności:

- 6 Przeprowadzenie analizy materiałów źródłowych, dokonanie oceny stanu ich aktualności, ustalenie zasięgu obszarów objętych znaczącą antropogeniczną zmianą położenia zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego.
- 7 Wybór obszarów obniżenia o zasięgu istotnym dla prezentacji kartograficznej hydrodynamiki pierwszego poziomu z dokładnością syntezy hydrogeologicznej właściwej dla map w skali 1:50 000.
- 8 Wykonanie na materiale niekurczliwym kalki korektowej warstwy informacyjnej „obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia (podniesienia) zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego” w skali 1:50 000; linia zasięgu obniżenia (podniesienia) wyrysowana jest czarnym tuszem linią grubości 0,35 mm z opisem obok. Granic obszarów objętego znaczącą zmianą położenia zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego.
- 9 W objaśnieniach stosowanych znaków do warstwy „obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia (podniesienia) zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego” podaje się informację o stanie aktualności przedstawionej warstwy informacyjnej (stan aktualności na rok).
- 10 Opracowanie cyfrowe warstwy informacyjnej „obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia (podniesienia) zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego” w formacie GeoMedia Access i wprowadzenie jej do scalonej bazy GIS MhP.

Wybrane problemy interpretacyjne

➤ *Podtopienia w nieckach osiadania w rejonach podziemnej eksploatacji górniczej*

Podtopienia czyli podniesienie się zwierciadła wód gruntowych powodujące wytworzenie się podmokłości i zbiorników wód powierzchniowych oraz zalewanie piwnic występuje przede wszystkim w nieckach powstałych w wyniku osiadania terenu wywołanego podziemną eksploatacją węgla kamiennego prowadzonego na zawał. Zasięg jest zaznaczany odrębnym znakiem dla wyróżnienia obszarów objętych podniesieniem zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego – granica obszaru występowania podtopień w nieckach osiadania nad podziemnymi wyrobiskami górnymi (patrz Zał.3a)

➤ *Merytoryczne podstawy ustalania obniżenia zwierciadła PPW.*

Zaznaczone obniżenie zwierciadła PPW musi mieć jednoznacznie antropogeniczną genezę oraz udokumentowany zasięg objęty depresją >2m nie mniejszy niż ok. 3 km², świadczący o rozmiarze zjawiska wyraźnie zaznaczającym się w skali prezentacji kartograficznej.

Podstawą dla zaznaczenia występowania takiego obniżenia zwierciadła PPW jest stwierdzenie występowania antropogenicznego obiektu, mogącego oddziaływać na dynamikę PPW (ujęcia, systemu melioracji osuszających lub odwodnienia górnego) w danych warunkach hydrogeologicznych i technicznych.

Zasięg i wartość obniżenia zwierciadła PPW może być ustalona w oparciu o:

- dokumentację hydrogeologiczną, ocenę oddziaływania na środowisko lub ekspertyzę hydrogeologiczną, ustalającą zasięg i wartość depresji zwierciadła wód podziemnych, zweryfikowaną pomiarami kontrolnymi zwierciadła PPW, wykonanymi w ramach przeglądu terenowego;
- własne terenowe obserwacje hydrogeologiczne, jednoznacznie identyfikujące genezę i zakres obniżenia zwierciadła PPW (np. poprzez zidentyfikowanie wyraźnego obszaru spływu wód do antropogenicznego ośrodka drenażu wód podziemnych, porównanie aktualnego stanu zwierciadła wody PPW z wynikami pomiarów archiwalnych).

➤ *Zaznaczanie obszaru antropogenicznym o średnim obniżeniu zwierciadła mniejszym niż 2m.*

W obszarach płaskich rozległych i zabagnionych nizin (m.in. niziny nadmorskie Wybrzeża Słowińskiego, Kotlina Gorzowska) funkcjonują systemy melioracji osuszających wyposażone w pompownie na kanałach zbiorczych. System spowodował wielkoobszarowe obniżenia zwierciadła wody sięgające około 1m, do którego dostosowała się cała infrastruktura takiego rejonu (w tym drogi dojazdowe oraz zabudowania gospodarcze i mieszkalne). Pompownie wytwarzają dodatkowe okresowe obniżenie lustra wody w rowach i w gruntach, czego wymaga cykl produkcyjny wielokośnych łąk (głównie sianokosy i zwózki).

Ze względu na stały charakter i znaczny zasięg osuszenia gruntów bagiennych w terenach rozległych nizin, wywołanego przez funkcjonujący system melioracji wodnych, tereny objęte takim osuszeniem powinny być zaznaczone linią zasięgu znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego rolniczymi melioracjami wodnymi (patrz *Instrukcja... 2004*, str. 79).

Warunek trwałości obniżenia zwierciadła wód gruntowych (w tym sezonowego pogłębienia tego obniżenia), wynikający z funkcjonowania systemu melioracyjnego, jest bardziej istotny dla oceny stanu PPW niż rzeczywista wartość tego obniżenia, która może niewiele przekraczać 1,0 m w wielu rozległych, płaskich terenach nizinnych.

W takim przypadku, przy klasyfikacji zjawiska, nie powinno obowiązywać kryterium minimalnego obniżenia 2 m, podanego w *Instrukcji* na str.79 lecz jego skutki, wyrażające się m.in.: stałym, wieloletnim i wyraźnym obniżeniem, w wyniku którego utrzymywana jest optymalna wilgotność dla uprawy i zbioru siana, dla przejezdności dróg dojazdowych do poszczególnych sektorów łąk oraz dróg na szlakach komunikacyjnych a także zapewnione jest prawidłowe funkcjonowanie zabudowań mieszkalnych i gospodarczych w zasięgu oddziaływania systemu melioracyjnego.

5.3.4. Związek wód podziemnych z wodami powierzchniowymi

Podmokłości

Do bazy danych GIS MhP – jako podmokłości – są wprowadzane obszary przypowierzchniowego występowania wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym, przez większą część roku praktycznie pozbawione strefy aeracji (zwierciadło wód gruntowych pokrywa się z powierzchnią terenu).

Metodyka opracowania autorskiego

Podstawą do wyznaczenia zasięgu podmokłości jest możliwie aktualna mapa topograficzna w skali 1:25 000 lub 1:10 000, zweryfikowana z wykorzystaniem stanu podmokłości według mapy topograficznej 1:50 000 ukł.1992, Mapy hydrograficznej Polski w skali 1:50 000 (GUGiK) oraz z uwzględnieniem wyników przeglądu terenowego.

Kalka korektowa warstwy informacyjnej „obszary podmokłe” wykonana jest dla danego arkusza mapy w skali 1:50 000 na niekurczliwej kalce technicznej; granica obszaru podmokłego wyrysowana czarnym tuszem linią grubości 0,35 mm. Jest ona podstawą do opracowania cyfrowego warstwy informacyjnej „podmokłość” w formacie GeoMedia Access i wprowadzenia jej do scalonej bazy GIS MhP.

Źródła, źródliska i wysięki

Do grupy tematycznej bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny” są wprowadzane:

- źródła jako samoczynne, skoncentrowane, naturalne wypływy wód podziemnych na powierzchni terenu o średniej wydajności większej niż 1 dm³/sek (w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się uwzględnienie źródeł o mniejszej wydajności).
- źródliska jako samoczynne naturalne wypływy wód podziemnych, wielopunktowe lecz występujące na niewielkim obszarze, dające początek ciekowi o przepływie większym niż 1 dm³/sek.
- wysięki jako samoczynne naturalne wypływy wód podziemnych występujące wzdłuż wydłużonej strefy, dające początek co najmniej kilku strugom o średnim łącznym przepływie większym niż 1 dm³/sek.

Metodyka opracowania autorskiego

Tabelaryczne zestawienie informacji o źródle (źródliku, wysięku) w zakresie: rzędna wypływu, rodzaj wypływu, stratygrafia i litologia warstwy wodonośnej w miejscu wypływu, pomierzone natężenie wypływu (data pomiaru wypływu lub określenie reprezentatywności wypływu), pochodzenie informacji, □r. wyniki analiz chemicznych).

Kalka korektowa warstwy informacyjnej „źródła, źródliska, wysięki” wykonana jest dla danego arkusza mapy w skali 1:50 000 na niekurczliwej kalce technicznej zastosowaniem znaków graficznych zgodnie z Zał.3a. Jest ona podstawą do opracowania cyfrowego warstwy informacyjnej „podmokłość” w formacie GeoMedia Access i wprowadzenia jej do scalonej bazy GIS MhP.

Wybrane problemy interpretacyjne

Kryterium średniej wydajności źródła zostało wprowadzone orientacyjnie w celu uwzględnienia źródeł o znaczeniu istotnym dla rozpoznania krenologicznego z dokładnością skali 1:50 000. W uzasadnionych przypadkach kryterium to może być obniżone, np. dla obszarów górskich i wyżynnych dobrze rozpoznanych pod względem uźródlenia.

W warstwach informacyjnych PPW prezentowane są trwałe podmokłości, hydraulicznie zależne od PPW, o głębokości do zwierciadła PPW mniejszej niż 1m, zajmujące obszar nie mniejszy niż ok. 0,25 km².

Charakter stosunku wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego do wód powierzchniowych

Na potrzeby charakterystyki warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego wyróżnia się:

- strefy znaczącej infiltracji wód powierzchniowych do wód podziemnych,
- strefy zasilania wód powierzchniowych przez wody podziemne,
- strefy braku znaczącego związku hydraulicznego wód powierzchniowych z wodami pierwszego poziomu wodonośnego,
- podtopienia terenu związane z nieckami osiadania.

Zasilanie wód powierzchniowych przez wody podziemne jest typowe dla naturalnego układu krążenia wód w systemach zlewniowych. Strefy znaczącej infiltracji wód powierzchniowych do wód podziemnych mogą być związane z układem naturalnym krążenia wód (np. tereny krasowe) bądź z antropogenicznym obniżeniem zwierciadła wód podziemnych (leje depresji w rejonach odwodnień górniczych, leje depresji w obszarach koncentracji poboru w aglomeracjach miejsko-przemysłowych). Brak znaczącego związku hydraulicznego wód powierzchniowych z wodami pierwszego poziomu wodonośnego najczęściej związany jest ze sztucznym uszczelnieniem koryta dla zapobieżenia infiltracji wód powierzchniowych w podłoże. Niecki osiadania górniczego często prowadzi do wystąpienia trwałych podtopień oraz nagromadzeń wód powierzchniowych związanych z wodami gruntowymi.

Metodyka opracowania autorskiego

Ustalenie charakteru związku hydraulicznego wód podziemnych i powierzchniowych jest dokonywane w oparciu o hydrodynamiczną analizę układu krążenia wód podziemnych w rejonie naturalnych stref drenażowych. W szczególności dokonywana jest analiza

porównawcza rzędnych zwierciadła wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego i rzędnych zwierciadła wody w ciekach powierzchniowych, wyznaczone są kierunki lokalnego przepływu wód w pierwszym poziomie wodonośnym, uwzględniane są zasięgi regionalnych lejów depresji oraz odcinki rzek o sztucznie uszczelnionym korycie. Przy pomocy znaków graficznych są zaznaczane przede wszystkim strefy antropogenicznie wymuszonej infiltracji wód powierzchniowych do wód podziemnych, uszczelnienie koryt wód powierzchniowych, powodujące brak kontaktu hydraulicznego z wodami podziemnymi oraz strefy występowania podstopień terenu w nieckach osiadania górniczego.

Kalka korektowa warstwy informacyjnej „infiltracja wód powierzchniowych do pierwszego poziomu wodonośnego, brak kontaktu wód powierzchniowych z pierwszym poziomem wodonośnym, podtopienia w nieckach osiadania” wykonana jest dla danego arkusza mapy w skali 1:50 000 na niekurczliwej kalce technicznej zastosowaniem znaków graficznych zgodnie z Zał.3a. Jest ona podstawą do opracowania cyfrowego warstwy informacyjnej „podmokłość” w formacie GeoMedia Access i wprowadzenia jej do scalonej bazy GIS MhP.

6. TABELARYCZNE, TEKSTOWE, KARTOGRAFICZNE ORAZ CYFROWE OPRACOWANIE WARSTW INFORMACYJNYCH BAZY DANYCH GIS MhP „PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY – WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA”

6.1. Wykaz materiałów udostępnianych przez PIG wykonawcom opracowania autorskiego na okres realizacji prac

PIG, na potrzeby realizacji opracowania autorskiego warstw informacyjnych do bazy GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – warunki występowania i hydrodynamika” (dla każdego ze 120 arkuszy mapy 1:50 000) udostępnia podwykonawcom na okres czasu trwania prac:

1. Jako materiał referencyjny – cyfrową wersję opracowywanego arkusza mapy MhP 1:50 000 (geometria i baza opisowa) w formacie GeoMedia Access.
2. Dla pozyskania nowych warstw informacyjnych – strukturę bazy danych w formacie GeoMedia Access.
3. Rastrowy trójwarstwowy podkład topograficzny do mapy w skali 1:50 000.
4. Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami dla obszaru arkusza oraz archiwalnymi terenowymi pomiarami studzien (dla wykonanych arkuszy SmgP).
5. Bazy GIS MhP w formacie GeoMedia Access zawierające warstwy informacyjne „pierwszy poziom wodonośny – warunki występowania i hydrodynamika” dla sąsiednich arkuszy.
6. Instrukcję *Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000 - Udostępnianie, weryfikacja, aktualizacja i rozwój* (PIG, Warszawa 2004) - format pdf.
7. „Program prac i szczegółowe wskazania metodyczne do opracowania warstw informacyjnych bazy GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 – pierwszy poziom wodonośny-występowanie i hydrodynamika” (PIG Warszawa 2007 – format pdf.).

Opracowanie wyników pomiarów i obserwacji terenowych, interpretacja warunków hydrogeologicznych a następnie kartograficzna prezentacja występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego wraz opisem tekstowym i zestawieniami tabelarycznymi oraz eksportem cyfrowym projektu, wykonywane jest zgodnie z *Instrukcją* (2004) oraz szczegółowymi wskazaniem opracowanymi przez Zespół Koordynacyjny MhP. Prace są prowadzone pod nadzorem merytorycznym koordynatora regionalnego i pod kontrolą Zespołu Koordynacyjnego MhP. W trakcie realizacji prac, zagadnienia wymagające wyjaśnienia i uzgodnienia są konsultowane przez Głównego Koordynatora MhP.

6.2. Zawartość opracowania autorskiego

Wyniki przeprowadzonych prac zestawiane są w postaci *Zbiorczego zestawienia opracowania autorskiego warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”* odrębnego dla obszaru danego arkusza mapy topograficznej Polski 1:50 000 (ukł. Odwz. 1942). Zbiorcze zestawienie zawiera w odrębnej sztywnej teczce o wymiarze 50x60cm następujące materiały dla każdego arkusza:

6.2.1. Część kartograficzna pracowania autorskiego:

- Mapa zbiorcza warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” (2 egzemplarze), na podkładzie topograficznym arkusza mapy 1:50 000, opracowana z zastosowaniem znaków umownych, przedstawiających następujące elementy (Zał. 3a, Zał. 3b):
 - Jednostka hydrogeologiczna pierwszego poziomu wodonośnego (zasięg oraz symbol jednostki podający litologię i stratygrafię utworów, położenie geomorfologiczno-hydrodynamiczne, charakter zwierciadła i stosunek do głównego poziomu wodonośnego).
 - Obszar występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego.
 - Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem użytkowym: w utworach czwartorzędowych, w utworach przedczwartorzędowych.
 - Obszar pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych (scharakteryzowany przestrzennie głębokością występowania – bez hydroizohips),

- Obszar występowania poziomów zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym (wraz z głębokością i stratygrafia).
 - Obszar pozbawiony warstw wodonośnych.
 - Hydroizohipsy pierwszego poziomu wodonośnego – zwierciadła swobodnego i napiętego (udokumentowane i niepewne).
 - Lokalne kierunki przepływu wód podziemnych.
 - Głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego.
 - Obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego (z wyróżnieniem jego genezy).
 - Obszar objęty zasięgiem znaczącego podniesienia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego (z wyróżnieniem jego genezy).
 - Związek wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego z wodami powierzchniowymi (drenaż, infiltracja, brak kontaktu).
 - Źródła, źródlika, wysięki, podtopienia w nieckach osiadania, podmokłości.
- Mapa dokumentacyjna (2 egzemplarze), podająca lokalizację studzien kopanych i wiertniczych otworów hydrogeologicznych (studnie, piezometry, płytkie sondy penetracyjne, linia przekroju hydrogeologicznego) na podkładzie topograficznym arkusza mapy 1:50 000), z zastosowaniem znaków umownych podanych w *Instrukcji* (Załącznik 4a, Załącznik 4b)
 - Mapa przeglądowa w skali 1:200 000 (2 egzemplarze) wybranych warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” na obszarze bloku sąsiadujących ze sobą arkuszy mapy 1:50000, przedstawiająca wybrane elementy przestrzenne na trzech planszach z uproszczonym podkładem topograficznym (główne drogi, rzeki i jeziora) :
 - jednostki PPW wraz z hydroizohipsami i kierunkami przepływu,
 - jednostki PPW wraz z głębokością do PPW,
 - jednostki PPW wraz z pozostałymi liniowymi i przestrzennymi obiektami PPW (obszary obniżenia-podniesienia zwierciadła PPW, podmokłości, podtopienia w nieckach osiadania, poziomy zawieszony, infiltracja wód powierzchniowych, brak kontaktu PPW z wodami powierzchniowymi i in.).

- Mapy (kalki) korektowe poszczególnych warstw informacyjnych w ramce arkusza mapy topograficznej 1:50 000, wykonane zgodnie z ustaleniami zawartymi w *Instrukcji*, z podanym na marginesie kalki numerem i nazwą arkusza, imieniem i nazwiskiem autora oraz nazwą warstwy informacyjnej (7 sztuk – po jednej kalce dla każdej warstwy informacyjnej).
- Terenowa mapa dokumentacyjna na podkładzie mapy topograficznej w skali 1:25 000 (lokalnie w skali 1:10 000; w terenach o znacznych deniwelacjach w rejonie punktów pomiarowych), sklejona z oryginałów arkuszy mapy topograficznej (lub dobrej jakości odbitka kserograficzna map oryginalnych), złożona do formatu A-4, zawierająca lokalizację studzien oraz innych punktów dokumentacyjnych, w których przeprowadzono pomiary i obserwacje w trakcie przeglądu terenowego (numeracja jest zgodna z mapą dokumentacyjną w skali 1:50 000, tabelami i ew. tabelkami zamieszczonymi w tekście). Mapa zawiera objaśnieniami do znaków i numeracji stosowanych do oznaczenia punktów dokumentacyjnych.

6.2.2. Objaśnienia tekstowe

Zakres szczegółowy objaśnień jest dostosowany do opracowania warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego. Szablon objaśnień tekstowych podany jest na Zał. 7 oraz dostarczany jest wykonawcy w postaci elektronicznej. Objaśnienia tekstowe (standardowo 10-15 stron) do każdego arkusza MhP opracowane w postaci wydruku i zapisu cyfrowego w formacie Word MS w 2 egzemplarzach zawierają następujące elementy:

- a) Strona tytułowa.
- b) Spis treści i załączników.
- c) Wprowadzenie.

Wykonawcy prac, warunki zlecenia, podstawa merytoryczna dla prowadzenia prac, okres realizacji prac terenowych i kameralnych.

- d) Analiza i kwalifikacja materiałów archiwalnych i opublikowanych.

Wykaz archiwalnych i opublikowanych podstawowych materiałów źródłowych wraz z oceną ich przydatności dla opracowania warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego. Uwagi dotyczące stanu rozpoznania warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego. Uzasadnienie wyboru trybu opracowania autorskiego warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego. Wykaz posterunków obserwacyjnych IMiGW i PiG

miarodajnych dla oceny amplitudy i stanów charakterystycznych zwierciadła wód podziemnych w obszarze arkusza.

e) Zakres i metodyka wykonanych prac.

Wykaz i opis przeprowadzonych prac związanych z przeglądem terenowym, uzupełniającym kartowaniem hydrogeologicznym i opracowaniem autorskim warstw informacyjnych – pomiary studzien, źródeł, piezometrów, sondy penetracyjne (okres i metodyka prac, sposób lokalizacji – mapy topograficzne, GPS – układ odwzorowania odczytu współrzędnych, miejsce zamieszczenia wyników – podać nr załącznika), uwagi do zastosowanej metodyki opracowania kartograficznego.

f) Hydrogeologiczne warunki występowania i dynamika pierwszego poziomu wodonośnego.

Ogólna charakterystyka hydrogeologiczna regionu. Krótka charakterystyka wydzielonych jednostek hydrogeologicznych warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego z nawiązaniem do zasięgu rejonów występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego; opis przestrzennego rozkładu głębokości do pierwszego poziomu i charakteru jego zwierciadła (swobodne, napięte, amplituda wahań, wykresy wahań zwierciadła wody w reprezentatywnych posterunkach obserwacyjnych PIG i IMiGW).

Ocena reprezentatywności okresu pomiarowego dla prezentacji kartograficznej średniego stanu położenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego

Wskazanie i charakterystyka obszarów obniżenia lub podniesienia zwierciadła wody pierwszego poziomu; charakterystyka związku wód podziemnych z powierzchniowymi; ekosystemy lądowe od wód podziemnych zależne; prawnie ustanowione obszary ochronne (informacje opisowe i mapki przeglądowe dotyczące rezerwatów, parków narodowych i krajobrazowych, OSO i SOO Natura 2000, ewentualnie przeglądowe mapki zasięgu lejów depresji lub innych elementów wymagających dodatkowego zilustrowania).

Presje i oddziaływania antropogeniczne na stan wód podziemnych (ujęcia komunalne i przemysłowe, odwodnienia górnicze, piętrzenia hydrotechniczne, melioracje wodne).

g) Przekrój hydrogeologiczny (w skali poziomej 1:50 000, pionowej 1:1000 – 1:500).

Przekrój powinien być reprezentatywny dla charakterystyki warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego, jego związków z głębszym użytkowym poziomem wodonośnym, z wodami powierzchniowymi, z ekosystemami lądowymi. W przypadkach uzasadnionych znacznym zróżnicowaniem warunków hydrogeologicznych należy wykonać więcej niż jeden przekrój. Linia przekroju powinna być naniesiona na mapie zbiorczej warstw informacyjnych i na mapie dokumentacyjnej w skali 1:50 000.

h) Podsumowanie.

Uwagi o stopniu dokładności wykonanych interpretacji warunków hydrogeologicznych i syntez kartograficznych. Wskazania dla ewentualnego wykonania badań i prac uzupełniających wraz z ich uzasadnieniem. Wskazania dla częstotliwości o dynamice antropogenicznych.

6.2.3. Archiwizacja punktów dokumentacyjnych

Ze względu na przepisy o ochronie danych osobowych, w przypadku dokumentowania studzien lub innych obiektów należących do osób fizycznych (właścicieli indywidualnych gospodarstw rolnych lub posesji, na których taki obiekt znajduje się), sporządzamy dwie wersje odpowiednich tabel (dotyczyć to będzie głównie tabeli 1). W objaśnieniach tekstowych do opracowania autorskiego, przekazywanego do CAG jako materiał archiwalny powszechnie dostępny (do wglądu), załączamy tabele bez podanego imienia i nazwiska właściciela; w kolumnie „użytkownik” podajemy nazwę ulicy i nr posesji (nazwę miejscowości, gminy, powiatu – podaje się w kolumnie „miejscowość”).

Na potrzeby bazy danych archiwalnych MhP i jako materiał wyłącznie do użytku służbowego sporządzana jest wersja tabeli zawierająca nazwisko i imię właściciela obiektu (o ile zostało zidentyfikowane). Tabele te są przechowywane w Zespole koordynacyjnym MhP i mogą być wykorzystywane wyłącznie przez osoby upoważnione, np. w związku z kontrolą lub aktualizacją stanu wód podziemnych, wymagającą powtórzenia pomiaru w tym samym obiekcie.

Wszystkie obiekty naniesione na mapę dokumentacyjną muszą być odpowiednio zamieszczone w tabelach 1-5 i wprowadzone do wersji cyfrowej opracowania autorskiego warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP pierwszy poziom wodonośny (PPW – MhP)

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowej lokalizacji obiektu na mapie dokumentacyjnej do arkusza MhP, na mapie dokumentacyjnej do opracowania autorskiego

PPW-MhP zamieszczana jest lokalizacja prawidłowa zaś informacja o zmianie lokalizacji jest zamieszczana w odpowiedniej tabeli 1-5/PPW, w kolumnie „uwagi” (należy wpisać ZM.LOK).

Lokalizacja administracyjna obiektu nie posiadającego użytkownika (sondy, otworu badawczego i źródła), obejmuje miejscowość, którą należy uzupełnić o nazwę gminy i powiatu (zapis w trzech rzędach) zaś w uwagach podaje się przedsięwzięcie, w ramach którego wykonano otwór badawczy lub sondę (np. SmgP, PPW – MhP; pod tabelą zamieszcza się objaśnienie zastosowanego skrótu).

Numeracja obiektów

Numeracja nowych punktów dokumentacyjnych do warstw informacyjnych PPW jest ustalana zgodnie z zasadą, że stanowią one uzupełnienie do bazy danych arkusza MhP.

Numeracja punktów dokumentacyjnych wykorzystanych dla interpretacji PPW a istniejących w bazie danych arkusza MhP jest zatem zgodna z numeracją stosowaną na arkuszu MhP. Nowe punkty otrzymują numery kolejne (po ostatnim numerze wg MhP); szczegółowe zasady są podane niżej.

11 Studnie kopane - tabela 1

Należy zachować numerację studzien kopanych pomierzonych na potrzeby opracowania danego arkusza MhP zgodnie z tabelą 1b w objaśnieniach do arkusza MhP (tabela 1b/MhP). Studniom kopanym, aktualnie opomiarowanym na potrzeby opracowania autorskiego pierwszego poziomu wodonośnego (studnie pomierzone aktualnie) oraz studniom kopanym ze zweryfikowanymi pomiarami archiwalnymi należy nadawać numery, będące kontynuacją numeracji z tabeli 1b/MhP (w przypadku braku obiektów w tabeli 1b/MhP – numeracja obiektów w tabeli 1/PPW rozpoczyna się od 1).

Numery studzien zgodne z tabelą 1b/MhP należy zaznaczyć kursywą, numery nowych obiektów wprowadzonych do tabeli 1/PPW zapisujemy czcionką zwykłą.

Studnie kopane, które były pomierzone na potrzeby wykonania arkusza MhP a nie zostały zamieszczone w tabeli 1b (np. zostały zestawione w dodatkowej tabeli, włączonej do tekstu objaśnień), a nie zostały aktualnie pomierzone, po zweryfikowaniu pomiaru zwierciadła w ramach opracowania autorskiego PPW, są wprowadzane do tabeli 1/PPW z adnotacją w uwagach: *zwer. Pomiar arch. W obj. Do ark. MhP.*

Studnie kopane, które były pomierzone w ramach sporządzania szkicu hydrogeologicznego do SmgP i/lub Mapy hydrograficznej Polski 1:50 000 GUGiK (lub innego opracowania – dokumentacji hydrogeologicznej, pracy dyplomowej, monografii regionalnej itp.), a nie zostały aktualnie pomierzone, po zweryfikowaniu pomiaru zwierciadła w ramach opracowania autorskiego PPW, są wprowadzane do tabeli 1/PPW z adnotacją w uwagach: *zwer. Pomiar arch. SmgP* (lub odpowiednio: *zwer. Pomiar arch. MHPGUGIK-sl*; *zwer. Pomiar arch. DH-sl*; *sl* oznacza nr opracowania zamieszczonego w spisie literatury i wykorzystanych materiałów archiwalnych).

Uwaga – w tabeli 1 zamieszcza się jedynie takie studnie kopane z pomiarami archiwalnymi, które są reprezentatywne dla warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego lub poziomów zawieszonych oraz stanowią niezbędny element w konstrukcji mapy hydroizohips i mapy głębokości do PPW. Pomiar taki musi być zweryfikowany z zastosowaniem metody analogii hydrogeologicznych do posterunków obserwacyjnych wód podziemnych IMiGW i SOH, z uwzględnieniem ewentualnego oddziaływania czynników antropogenicznych (leje depresji/stożki represji ujęć i odwodnień górniczych, melioracje osuszające, piętrzenie w rejonie zapór itp.). W kolumnie 15 „uwagi” podaje się m.in. informacje o aktualnym stanie i dostępności studni.

b. Studnie wiercone – tabela 2

Należy zachować numerację otworów studziennych, zinwentaryzowanych na potrzeby opracowania danego arkusza MhP (tabela 1a, tabela A w objaśnieniach do arkusza MhP – tabela 1a/MhP, tabela A/MhP), które zostały wykorzystane na potrzeby opracowania autorskiego PPW – aktualnie pomierzone lub z pomiarami archiwalnymi – zweryfikowanymi.

Studniom wierconym nie zamieszczonym w tabeli 1a/MhP i tabeli A/MhP należy nadawać kolejne numery będące kontynuacją numeracji z tabeli A/MhP. W sytuacji gdy brak jest obiektów w tabeli A, numerację należy zacząć od numeru 101.

Numerы obiektów zgodne z tabelą 1a/MhP i tabelą A/MhP należy zaznaczyć kursywą, numery nowych obiektów wprowadzonych do tabeli 2/PPW zapisujemy czcionką zwykłą.

c. Sondy penetracyjne – tabela 3

W tabeli zamieszczone są sondy wykonane na potrzeby opracowania autorskiego warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego. Numeracja rozpoczyna się od 1.

d. Źródła – tabela 4

Należy zachować numerację istniejących źródeł (tabela 1c, tabela A1 – MhP), a nowym nadawać kolejne numery będące kontynuacją numeracji z tabeli A1/MhP. W sytuacji gdy brak jest obiektów w tabeli A1, numerację należy zacząć od numeru 101.

Numery obiektów zgodne z tabelą 1c/MhP i tabelą A1/MhP należy zaznaczyć kursywą, numery nowych obiektów wprowadzonych do tabeli 4/PPW zapisujemy czcionką zwykłą.

e. Inne punkty dokumentacyjne – tabela 5

Należy zachować numerację piezometrów i innych punktów dokumentacyjnych zinwentaryzowanych w bazie danego arkusza MhP (tabela 1d/MhP, tabela B/MhP), a nowym obiektom nadawać kolejne numery będące kontynuacją numeracji z tabeli B/MhP. W sytuacji gdy brak jest obiektów w tabeli B, numerację należy zacząć od numeru 101.

W tabeli zamieszczamy takie obiekty jak: BOH – badawczy otwór hydrogeologiczny; OB – Otwór badawczy bez opróbowania hydrogeologicznego (w tym: OBG, OBS - odpowiednio: otwory badawcze głębokie i sondy mechaniczne wykonane dla SMGP); D – studnia drenażowa; UK – ujęcie kopalniane; SZT – sztolnia; SZ – szyb.

Numery obiektów zgodne z tabelą 1d/MhP i tabelą B/MhP należy zaznaczyć kursywą, numery nowych obiektów wprowadzonych do tabeli 5/PPW zapisujemy czcionką zwykłą.

6.2.4. Przekrój hydrogeologiczny

W objaśnieniach tekstowych zamieszczany jest jeden przekrój hydrogeologiczny. Powinien być on w możliwie wysokim stopniu reprezentatywny dla wydzielonych w obrębie arkusza jednostek PPW – poprowadzony przez typowe dla obszaru arkusza jednostki PPW, udokumentowany otworami studziennymi z pomiarami zwierciadła PPW, otworami z rozpoznaniem hydrogeologicznym oraz innymi otworami, w tym sondami mechanicznymi wykonanymi dla SmgP. Wybrany jest on spośród przekrojów roboczych, wykonanych na potrzeby rejonizacji warunków występowania PPW

Dla obszarów arkuszy mapy 1:50000 o znacznej zmienności warunków hydrogeologicznych zaleca się wykonanie dwu przekrojów tak aby obejmowały one wszystkie rodzaje wydzielonych jednostek. W większości przypadków najlepiej udokumentowana interpretacja warunków występowania PPW jest oparta o przekroje geologiczne dołączone do arkusza SmgP.

Warunki występowania pierwszego poziomu wodonośnego przedstawione na przekroju powinny ściśle współgrać z zasięgiem wydzielonej jednostki hydrogeologicznej oraz jej symbolem, podającym litologię i stratygrafię dominujących i towarzyszących utworów budujących warstwy wodonośne PPW, położenie geomorfologiczno-hydrodynamiczne, charakter zwierciadła wody i stosunek PPW do głównego użytkowego poziomu wodonośnego.

Przekrój powinien ukazywać stosunek PPW do UPW i GUPW (czyli obejmować także poziom wodonośny występujący poniżej PPW). Zasięg pionowy przekroju hydrogeologicznego powinien obejmować poziom użytkowy znajdujący się poniżej pierwszego poziomu wodonośnego. W sytuacji, gdy $PPW = GUPW$ i osiąga znaczną miąższość, zasięg ten może być ograniczony do spągu GUPW.

Brak zgodności położenia zwierciadła ustalonego i linii piezometrycznej pierwszego poziomu wodonośnego w osi profilu otworu hydrogeologicznego może być uzasadniony jedynie różną sytuacją hydrodynamiczną z okresu przeglądu terenowego i okresu wykonania otworu, co powinno być zaznaczone w legendzie do przekroju i w objaśnieniach tekstowych.

Przekrój należy zamieścić w skali poziomej 1:50 000 zaś zastosowana skala pionowa powinna umożliwiać czytelne przedstawienie warunków występowania PPW. Jako podstawową skalę zaleca się 1:1000, przy dużych deniwelacjach terenu 1:2000, wyjątkowo 1:5000 (w obszarach górskich). Dokładniejszą skalę poziomą i pionową można również zastosować dla wykonania dodatkowego przekroju w celu dokładniejszego przedstawienia fragmentu obszaru arkusza.

Opracowanie przekroju jest wykonywane z zastosowaniem znaków, szrafur i opisów pokazanych na Zał. 5, podającym przykładowy przekrój hydrogeologiczny, wykonany z wykorzystaniem zalecanych do stosowania znaków, symboli, czcionek itp. oraz z zalecanym rozmieszczeniem treści przekroju. Szrafury oznaczające litologię powinny być zgodne z *Instrukcją opracowania i wydania SmgP* (Wyd. II. PIG 2004).

6.2.5. Wniosek o reinterpretację

Wniosek o reinterpretację dotyczy warstw informacyjnych głównego użytkowego poziomu wodonośnego na danym arkuszu Mapy hydrogeologicznej Polski i reinterpretację warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego na sąsiednich arkuszach wykonanych w poprzedniej transzy. Wniosek taki jest sporządzany tylko w uzasadnionych

przypadkach takich jak konieczność uwzględnienia nowych danych o warunkach hydrogeologicznych, zmieniających przyjęty schemat występowania głównego i pierwszego poziomu wodonośnego. Przyczyna opracowania wniosku może być też ewidentny błąd w interpretacji warunków występowania głównego lub pierwszego poziomu wodonośnego.

Osobny wniosek dotyczy konieczności zmiany lokalizacji obiektu w bazie danych GIS MhP, co może wynikać z dokładniejszej identyfikacji położenia obiektu dokonanej w trakcie przeglądu terenowego i ustalenia współrzędnych urządzeniem GPS.

Wzory formularzy wniosków – Zał.1a i Zał.1b.

Wniosek sformułowany w uzgodnieniu z koordynatorem regionalnym, podlega zrecenzowaniu i zaopiniowaniu przez KOK i jest podstawą do podjęcia przez Zespół koordynacyjny MhP prac weryfikacyjnych na odpowiednich warstwach informacyjnych bazy danych GIS MhP.

6.2.6. Opracowanie cyfrowe warstw informacyjnych

Opracowanie cyfrowe zawiera:

- bazę danych w formacie GeoMedia Access,
- tekst w formacie MS Word,
- tabele w formacie MS Word,
- tabele w formacie MS Excel ze współrzędnymi geograficznymi pomierzonymi GPS dla punktów obserwacyjnych,
- przekroje hydrogeologiczne w formacie rastrowym,
- zeskanowane i skalibrowane kalki korektowe zarejestrowane w cyfrowej bazie Geomedia Access.

Przekazane materiały cyfrowe muszą spełniać następujące wymagania:

- geometria obiektów musi być poprawna topologicznie w obrębie pojedynczej klasy obiektów,
- w przypadku gdy fragmenty granic dwóch różnych klas obiektów pokrywają się ze sobą, ich przebieg we wspólnej części musi być oparty na tych samych wierzchołkach,
- w przypadku zastosowania w bazie danych słowników, atrybuty muszą być zgodne z wartościami słownikowymi,

- wykonawca zobowiązany jest do wypełnienia danymi wszystkich pól atrybutowych w bazie danych typu „NOT NULL” (wpisanie wartości atrybutu do bazy danych jest obowiązkowe),
- współrzędne obiektów punktowych na mapie muszą być zgodne ze współrzędnymi uzyskanymi z pomiarów terenowych GPS,
- cyfrowa wersja danych musi być przekazana jako jeden projekt GIS (z jedną, wspólną bazą danych) dla obszaru arkuszy zgrupowanych w jeden blok (bloki wyznaczane są przez Zespół Koordynacyjny MhP) oraz dodatkowo jako odrębne projekty dla poszczególnych arkuszy w bloku.

Szczegóły opracowania projektu cyfrowego warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” podane są w Zał.11.

7. KONTROLA PRZEBIEGU PRAC AUTORSKICH, NADZÓR REDAKCYJNY I ODBIÓR OPRACOWANIA AUTORSKIEGO

7.1. Koordynacja i kontrola przebiegu prac

Koordynacja generalna realizacji opracowania autorskiego warstw informacyjnych bazy GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” obejmuje wykonanie i prowadzenie następujących zadań:

- a) Organizacja prac i szkolenie Zespołu Koordynacyjnego MhP oraz wykonawców opracowań autorskich dla poszczególnych arkuszy MhP w zakresie merytorycznych i formalnych zagadnień, związanych z realizacją zadań objętych Instrukcją „Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000. Udostępnianie, weryfikacja, aktualizacja i rozwój” z uzupełnieniem o „Program prac i szczegółowe wskazania metodyczne do opracowania warstw informacyjnych bazy GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 pierwszy poziom wodonośny-występowanie i hydrodynamika”.
- b) Udostępnianie materiałów kartograficznych i danych archiwalnych z zasobów PIG na czas realizacji prac autorskich.
- c) Opracowanie ramowego harmonogramu wykonania poszczególnych etapów prac oraz przeprowadzenia odbioru, recenzowania, opiniowania i przekazania opracowania autorskiego w I i II transzy MhP PPW realizowanego przez PIG.
- d) Nadzór przebiegu i wykonania prac autorskich i redakcyjnych, związanych z opracowaniem warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”.
- e) Konsultowanie i rozwiązywanie problemów merytorycznych i regionalnych zgłaszanych przez autorów i koordynatorów regionalnych oraz wyjaśnianie zagadnień formalnych i informatycznych, związanych z opracowaniem warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”.
- f) Kontrolę stanu zaawansowania realizacji opracowania autorskiego warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”.
- g) Odbiór wykonanego opracowania autorskiego warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” w trybie sporządzenia

szczegółowego protokołu zdawczo-odbiorczego z przekazania przez wykonawców pracy wymaganego zestawu materiałów papierowych i cyfrowych dla poszczególnych arkuszy; formułowanie uwag Zespołu Koordynacyjnego MhP odnośnie dostrzeżonych niedociągnięć.

- h) Współpraca z Komisją Opracowań Kartograficznych przy Ministrze Środowiska w zakresie przekazania opracowań autorskich do recenzowania oraz organizacji posiedzeń Zespołów Roboczych KOK.
- i) Organizację i nadzór prac nad przeprowadzeniem poprawy opracowań autorskich warstw informacyjnych "pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika" wykonanych dla poszczególnych arkuszy w zakresie zaleconym w uchwałach KOK.
- j) Przeprowadzenie ostatecznego odbioru opracowań autorskich po korektach zaleconych przez KOK i uwagach Zespołu Koordynacyjnego MhP, obejmującego kontrolę formalnej i merytorycznej poprawności przekazanych materiałów papierowych i cyfrowych, zgodności wydruków z eksportem cyfrowym oraz sporządzenie szczegółowego protokołu inwentaryzacyjnego otrzymanych materiałów papierowych i cyfrowych.
- k) Przekazanie materiałów papierowych opracowania autorskiego do Centralnego Archiwum Geologicznego w Państwowym Instytucie Geologicznym dla umieszczenia w indywidualnych teczkach arkuszy MhP.

7.2. Nadzór redakcyjny prac autorskich

Nadzór redakcyjny nad realizacją opracowań autorskich prowadzi właściwy koordynator regionalny. Obejmuje on bieżące konsultacje i uzgodnienia spraw formalnych i problemów merytorycznych, związane z podstawowymi etapami prac, a w szczególności:

- zwrócenie uwagi na prawidłowości regionalne i lokalne zróżnicowanie warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego w trakcie analizy materiałów archiwalnych ustalonych *Instrukcją* (2004), wskazanie dokumentacji hydrogeologicznych, monografii i artykułów naukowych, ekspertyz i opinii hydrogeologicznych niezbędnych dla wykonania prac – wraz ze wskazaniem źródeł pozyskania (w tym wojewódzkich i powiatowych archiwów geologicznych);

- podanie wskazań hydrogeologicznych do opracowania wstępnego schematu rejonizacji hydrogeologicznej warunków występowania i hydrodynamiki w celu ustalenia głównych problemów badawczych obszaru objętego redagowanym arkuszem a wymagających szczególnego uwzględnienia w trakcie przeglądu terenowego;
- uzgodnienie zakresu i harmonogramu przeglądu terenowego oraz akceptacja jego realizacji po wyjaśnieniu i uzasadnieniu przez autorów ewentualnych rozbieżności prac wykonanych w stosunku do planowanych;
- rozwiązywanie formalnych i merytorycznych problemów dotyczących prac wykonywanych przez autorów MhP PPW, związanych z interpretacją wyników prac terenowych;
- udzielanie wskazówek merytorycznych do opracowania poszczególnych warstw informacyjnych z uwzględnieniem specyfiki regionalnych warunków hydrogeologicznych
- uczestniczenie w prowadzonych przez Zespół Koordynacyjny MhP kontrolach stanu zaawansowania opracowania autorskiego redagowanych arkuszy
- dokonywanie bieżących uzgodnień z Głównym Koordynatorem MhP oraz pomiędzy koordynatorami regionalnymi MhP w zakresie rozwiązywania problemów redakcyjnych i hydrogeologicznych grupy sąsiadujących arkuszy,
- przegląd i akceptację wykonania opracowania autorskiego warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” na obszarze redagowanych arkuszy,
- uczestniczenie w prowadzonych przez Zespół Roboczy Komisji Opracowań Kartograficznych posiedzeniach dla rozpatrzenia recenzji i sformułowania opinii do opracowania autorskiego redagowanych arkuszy;
- konsultacje końcowych prac korekcyjnych i uzupełniających, realizowanych zgodnie z zaleceniami Głównego Koordynatora MhP, zawartymi w protokole zdawczo-odbiorczym Zespołu Koordynacyjnego MhP oraz zaleceniami Komisji opracowań Kartograficznych, zawartymi w uchwałach KOK.

Koordinatorzy regionalni zgłaszają bezpośrednio do Zespołu Koordynacyjnego MhP i do Głównego Koordynatora MhP swoje uwagi dotyczące przebiegu prac redakcyjnych, stanu zaawansowania opracowania autorskiego na obszarze redagowanych arkuszy oraz

problemów formalnych i merytorycznych, wymagających wyjaśnienia a następnie wprowadzenia w formie obowiązujących wytycznych do metodyki opracowania warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” i wskazań do form ich prezentacji kartograficznej.

W przypadku stwierdzenia konieczności dokonania zmian i poprawek, koordynator regionalny arkusza sporządza „Ocenę redakcyjną do autorskiego opracowania warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP *pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika* w obszarze arkusza Nazwa, nr” i przekazuje ją autorowi. W razie zaistnienia kontrowersji pomiędzy koordynatorem regionalnym a autorem, koordynator zwraca się pisemnie do Głównego Koordynatora MhP z wnioskiem o przeprowadzenie konsultacji z udziałem Głównego Koordynatora MhP oraz specjalisty, którego wyznacza Główny Koordynator MhP.

Po zakończeniu prac autorskich i redakcyjnych, koordynator regionalny MhP sporządza „Sprawozdanie z redakcji autorskiego opracowania warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP *pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika* w obszarze – nazwa i nr arkusza, zespół autorski”. Sprawozdanie zawiera podsumowanie przebiegu prac nad opracowaniem arkusza, a uwagi koordynatora regionalnego na temat:

- uszczegółowienia zakresu i metodyki prac, zaleconego przez koordynatora regionalnego, wraz z uzasadnieniem jego potrzeby,
- ewentualnych trudności w przeprowadzeniu prac terenowych, w pozyskaniu i opracowaniu materiałów archiwalnych,
- przyjętych i uzgodnionych z autorami arkuszy (w razie potrzeby również z głównym koordynatorem MhP) zasad schematyzacji warunków hydrogeologicznych w nawiązaniu do specyfiki regionu,
- problemów związanych z dokonaniem schematyzacji warunków hydrogeologicznych i opracowaniem warstw informacyjnych,
- problemów związanych z uzgadnianiem styków arkuszy.

W przypadku stwierdzenia uzasadnionej merytorycznie niezgodności pomiędzy sąsiadującymi arkuszami (wykonanymi w poprzedniej transzy), w swoim sprawozdaniu koordynator regionalny podaje wskazania do zakresu i sposobu reinterpretacji odpowiednich warstw informacyjnych na sąsiednim arkuszu. Sprawozdanie koordynator regionalny

przekazuje do Zespołu Koordynacyjnego MhP wraz ze stwierdzeniem zakończenia prac redakcyjnych na etapie opracowania autorskiego.

7.3. Odbiór opracowania autorskiego.

Odbiór wykonanego opracowania autorskiego warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” obejmującego materiały kartograficzne i objaśnienia tekstowe (w zestawieniu zbiorczym obejmującym podany wyżej zestaw materiałów) jest przeprowadzany w trybie obejmującym następujące etapy:

- Przedstawienie właściwemu koordynatorowi regionalnemu MhP do akceptacji opracowania autorskiego wykonanego dla danego arkusza mapy.
- Złożenie do Zespołu Koordynacyjnego MhP *Zbiorczego zestawienie opracowania autorskiego warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”* wykonanego dla danego arkusza mapy (zawierającego materiały wymienione wyżej w punkcie 1 i 2), w wyniku którego – po stwierdzenie ich formalnej zgodności z ustaleniami umowy – został sporządzony protokół zdawczo-odbiorczy przekazania zestawienia zbiorczego opracowania autorskiego dla danego arkusza, zawierające szczegółowy wykaz złożonych materiałów oraz □r. uwagi merytoryczne do rozpatrzenia i wprowadzenia na etapie wykonywania poprawek zaleconych przez KOK.

Komplet materiałów autorskich jest umieszczany w opisanej teczce wykonanej z trwałego materiału o wymiarach 50 x 60 cm. W teczce umieszczony jest trwale spis zawartości. Na okładce teczki umieszczona jest etykieta zgodna ze wzorem w załączniku 19 w *Instrukcji* (2004).

- Zrecenzowanie opracowanie autorskiego przez specjalistów wyznaczonych przez Komisję Opracowań Kartograficznych w porozumieniu z Zespołem Koordynacyjnym MhP. W recenzjach rozpatrywana jest poprawność rozwiązania zadania hydrogeologicznego, formalna zgodność z *Instrukcją* (2004) i wskazaniemi merytorycznymi oraz zgodności styków, sprawdzana z wykorzystaniem przeglądowych map w skali 1:200 000.
- Posiedzenie Zespołu Roboczego Komisji Opracowań Kartograficznych przy Ministrze Środowiska w celu rozpatrzenia recenzji i wyjaśnień autora oraz zgłoszenia

własnych uwag do opracowania autorskiego. Wynikiem jest uchwała Komisji, formułująca opinię Zespołu Roboczego KOK do danego opracowania autorskiego warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego – występowanie i hydrodynamika i wnosząca o dokonanie poprawek i uzupełnień we wskazanym zakresie i terminie.

- Dokonanie przez autorów poprawek i uzupełnień do poszczególnych elementów opracowania autorskiego zgodnie z uchwałą KOK oraz sporządzenie projektu cyfrowego warstw informacyjnych. Prace te są prowadzone pod nadzorem redakcyjnym i zakończone po zaakceptowaniu ich przez właściwych koordynatorów regionalnych.
- Przekazanie poprawionego opracowania autorskiego (wraz z wersją cyfrową projektu) do Zespołu Koordynacyjnego MhP w celu skontrolowania zgodności przeprowadzonych poprawek i uzupełnień z uchwałą KOK. W trakcie odbioru przez Zespół Koordynacyjny MhP przeprowadzana jest szczegółowa analiza poprawności przekazywanych opracowań autorskich – materiałów papierowych i cyfrowych.
- Formalne zakończenie i rozliczenie prac nad opracowaniem i wprowadzeniem do bazy danych GIS MhP warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” określa Główny Koordynator MhP.
- Po ostatecznym zaakceptowaniu przez Głównego Koordynatora MhP wprowadzonych poprawek na poszczególnych arkuszach, opracowania autorskie są odbierane protokołem zdawczo-odbiorczym. *Zbiornicze zestawienie opracowania autorskiego warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” jest przekazywane do Centralnego Archiwum Geologicznego zaś eksporty cyfrowe warstw informacyjnych dla poszczególnych arkuszy są wprowadzane do scalonej bazy danych GIS MhP.*

8. RAMOWY PROGRAM PRAC DLA WYKONANIA WARSTW INFORMACYJNYCH „PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY – WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA NA OBSZARZE ARKUSZY MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI W SKALI 1:50 000 WRAZ Z WPROWADZENIEM ARKUSZOWYCH WERSJI CYFROWYCH DO SCALONEJ BAZY DANYCH GIS MHP

8.1. Cel prac

W ramach realizacji przedsięwzięcia, które jest kontynuacją prac prowadzonych od 2004 r. przez Państwowy Instytut Geologiczny i podwykonawców pod jego nadzorem, zostanie wykonane opracowanie autorskie warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” (PPW-WH) na obszarze 1069 arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000.

Eksperty cyfrowe warstw PPW-WH dla poszczególnych arkuszy zostaną wprowadzone do scalonej przestrzennej bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000, prowadzonej w Zakładzie hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej w Państwowym Instytucie Geologicznym.

Po zrealizowaniu przedsięwzięcia, obszar z rozpoznanymi warunkami hydrogeologicznymi występowania pierwszego poziomu wodonośnego osiągnie 100% powierzchni kraju (1069 arkusze mapy 1:50 000).

Zakres tematyczny warstw informacyjnych oraz zasięg obszarowy prowadzonych prac jest dostosowany do wykorzystania bazy danych MhP m.in. na potrzeby wdrażania ustaleń Dyrektywy 2000/60/EC Parlamentu Europejskiego i Rady Wspólnoty Europejskiej z 23 października 2000r., ustalającej ramy działań Wspólnoty w zakresie polityki wodnej, implementowanych do prawodawstwa polskiego Ustawą o zmianie ustawy prawo wodne z dnia 3.06.2005r.

8.2. Zakres rzeczowy prac

W ramach realizacji przedsięwzięcia zostaną wykonane prace w następujących zadaniach:

1. Pozyskanie, zestawienie i przygotowanie materiałów kartograficznych i archiwalnych na potrzeby opracowania autorskiego warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”.
2. Wykonanie opracowania autorskiego warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” na obszarze wybranych 120 arkuszy mapy 1:50 000 ukł. 1942.
3. Wykonanie eksportów cyfrowych warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” w układzie arkuszowym.
4. Redakcja opracowania autorskiego warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” na obszarze 120 arkuszy mapy 1:50 000.
5. Koordynacja generalną prac związanych z organizacją, realizacją i odbiorem opracowania autorskiego warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” na obszarze 120 arkuszy mapy 1:50 000.
6. Konsultacje naukowe z zakresu hydrogeologii regionalnej i antropogenicznych zmian stanu płytkich wód podziemnych.
7. Wstępna ocenę techniczną opracowania autorskiego i kontrolę eksportów cyfrowych w układzie arkuszowym oraz opiniowanie merytoryczne opracowania autorskiego w ramach odbioru po korektach zaleconych przez KOK.
8. Recenzje opracowania autorskiego na potrzeby zaopiniowania przez Komisję Opracowań Kartograficznych MŚ.
9. Weryfikację i wprowadzenie eksportów cyfrowych do zintegrowanej bazy danych GIS MhP.
10. Obsługę zintegrowanej bazy danych GIS MhP (weryfikacja warstw informacyjnych MhP wykonanych w latach 1996-2006 w zakresie wskazanym przyjętymi przez KOK wnioskami autorskimi, modernizacja oprogramowania bazy danych GIS MhP, przygotowanie wersji karto do udostępniania warstw informacyjnych MhP PPW).
11. Opracowanie programu realizacji IV transzy opracowania warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego.

8.3. Przebieg prac

Prace będą prowadzone w nawiązaniu do ogólnych wskazań Instrukcji „Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50.000. Udostępnianie, weryfikacja, aktualizacja i rozwój”, akceptowanej do stosowania decyzją Ministra Środowiska z dnia 24.08.2004r. oraz zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi merytorycznymi, opracowanymi przez Państwowy Instytut Geologiczny w ramach transzy pilotażowej, zawartymi w „Programie prac i szczegółowych wskazaniach metodycznych do opracowania autorskiego warstw informacyjnych bazy GIS MhP pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” (Główny koordynator MhP z Zespołem, PIG 2007).

Zespół Koordynacyjny MhP, w celu zachowania merytorycznej i formalnej jednorodności wykonania pracy – w miarę zgłaszanych potrzeb – będzie udzielał pisemnych wyjaśnień do metodyki opracowania kartograficznego oraz będzie organizował spotkania zespołów autorskich i koordynatorów regionalnych MhP w sytuacjach wymagających dokonania szerszych uzgodnień.

W celu skonsultowania i rozwiązania hydrogeologicznych zagadnień regionalnych, problemów interpretacji oddziaływań antropogenicznych oraz kartograficznej prezentacji związków wód podziemnych z powierzchniowymi i ekosystemami lądowymi, PIG będzie zamawiał ekspertyzy naukowe. Konsultacje te będą opracowane przez specjalistów zatrudnionych w ośrodkach akademickich, wiodących w dziedzinie hydrogeologii regionalnej, ochrony wód podziemnych i antropogenicznych zmian ich reżimu.

Wszystkie wykonane opracowania autorskie warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” zostaną zrecenzowane przez specjalistów kartografii hydrogeologicznej, wskazanych przez Komisję Opracowań Kartograficznych w uzgodnieniu z Głównym Koordynatorem MhP. Opracowania autorskie oraz recenzje będą rozpatrzone na posiedzeniach Zespołów Roboczych KOK, zaopiniowane przez członków zespołów a wynikiem przeprowadzonej dyskusji będą uchwały KOK, wskazujące zakres i termin wykonania niezbędnych korekt i uzupełnień oraz tryb ich odbioru. O ostatecznym przyjęciu opracowania autorskiego w celu wprowadzenia jego eksportu cyfrowego do bazy danych GIS MhP decyduje Główny koordynator MhP.

Praca będzie wykonana przez Państwowy Instytut Geologiczny jako Generalnego Wykonawcę przedsięwzięcia oraz przez firmy branży geologicznej jako podwykonawcy działający pod nadzorem organizacyjnym i merytorycznym PIG.

W doborze podwykonawców, Państwowy Instytut Geologiczny będzie kierował się kryteriami obejmującymi przede wszystkim dotychczasowe doświadczenie firm geologicznych w opracowaniu hydrogeologicznych warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego. Autorami opracowań będą hydrogeolodzy z kwalifikacjami do prac geologicznych zgodnymi z kategorią IV lub V. Przyjmuje się, że jeden hydrogeolog z w/w uprawnieniami może brać udział przy opracowaniu autorskim warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” na obszarze nie więcej niż dwu arkuszy mapy 1:50 000.

Nadzór organizacyjny i merytoryczny nad wykonaniem opracowań autorskich warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” oraz odbiór techniczny i merytoryczny opracowań będzie zapewniony przez Zespół koordynacyjny MHP, powołany w tym celu w 2005 roku w Państwowym Instytucie Geologicznym i zreorganizowany w 2015 roku. W skład zespołu wchodzi Główny Koordynator MHP, redaktorzy regionalni MhP, sekretarz Zespołu Koordynacyjnego MhP, Komisja techniczna MHP i Administrator bazy danych GIS MHP. Zespół Koordynacyjny MhP realizuje w przypisane mu zadania zgodnie z zarządzeniem nr 1 Kierownika PIG – PIB z dnia 16 stycznia 2015r..

Zespół Koordynacyjny MhP będzie w szczególności organizował udostępnienie materiałów z Narodowego Archiwum Geologicznego (NAG), prowadził – poprzez redaktorów regionalnych MhP – opiekę redakcyjną nad wykonywanymi opracowaniami autorskimi, kontrolował przebieg prac autorskich, dokonywał formalnego odbioru opracowań autorskich, przekazywał opracowania autorskie specjalistom do zrecenzowania i do Komisji Opracowań Kartograficznych w celu zaopiniowania, wspomagał organizowanie posiedzenia KOK, przeprowadzał końcowy odbiór merytoryczny i formalny opracowania autorskiego dla 120 arkuszy a następnie – złożenie opracowania autorskiego do NAG.

Państwowy Instytut Geologiczny jako Generalny wykonawca przedsięwzięcia, na potrzeby realizacji opracowania autorskiego warstw informacyjnych do bazy GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 „pierwszy poziom wodonośny – warunki występowania i

hydrodynamika” (dla każdego ze 120 arkuszy mapy 1:50 000), udostępni podwykonawcom na okres czasu trwania prac:

- a) Jako materiał referencyjny – cyfrową wersję opracowywanego arkusza Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 i arkuszy sąsiednich w formacie GeoMedia Access (geometria i baza opisowa).
- b) Dla pozyskania nowych warstw informacyjnych – strukturę bazy danych w formacie GeoMedia Access.
- c) Rastrowy trójwarstwowy podkład topograficzny do mapy w skali 1:50 000.
- d) Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami dla obszaru arkusza oraz archiwalnymi terenowymi pomiarami studzien (dla wykonanych do 2007 r. arkuszy SMGP).
- e) Bazy GIS MhP w formacie GeoMedia Access zawierające warstwy informacyjne „pierwszy poziom wodonośny – warunki występowania i hydrodynamika” dla sąsiednich arkuszy.
- f) Program prac i szczegółowe wskazania metodyczne do opracowania warstw informacyjnych bazy GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 pierwszy poziom wodonośny-występowanie i hydrodynamika (PIG Warszawa 2007 – format pdf.).

Opieka redakcyjna redaktora regionalnego MHP będzie w szczególności obejmowała pomoc w planowaniu prac terenowych i kameralnych, konsultowanie bieżących problemów merytorycznych przy rozwiązywaniu zadania hydrogeologicznego oraz przy wykonaniu części składowych opracowania autorskiego a także przy wprowadzaniu korekt zaleconych przez KOK.

Zbieranie materiałów archiwalnych oraz przegląd terenowy wraz z pomiarami oraz wykonywanie opracowań autorskich przez podwykonawców są prowadzone pod kontrolą formalną i merytoryczną redaktorów regionalnych MHP, działających w ramach Zespołu Koordynacyjnego MHP.

Zespół Koordynacyjny MhP będzie przeprowadzał kontrolę bieżącą, okresową i etapowy przegląd stanu zaawansowania prac nad realizacją opracowania autorskiego przez podwykonawców. Zespół koordynacyjny MHP będzie pisemnie informował o wynikach kontroli kierownictwo każdej firmy – podwykonawcę, zwłaszcza w sytuacji stwierdzenia niezgodności przebiegu prac z harmonogramem.

Bieżąca kontrola będzie realizowana przez redaktora regionalnego MhP sprawującego opiekę redakcyjną nad opracowaniem autorskim dla obszaru danego arkusza MhP. Okresowa kontrola stanu zawansowania pracy będzie dokonywana przez Koordynatora regionalnego MHP w trakcie sporządzania protokołu stanowiącego podstawę wystawienia przejściowej faktury przez wykonawcę opracowania autorskiego. Etapowy przegląd stanu zawansowania pracy przeprowadzają wyznaczeni przez Głównego koordynatora MhP członkowie Zespołu koordynacyjnego MHP. Jest on wykonywany nie później niż na 4 miesiące przed przekazaniem opracowania autorskiego.

W przypadku stwierdzenia drastycznego opóźnienia tych prac w stosunku do przyjętego harmonogramu – w zakresie zagrażającym przekazanie opracowania autorskiego do Zespołu koordynacyjnego MHP w ustalonym terminie – Państwowy Instytut Geologiczny zawiadomi kierownictwo firmy realizującej zamówienie o złym stanie zaawansowania prac, opóźnionym w stosunku do przyjętego harmonogramu realizacji opracowania autorskiego a w ostateczności powierzy pracę innemu wykonawcy.

Państwowy Instytut Geologiczny wykona wyżej wymienione pozostałe prace związane z realizacją przedsięwzięcia, a w szczególności:

- a) Pozyskanie, zestawienie i przygotowanie do udostępnienia materiałów kartograficznych i archiwalnych na potrzeby opracowania autorskiego warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”.
- b) Redakcję opracowania autorskiego warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” na obszarze opracowywanych arkuszy mapy 1:50 000. Redakcja będzie prowadzona przez redaktorów regionalnych MhP
- c) Koordynację generalną prac związanych z organizacją, realizacją i odbiorem opracowania autorskiego warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” na obszarze 120 arkuszy mapy 1:50 000.
- d) Wstępną ocenę techniczną opracowania autorskiego i kontrolę eksportów cyfrowych w układzie arkuszowym oraz opiniowanie merytoryczne opracowania autorskiego w ramach odbioru po korektach zaleconych przez KOK.
- e) Weryfikację i wprowadzenie eksportów cyfrowych do zintegrowanej bazy danych GIS MhP.

- f) Obsługę zintegrowanej bazy danych GIS MhP (weryfikacja wybranych warstw informacyjnych MhP wykonanych w latach 1996-2006 w zakresie wskazanym we wnioskach autorskich przyjętych przez KOK).

8.4. Wynik przeprowadzonych prac

Wynikiem przeprowadzonych prac będą:

- A. Opracowania autorskie warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” bazy danych GIS MhP na obszarze wybranych arkuszy mapy 1:50 000 wraz z eksportami cyfrowymi warstw informacyjnych w układzie arkuszowym, zawierające dla każdego arkusza następujące warstwy informacyjne:
1. Jednostka hydrogeologiczna pierwszego poziomu wodonośnego (zasięg oraz symbol jednostki podający litologię i stratygrafię utworów, położenie geomorfologiczno-hydrodynamiczne, charakter zwierciadła i stosunek do głównego poziomu wodonośnego).
 2. Obszar występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego.
 3. Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem użytkowym – w utworach czwartorzędowych.
 4. Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem użytkowym – w utworach przedczwartorzędowych.
 5. Obszar pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych.
 6. Obszar występowania poziomów wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym.
 7. Obszar pozbawiony warstw wodonośnych.
 8. Hydroizohipsy pierwszego poziomu wodonośnego.
 9. Lokalne kierunki przepływu wód podziemnych.

10. Związek wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego z wodami powierzchniowymi (drenaż, infiltracja, brak kontaktu).
11. Głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego.
12. Obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego (z wyróżnieniem jego genezy).
13. Obszar objęty zasięgiem znaczącego podniesienia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego (z wyróżnieniem jego genezy).
14. Podtopienia w nieckach osiadania.
15. Związek wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego z wodami powierzchniowymi.
16. Źródła, źródliska, wysięki, podmokłości.

B. Zintegrowana baza danych GIS MhP zasilona eksportami cyfrowymi warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” bazy danych GIS MhP na obszarze 120 arkuszy mapy 1:50 000 oraz skorygowana w zakresie wybranych warstw informacyjnych MhP, z oprogramowaniem rozbudowanym o wersje karto dla warstw PPW.

C. Sprawozdanie końcowe z realizacji tematu, zawierające opis przeprowadzonych prac wraz z programem realizacji IV transzy opracowania warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego.

Nazwa i adres firmy (maksymalnie 3 wiersze)

**Wniosek o zmianę interpretacji
warunków hydrogeologicznych
głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW)
w związku z wykonaniem opracowania autorskiego
warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego (PPW)
do bazy GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MhP)
dla arkusza NAZWA (nr)**

Wnioskujący:

Autor/współautor warstw informacyjnych PPW
dla arkusza Nazwa (nr)

.....
tytuł Imię Nazwisko

numer uprawnień geologicznych

Koordynator regionalny MhP

.....
tytuł Imię Nazwisko

Państwowy Instytut Geologiczny

***Arkusze Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000
wymagające zmiany interpretacji warunków GUPW
1. Nazwa nr (rok wykonania) Autor arkusza, Firma***

Miejscowość rok

Wykaz warstw informacyjnych Mapy hydrogeologicznej Polski wymagających zmiany interpretacji* :

Arkusze NAZWA (nr)

- hydroizohipsy
- granice jednostek hydrogeologicznych
- głębokość GUPW
-

Arkusze NAZWA (nr)

- hydroizohipsy
- granice jednostek hydrogeologicznych
- głębokość GUPW
-

(* należy podać te warstwy informacyjne, które wymagają zmiany interpretacji; wymienić wszystkie arkusze wymagające zmiany interpretacji).

Opis przyczyn **, dla których konieczna jest zmiana interpretacji:

(** należy podać krótkie uzasadnienie, np. nowe dane hydrogeologiczne lub geologiczne uzyskane po zakończeniu prac nad arkuszem MhP, uszczegółowienie schematyzacji warunków hydrogeologicznych konieczne dla PPW, błąd merytoryczny popełniony przy interpretacji MhP, niezgodność z Instrukcją opracowania MhP,1999)

Wycinek arkusza MhP – schemat porównawczy wnioskowanych zmian interpretacji warunków hydrogeologicznych ***

Aktualna interpretacja hydrogeologiczna GUPW	Proponowana zmiana interpretacji	Interpretacja hydrogeologiczna pierwszego poziomu wodonośnego

(*** należy zamieścić kserokopię odpowiedniego fragmentu MhP, podać propozycję zmian dla tego fragmentu MhP oraz warstwy informacyjne PPW)

Nazwa i adres firmy (maksymalnie 3 wiersze)

**Wniosek o korektę lokalizacji obiektów
na planszy głównej i mapie dokumentacyjnej
dla arkusza NAZWA (nr)
Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MhP)
w związku z wykonaniem opracowania autorskiego
warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego**

Wnioskujący:

Autor/współautor warstw informacyjnych PPW
dla arkusza Nazwa (nr) :

.....
tytuł Imię Nazwisko
numer uprawnień geologicznych

Koordynator regionalny MhP

.....
tytuł Imię Nazwisko
Państwowy Instytut Geologiczny

Miejscowość rok

Arkusze Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 wymagające zmiany lokalizacji obiektów GUPW:

12 Nazwa nr (rok wykonania) Autor arkusza, Firma

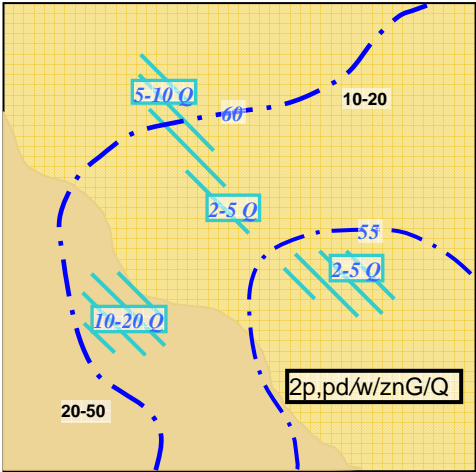
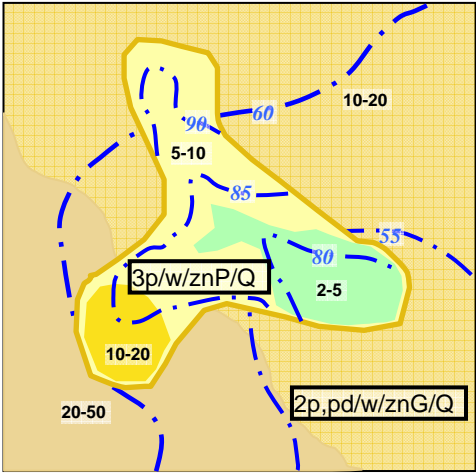
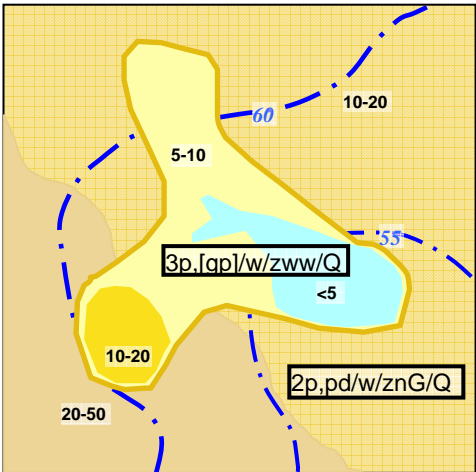
Wykaz obiektów, których lokalizacja na planszy głównej i mapie dokumentacyjnej arkusza MhP wymaga korekty w związku z wykonaniem opracowania autorskiego warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego (określenie współrzędnych położenia obiektu wg pomiaru GPS)

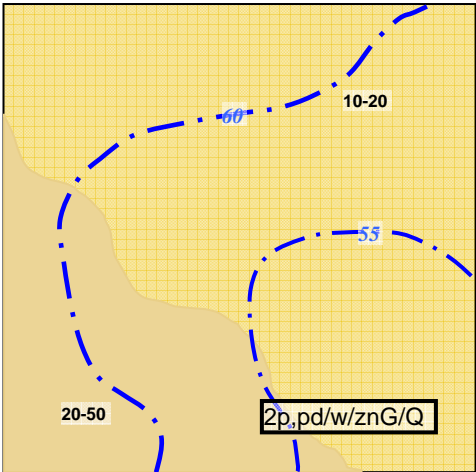
Lp	Rodzaj obiektu*	obiektu wg arkusza MhP	Miejscowość	Użytkownik	Współrzędne wg pomiaru GPS**		Uwagi
					ϕ	λ	

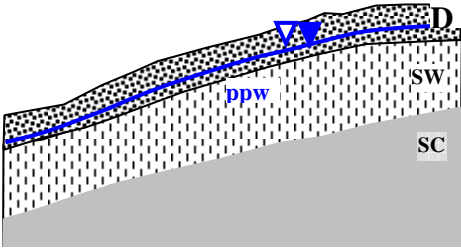
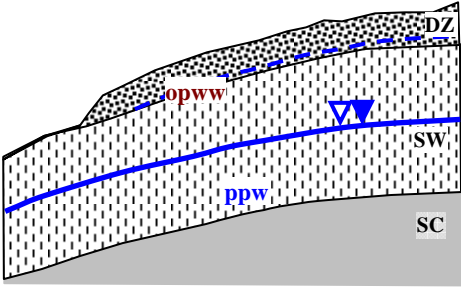
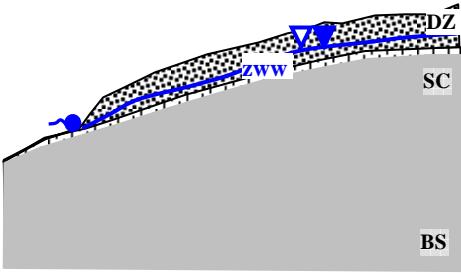
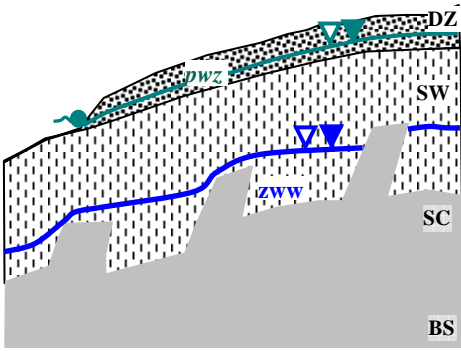
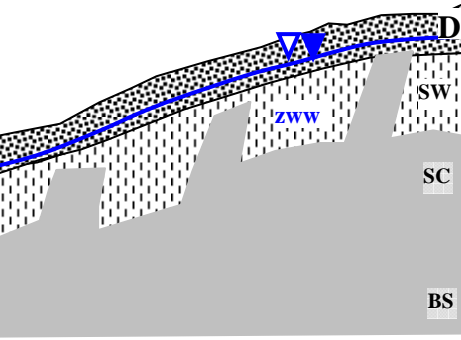
13 Należy wpisać typ zgodnie z MhP: otwór, studnia_kopana, źródło, punkt_inny.

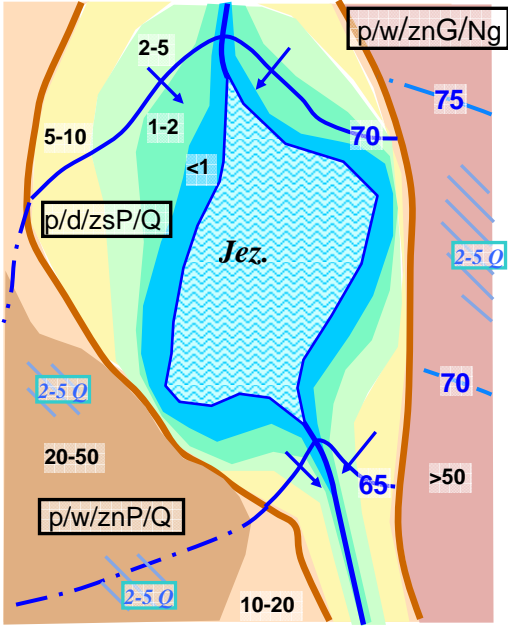
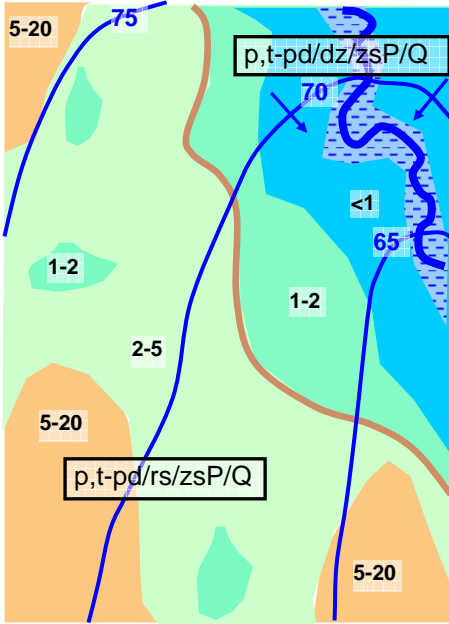
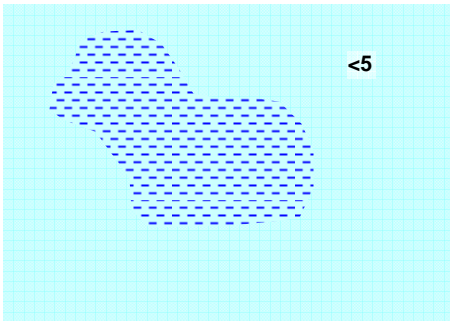
**** Wpisać współrzędne w układzie 1942 (00:00:00.00)**

Przykłady klasyfikacji, schematyzacji i rejonizacji warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego

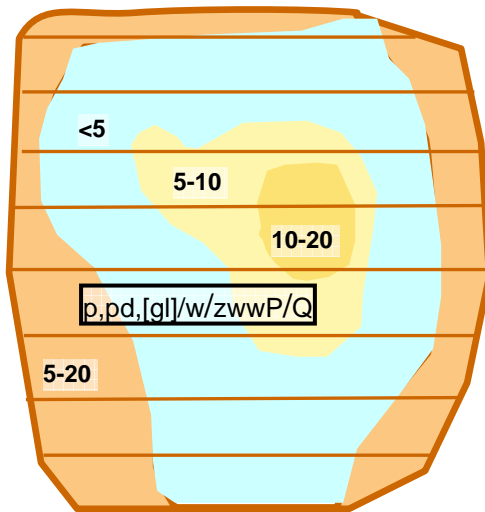
Nr	Rysunek	Problem i wyjaśnienie
1	<p>A</p>  <p>B</p>  <p>C</p> 	<p>Poziomy zawieszony, lokalne nagromadzenia wód gruntowych, strefy znacznego zróżnicowania warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego.</p> <p>Przykładem mogą być zawodnione kemy piaszczyste na glinach zwałowych z międzyglinowym fluwioglacjalnym poziomem wodonośnym o zwierciadle napiętym, stabilizującym się około 20 metrów poniżej spągu piasków kemowych. Z właściwości typowego poziomu zawieszzonego nie jest tu spełniony warunek występowania strefy aeracji w utworach wodoprzepuszczalnych, powyżej swobodnego zwierciadła wód podziemnych poziomu międzyglinowego. Nieciągłość zawodnienia w spągu profilu pionowego ma charakter „niejawny” i jest uwarunkowana słabą przepuszczalnością utworów. Taki poziom zawieszony niekiedy jest określany jako podparty.</p> <p>Proponuje się następującą klasyfikację wód podziemnych w przepuszczalnych utworach pokrywowych, w zależności od ich rozległości, koncentracji oraz ich udziału w powierzchni wydzielonej jednostki geomorfologicznej (analiza problemu przeprowadzona na przykładzie kemów zalegających na glinach zwałowych):</p> <p>A. kemy izolowane, zawodnione, zasobność studzien kopanych średnia – poziom zawieszony „podparty” (zasięg poziomu w poszczególnych kemach zaznaczony szrafurą, głębokość do zwierciadła podana zgodnie z obowiązującymi przedziałami);</p> <p>B. kemy rozległe, łącznie z innymi formami genetycznymi utworów powierzchniowych tworzą zawodnioną pokrywę piaszczystą, uznaną jako ciągłą z dokładnością skali mapy (nieciągłości mają charakter lokalny), stanowiącą pierwszy poziom wodonośny, ujmowany studniami kopanymi;</p>

	<p>D</p> 	<p>C. kemy łącznie z innymi formami genetycznymi utworów powierzchniowych tworzą pokrywę o zróżnicowanej wodonośności, stanowiącą pierwszy poziom wodonośny o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania;</p> <p>D. kemy izolowane i niezbyt rozległe, zawodnienie sezonowo zmienne, woda w studniach kopanych okresowo zanika – nagromadzenia wód gruntowych nie spełniają kryteriów klasyfikacji wydzieleń stosowanych w prezentacji kartograficznej pierwszego poziomu wodonośnego.</p>
2	<p>A</p> 	<p>Rejonizacja warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego w obszarach górzystych (Sudety, Karpaty) w pokrywach deluwialnych i zwietrzelinowych na skałach starszego podłoża określanych na MhP jako obszary pozbawione poziomów użytkowych lub obszary jednostek o niskiej zasobności i słabej wodonośności</p> <p>Pokrywa deluwialno – zwietrzelinowa Dz piaskowców pc fliszu karpackiego lub sudeckich skał krystalicznych – magmowych i metamorficznych (granitów gr, kwarcytów kw itp.), wykształcona głównie jako pospółki gruzowo-gliniaste, jest środowiskiem płytkich wód gruntowych. Poniżej pospółki zwietrzelinowej występuje strefa gęstych spękań wietrzeniowych SW, która przechodzi w strefę rzadkiej sieci wodonośnych szczelin ciosowych SC, kształtującej ogólnie niską wodopruszczalność masywu. Na głębokości kilkudziesięciu metrów wodonośne spękania górotworu sukcesywnie zanikają (BS). W zależności od charakteru zawodnienia, od obszarowej ciągłości oraz od przepuszczalności skał starszego podłoża, pokrywa deluwialno – zwietrzelinowa może stanowić:</p> <p>A. – poziom wód zawieszonych (pwz), częściowo drenowany przez źródło boczowe o zmiennej wydajności; poniżej zawodnionej pokrywy występuje strefa aeracji w spękania wietrzeniowych i ciosowych, tworzących szczelinowy pierwszy poziom wodonośny (ppw) o swobodnym zwierciadle.</p> <p>Symbol jednostki: 1 gr/wz/zsG/Cm,Pt</p>

<p>B</p> 	<p>B. – pierwszy poziom wodonośny (ppw), utworzony łącznie ze znajdującymi się w więzi hydraulicznej przepuszczalnymi zawo- dnionymi utworami pokrywy i wodonośnymi spękanyymi skałami podłoża. Symbol jednostki: 2 pog -gr/wz/zsP/Q-Cm,Pt</p>
<p>C</p> 	<p>C. – środowisko nagromadzenia wód okresowych – przesiąkowych, nie tworzących poziomów zawieszonych i nie spełniających kryterium pierwszego poziomu wodonośnego (opww – brak warstwy wodonośnej); pierwszy poziom wodonośny (ppw) występuje w wodonośnych szczelinowych utworach skał podłoża. Symbol jednostki: 1 gr/wz/zsG/Cm,Pt</p>
<p>D</p> 	<p>D. – pierwszy poziom wodonośny o silnie zróżnicowanych warunkach występowania i zmiennych własnościach warstw wodonośnych (zww). Skały podłoża są niewodonośne. Symbol jednostki: 1 pog/wz/zwwP/Q</p>
<p>E</p> 	<p>E. – poziom wód zawieszonych (pwz), funkcjonujący ponad strefą aeracji w spękaniach zwietrzeniowych i ciosowych. Pierwszy poziom wodonośny o swobodnym zwierciadle występuje w zróżnicowanych warunkach (zww), kształtowanych przez spękane utwory fliszowe o zmiennej szczelinowatości: piaskowce i mułowce. Symbol jednostki: 1 pc,[mc]/wz/zwwP/Pg-Cr</p>
<p>F</p> 	<p>F. – pierwszy poziom wodonośny o swobodnym zwierciadle, tworzący PPW łącznie z utworami podłoża środowisko o silnie zróżnicowanych warunkach występowania (zww). Przykładem mogą być niektóre pokrywy deluwialno- zwietrzelinowe na fliszowych piaskowcach i mułowcach. Znaczne zróżnicowanie warunków i własności PPW kształtuje zmienna szczelinowatość górotworu, zbudowanego ze sfałdowanych i zuskokowanych piaskowców i mułowców fliszowych. Symbol jednostki: 1 pog/wz/zwwP/Q</p>

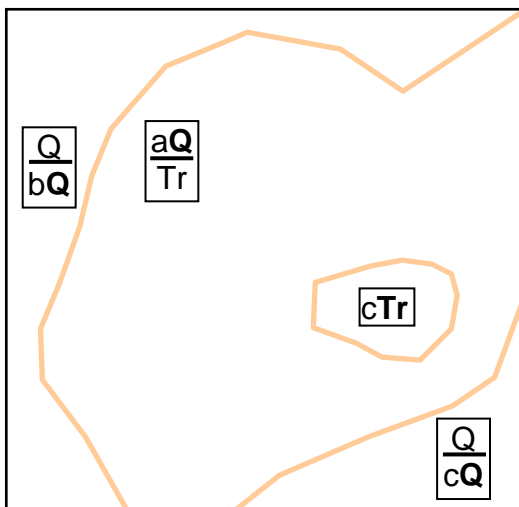
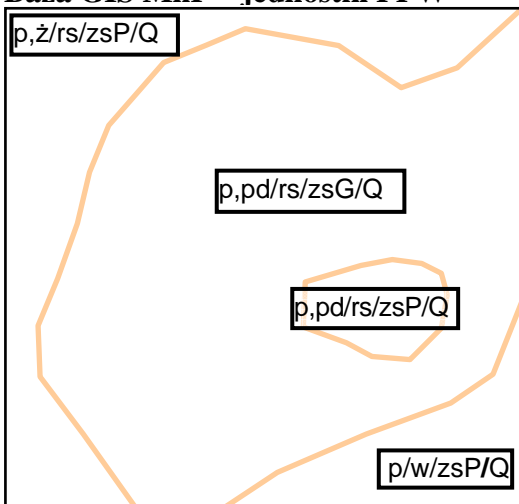
<p>3</p>		<p>Wydzielanie przedziałów występowania PPW</p> <p>Generalnie, w obrębie tej samej jednostki PPW, głębokość do PPW powinna być przedstawiona w sposób ciągły (zgodnie z następstwem przedziałów głębokości). Zasada ta wyklucza sąsiedowanie w obrębie tej samej jednostki PPW rejonów różniących się o więcej niż jeden przedział głębokościowy, np. sąsiedowanie rejonu o głębokości [<1] z rejonem o głębokości [>5].</p> <p>W przypadku strefy o znacznych deniwelacjach terenu, granice rejonów o kolejnych przedziałach głębokości do PPW mogą się niemal pokrywać, co w obrazie tej warstwy informacyjnej w skali 1:50 000 może dać efekt sąsiedowania rejonów o głębokości do PPW różniącej się o parę przedziałów.</p>
<p>4a</p>		<p>W przypadkach uzasadnionych znacznymi lokalnymi deniwelacjami terenu lub słabym rozpoznaniem hydrogeologicznym, dopuszcza się wydzielanie rejonów o różnym stopniu dokładności ustalenia głębokości do PPW w obrębie tej samej jednostki PPW (np. [2-5] i [5-20] lub [<5] i [5-10]).</p>
<p>4b</p>		<p>W obszarach słabo rozpoznanych i zróżnicowanej głębokości do zwierciadła PPW, określonej jako mniejszej niż 5m (<5), rejon płytkiego występowania zwierciadła – na głębokości mniejszej niż 1m (rozległa płaska podmokłość) – zaznacza się szrafurą podmokłości.</p>

5



W niektórych rejonach stwierdza się powszechne występowanie płytkich studzien kopanych w obrębie wydzielenia litogenetycznego, nie stanowiącego poziomu wodonośnego. Są to m.in. obszary występowania glin zwałowych, częściowo zwietrzałych i spiaszczonych. W obrębie takiego wydzielenia litologicznego studnie kopane mogą ujmować przewarstwienia wodonośne (soczewy piaszczyste) o lokalnym zasięgu, nie wykazujące ciągłości w skali całego wydzielenia. Wydzielenie takie jest klasyfikowane jako obszar PPW o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych. Zasięg takiego wydzielenia jest korelowany ze SmgP. W jego obrębie wydzielone są przedziały głębokości do PPW. Przedziały głębokości są dobierane odpowiednio do sytuacji – stanu rozpoznania i stwierdzonego zróżnicowania. Ze względu na brak ciągłości hydraulicznej pomiędzy poszczególnymi przewarstwieńiami nie wyznacza się hydroizohips.

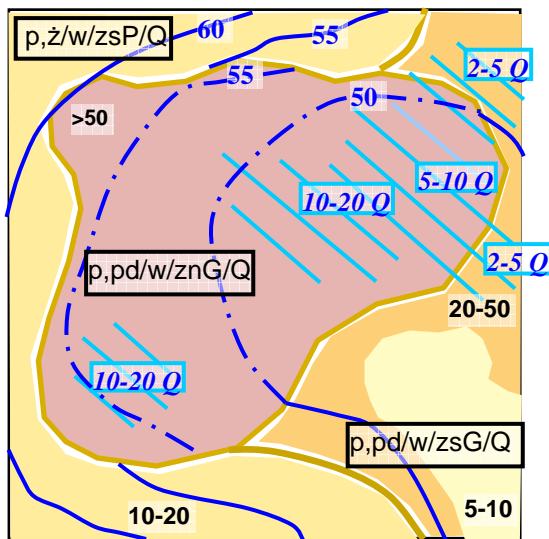
6

MhP - jednostki GUPW**Baza GIS MhP – jednostki PPW**

Rejonizacja warunków występowania PPW w obszarze gdzie $PPW=GUPW$, a jedynie lokalnie parametry PPW nie spełniają kryteriów UPW.

Zasada ogólna: warstwy informacyjne PPW powinny być odpowiednio zgodne z warstwami informacyjnymi GUPW – w zakresie i sposób opisany w Instrukcji i szczegółowo wyjaśniony w „Zasadach rejonizacji...”. Każde indywidualne odstępstwo powinno być uzasadnione. Dotyczy w szczególności sposobu uwzględnienia jednostki GUPW o powierzchni $<2 \text{ km}^2$, wydzielonej na planszy głównej MhP.

Przykład interpretacji: Na planszy głównej MhP, w obrębie jednostki aQ/Tr wydzielona została mała jednostka cTr ($A \approx 1,2 \text{ km}^2$) w rejonie ujęcia, którego otwory studzienne wykazały znaczny spadek miąższości czwartorzędowego poziomu wodonośnego ($<5 \text{ m}$) i tym samym utratę charakteru użytkowego tego poziomu. W granicach jednostki cTr występuje zatem PPW, nie będący poziomem użytkowym, tak jak to ma miejsce w jednostce aQ/Tr . Zgodnie z zasadami rejonizacji PPW, wydzieliła się tu jednostkę typu $p/rs/zsG/Q$ dla rejonu gdzie $PPW=GUPW$ oraz odrębną jednostkę typu $p/rs/zsP/Q$, w obrębie której $PPW \neq GUPW$ mimo, że jej powierzchnia $A < 2 \div 5 \text{ km}^2$. Ma to na celu m.in. wykazanie obszarów, gdzie PPW nie jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym, co będzie miało znaczenie dla analiz przestrzennych wykonywanych np. w celu ocen lokalizacyjnych.



Poziom wód zawieszonych spełnia następujące warunki występowania:

- zwierciadło wody poziome swobodne,
- rzędna zwierciadła wody poziomego zawieszzonego osiąga wartości co najmniej kilka metrów wyższe od rzędnej zwierciadła PPW
- miąższość zawodnienia poziomego zawieszzonego jest zmienna, ściśle zależna od bieżącej sytuacji hydrologicznej i na ogół nie przekracza paru metrów (średnio w roku),
- poniżej półprzepuszczalnej podstawy poziomego zawieszzonego występuje strefa aeracji pierwszego poziomu wodonośnego (na ogół poziomu użytkowego).

Stwierdzony pomiarami w studniach kopanych i/lub źródłami (np. warstwowymi, zboczowymi) zasięg występowania poziomu zawieszzonego zaznacza się odpowiednią szrafurą (zał.3a).

W stosunku do wytycznych zawartych w *Instrukcji*, prezentowaną w bazie danych GIS MhP informację kartograficzną o poziomie zawieszonym rozszerza się o głębokość do poziomu zawieszzonego. Ze względu na ogólnie słaby stopień rozpoznania hydrogeologicznego profilu studzien kopanych, podstawą do oceny głębokości do poziomu zawieszzonego jest pomiar lustra wody w studni ujmującej taki poziom. Głębokość do zwierciadła poziomu zawieszzonego podawana jest w miejscach reprezentatywnych dla danej strefy występowania poziomu zawieszzonego. Zalecane przedziały głębokości (metry): <2, 2-5, 5-10, 10-20, >20 (patrz podany przykład).

W przypadku udokumentowania piętrowego występowania poziomów zawieszonych (np. w regionie kredy lubelskiej), z wyraźnie zaznaczającymi się strefami rzędnych zwierciadła tych poziomów, można to zaznaczyć dla każdej ze stref odpowiednim zapisem w ramce.

Patrz także przykłady rejonizacji na przekrojach hydrogeologicznych.

Objaśnienia do mapy zbiorczej „Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”

WODONOŚNOŚĆ

Regionalizacja hydrogeologiczna:

6 p,pd-me,pd-kp/d/zsG/Q-Cr3

Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego (PPW)

6 - numer jednostki PPW,

p - symbol litologiczny utworów dominujących w PPW występujących w strefie zwierciadła PPW,

pd - symbol litologiczny utworów PPW równorzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW,

me - symbol litologiczny utworów wodonośnych występujących pod utworami równorzędnymi PPW,

pd - symbol litologiczny utworów PPW podrzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW,

kp - symbol litologiczny utworów wodonośnych występujących pod utworami podrzędnymi PPW,

d - symbol strefy hydrodynamiczno-geomorfologicznej,

zs - symbol charakteru zwierciadła PPW,

G - symbol rodzaju PPW,

Q - symbol stratygrafii utworów występujących w strefie zwierciadła PPW,

Cr3 - symbol stratygrafii dla utworów wodonośnych występujących pod utworami PPW.

Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego:

ru - rumosz i okruchy skalne, ż - żwiry, pż - piaski i żwiry, p - piaski różnoziarniste, pd - piaski drobnoziarniste,

pg - piaski gliniaste, pog - pospółki gliniaste, l - lessy, osi - okruchowe syplie inne, pc - piaskowce, ozi - okruchowe

zwięzle inne, w - wapienie, me - margle, o - opoki, kp - kreda piszcząca, do - dolomity, kpme - kreda piszcząca i margle,

wdo - wapienie i dolomity, wei - węglanowe inne, gr - granity, b - bazalty, a - andezyty, g - gnejsy, kw - kwarcyty, ł - łupki,

mmi - magmowe i metamorficzne inne, t - torfy, n - namuly, ma - mady, ph - piaski próchnicze, goi - grunty organiczne inne

Litologia niewodonośnych utworów towarzyszących (obszary zww):

[gl] - glina, [gp] - glina piaszczysta, [m] - mułki, [i] - ility, [mc] - mułowce, [ic] - itowce, [l] - łupki,

[>l] - łupki (dla fliszu, łupki <50%), [<l] - łupki (dla fliszu, łupki >50%), [l] - lessy.

Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne:

d - dolina, dz - taras zalewowy, dn - taras nadzalewowy, m - mierzeja, r - równina, rs - równina sandrowa,

rz - równina zastoiskowa, rm - równina morenowa, re - równina eoliczna, rt - równina torfowa, rj - równina jeziorna,

rd - równina deltowa, w - wysoczyzna, wm - wysoczyzna morenowa, wp - wzniesienie ze skał starszego podłoża

z pokrywą utworów Q, wz - wzniesienie ze skał starszego podłoża z pokrywą zwietrzelinową, kt - kotlina o założeniach

tektonicznych, zwng - struktura wodonośna o zróżnicowanych warunkach geomorfologicznych i hydrodynamicznych,

fa - nieokreślona forma antropogeniczna, fan - nasyp, faw - wyrobisko.

7 fa

Symbol jednostki obejmującej wyłącznie formy antropogeniczne bez interpretacji warunków występowania i hydrodynamiki PPW ze względu na brak wystarczającego rozpoznania.

11 p/faw/Ng

Symbol jednostki obejmującej wyłącznie formy antropogeniczne o niepełnej interpretacji warunków występowania i hydrodynamiki PPW ze względu na ograniczone rozpoznanie.

Charakter zwierciadła:

zs - zwierciadło swobodne, zn - zwierciadło napięte,

zs(n) - zwierciadło swobodne lokalnie napięte, zn(s) - zwierciadło napięte lokalnie swobodne;

zww - obszar o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych - zwierciadło nieciągłe o zmiennym charakterze.

Rodzaj PPW:

G - będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym, P - nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym.

Symbole stratygraficzne PPW:

Q - czwartorzęd, Ng - neogen, Pg - paleogen, Cr - kreda, J - jura, T - trias, P - perm, C - karbon, D - dewon,

S - sylur, Cm - kambr (1 - dolny, 2 - środkowy, 3 - górny, np. T2 - trias środkowy).



Zasięg jednostki pierwszego poziomu wodonośnego

Obszar występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego.

Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem użytkowym

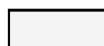


Obszar pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych (zww)

Obszar występowania poziomów wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym

5-10 Q

Głębokość do zwierciadła poziomu wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym, Q - symbol stratygraficzny poziomu wód zawieszonych



Obszar pozbawiony warstw wodonośnych



Obszar występowania nasypów antropogenicznych (H-hałda, ZZ-zwałowisko zewnętrzne, ZW-zwałowisko wewnętrzne, S-składowisko, O-osadnik, I-inne; 2006 - rok ustalenia zasięgu nasypu)









Wyrobisko kopalni odkrywkowej (WB - węgla brunatnego, SW - skał węglanowych, P - piasku/żwiru, S-siarki, I-inne; 2005 - rok ustalenia zasięgu wyrobiska)



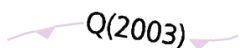
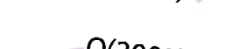
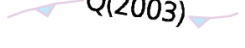
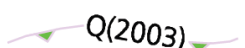
Obszar o nierozpoznanej głębokości do pierwszego poziomu wodonośnego w obrębie form antropogenicznych (wyrobisk i nasypów)

HYDRODYNAMIKA



Hydroizohipsa pierwszego poziomu wodonośnego opracowano na podstawie pomiarów z (miesiąc, rok)

-  Hydroizohipsa zwierciadła swobodnego, m n.p.m.
-  Hydroizohipsa poziomu o zwierciadle napiętym, m n.p.m.
-  Hydroizohipsa zwierciadła swobodnego o słabo udokumentowanym położeniu zwierciadła, m n.p.m.
-  Hydroizohipsa poziomu o zwierciadle napiętym o słabo udokumentowanym położeniu zwierciadła, m n.p.m.
-  Lokalny kierunek przepływu wód podziemnych
-  Lokalny kierunek przepływu wód podziemnych w obszarach o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania pierwszego poziomu wodonośnego (dotyczy obszarów górskich)

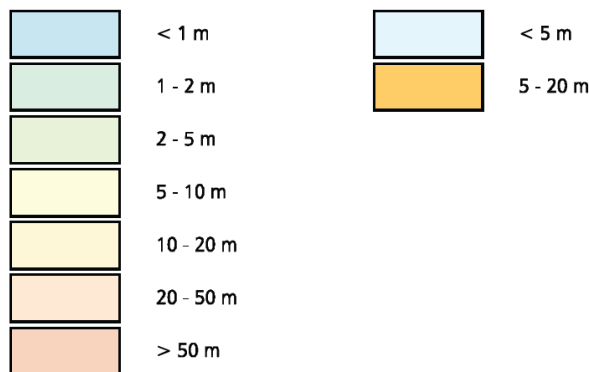
Obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego (rok określa aktualność podanej granicy obszaru)

-  Q(2003) Granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego eksploatacją ujęć wód podziemnych komunalnych i przemysłowych
-  Q(2003) Granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego odwodnieniem górnictwem
-  Q(2003) Granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego rolniczymi i leśnymi melioracjami wodnymi
-  Q(2003) Granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego i zróżnicowanego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego oddziaływaniem aglomeracji miejsko-przemysłowej








Obszar objęty zasięgiem znaczącego podniesienia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego

-  Q Granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego podniesienia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego oddziaływaniem hydrotechnicznego piętrenia wód powierzchniowych
-  Q Granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego podniesienia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego w wyniku zaniechania lub ograniczenia odwodnienia górnictwa lub poboru z ujęć wód podziemnych

GLĘBOKOŚĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO



ZWIĄZEK WÓD PODZIEMNYCH Z WODAMI POWIERZCHNIOWYMI

-  Podmokłości
-  3 Źródło
-  4 Źródłisko
-  Wysięki
-  Infiltracja wód powierzchniowych do pierwszego poziomu
-  Brak kontaktu wód powierzchniowych z podziemnymi
-  Podtopienia w nieckach osiadania

OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE, SONDY, ŹRÓDŁA, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

(Numery według tabel: 1, 2, 3, 4, 5)

Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro/poziom wodonośny:

○ ⁴	czwartorzędowe				
⊙ ³	neogeńskie, paleogeńskie				
◐ ⁵	neogeńsko-paleogeńsko-mezozoiczne fliszu karpackiego				
◑ ¹	mezozoiczne				
⊙ ⁷	paleozoiczne lub proterozoiczne				
○ ³	Studnia kopana				
● ²	Płytki sonda penetracyjna				
⊙ ³	Źródło				
⊙ ⁴	Źródliko				
⊙ ⁸	Szyb				
Sztolnia (galeria, dren):					
= ⁵	do 250 m				
= = ¹¹	ponad 250 m - w skali mapy				
⊕ ⁴	Badawczy otwór hydrogeologiczny (w tym piezometr)				
⊙ ⁵	Studnia drenażowa				
⊙ ⁹	Ujęcie kopalniane				
⊙ ¹⁴	Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego (w tym sonda mechaniczna SMGP)				
Punkty obserwacji stacjonarnych wód podziemnych					
⊙	<table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">PIG</td> <td rowspan="2" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">W miejsce ○ należy wstawić odpowiednio symbol otworu wiertniczego, źródła, studni kopanej lub innego punktu dokumentacyjnego</td> </tr> <tr> <td>IMGW</td> </tr> </table>	PIG	}	W miejsce ○ należy wstawić odpowiednio symbol otworu wiertniczego, źródła, studni kopanej lub innego punktu dokumentacyjnego	IMGW
PIG		}			W miejsce ○ należy wstawić odpowiednio symbol otworu wiertniczego, źródła, studni kopanej lub innego punktu dokumentacyjnego
IMGW					
⊙					

INNE OZNACZENIA

A ————— B

Linia przekroju hydrogeologicznego



**BAZA DANYCH GIS
MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI 1: 50 000**

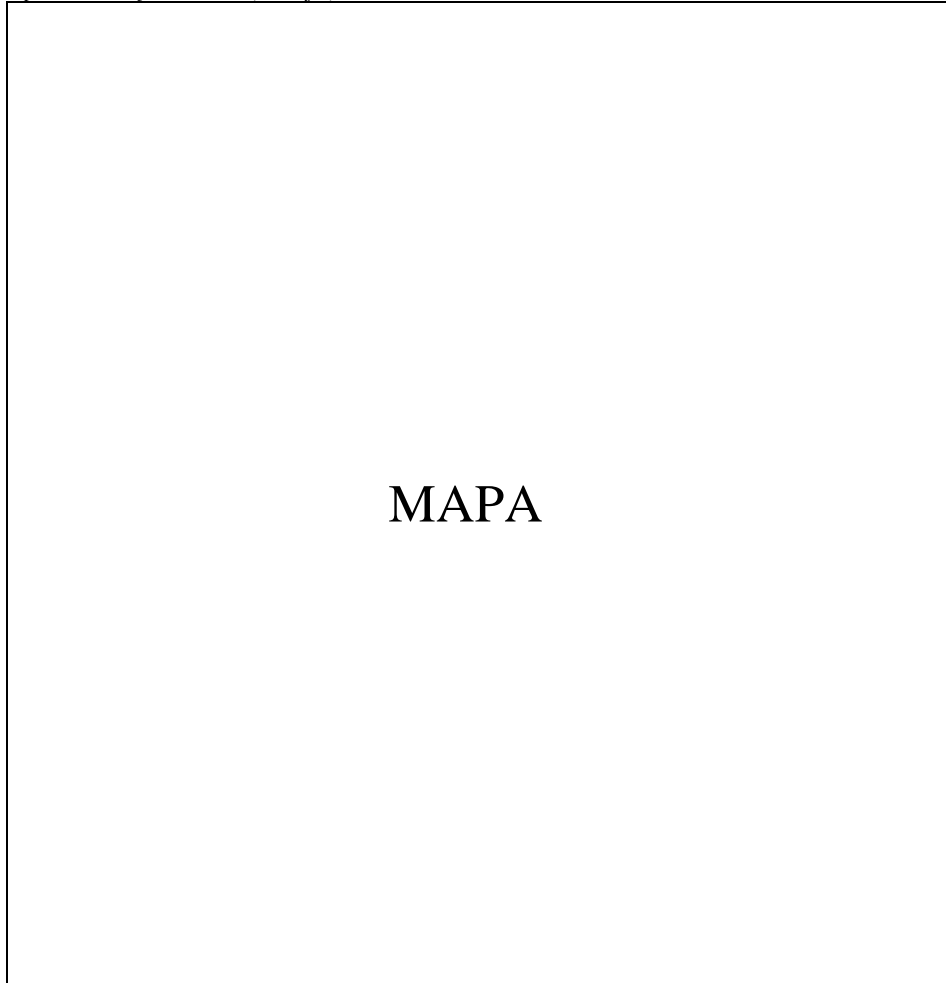


**PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY
WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA**

Opracowanie autorskie

MAPA ZBIORCZA

Opracował: Imię i Nazwisko (Afilacja*), rok (SYGNATURA UKŁADU 1942) Numer arkusza – NAZWA ARKUSZA

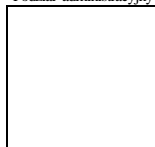


OBJAŚNIENIA

MAPA

Copyright by PIG & MŚ, Warszawa rok

Podział administracyjny

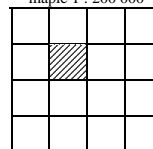


SKALA 1 : 50 000



Koordinator arkusza MhP: Imię i Nazwisko (Afilacja)
Główny Koordynator MhP: Imię i Nazwisko

Położenie arkusza na
mapie 1 : 200 000



Praca wykonana na zamówienie Ministra Środowiska
Sfinansowano ze środków wypłacanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

* Afilacja dotyczy pracowników PIG



**BAZA DANYCH GIS
MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI 1: 50 000**



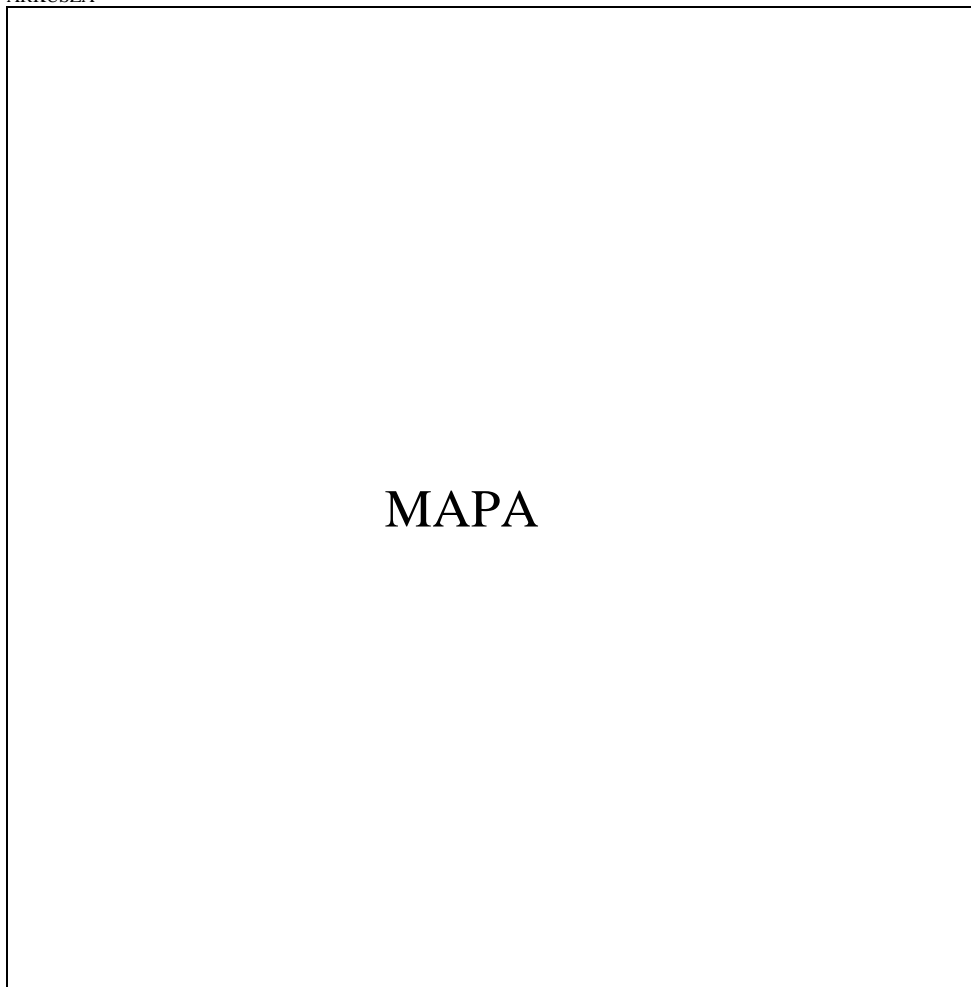
**PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY
WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA**

Opracowanie autorskie

MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracował: Imię i Nazwisko (Afilacja), rok
ARKUSZA

(SYGNATURA UKŁADU 1942) Numer arkusza – NAZWA

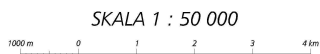


OBJAŚNIENIA

MAPA

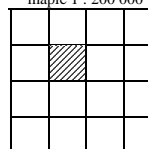
Copyright by PIG & MS, Warszawa rok

Podział administracyjny



Koordynator arkusza MhP: Imię i Nazwisko (Afilacja)
Główny Koordynator MhP: Imię i Nazwisko

Położenie arkusza na
mapie 1 : 200 000



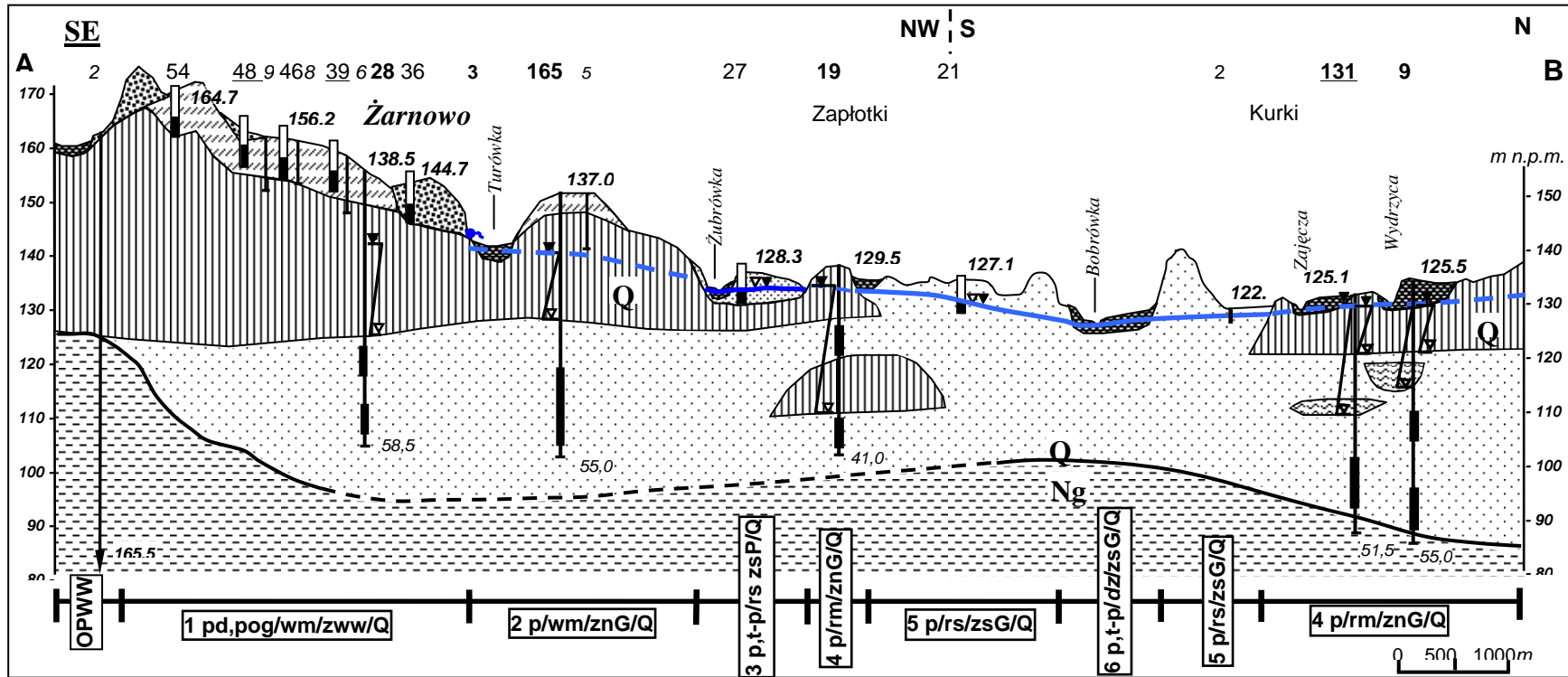
Praca wykonana na zamówienie Ministra Środowiska
Sfinansowano ze środków wypłacanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

* Afilacja dotyczy pracowników PIG

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY A-B

Arkusz NAZWA (nr)

Załącznik 5a



Przepływ w ośrodku porowym (lokalnie utrudniony)

- żwiry
- piaski różnoziarniste
- piaski drobnoziarniste pospółki, pospółki gliniaste
- torfy, piaski próchnicze

Przepływ ograniczony, brak przepływu

- mułki
- gliny (zwałowe)
- ły

Otworki

- 19** 129,5 studnia wiercona, nr studni, filtr, rzędna lustra wody
- 41,0 głębokość studni (m)
- (131)** – otwór rzutowany studnia kopana, nr studni
- 144,7** słup wody, rzędna lustra wody, głęboki otwór badawczy do SMGP (2-nr; głębokość m)
- 165,5** sonda mechaniczna do SMGP 9 – nr sondy, sonda ręczna wykonana dla PPW; 2 - nr sondy,
- 122,8** rzędna zwierciadła wody

Zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego

- linia zwierciadła piezometrycznego w poziomie napiętym
- linia zwierciadła w poziomie swobodnym
- ustalone zwierciadło wody w otworze
- nawiercone
- 3** źródło, 3 – nr źródła

Stratygrafia

- Q** - czwartorzęd
- Ng** - neogen
- — — granica stratygraficzna udokument./niepewna,
- — — symbol jednostki
- 4 p/rm/znG/Q** pierwszego poziomu
- OPWW** obszar pozbawiony warstw wodonośnych

Objaśnienia do przekroju hydrogeologicznego

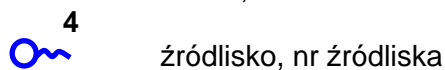
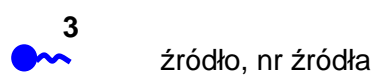
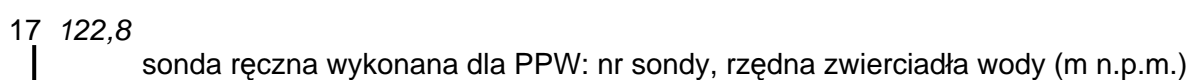
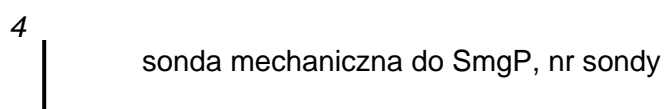
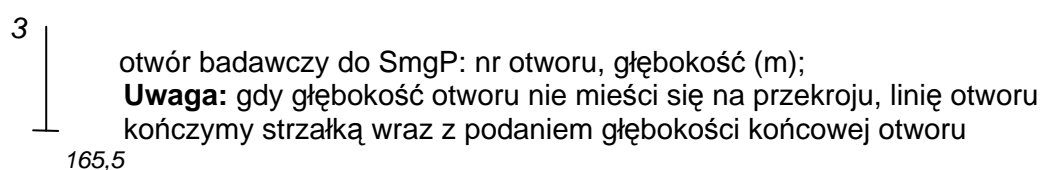
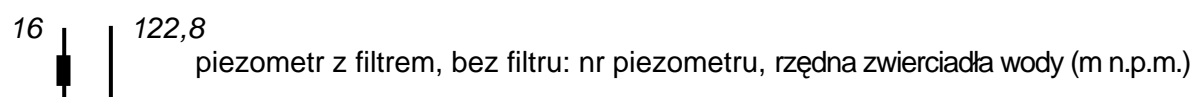
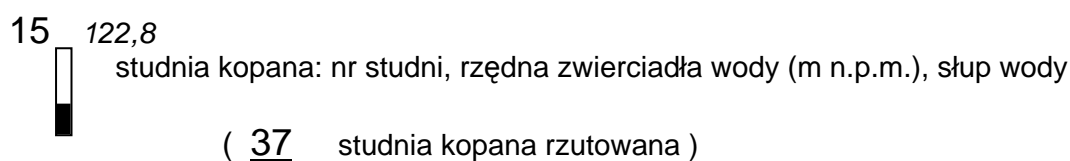
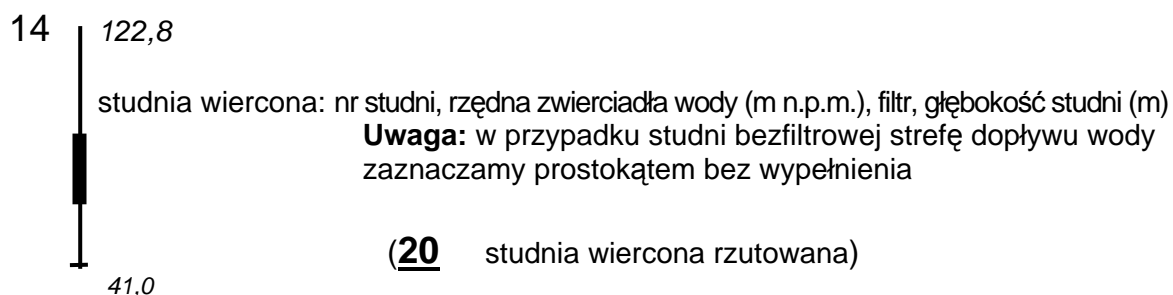


Tabela 1. Zestawienie wyników pomiarów studni kopanych

Numer studni kopanej zgodny z mapą dokumentacyjną*	Współrzędne wg pomiaru GPS**		Miejscowość	Użytkownik	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Poziom wodonośny		Głębokość do zw. wody [m]	Głębokość do dna [m]	Rzędna zwierciadła [m n.p.m.]	Data pomiaru [dd-mm-rrrr]	Uwagi
	φ	λ				Stratygrafia	Głębokość stropu [m]					
<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

* numer studni zaznaczony kursywą jest zgodny z tabelą 1b w objaśnieniach do arkusza MhP; numeracja zapisana czcionką zwykłą dotyczy nowych obiektów i stanowi kontynuację tabeli 1b.

** współrzędne z dokładnością 0,1". Układ

A – pomiar wykonany dla potrzeb opracowania autorskiego pierwszego poziomu wodonośnego (PPW); M – pomiar wykonany dla potrzeb SmgP, MhP GUGIK lub innych celów
info:

W kolumnach nr 11 i 12 należy zachować format zapisu z kreską ułamkową (podkreśleniem). W przypadku braku pomiaru przedstawianego jako 'A' lub 'M' należy w danym miejscu wpisać 'br':

A
M
A
br
br
M

Tabela 2. Zestawienie wyników pomiarów studni wierconych

Numer studni wierconej		Współrzędne wg pomiaru GPS**		Miejscowość	Użytkownik	Otwór				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą dokumentacyjną*	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji	φ	λ			Rok wyk.	Stratygrafia spągu	Głębokość [m]	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Stratygrafia	Głębokość stropu [m]	Głębokość do zw. wody [m]	Data pomiaru [dd-mm-rrrr]	
<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

* numer studni zaznaczony kursywą jest zgodny z tabelą 1a i tabelą A w objaśnieniach do arkusza MhP; numeracja zapisana czcionką zwykłą dotyczy nowych obiektów i stanowi kontynuację tabeli A/ MhP

** współrzędne z dokładnością 0,1". Układ

A – pomiar wykonany dla potrzeb opracowania autorskiego pierwszego poziomu wodonośnego (PPW); B – pomiar z okresu budowy studni;
info:

W kolumnach nr 13 i 14 należy zachować format zapisu z kreską ułamkową (podkreśleniem). W przypadku braku pomiaru przedstawianego jako 'A' lub 'B' należy w danym miejscu wpisać 'br':

A
B
A
br
br
B

Tabela 3. Zestawienie wyników płytkich sond penetracyjnych

Numer zgodny mapą dokumentacyjną	Współrzędne wg pomiaru GPS*		Miejscowość	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Poziom wodonośny		Głębokość do zw. Wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru [dd-mm-rrrr]	Uwagi
	φ	λ			Stratygrafia	Głębokość stropu [m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

* współrzędne podawać z dokładnością 0,1". Układ

Tabela 4. Zestawienie wyników pomiarów źródeł.

Numer zgodny z mapą dokumentacyjną*	Współrzędne wg pomiaru GPS**		Miejscowość	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia poziomu wodonośnego	Wydajność [l/s]	Data pomiaru [dd-mm-rrrr]	Uwagi
	φ	λ						
1	2	3	4	5	6	7	8	9

* numer źródła zaznaczony kursywą jest zgodny z tabelą 1c i tabela A₁; numeracja zapisana czcionką zwykłą dotyczy nowych obiektów i stanowi kontynuację tabeli A₁.

** współrzędne z dokładnością 0,1". Układ

Tabela 5. Zestawienie wyników pomiarów innych punktów dokumentacyjnych

Numer otworu zgodny z mapą dokumentacyjną *		Współrzędne wg pomiaru GPS**		Rodzaj punktu ***	Miejscowość	Użytkownik	Otwór				Poziom wodonośny				Uwagi
		φ	λ				Rok wyk.	Stratygrafia spągu	Głębokość [m]	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Stratygrafia	Głębokość stropu [m]	Głębokość do zw. wody [m]	Data pomiaru [dd-mm-rrrr]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji														

* numer obiektu zaznaczony kursywą jest zgodny z tabelą 1d i tabelą B; numeracja zapisana czcionką zwykłą dotyczy nowych obiektów i stanowi kontynuację tabeli B.

** współrzędne z dokładnością 0,1". Układ

*** objaśnienia skrótów: BOH - badawczy otwór hydrogeologiczny; OB - Otwór badawczy bez opróbowania hydrogeologicznego (w tym: OBG, OBS - odpowiednio: otwory badawcze głębokie i sondy mechaniczne wykonane dla SMGP); SD - studnia drenażowa; UK - ujęcie kopalniane; SZT - sztolnia; SZY - szyb.



MINISTERSTWO ŚRODOWISKA
Zleceńodawca



PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
Generalny Wykonawca
PAŃSTWOWA SŁUŻBA HYDROGEOLOGICZNA



Nazwa i adres firmy

BAZA DANYCH GIS MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI 1: 50 000
PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY
WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA

Opracowanie autorskie

OBJAŚNIENIA

Arkusz NAZWA (Numer)

Opracowali:

DYREKTOR

Państwowego Instytutu Geologicznego

.....

tytuł **Imię Nazwisko**

Numer uprawnień geologicznych

Afiliacja (dla pracowników PIG)

.....

tytuł **Imię Nazwisko**

Afiliacja (dla pracowników PIG)

Koordynator arkusza MhP:

Główny Koordynator MhP

.....

tytuł **Imię Nazwisko**

Numer uprawnień geologicznych

Afiliacja (dla pracowników PIG)



Sfinansowano ze środków

NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Słownikowy wykaz symboli litologicznych

Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego

Wydzielenie litologiczne	Symbol litologiczny
rumosz i okruchy skalne	ru
żwiry	ż
piaski i żwiry	pż
piaski różnoziarniste	p
piaski drobnoziarniste	pd
piaski gliniaste	pg
pospółki gliniaste	pog
lessy	l
okruchowe sypkie inne	osi
piaskowce	pc
okruchowe zwięzłe inne	ozi
wapienie	w
margle	me
opoki	o
kreda piszcząca	kp
dolomity	do
kreda piszcząca i margle	kpme
wapienie i dolomity	wdo
węglanowe inne	wei
granity	gr
bazalty	b
andezyty	a
gnejsy	g
kwarcyty	kw
łupki	ł
magmowe i metamorficzne inne	mmi
torfy	t
namuły	n
mady	ma
piaski próchniczne	ph
grunty organiczne inne	goi
gezy	ge

Litologia niewodonośnych utworów towarzyszących (zww)

Wydzielenie litologiczne	Symbol litologiczny
glina	[gl]
glina piaszczysta	[gp]
mułki	[m]
iły	[i]
mułowce	[mc]
iłowce	[ic]
łupki	[ł]
łupki (dla fliszu, łupki $\leq 50\%$)	[>ł]
łupki (dla fliszu, łupki $> 50\%$)	[<ł]
lessy	[l]
glina, mułki	[gl,m]
glina, iły	[gl,i]
mułki, iły	[m,i]

Słownikowy wykaz symboli geomorfologicznych

Strefa geomorfologiczna	Symbol
dolina	d
taras zalewowy	dz
taras nadzalewowy	dn
mierzeja	m
równina	r
równina sandrowa	rs
równina zastoiskowa	rz
równina morenowa	rm
równina eoliczna	re
równina torfowa	rt
równina jeziorna	rj
równina deltowa	rd
wysoczyzna	w
wysoczyzna morenowa	wm
wzniesienie starszego podłoża z pokrywą utworów Q	wp
wzniesienie starszego podłoża z pokrywą zwietrzelinową	wz
kotlina o założeniach tektonicznych	kt
o zróżnicowanych warunkach geomorfologiczno-hydrodynamicznych	zwgh
nasyp	fan
wyrobisko	faw
formy antropogeniczne	fa

Harmonogram realizacji arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”

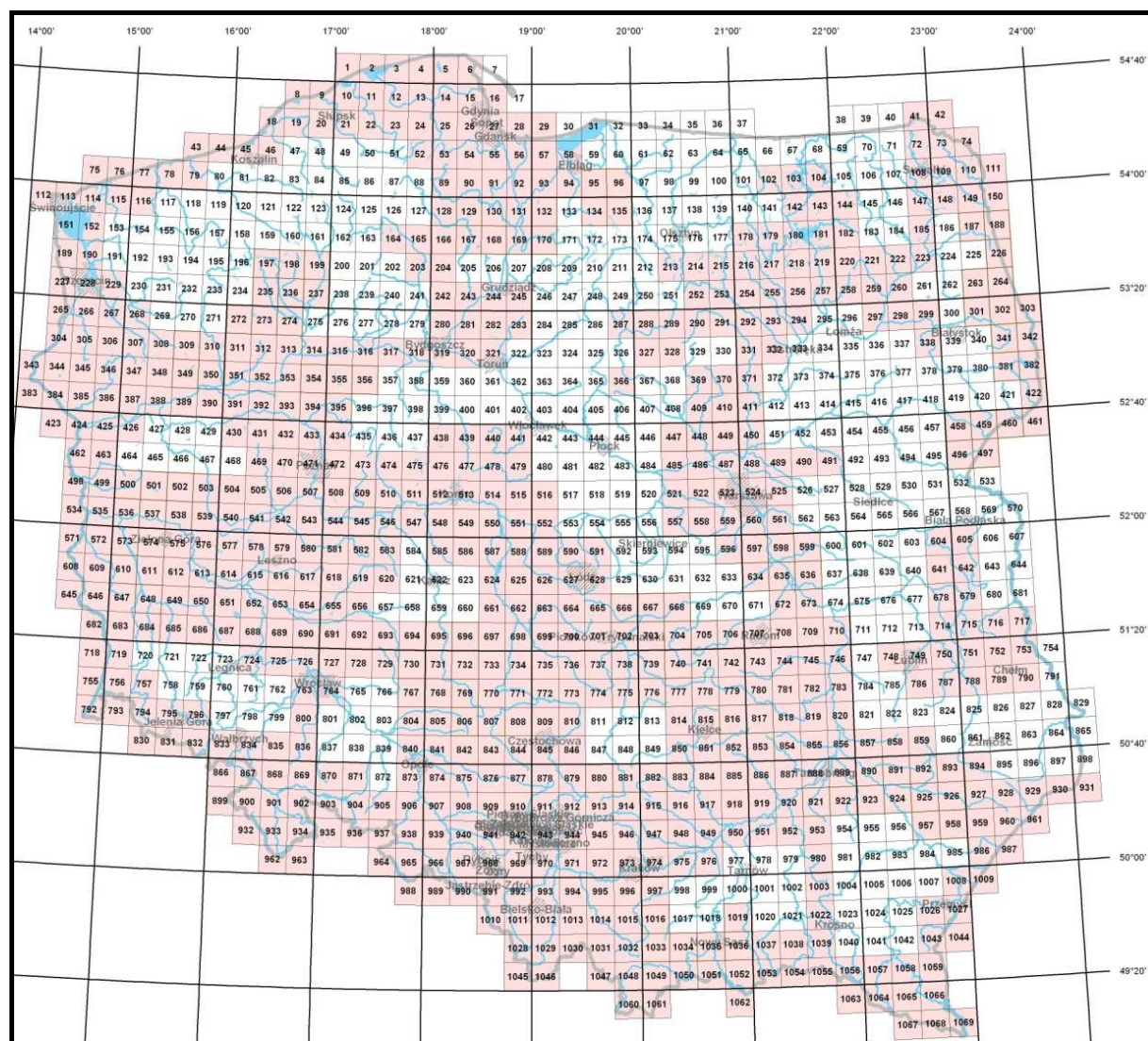


Fig. 1. Aktualny stan opracowania autorskich warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” (PPW-WH) do bazy danych GIS Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000 (stan na 24.07.2014). Barwą zaznaczono arkusze MhP, dla których opracowano warstwy PPW WH.

**BAZA DANYCH GIS MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI 1:50 000
PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY
WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA**



Fig. 2. Położenie 66 bloków obejmujących 228 arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski, wytypowanych do wykonania w latach 2015-2018 opracowania autorskiego warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” (PPW-WH) do bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Zróżnicowaną barwą i jej natężeniem zaznaczono poszczególne bloki arkuszy do opracowania warstw PPW-WH w transzy V i VI przez PIG – PIB i podwykonawców.

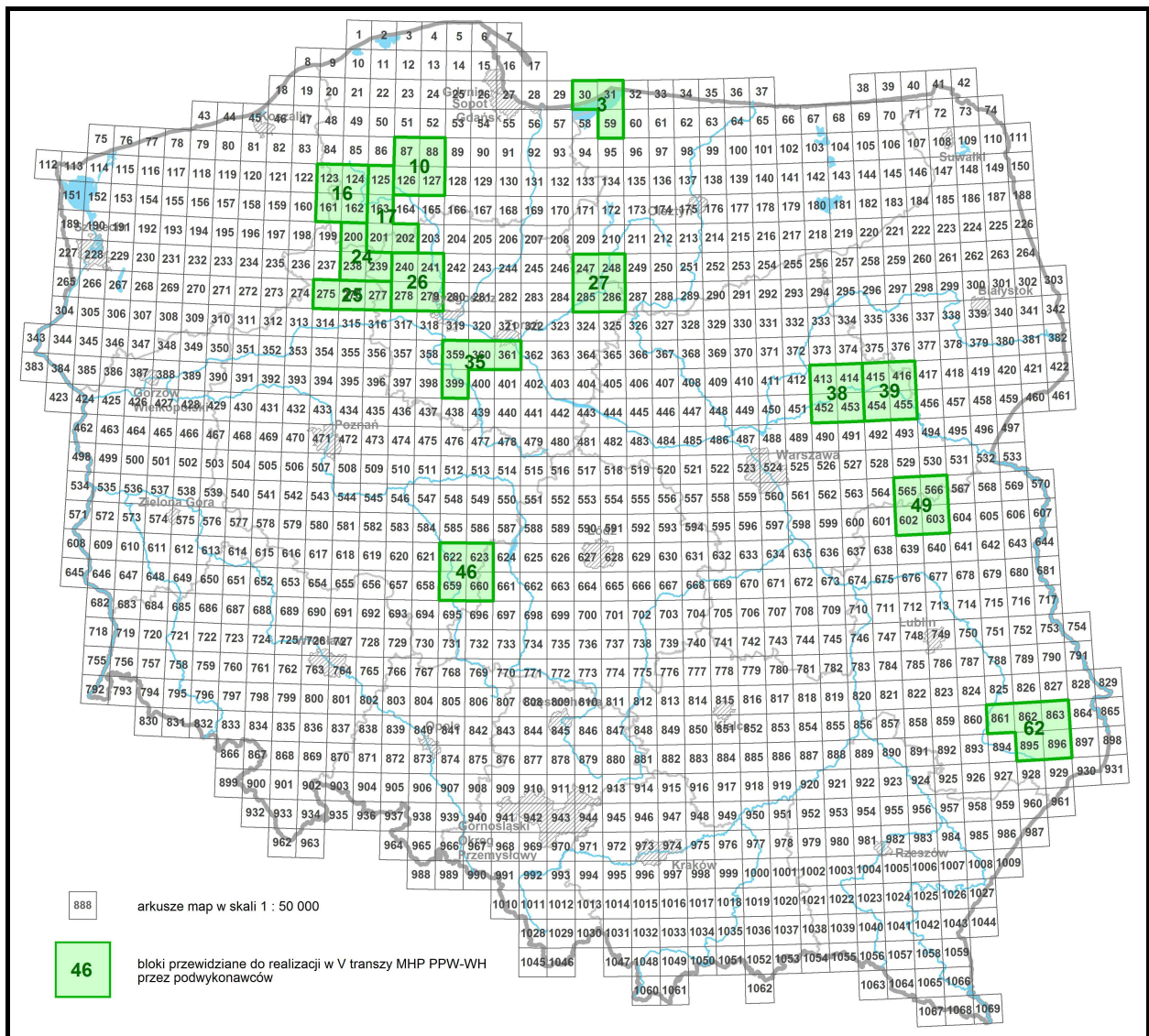


Fig. 3. Położenie 14 bloków obejmujących 54 arkusze Mapy hydrogeologicznej Polski, wytypowanych do wykonania w latach 2015-2016 opracowania autorskiego warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny –występowanie i hydrodynamika” (PPW-WH) do bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 przez podwykonawców.

Instrukcja pozyskania danych bazy MhP
„pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika”

Instrukcja pozyskania bazy MhP Pierwszego Poziomu Wodonośnego

Wersja 1.2

Strona 1 z 41

Spis treści

1. Wstęp	5
2. Założenia ogólne	6
2.1. Format danych	6
2.2. Dane dla Wykonawców	6
2.2.1. Baza danych w formacie GeoMedia	6
2.3. Układ współrzędnych	6
2.4. Zasięg przestrzenny pozyskiwanych danych	6
3. Ogólne zasady pozyskiwania klas obiektów	9
3.1. Pozyskanie obiektów liniowych i powierzchniowych	9
3.1.1. Kalki korektowe	9
3.1.2. Łączenie stykających się obiektów o tych samych wartościach atrybutów	9
3.1.3. Spójność przebiegu geometrii wielu klas obiektów	10
3.1.4. Dociąganie obiektów do ramki mapy	11
3.1.5. Uzgodnienie styków	11
3.1.6. Pozyskanie klasy obiektów Wysięk	12
3.1.7. Pozyskiwanie atrybutów obiektów powierzchniowych i liniowych	13
3.2. Pozyskanie obiektów punktowych	13
3.2.1. Pozyskanie geometrii punktów	13
3.2.2. Pozyskiwanie atrybutów obiektów punktowych	14
3.3. Format daty	14
4. Pozyskanie danych w środowisku GeoMedia	16
4.1. Wymagane oprogramowanie narzędziowe	16
4.2. Scenariusz postępowania	16
4.3. Przygotowanie projektu	16
4.3.1. Wybór strefy odwzorowawczej układu „1942”	17
4.3.2. Przestrzenie robocze	17
4.4. Pozyskanie danych w środowisku GeoMedia Professional	18
4.4.1.1. Snap Wektorowy	18
4.4.1.2. Łączenie stykających się obiektów o tych samych wartościach atrybutów	18
4.4.1.3. Spójność przebiegu geometrii wielu klas obiektów	18
4.4.1.4. Dociąganie obiektów do ramki mapy	19
4.4.1.5. Rejestracja pliku rastrowego	20
4.4.1.6. Wykorzystanie skalibrowanego pliku rastrowego	20
4.4.1.7. Wektoryzacja podkładu rastrowego	20
4.4.2. Pozyskanie obiektów punktowych	21
4.5. Pozyskanie danych z wykorzystaniem aplikacji GeoMapper	21
4.5.1. Funkcje aplikacji GeoMapper	21
4.5.2. Pozyskanie danych w środowisku GeoMapper	22
4.6. Kontrola i weryfikacja poprawności geometrycznej	24
4.6.1. Kontrola geometrii w GeoMediach	24
4.6.2. Kontrola geometrii w MRF GIS Toolkit	25
4.7. Sposób przekazania danych Zamawiającemu	26
4.8. Dodatkowe informacje	27
5. Pozyskanie informacji o ujęciach wód podziemnych	28
5.1. Scenariusz postępowania	28
5.2. Ogólne informacje o aplikacji	28
5.2.1. Opis aplikacji	28
5.2.2. Pasek narzędzi	29

5.3. Pozyskanie geometrii obiektów punktowych	29
5.3.1. Stworzenie pojedynczej geometrii	29
5.3.2. Stworzenie wielu geometrii	29
5.4. Wprowadzenie informacji opisowych o ujęciach	30
5.4.1. Otwór hydrogeologiczny	30
5.4.1.1. Informacje ogólne o otworze	31
5.4.1.2. Opis otworu	32
5.4.1.3. Informacje o poziomach wodonośnych otworu	32
5.4.1.4. Informacje o analizach chemicznych otworu	33
5.4.2. Punkt dokumentacyjny inny	33
5.4.2.1. Informacje ogólne o punkcie	34
5.4.2.2. Opisy punktów	34
5.4.2.3. Informacje o poziomach wodonośnych punktu	35
5.4.2.4. Analizy chemiczne punktu	36
5.4.3. Studnia kopana	36
5.4.3.1. Informacje ogólne o studni	37
5.4.3.2. Opisy studni	38
5.4.3.3. Informacje o analizach chemicznych	38
5.4.4. Źródło	39
5.4.4.1. Informacje ogólne o źródle	39
5.4.4.2. Opisy źródła	40
5.4.4.3. Informacje o analizach chemicznych	40
5.4.5. Płytki sonda	41
5.4.5.1. Informacje ogólne o płytce sondzie	41

Spis rysunków

Rysunek 1. Styk arkuszy. Widoczna są obiekty o zbieżnych atrybutach	7
Rysunek 2. Prawidłowy sposób pozyskania obiektu na styku arkusza w sytuacji, gdy Wykonawca pozyskuje cały blok	7
Rysunek 3. Hydroizohipsy o tych samych wartościach tworzące dwa obiekty ..	9
Rysunek 4. Prawidłowo pozyskana hydroizohipsa	10
Rysunek 5. Brak zbieżności geometrii	10
Rysunek 6. Brak zbieżności geometrii	11
Rysunek 7. Przeciągnięcie hydroizohipsy poza ramkę mapy	11
Rysunek 8. Niedociągnięcie hydroizohipsy do ramki mapy	11
Rysunek 9. Błąd rozbieżności atrybutów i rozbieżności geometrii na sąsiadujących arkuszach	12
Rysunek 10. Przykład rozbieżności geometrii na styku arkusza	12
Rysunek 11. Przykład Wyświetlenia	13
Rysunek 12. Scenariusze pozyskania obiektów punktowych	13
Rysunek 13. Ustawienia systemowe formatu daty	15
Rysunek 14. Struktura katalogów dla projektu GeoMedia	17
Rysunek 15. Opcje odpowiedzialne za poprawność pozyskania PPW	19
Rysunek 16. Przykład ustawień dla kontroli dociągania klasy obiektów Hydroizohipsa	20
Rysunek 17. Okno dialogowe GeoMapper	22
Rysunek 18. Z klasą obiektów powiązane są narzędzia do wektoryzacji	22
Rysunek 19. Okno podglądu – Overview	22
Rysunek 20. Okno dialogowe do wprowadzania atrybutów opisowych	23
Rysunek 21. Automatyczne śledzenie linii rastrowej	24
Rysunek 22. Jedna z kontroli poprawności rysunku	24

Rysunek 23.	Kontrola łączności geometrii	25
Rysunek 24.	Rodzaje kontroli możliwe do wykonania w MRF Clean	26
Rysunek 25.	Możliwość zdefiniowanej zmiennej tolerancji dla każdej z kontrolowanych klas.....	26
Rysunek 26.	Pasek narzędzi	29
Rysunek 27.	Informacje ogólne o otworze	31
Rysunek 28.	Opis otworu.....	32
Rysunek 29.	Informacje o poziomie wodonośnym otworu	32
Rysunek 30.	Analiza chemiczna otworu	33
Rysunek 31.	Informacje ogólne o punkcie	34
Rysunek 32.	Opis punktu.....	34
Rysunek 33.	Informacje o poziomie wodonośnym punktu	35
Rysunek 34.	Analiza chemiczna dla punktu.....	36
Rysunek 35.	Informacje ogólne o studni	37
Rysunek 36.	Opis studni	38
Rysunek 37.	Analiza chemiczna punktu	38
Rysunek 38.	Informacje ogólne o źródle.....	39
Rysunek 39.	Opis źródła.....	40
Rysunek 40.	Analiza chemiczna źródła	40
Rysunek 41.	Informacje ogólne o płytce sondzie	41

Spis tabel

Tabela 1.	Nazwy skrótów używanych w nazewnictwie bloków.....	8
Tabela 2.	Lista arkuszy stanowiących jeden blok.....	8
Tabela 3.	Ujęcia wód podziemnych.....	14
Tabela 4.	Struktura pliku ze współrzędnymi	30

1. Wstęp

Niniejszy dokument opisuje sposób, w jaki powinny zostać pozyskane klasy obiektów pierwszego poziomu wodonośnego (PPW).

Dokument opisuje etap przeniesienia pozyskanych informacji przez Wykonawców do postaci cyfrowej (postaci projektu GIS). Przeniesienie do postaci wektorowej następuje po uzgodnieniu dokumentacji, czyli po zatwierdzeniu jej na Komisja Opracowań Kartograficznych (KOK).

W przypadku szczegółów nie poruszonych w niniejszej instrukcji Wykonawcy muszą stosować zasady i narzędzia opisane w dokumencie „Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000.

Udostępnianie, weryfikacja, aktualizacja i rozwój - Instrukcja” lub przyjęte w dotychczasowej ścieżce technologicznej pozyskania arkuszy MHP. Dodatkowe informacje w zakresie sposobu wprowadzenia atrybutów opisowych klas obiektów, znajdują się w dokumencie „Systematyka bazy danych GIS MHP część druga - pierwszy poziom wodonośny”.

Instrukcja nie jest precyzyjną instrukcją pokazującą krok po kroku narzędzia i sposób wektoryzacji. Jest dokumentem narzucającym reguły pozyskania danych, zakłada znajomość aplikacji GeoMedia Professional.

2. Założenia ogólne

2.1. Format danych

Dane muszą zostać oddane Zamawiającemu w postaci bazy danych GeoMedia w formacie Microsoft Access.

2.2. Dane dla Wykonawców

Dane powinny zostać pozyskane w oparciu o szablony przygotowane dla Wykonawców przez Państwowy Instytut Geologiczny. Szablony zawierają strukturę bazy danych opracowaną w dokumencie „Systematyka bazy danych GIS MHP część druga: Pierwszy poziom wodonośny”.

2.2.1. Baza danych w formacie GeoMedia

Wykonawca otrzymuje od Państwowego Instytutu Geologicznego bazę danych z gotową strukturą bazy danych wraz z ramkami. Wykonawca otrzymuje trzy pliki Microsoft Access, każdy dla innej strefy układu „1942”. Dodatkowo celem ułatwienia wektoryzacji Wykonawca otrzymuje gotowe przestrzenie robocze programu GeoMedia (*GeoWorkspace*).

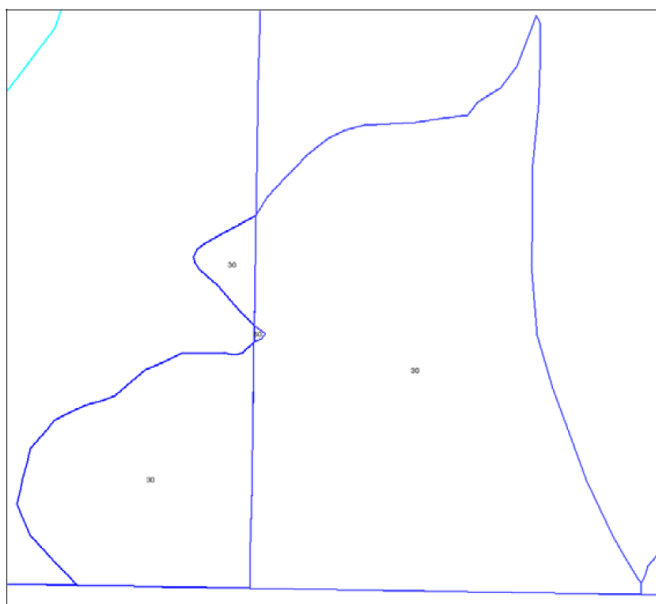
2.3. Układ współrzędnych

Ze względu na posiadane przez Państwowy Instytut Geologiczny podkłady rastrowe, dane Pierwszego Poziomu Wodonośnego należy pozyskiwać w układzie współrzędnych 1942. Jest to układ trzystrefowy i w zależności od położenia arkusza należy pozyskać dane we właściwej strefie układu współrzędnych.

2.4. Zasięg przestrzenny pozyskiwanych danych

Dane pozyskiwane są w cięciu arkuszowym układu „42” w skali 1:50 tysięcy. W sytuacji, kiedy ten sam Wykonawca pozyskuje dwa lub więcej stykające się (sąsiadujące) arkusze oraz arkusze te leżą w tej samej strefie odwzorowawczej, należy wówczas pozyskać dane w sposób ciągły dla całej powierzchni. W takiej sytuacji projekt powinien zawierać dane ze wszystkich arkuszy składowych. Na stykach arkusza należy uzgodnić styki klas obiektów.

W niniejszym przypadku podział obiektu wynikający z podziału arkuszowego musi zostać usunięty tzn. obiekt jest ciągły niezależnie od tego, że leży na dwóch lub trzech arkuszach.



Rysunek 1. Styk arkuszy. Widoczna są obiekty o zbieżnych atrybutach



Rysunek 2. Prawidłowy sposób pozyskania obiektu na styku arkusza w sytuacji, gdy Wykonawca pozyskuje cały blok

Nazewnictwo projektu bazy wynika z numeru arkusza lub w przypadku bloku, wynika z nazwy bloku. Szczegółowe informacje znajdują się w dalszej części Instrukcji. W przypadku nazewnictwa bloku wykorzystywany jest skrót przypisany przez Państwowy Instytut Geologiczny do danego Wykonawcy. Skróty te pokazuje poniższa tabela.

Nazwa Wykonawcy	Skrót stosowany w nazwie bloku
PROXIMA Spółka Akcyjna – Poznań	PROX
Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A.- Warszawa	PGW
Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A. Kraków	PGKr

Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne	PGKa
SEGI-AT Sp. z o.o	SEGI
HYDROCONSULT Sp. z o.o.	HCONS
Przedsiębiorstwo Badan Geofizycznych	PBG
Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne Sp. z o.o.	PHG

Tabela 1. Nazwy skrótów używanych w nazewnictwie bloków

W przypadku bloku Wykonawca musi dostarczyć plik tekstowy, gdzie w kolumnie będą podane numery arkuszy stanowiących blok.

Numer arkusza
0016
0017
0018

Tabela 2. Lista arkuszy stanowiących jeden blok

3. Ogólne zasady pozyskiwania klas obiektów

Niezależnie od środowiska, w jakim będą pozyskiwane dane Wykonawca powinien stosować się do poniżej przedstawionych reguł. Jako pozyskanie klas obiektów rozumiane jest wprowadzanie geometrii oraz uzupełnienie informacji opisowych o obiekcie. Uzupełnienie informacji opisowych sprowadza się do uzupełnienia danych opisowych bezpośrednio powiązanych z geometrią jak również w tabelach opisowych pozostających w relacji do obiektu geometrycznego. Przedstawione poniżej reguły zostały dodatkowo w dalszej części Instrukcji uszczegółowione do konkretnych ustawień i narzędzi w GeoMedia Professional.

3.1. Pozyskanie obiektów liniowych i powierzchniowych

Narysowanie przebiegu geometrii musi odbywać się zgodnie z poniższymi regułami. Po narysowaniu przebiegu geometrii obiektu należy wprowadzić informacje opisowe o obiekcie.

3.1.1. Kalki korektowe

Obiekty liniowe i obiekty powierzchniowe powinny zostać wprowadzone na podstawie zeskanowanych i skalibrowanych kalk korektowych. Zeskanowana kalka korektowa musi zostać zorientowana przestrzenie. Proces ten określany jako kalibracja lub rejestracja pliku rastrowego może zostać zrealizowany według kilku scenariuszy.

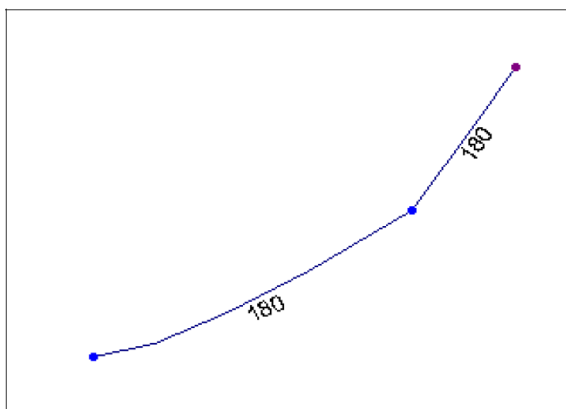
Kalka korektowa może zostać skalibrowana w środowisku Microstation przy użyciu programu I/RasB lub I/GeoVec. W ten sposób skalibrowany plik rastrowy można wykorzystać zarówno podczas wektoryzacji w Microstation, jak również podczas wektoryzacji w GeoMediach Professional. Kalki korektowe muszą zostać zapisane w formacie CIT.

Rejestracja pliku rastrowego może zostać wykonana w aplikacji GeoMedia Professional (każda kalka zapisana jako oddzielna klasa rastrowa). W ten sposób zorientowany plik rastrowy może być wykorzystywany do wektoryzacji w środowisku GeoMedia Professional.

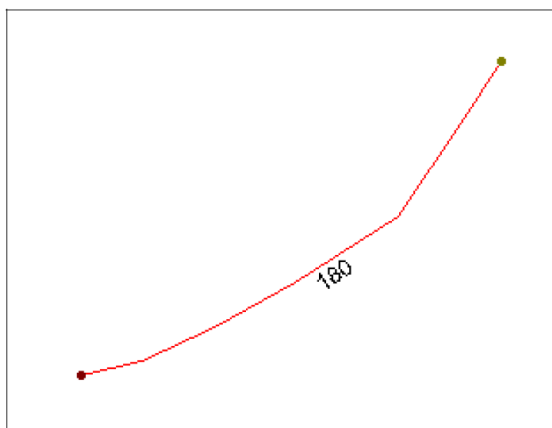
3.1.2. Łączenie stykających się obiektów o tych samych wartościach atrybutów

Stykające się powierzchniowe i liniowe klasy obiektów posiadające zbieżne wartości atrybutów powinny stanowić jeden obiekt. Chodzi tu o sytuacje wewnątrz arkusza mapy lub bloku.

Sytuacja przedstawiona na Rysunku 3 pokazuje błędny sposób pozyskania hydroizohipsy. Na rysunku znajdują się dwie stykające się hydroizohipsy o identycznej wartości, które powinny stanowić jeden obiekt. Poprawnie pozyskaną hydroizochipsę pokazuje Rysunek 4.



Rysunek 3. Hydroizohipsy o tych samych wartościach tworzące dwa obiekty



Rysunek 4. Prawidłowo pozyskana hydroizohipsa

W przypadku niepoprawnej wektoryzacji odcinki należy scalić w jeden obiekt.

3.1.3. Spójność przebiegu geometrii wielu klas obiektów.

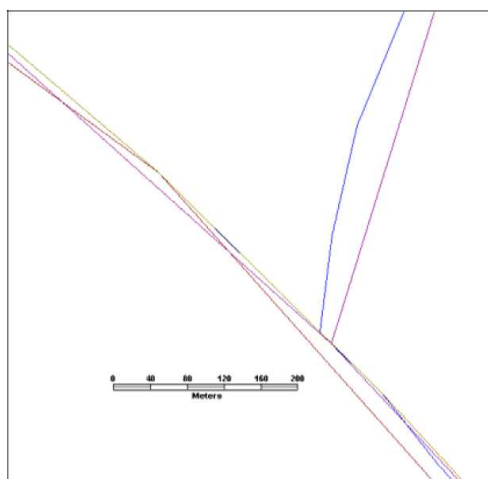
Dla obiektów powierzchniowych i linowych w przypadku wspólnego przebiegu fragmentu geometrii, należy BEZWZGLĘDNIE zachować spójność przebiegu na tym odcinku. Wspólne odcinki dla kilku klas muszą opierać się na tych samych wierzchołkach. Chodzi tu o następujące warstwy (w nawiasach podano nazwę klasy obiektu w bazie danych):

- Poziom wodonośny PPW - POZIOM_WODONOSNY_PPW,
- Jednostka PPW – JEDNOSTKA_PPW,
- Głębokość PPW – GLEBOKOSC_PPW,
- Obszar o skomplikowanej budowie – OBSZAR_SKOM_BUD_PPW,
- Obszar występowania poziomów zawieszonych – POZIOMY_ZAWIESZ_PPW,
- Obniżenie zwierciadła PPW – OBNIZENIE_PPW,
- Podniesienie zwierciadła PPW – PODNIESIENIE_PPW.

Poniżej przedstawiamy przykład sytuacji, gdzie taka geometryczna spójność nie jest zachowana.



Rysunek 5. Brak zbieżności geometrii



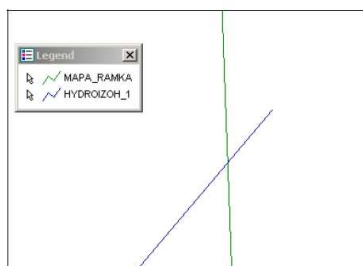
Rysunek 6. Brak zbieżności geometrii

3.1.4. Dociąganie obiektów do ramki mapy

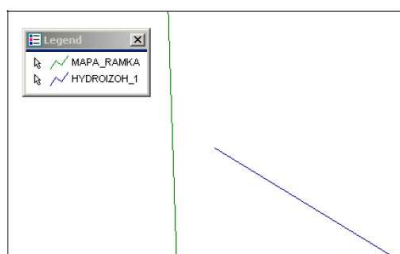
Podczas wektoryzacji należy zadbać, aby liniowe i powierzchniowe klasy obiektów były precyzyjnie dociągane do ramki arkusza mapy.

Analiza błędów występujących na arkuszach MHP pokazuje, że w niektórych przypadkach obiekty są przeciągnięte za narysowaną ramkę mapy, inne zaś nie dociągnięte do ramki.

Załączone poniżej rysunki obrazują dwie skrajne sytuacje, w których hydroizohipsa jest albo przeciągnięta poza ramkę mapy, albo do niej nie dociągnięta.



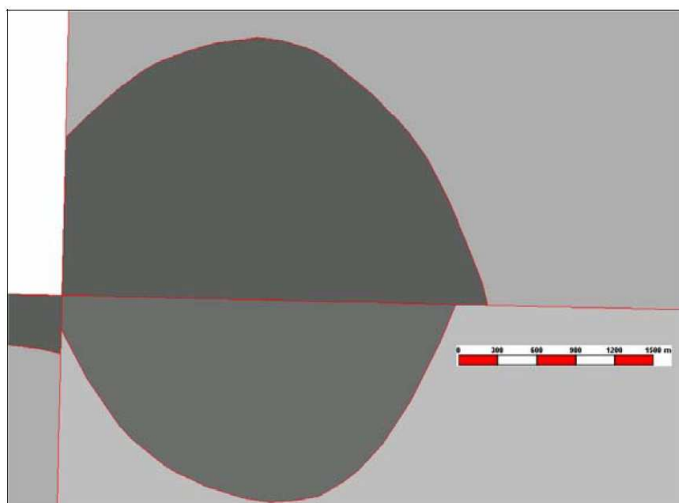
Rysunek 7. Przeciągnięcie hydroizohipsy poza ramkę mapy



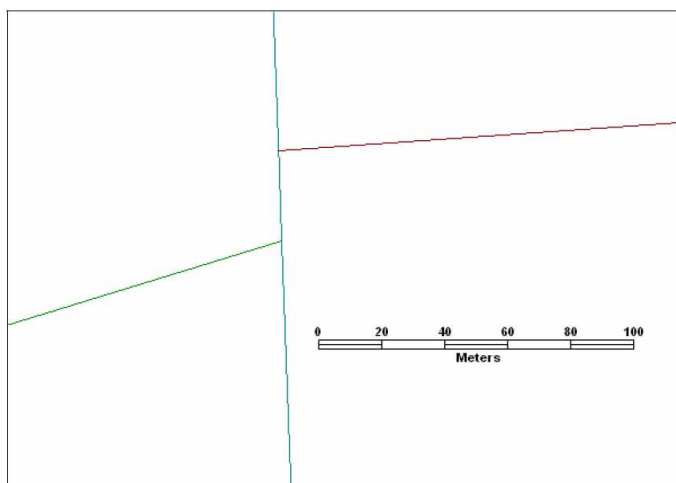
Rysunek 8. Niedociągnięcie hydroizohipsy do ramki mapy

3.1.5. Uzgodnienie styków

Każda warstwa powierzchniowa i liniowa powinna mieć zbieżny przebieg geometrii na stykach arkuszy lub bloku oraz jej atrybuty powinny być zbieżne na stykach arkuszy lub stykach bloku.



Rysunek 9. Błąd rozbieżności atrybutów i rozbieżności geometrii na sąsiadujących arkuszach



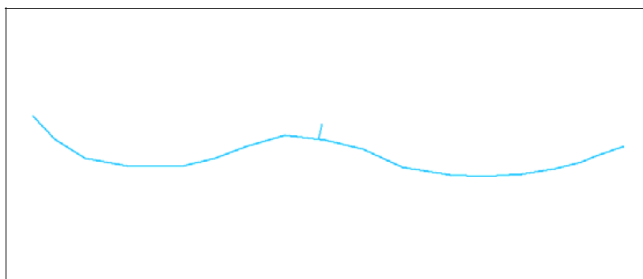
Rysunek 10. Przykład rozbieżności geometrii na styku arkusza

W przypadku, jeśli Wykonawca pozyskuje blok, obiekty powierzchniowe i obiekty liniowe powinny mieć uzgodnione styki z sąsiadującymi arkuszami lub blokami. Wewnątrz bloku dane muszą być pozyskane tak jak wewnątrz arkusza bez podziału wynikającego z granic arkusza znajdującego się wewnątrz bloku. Opisaną sytuację obrazują rysunki 1 i 2.

3.1.6. Pozyskanie klasy obiektów Wysięk

Klasa obiektów Wysięk została zdefiniowana jako klasa liniowa. Linią należy zaznaczyć przebieg Wysięku oraz dociągając do tej linii, mniej więcej w środku geometrycznym linii, narysować drugą, mniejszą linię. Mniejsza linia powinna oznaczać kierunek wypływu, powinna mieć długość około 130 metrów.

W GeoMediach należy mniejszy odcinek narysować wykorzystując funkcję Kontynuuj Geometrię (Continue Geometry). Należy dorysować odcinek linii, tak aby elementy przedstawione na poniższym rysunku stanowiły jeden element.



Rysunek 11. Przykład Wysięku

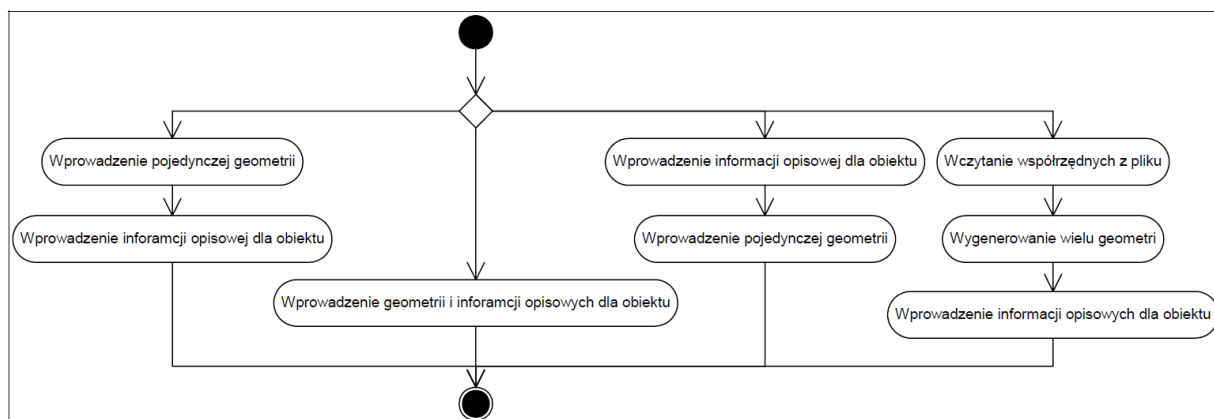
3.1.7. Pozyskiwanie atrybutów obiektów powierzchniowych i liniowych

Atrybuty opisowe obiektów liniowych i powierzchniowych powinny zostać pozyskane bezpośrednio po narysowaniu przebiegu geometrii. Część atrybutów wpisywana jest przez operatora, część atrybutów opisowych uzupełniana jest na podstawie słowników. Systematyka bazy danych zawiera pola, które muszą zostać wprowadzone (NOT NULL). Dla większej wygody i elastyczności podczas wprowadzania danych warunek wymagania atrybutu został zdjęty. Należy jednak zapoznać się z systematyką bazy danych pierwszego poziomu wodonośnego i dla wymaganych atrybutów koniecznie wprowadzić wartości opisowe. Wyjątkiem są kolumny: numer mapy i numer na mapie, które muszą zostać wypełnione podczas wektoryzacji.

3.2. Pozyskanie obiektów punktowych

Pozyskanie obiektów punktowych wymienionych poniżej w tabeli sprowadza się do pozyskania geometrii obiektu oraz wprowadzenia atrybutów opisowych.

W przypadku pozyskania obiektów punktowych kolejność wprowadzenia geometrii i danych opisowych może być różna. Przedstawiają to scenariusze postępowania na poniższym rysunku.



Rysunek 12. Scenariusze pozyskania obiektów punktowych

3.2.1. Pozyskanie geometrii punktów

Położenie punktów (kategoria ujęcia wód podziemnych) należy określić na podstawie pomiarów odbiornikiem GPS.

Geometrie należy wprowadzić na podstawie współrzędnych: długość, szerokość geograficzna, pozyskanych z pomiarów GPS. Format współrzędnych musi zostać przygotowany w formacie: stopnie:minuty:sekundy np. 52:12:43.489. Gdzie po przecinku podane są części dziesiętne sekundy.

Ponieważ układ współrzędnych „1942” oparty jest na elipsoidzie Krassowski (Pułkowo 1942), więc o ile odbiornik GPS na to pozwala, należy dokonać pomiaru na tej elipsoidzie. Dla odbiorników, które pozwalają na pomiar na elipsoidzie WGS 84 należy przed stworzeniem geometrii dokonać transformacji współrzędnych na elipsoidę Krassowskiego. Gdy dane pozyskiwane są w środowisku GeoMedia transformacja jest realizowana przez GeoMedia lub dedykowaną aplikację do pozyskania ujęć wód podziemnych. Obliczone lub wyliczone Współrzędne na elipsoidzie Krassowskiego (Pułkowo 1942) muszą zostać zapisane do kolumn:

- Długość_geograficzna_42,
- Szerokość_geograficzna_42.

Na ich podstawie należy pozyskać geometrię obiektu.

Współrzędne pomierzone na elipsoidzie WGS84 powinny zostać zapisane do bazy danych do kolumn:

- Długość_geograficzna,
- Szerokość_geograficzna.

3.2.2. Pozyskiwanie atrybutów obiektów punktowych

Informacje opisowe dla wymienionych obiektów punktowych zapisane są w tablicy powiązanej bezpośrednio z geometrią obiektu, ale również w tablicach pozostających w relacji. Relacja pomiędzy obiektem geometrycznym, a rekordami w tabelach opisowych realizowana jest poprzez wartości numeru na mapie i numeru mapy.

Nazwa klasy obiektu	Nazwa Obiektu geometrycznego w bazie danych	Nazwa tabeli opisowej w bazie danych
Otwór hydrogeologiczny	Otwór_hydrogeo	
		Otwór_hydrogeo_opis
		Otwór_hydrogeo_anch
		Otwór_hydrogeo_wwod
Inny punkt dokumentacyjny	Pkt_dokum_inny	
		Pkt_dokum_inny_opis
		Pkt_dokum_inny_anchem
		Pkt_dokum_inny_wwod
Studnia kopana	Studnia_kopana	
		Studnia_kopana_opis
		Studnia_kopana_anch
Źródło	Zrodlo	
		Zrodlo_opis
		Zrodlo_anch
Płytką sonda	Plytka_sonda	

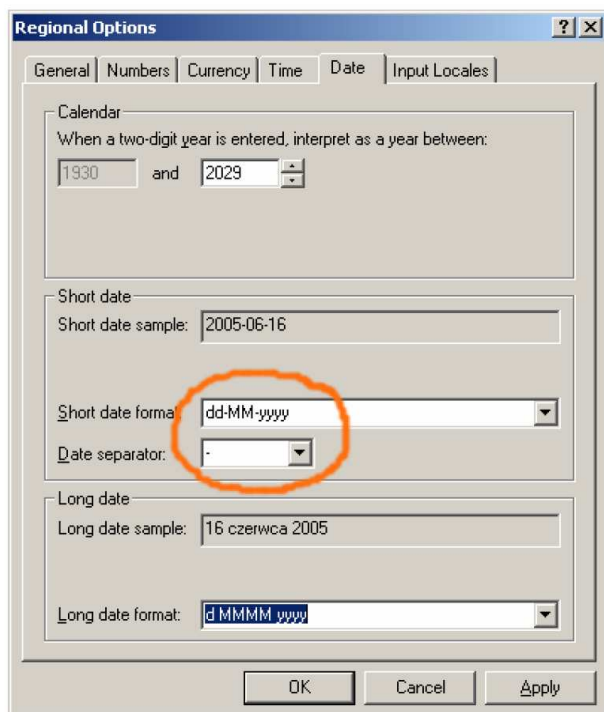
Tabela 3. Ujęcia wód podziemnych

Dane opisowe dla obiektów punktowych powinny być wprowadzane za pomocą dedykowanej do tego aplikacji, dostarczonej Wykonawcom. Funkcje aplikacji opisane są w oddzielnym rozdziale niniejszej Instrukcji.

3.3. Format daty

Wszystkie pola zdefiniowane jako data, np. data pomiaru należy wprowadzać w formacie dd-MM-YYYY np.: 23-12-2005. Pole w bazie pobiera format daty z ustawień regionalnych jako Krótki format (*Short data*) i może być różny na każdym komputerze. Aby uniknąć rozbieżności podczas

wprowadzania daty należy ustawić format daty i separator daty w Panelu sterowania w Ustawieniach regionalnych, w zakładce Data. Należy to ustawić przed wprowadzeniem jakichkolwiek informacji do bazy danych. Ustawienia te obrazuje poniższy rysunek.



Rysunek 13. Ustawienia systemowe formatu daty

4. Pozyskanie danych w środowisku GeoMedia

4.1. Wymagane oprogramowanie narzędziowe

Aby wykonać prace związane z pozyskaniem pierwszego poziomu wodonośnego, Wykonawca musi posiadać aplikację GeoMedia Professional wersja 5.0 lub wyższa. Dodatkową aplikacją wspomagającą wektoryzację, opisaną w niniejszej Instrukcji jest nakładka na GeoMedia Professional - GeoMapper. W przypadku pozyskiwania danych z wykorzystaniem GeoMapper konieczna jest wersja GeoMedia Professional 5.2.

Dodatkowym narzędziem wspomagającym kontrolę poprawności geometrycznej danych jest nakładka na GeoMedia, MRF GIS Tool Kit (wersja 5.0).

4.2. Scenariusz postępowania

Aby rozpocząć prace należy:

- Skopiować szablon bazy, właściwy dla danej strefy odwzorowawczej, do odpowiedniego miejsca na dysku;
- Zmiana nazwy pliku z bazą danych;
- Przygotowanie pliku GWS;
- Rejestracja kalki korektowej;
- Wektoryzacja obiektów powierzchniowych i liniowych;
- Uzupełnienie atrybutów dla obiektów powierzchniowych i liniowych;
- Stworzenie geometrii obiektów punktowych dedykowaną do tego aplikacją na podstawie współrzędnych długość, szerokość geograficzna na elipsoidzie Krassowskiego (Pułkowo 1942);
- Uzupełnienie atrybutów opisowych dla obiektów punktowych dedykowaną do tego aplikacją;
- Przekazanie niezbędnych danych do Państwowego Instytutu Geologicznego.

4.3. Przygotowanie projektu

W katalogu głównym projektu (C:\Warehouse\mhp_ppw) należy stworzyć katalog o nazwie odpowiadającej numerowi arkusza lub nazwie bloku np.: C:\Warehouse\mhp_ppw\ppw0016 lub Warehouse\mhp_ppw\ppwPROXW1 (nazwa bloku dużymi literami). Następnie, do katalogu danego bloku/arkusza, należy skopiować właściwy (właściwy dla danej strefy odwzorowawczej) szablon bazy .mdb. Nazwę pliku (szablonu .mdb) należy zmienić tak, aby w nazwie występowała nazwa arkusza (projekt arkusza) lub bloku (projekt bloku) – ppw_{południk osiowy układu 42}_{numer arkusza}.mdb lub ppw_{południk osiowy układu 42}_{nazwa bloku}.mdb np.: ppw_21_0016.mdb dla arkusza, lub ppw_21_PROXW1.mdb dla bloku

W katalogu projektu danego arkusza/bloku musi znaleźć się katalog o nazwie Materiały_autorskie zawierający:

- Pliki rastrowe – zeskanowane kalki korektowe, zorientowane przestrzennie zapisane w katalogu Kalki;
- Przekroje, zapisane w katalogu Przekroje;
- Objasnienia – opis i tabele zapisane w katalogu Objasnienia.
- Pliki w formacie Excel, zawierające współrzędne obiektów punktowych z pomiarów GPS – w katalogu XLS.

Materiały autorskie powinny być nazwane zgodnie z następującą nomenklaturą:

- Kalki - {numer arkusza}{nazwa kalki} np.: 0016glebokosc.cit;
- Przekroje –pr{numer przekroju}_{numer arkusza} np. pr1_0016.cit;
- Objasnienia – txt{numer arkusza}_ppw, tb{numer tabeli}_{numer arkusza}_ppw np.: txt0016_ppw.doc – plik objaśnień, tb1_0016_ppw.doc.

Przekroje:

- pliki .tif – rozdzielczość min 300dpi; tryb koloru – z paletą (8-bit), zwierciadło wody w kolorze niebieskim, 'tło' białe, przekrój oraz wszystkie objaśnienia muszą być wyraźne i czytelne;
- jeśli przekrój (.tif) został utworzony poprzez eksport/konwersję z formatu wektorowego (.dgn, .cdr, .dxf, ...), to w katalogu \Przekroje\ należy również umieścić wektorowy plik źródłowy o nazwie takiej jak plik .tif;

Kalki:

- skalibrowane i opisane kalki korektowe w wersji cyfrowej należy zapisać jako pliki czarno-białe (1 bit) w rozdzielczości min. 300dpi (.cit; .tif), kalki oraz wszystkie objaśnienia muszą być wyraźne i czytelne;

Struktura katalogów musi być zachowana zarówno dla projektu arkusza jak i bloku. W przypadku projektu bloku, katalogi zawierające materiały autorskie mogą pozostać puste

W przypadku oddania bloku, a nie pojedynczego arkusza należy dostarczyć plik tekstowy o nazwie {oznaczenie bloku}.txt, zawierający spis arkuszy stanowiących dany projekt (umieszczony w katalogu Materiały_autorskie).

Dane należy nagrać na płytę CD, opisać numerem arkusza lub nazwą bloku. Płyta nie może zawierać żadnych nalepek.



Rysunek 14. Struktura katalogów dla projektu GeoMedia

4.3.1. Wybór strefy odwzorawczej układu „1942”

Bazę we właściwej strefie układu 42 należy stworzyć poprzez skopiowanie szablonu, który jest już przygotowany we właściwym układzie współrzędnych. Tworząc nową bazę GeoMedia Access należy wybrać:

- mhp_ppw_42_15.mdb – dla strefy 15,
- mhp_ppw_42_21.mdb – dla strefy 21,
- mhp_ppw_42_27.mdb – dla strefy 27.

4.3.2. Przestrzenie robocze

Aby przystąpić do wektoryzacji w środowisku GeoMediów, należy przygotować pliki GeoPrzestrzeni (*GeoWorkspace*) o rozszerzeniu GWS, w których zostaną stworzone połączenia do baz PPW. Pliki GWS Wykonawca może przygotować samodzielnie, możliwe jest również wykorzystanie plików GWS przygotowanych pod kątem pozyskania warstw PPW. Przestrzenie robocze są przygotowane dla wersji GeoMedia 5.2.

W przypadku wykorzystania przygotowanych plików GWS należy otworzyć plik MHP_PPW.gws odpowiedni dla właściwej strefy odwzorawczej oraz z poziomu GeoHurtownia (*Warehouses*)> Edycja Połączenia (*Edit Connection*) zmienić parametry pliku z bazą danych. Należy wskazać bazę dla aktualnie wektoryzowanego arkusza. Kończąc proces modyfikacji ścieżki należy pozostawić status połączenie jako odczyt/zapis (*read/write*). Należy zapisać wykonaną modyfikację poleceniem Plik > Zapisz GeoPrzestrzeń (*File>Save GeoWorkspace*).

Plik GWS ma ułatwić pozyskiwanie danych. Wykorzystanie go jednak jest opcjonalne i Wykonawca może stworzyć własną przestrzeń roboczą w aplikacji GeoMedia i w niej wektoryzować obiekty pierwszego poziomu wodonośnego.

Przed przystąpieniem do wektoryzacji arkusza lub bloku należy usunąć ramki tych arkuszy, dla których nie będą pozyskiwane dane. Selekcje arkuszy, które mają zostać usunięte można dokonać manualnie lub poprzez definicję zapytania atrybutowego.

Przygotowana przestrzeń robocza zawiera trzy Okna Mapy. W pierwszym znajdują się wszystkie, z wyjątkiem Hydroizohips, klasy obiektów. W drugim oknie znajdują się hydroizohipsy wraz z podziałem arkuszowym oraz kontrolą czy obiekty klasy Hydroizohipsa są dociągnięte do ramki.

W trzecim oknie zawierają się zapytania kontrolujące czy wszystkie pola zdefiniowane w systematyce, jako wymagane zostały uzupełnione. Jeśli statystyki klas obiektów w oknie legendy są zerowe oznacza to, że wszystkie wymagane pola zostały wypełnione. W oknie tym wyświetlane są tylko te obiekty, które nie mają wprowadzonych wymaganych wartości w atrybutach opisowych. Kontrola dotyczy klas obiektów geometrycznych. Kontrola nie dotyczy tablic opisowych.

4.4. Pozyskanie danych w środowisku GeoMedia Professional






Aby wektoryzowane dane pozyskane zostały w sposób poprawny, aby wyeliminować błędy opisane w rozdziale „Ogólne zasady pozyskiwania klas obiektów” należy podczas wprowadzania danych stosować opisane poniżej opcje i narzędzia.

4.4.1. Pozyskanie obiektów powierzchniowych i liniowych

W GeoMediach powierzchniowe klasy obiektów są pozyskiwane jako powierzchnia. Do powierzchni tej przypisywane są atrybuty opisowe.

4.4.1.1. Snap Wektorowy

Poprawna wektoryzacja wymaga wykorzystania funkcji dociągania rysowanych elementów do już istniejącej grafiki wektorowej. GeoMedia umożliwiają dociąganie do elementów rysunku wektorowego. Podczas rysowania należy korzystać z następujących rodzajów dociągania:


- Dociąganie do Elementu (*One Element Snap*) 
- Dociąganie do Punktu Środkowego (*MidPoint Snap*) 
- Dociąganie do Wierzchołka (*Vertex Snap*) 
- Dociąganie do Punktu Końcowego (*End Point Snap*) 
- Dociągnięcie do przecięcia Dwoch Linii (*Intersection Snap*) 

4.4.1.2. Łączenie stykających się obiektów o tych samych wartościach atrybutów

Łączenie stykających się obiektów o tych samych wartościach atrybutów należy zapewnić stosując narzędzie do kontynuacji już istniejącego obiektu. Służy do tego funkcja Kontynuuj geometrię dostępna z poziomu menu Edycja > Geometria > Kontynuuj geometrię (*Edit > Geometry > Continue Geometry*).

W przypadku, jeśli obiekty są już błędnie pozyskane należy scalić je narzędziem Scal (*Merge Features*).


W przypadku wektoryzacji Hydroizohips nie należy korzystać z opcji Podziel obiekty liniowe na

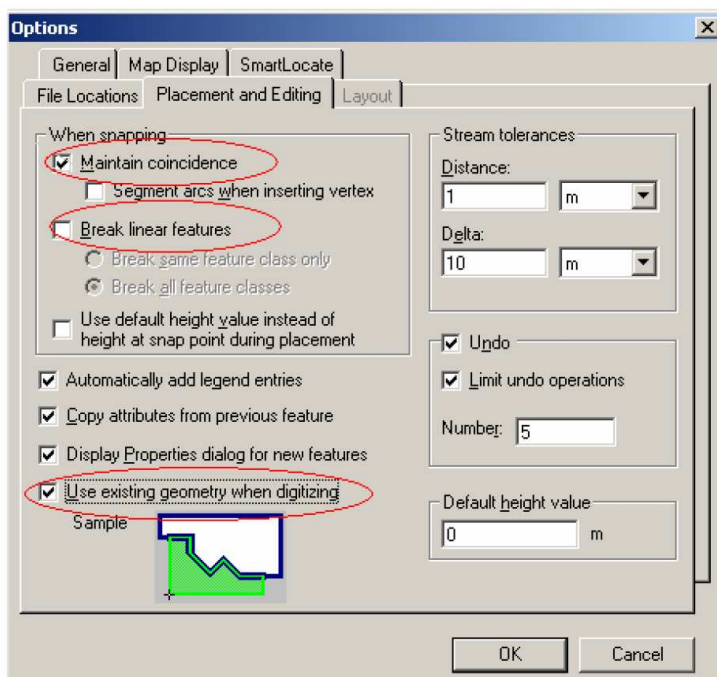
przecięciu (*Break linear features*) . Domyślne wyłączenie tej opcji możliwe jest z poziomu górnego menu Narzędzia (*Tools*) > Opcje (*Options*). W zakładce Rysowanie i edycja (*Placement and Editing*) należy odznaczyć tą właśnie opcję, co jest widoczne na poniższym rysunku.

4.4.1.3. Spójność przebiegu geometrii wielu klas obiektów

Aby zapewnić w GeoMediach Professional spójność przebiegu geometrii dla powierzchniowych i liniowych klas należy podczas rysowania wykorzystać poniżej omówione funkcje.


Za spójność przebiegu wspólnego fragmentu odpowiedzialna jest funkcja **Używaj Istniejąca**

Geometrię Podczas Digitalizacji (*Use Existing Geometry when Digitizing*)  dostępna w górnym menu. Domyślne włączenie tej opcji możliwe jest do ustawienia z poziomu górnego menu Narzędzia (*Tools*) > Opcje (*Options*). W zakładce Rysowanie i edycja (*Placement and Editing*) należy zaznaczyć tą właśnie opcję.



Rysunek 15. Opcje odpowiedzialne za poprawność pozyskania PPW

Późniejsza edycja (usunięcie węzłów, przesunięcie węzła) istniejącego już rysunku wymaga

aktywnej opcji Zbieżność węzłów (*Maintain coincidence*)  również dostępnej w górnym menu. Domyślne ustawienia są dostępne na tym samym poziomie, co omówiona poprzednio funkcja.

4.4.1.4. Dociąganie obiektów do ramki mapy

Aby skorygować niedociągnięcia i przeciągnięcia należy wykorzystać narzędzia edycyjne w GeoMediach Professional.

Poza omówionymi wcześniej funkcjami należy w przypadku braku dociągnięcia do ramki, korzystać z funkcji docinania i przycinania obiektów liniowych.

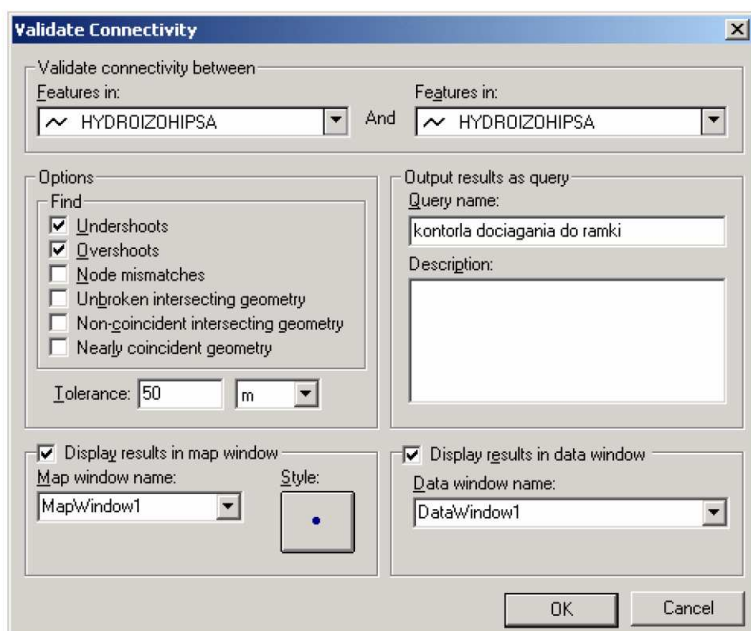
Z bocznego menu Narzędzia wybrać ikonę  **Utnij w przecięciu** (*Trim to Intersection*) lub



Dociągnij do przecięcia (*Extend to Intersection*).

Nieścisłości wynikające z niedociągnięcia linii, skorygowane zostaną przez funkcję **Wydlużania Linii** (*Linear Extention*).

Możliwe jest również, aby przed rozpoczęciem wektoryzacji przygotować Zapytanie znajdujące niedociągnięcia i przeciągnięcia już w trakcie wektoryzacji. Służy do tego polecenie Narzędzia (*Tools*)> **Sprawdź Poprawność Łączności** (*Validate Connectivity*).



Rysunek 16. Przykład ustawień dla kontroli dociągania klasy obiektów Hydroizohipsa

Znalezione w ten sposób błędy należy usunąć narzędziami Utnij w przecięciu i Dociągnij do przecięcia lub narzędziem Popraw łączność (*Fix connectivity*) z menu Narzędzi (*Tools*). Kontrolowanie dociągnięć możliwe jest również poprzez aplikację **MRF GIS Tool Kit**, będącą uzupełnieniem GeoMedia Professional.

4.4.1.5. Rejestracja pliku rastrowego

GeoMedia Professional umożliwia precyzyjne wstawienie (wpassowanie) podkładu rastrowego. Na punkty o precyzyjnie określonych współrzędnych zostanie przetransformowany plik rastrowy. Rejestracja pliku rastrowego odbywa się w następujących krokach:

- Należy wstawić plik rastrowy metodą interaktywną. Wskazując pierwszy przybliżony punkt wstawienia pierwszego narożnika i przeciągnięcie do drugiego punktu.
- Następnie należy dokonać rejestracji pliku rastrowego wykorzystując polecenie Narzędzia > **Rejestracja Rastra** (*Tools>Image Registration*). Rejestracja polega na wskazaniu punktu na pliku rastrowym oraz docelowego miejsca położenia tego punktu. Po zarejestrowaniu plik rastrowy widoczny jest jako klasa obiektów.



Po zarejestrowaniu kalki należy przystąpić do wektoryzacji obiektów.





4.4.1.6. Wykorzystanie skalibrowanego pliku rastrowego

GeoMedia umożliwia wyświetlenie plików rastrowych skalibrowanych w innych środowiskach programowych. Jeśli kalka korektowa lub inny plik rastrowy zostanie wpassowana przy użyciu innych aplikacji, GeoMedia umożliwia wczytanie tych danych przy użyciu funkcji **Wstaw** (*Insert*)> **Rastry Georeferencyjne** (*Georeferenced Image*).

4.4.1.7. Wektoryzacja podkładu rastrowego

Podczas wektoryzacji należy korzystać z dociągania (snapowania) się do elementów na podkładzie rastrowym. GeoMedia Professional udostępnia kilka rodzajów dociągania do następujących elementów:

- przecięcia się linii rastrowych (*Intersection Snap*) 
- końca linii rastrowej (*End of Line Snap*) 

- rogu obiektu rastrowego np. rogu budynku (*Corner Snap*) 
- otwartych symboli takich jak graniczniki (*Open Symbol Snap*) 
- zamkniętych symboli (*Closed Symbol Snap*) 
- środka linii rastrowej (*Center Snap*) 

4.4.2. Pozyskanie obiektów punktowych

GeoMedia umożliwiają wprowadzenie geometrii punktów na podstawie znanych współrzędnych na kilka sposobów. Jednak celem automatyzacji i przyspieszenia pracy funkcja tworzenia geometrii na podstawie współrzędnych z pomiarów GPS, została zaimplementowana w aplikacji do wprowadzania ujęć wód podziemnych.

Ze względu na rozbudowaną strukturę bazy danych informacje opisowe o obiektach punktowych należy wprowadzać przy użyciu tej samej, co powyżej, aplikacji.

Szczegółowe informacje o pozyskaniu geometrii oraz wprowadzeniu atrybutów opisowych ujęć wód podziemnych zostało przedstawione w ostatnim rozdziale niniejszej instrukcji.

4.5. Pozyskanie danych z wykorzystaniem aplikacji GeoMapper

GeoMapper jest nakładką na Geomedia Professional 5.2 wspomagającą wektoryzację obiektów. Pozwala na narzucenie kategoryzacji obiektów, skojarzenie dedykowanych funkcji do wektoryzacji konkretnej klasy obiektów, udostępnia funkcje śledzenia linii rastrowej. Umożliwia zaawansowaną walidację danych opisowych. Pozwala na obsługę słowników.

GeoMapper jest narzędziem dedykowanym do wektoryzacji obiektów powierzchniowych i liniowych pierwszego poziomu wodonośnego.

4.5.1. Funkcje aplikacji GeoMapper

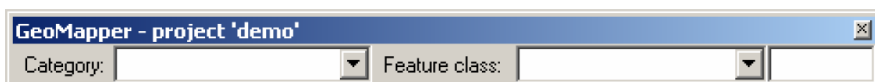
GeoMapper udostępnia następującą funkcjonalność:

- Kategoryzację klas obiektów;
- Rozbicie klas obiektów na zapytania bądź wyróżnienie tak zwanych podklas (każda podklasa może posiadać swoją symbologię);
- Wprowadzenie nazw opisowych klas obiektów oraz ich atrybutów, niezależnie od nazw występujących w bazie danych;
- Przypisanie legendy i narzędzi do wektoryzacji konkretnej klasy obiektów. W legendzie oprócz wektoryzowanej klasy obiektu mogą znaleźć się inne klasy i zapytania kontrolne odnoszące się do wektoryzowanej warstwy;
- Własne rozbudowane pod względem funkcjonalności okno wprowadzania atrybutów z kontrolą typu wartości, wymagalności, regułami autokontroli atrybutowej i mechanizmem autouzupelniania;
- Słowniki ustawione na danej kolumnie, które automatycznie są filtrowane względem wartości innego atrybutu;
- Możliwość kontroli poprawności danych na etapie ich zapisu;
- Możliwość zapisu niepełnych danych opisowych (tymczasowe ominięcie warunku wymagalności - *not null*), pominięcie mechanizmu kontroli wymaganych atrybutów;
- Automatyczne śledzenie linii rastrowej z możliwością edycji parametrów algorytmu śledzenia linii;
- Okno Podglądu tzw. *Overview*.

4.5.2. Pozyskanie danych w środowisku GeoMapper

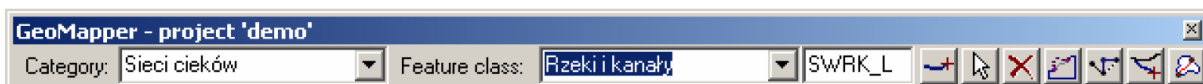
Pozyskanie danych z wykorzystaniem GeoMapper-a odbywa się według przedstawionego poniżej scenariusza

1. W pierwszym kroku należy uruchomić aplikację GeoMapper otwierając projekt PPW. GeoMedia Mapper można uruchomić z grupy programowej GeoMedia Mapper lub uruchamiając GeoMedia oraz Wywołując polecenie GeoMapper. Wywołanie polecenia powoduje pojawienie się poniższego okna dialogowego.



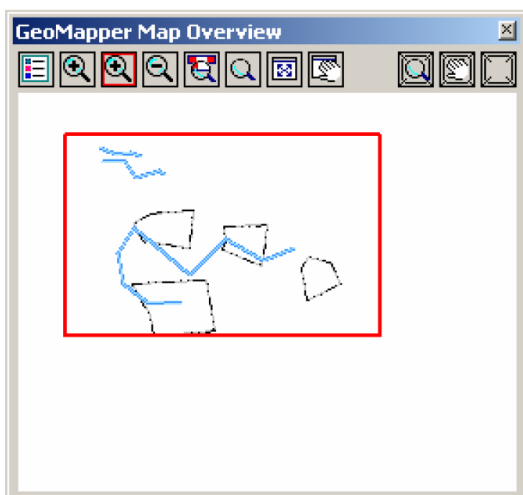
Rysunek 17. Okno dialogowe GeoMappera.

2. W kolejnym kroku należy wskazać kategorię, w której znajduje się rysowana klasa obiektów. Obiekty zostały pogrupowane w kategorię zgodnie z systematyką pierwszego poziomu wodonośnego.
3. Po wybraniu kategorii należy wskazać na liście obiektów przypisanych do wskazanej kategorii konkretną klasę. Zamiast nazwy klasy obiektów możliwe jest wskazanie kodu przypisanego do klasy obiektów. Wybór klasy powoduje wczytanie do okna mapy przypisanej do klasy legendy. W legendzie może znajdować się dowolna liczba klas obiektów. W tym również zapytania kontrolne.
4. Do klasy obiektów przypisane są narzędzia do wektoryzacji. Znajdują się one po prawej stronie okna dialogowego. Niezależnie od przypisanych narzędzi w trakcie rysowania, możliwe jest korzystanie ze wszystkich narzędzi GeoMedia.



Rysunek 18. Z klasą obiektów powiązane są narzędzia do wektoryzacji

5. Podczas wektoryzacji w prawym górnym rogu okna mapy pojawia się Okno podglądu. Okno to można dowolnie skonfigurować w zakresie treści. Pokazuje rysowane obiekty w innej, zdefiniowanej przez użytkownika skali niż w oknie, w którym odbywa się wektoryzacja.



Rysunek 19. Okno podglądu – Overview

6. Po zakończeniu rysowania obiektu należy wprowadzić jego atrybuty opisowe. Na poniższym rysunku widoczna jest formatka do wprowadzania danych atrybutów. Pola zaznaczone na czerwono są polami wymaganymi. Polecenie Save zapisuje informacje do bazy nie

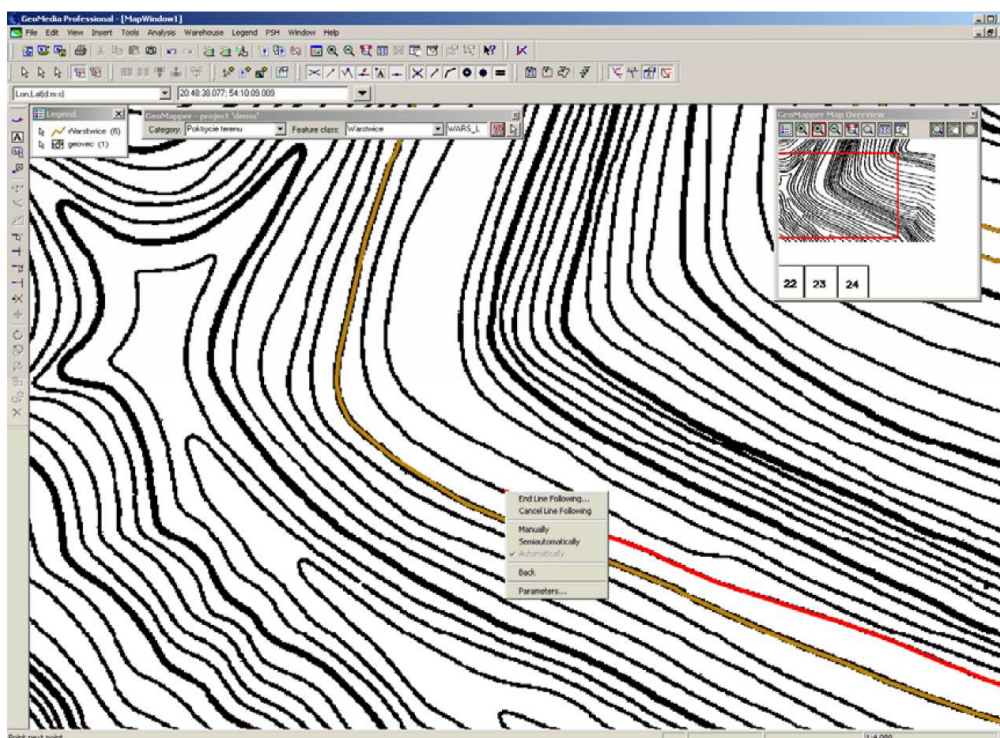
sprawdzając warunki wymagalności. Polecenie *Validate* sprawdza warunki wymagalności i dopiero wtedy zapisuje do bazy danych.

Ident	119
Nazwa ciek	
Rodzaj	rzeka
Status eksploatacji	
Przepływ	
Szerokość	
Przebieg	ciek główny
Okresowość	stały
Położenie	na powierzchni
Aktualność geometrii	2003-01-01
Aktualność atrybutów	2003-01-01
Kategoria dokładności	dokładny
Dokładność geometryczna	
Źródło geometrii	Baza danych wg instrukcji K-1
Źródło atrybutów	Mapa topograficzna 1:10 000
Kategoria istnienia	nie stosuje się
Rodzaj reprezentacji	oś geometryczna
Uwagi	
Skrót karto	

Buttons: Cancel, Save, Validate

Rysunek 20. Okno dialogowe do wprowadzania atrybutów opisowych

7. W przypadku warstw w oparciu o podkład rastrowy możliwe jest przypisanie komendy śledzenia linii rastrowej do konkretnej klasy obiektów. Możliwe również jest wywołanie polecenia *GeoMapper Line following*.



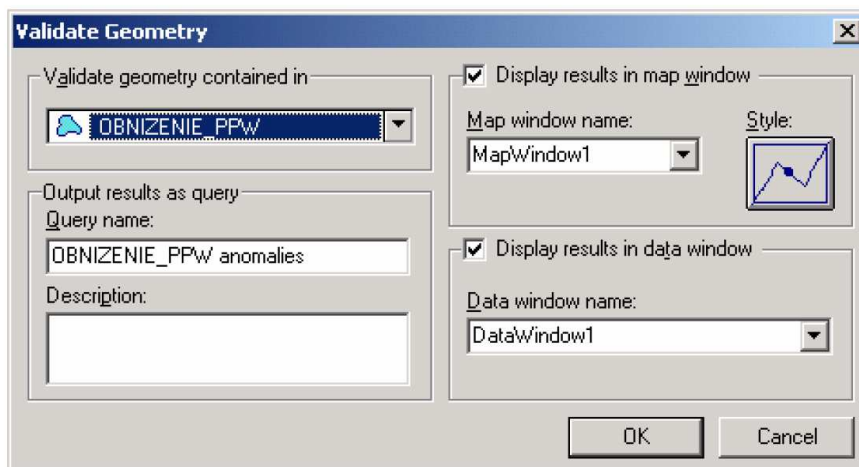
Rysunek 21. Automatyczne śledzenie linii rastrowej

4.6. Kontrola i weryfikacja poprawności geometrycznej

Dane pozyskane do postaci cyfrowej zostaną poddane kontroli merytorycznej i formalnej. Celem pozyskania poprawnych geometrycznie danych, Wykonawca może wykorzystać standardową funkcjonalność GeoMedia Professional oraz dodatkową aplikację kontroli poprawności geometrycznej MRF Mapping Toolkit dla GeoMedia.

4.6.1. Kontrola geometrii w GeoMediach

Pierwszym rodzajem kontroli poprawności geometrycznej rysunku jest polecenie Sprawdź geometrie (*Validate Geometry*).

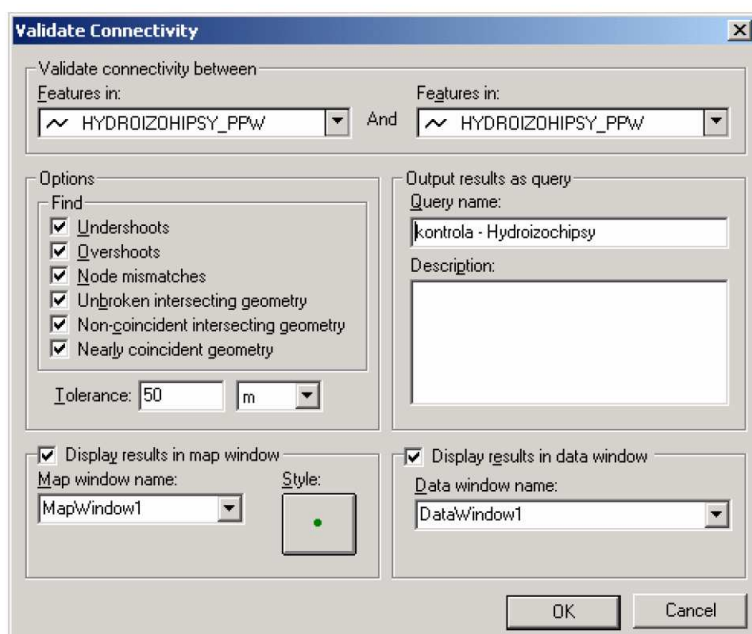


Rysunek 22. Jedna z kontroli poprawności rysunku

Narzędzie to pozwala na wykrycie następujących błędów geometrii:

- Powielone (zdublowane) punkty,
- Pętle,
- Niedomknięte powierzchnie,
- Nieuwzględnione powierzchnie w powierzchni („obszary wyspowe”),
- Nakładające się enklawy,
- Błędne i nieznane typy geometryczne,
- Puste zbiory geometrii,
- Zbyt mała liczba linii.

Drugim rodzajem kontroli jest polecenie Sprawdź łączność (*Validate Connectivity*). Pozwala ono na kontrole dwóch różnych klas obiektów lub kontrole klasy względem samej siebie.



Rysunek 23. Kontrola łączności geometrii

Narzędzie to pozwala na znalezienie następujących rodzajów błędów:

- Niedociągnięcia,
- Przeciągnięcia,
- Brak węzłów na przecięciu się geometrii,
- Zbieżność geometrii.

Wynikiem kontroli wykonanych w GeoMediach jest dynamiczne zapytanie, znajdujące niezgodności. Błędy mogą być usunięte manualnie lub automatycznie poleceniem Napraw łączność (*Fix connectivity*).

4.6.2. Kontrola geometrii w MRF GIS Toolkit

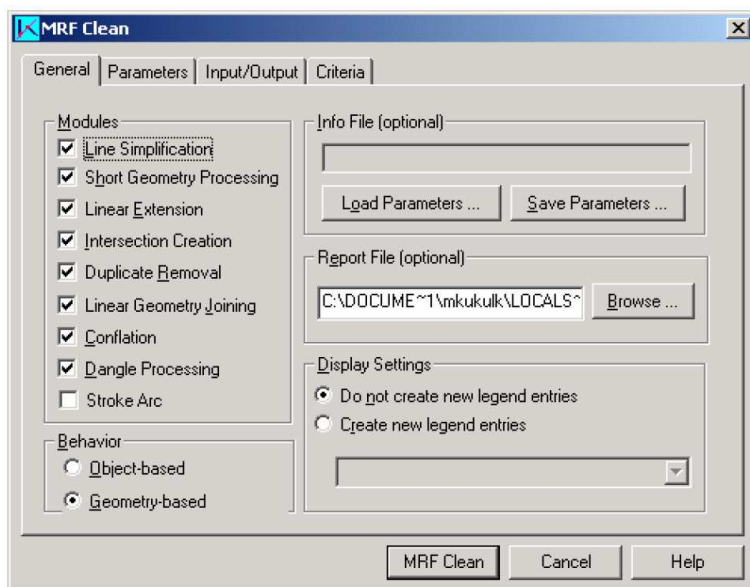
Aplikacja MRF GIS Toolkit jest zestawem narzędzi do modyfikacji geometrii. Jest narzędziem rozszerzającym funkcjonalność GeoMediów. Do kontroli poprawności geometrycznej służą dwa moduły: MRF Clean i MRF Flag. Pierwszy jest narzędziem do kontroli danych w obrębie wielu klas obiektów z możliwością ustalenia zmiennej tolerancji dla każdej z kontrolowanych klas. Kieruje użytkownika do miejsc potencjalnych błędów. Wykorzystując to narzędzie możliwe jest wykonanie następujących operacji:

- Line Simplification - Upraszczanie linii,
- Short Geometry Processing - Przetwarzanie krótkich geometrii,
- Linear Extension – Wydłużanie i docinanie linii,
- Intersection Creation - Tworzenie przecięć,
- Duplikate Removal - Usuwanie duplikatów,
- Linear Geometry Joining - Łączenie geometrii liniowej,

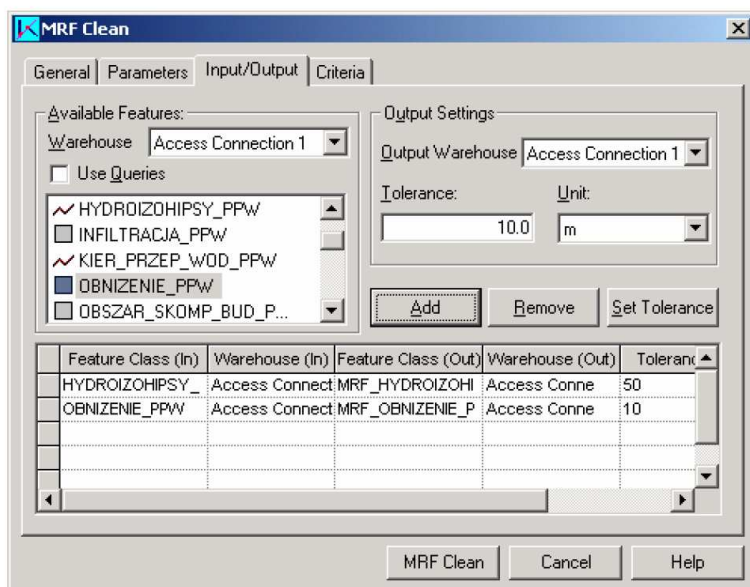
- Conflation – Uwspólnienie geometrii,
- Dangle Processing - Przetwarzanie przerwanych geometrii.

Wynikiem kontroli jest kopia klasy obiektów.

Możliwa jest kontrola więcej jak jednej klasy jednocześnie oraz kontrola w trybie wsadowym poza środowiskiem graficznym.



Rysunek 24. Rodzaje kontroli możliwe do wykonania w MRF Clean



Rysunek 25. Możliwość zdefiniowanej zmiennej tolerancji dla każdej z kontrolowanych klas

4.7. Sposób przekazania danych Zamawiającemu

Dla każdego arkusza lub dla każdego bloku Wykonawca musi dostarczyć Zespołowi Głównego Koordynatora MHP (Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa) jeden plik z bazą danych w

formacie GeoMedia Access oraz katalog zawierający materiały autorskie. W przypadku bloku Wykonawca musi dostarczyć plik tekstowy zawierający spis arkuszy stanowiących dany blok.

Wykonawca przekazuje Zamawiającemu katalog nazwany od numeru arkusza lub bloku tj. ppw{numer_arkusza} lub ppw{nazwa bloku}. W katalogu oprócz bazy danych PPW np. ppw_21_0016.mdb muszą znaleźć się materiały autorskie. Szablon bazy danych zawiera ramki arkusza w układzie „1942”. W wynikowej bazie dla arkusza lub bloku powinny zostać tylko ramki dla pozyskanego obszaru. Pozostałe muszą zostać usunięte.

Dane należy nagrać na płytę CD, opisać numerem arkusza lub nazwą bloku zgodnie. Płyta nie może zawierać żadnych nalepek.

4.8. Dodatkowe informacje

Więcej informacji o środowisku GeoMedia oraz aplikacji MRF GIS Toolkit można znaleźć w dokumentacji dostępnej na stronie

www.intergraph.com oraz

http://www.intergraph.pl/rozwiazania/katalog_zasobow/zasoby_polskie.asp.

5. Pozyskanie informacji o ujęciach wód podziemnych

Informacje o ujęciach wód podziemnych stanowią istotną część bazy. Ze względu na złożoność struktury bazy danych opracowana została aplikacja (PPW ujęcia wód podziemnych) ułatwiająca pozyskanie informacji o poniższych warstwach informacyjnych:

- OTWOR HYDROGEOLOGICZNY,
- PUNKT DOKUMENTACYJNY INNY,
- STUDNIA KOPANA,
- ZRODŁO,
- PŁYTKA SONDA.

5.1. Scenariusz postępowania

Scenariusz postępowania podczas wprowadzania danych sprowadza się do poniższych kroków.

1. Uruchomienie aplikacji,
2. Wskazanie bazy danych GeoMedia do uzupełnienia,
3. Wskazanie jednej z warstw do aktualizacji np.: otwór hydrogeologiczny,
4. Wprowadzenie nowego obiektu,
5. Uzupełnienie wartości w polach: numer mapy, numer na mapie – aplikacja sprawdza czy istnieją informacje o tym numerze w bazie danych, jeśli istnieją to informacje te są wyświetlane w menu celem dalszej aktualizacji;
6. Wprowadzenie współrzędnych długość, szerokość geograficzna z pomiarów GPS dla jednego punktu,
7. Wygenerowanie geometrii,
8. Wprowadzenie informacji opisowych,
9. Zatwierdzenie dokonanych zmiany poprzez użycie funkcji **Zapisz**.

5.2. Ogólne informacje o aplikacji

5.2.1. Opis aplikacji

Aplikacja składa się z pięciu formatek. Każda z nich będzie zasilana jedną tablicę geometryczną i kilka tablic opisowych pozostających w relacji do tabeli geometrycznej.

Każda formatka składa się z kilku zakładek: **Ogólnej**, **Opisowej**, **Poziomów wodonośnych** i **Analiz chemicznych**.

Każda zakładka zawiera pola mające swoje odpowiedniki w bazie danych. Czerwony kolor oznacza, że dana wartość zgodnie z systematyką pierwszego poziomu wodonośnego, jest wartością wymaganą. Obok pól, w których należy wprowadzić informacje znajduje się etykieta z jednostką, w jakiej wprowadzane są wartości.

W przypadku bazy GeoMedia, aplikacja jest zintegrowana z GeoMediami i wymaga instalacji tego programu.

5.2.2. Pasek narzędzi

Na każdej zakładce znajduje się pasek narzędzi udostępniający opisaną poniżej funkcjonalność. Dostępne funkcje odnoszą się do informacji z bieżącej zakładki menu aplikacji. Dla przykładu dodając nowy obiekt z poziomu zakładki Poziomy wodonośne dodaje informacje o kolejnym poziomie wodonośnym. Natomiast dodając nowy obiekt z poziomu zakładki Analizy chemiczne dodawany jest nowy rekord w bazie danych zawierający informacje o nowej analizie chemicznej dla bieżącego obiektu.

Z poziomu paska narzędzi możliwe jest przewijanie informacji o wprowadzonych obiektach. Są za to odpowiedzialne funkcje: **Następny**, **Poprzedni**, **Pierwszy**, **Ostatni**.

Funkcja **Nowy** dodaje nowy rekord do baz danych, natomiast funkcja **Usuń** usuwa wprowadzone informacje z bazy danych. Pasek narzędzi odnosi się do aktualnie wyświetlanej zakładki.



Rysunek 26. Pasek narzędzi

5.3. Pozyskanie geometrii obiektów punktowych

Aplikacja pozwala na wprowadzenie pojedynczej pary współrzędnych i stworzenie pojedynczej geometrii lub też wczytanie pliku z zestawem współrzędnych oraz wygenerowanie wielu geometrii na raz.

5.3.1. Stworzenie pojedynczej geometrii

Aby stworzyć pojedynczą geometrię Użytkownik musi wprowadzić w aplikacji wartości Długość geograficzna i szerokość geograficzna na elipsoidzie Krassowskiego (Pułkowo 1942), na podstawie, których aplikacja generuje geometrię punktu.

Konieczne jest wprowadzenie numeru na mapie i numeru mapy.

Pomierzone współrzędne na elipsoidzie Krassowskiego (Pułkowo 1942) muszą zostać wprowadzone do kolumn:

- Długość_geograficzna_42,
- Szerokość_geograficzna_42.

Na ich podstawie należy pozyskać geometrię obiektu.

W przypadku braku współrzędnych na elipsoidzie Krassowski (Pułkowo 1942) należy uzupełnić współrzędne pomierzone na elipsoidzie WGS 84. Muszą one zostać wprowadzone do kolumn:

- Długość_geograficzna,
- Szerokość_geograficzna.

W takim przypadku aplikacja przed stworzeniem geometrii, oblicza i uzupełnia w bazie danych współrzędne długość_geograficzna_42, szerokość_geograficzna_42 i dopiero na ich podstawie tworzy geometrię obiektu.

Powyższa funkcjonalność realizowana jest przez polecenie **Generuj geometrię**. Powoduje stworzenie i zapisanie do bazy danych punktowej geometrii w docelowym układzie współrzędnych.

5.3.2. Stworzenie wielu geometrii

Poprzednia komenda opisuje metodę wygenerowania geometrii dla aktualnie wprowadzanego punktu.

Pliki powinny nazywać się BL_{numer arkusza}.xls lub BL_{nazwa bloku}.xls. Plik powinien mieć strukturę identyczną jak poniższe tabele. Geometria jest generowana na podstawie współrzędnych opartych na elipsoidzie Krassowski (Pułkowo 1942). W przypadku, gdy kolumna ma uzupełnione ostatnie dwie kolumny, aplikacja na ich podstawie tworzy geometrię zaś kolumny długość (WGS), szerokość (WGS) są obliczane przez aplikację. Wszystkie współrzędne zapisywane są do bazy.

NR_MAPY	NR_NA_MAPIE	Długość (WGS)	Szerokość (WGS)	Długość (Pułkowo)	Szerokość (Pułkowo)
5	1			18:02:43.813	54:48:32.609

5	2			18:11:14.291	54:46:52.200
5	3			18:04:55.664	54:43:22.798
6	1			18:17:39.447	54:45:05.958

Tabela 4. Struktura pliku ze współrzędnymi

W przypadku, gdy uzupełniona są kolumny ze współrzędnymi opartymi na elipsoidzie WGS, aplikacja oblicza współrzędne na elipsoidzie Krassowskiego (Pułkowo 1942) oraz na ich podstawie tworzy geometrię.

NR_MAPY	NR_NA_MAPIE	Długość (WGS)	Szerokość (WGS)	Długość (Pułkowo)	Szerokość (Pułkowo)
5	1	18:02:36.777	54:48:31.570		
5	2	18:11:07.262	54:46:51.169		
5	3	18:04:48.645	54:43:21.758		
6	1	18:17:32.425	54:45:04.932		

W przypadku, gdy wszystkie cztery kolumny są uzupełnione aplikacja tworzy geometrię na bazie ostatnich dwóch kolumn ze współrzędnymi długość, szerokość na elipsoidzie Krassowski (Pułkowo 1942). Pozostałe informacje zapisywane są do odpowiednich kolumn w bazie danych.

NR_MAPY	NR_NA_MAPIE	Długość (WGS)	Szerokość (WGS)	Długość (Pułkowo)	Szerokość (Pułkowo)
5	1	18:02:36.777	54:48:31.570	18:02:43.813	54:48:32.609
5	2	18:11:07.262	54:46:51.169	18:11:14.291	54:46:52.200
5	3	18:04:48.645	54:43:21.758	18:04:55.664	54:43:22.798
6	1	18:17:32.425	54:45:04.932	18:17:39.447	54:45:05.958

W materiałach przekazanych Wykonawcom znajduje się przykładowy plik z zestawem współrzędnych.

Aby wygenerować współrzędne dla wielu punktów na raz należy uruchomić polecenie Generuj geometrię obiektów spoza poziomu formatki. Następnie należy wskazać, dla którego obiektu będzie tworzona geometria, plik ze współrzędnymi oraz docelową bazę danych.

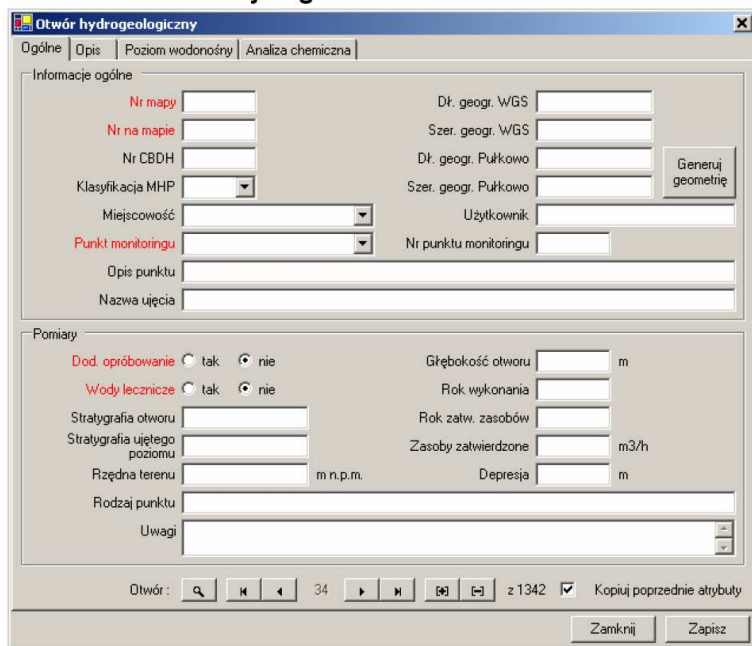
5.4. Wprowadzenie informacji opisowych o ujęciach

Ponieważ struktura bazy danych dla ujęć wód podziemnych ma podobną budowę, więc poszczególne zakładki w aplikacji są bardzo podobne. Poniżej przedstawiona najistotniejsze funkcje.

5.4.1. Otwór hydrogeologiczny

Informacje opisowe otworu hydrogeologicznego podzielone są na kilka części odzwierciedlonych tu za pomocą oddzielnych zakładek.

5.4.1.1. Informacje ogólne o otworze



Rysunek 27. Informacje ogólne o otworze

Zakładka „Ogólne” zawiera informacje zapisywane do tablicy Otwór_hydrogeo.

Dzieli się na dwie części „Informacje ogólne” i „Pomiary”.

Poprzez *Nr_mapy* i *numer_na_mapie* tablica geometryczna łączy się poprzez powyższe pary atrybutów z tablicami opisowymi. Czyli tabelami zawierającymi informacje takie jak: **Opis**, **Poziom wodonośny**, oraz **Analiza chemiczna**.

W kolejnych zakładkach numer mapy i numer na mapie nie jest uzupełniany przez Użytkownika, ale aplikacja zapisuje te informacje do bazy danych do właściwych tablic i kolumn.

Opcja kopiuj poprzednie atrybuty jest odpowiedzialna za skopiowanie ostatnio wprowadzonych atrybutów dla wartości:

- Miejscowość,
- Użytkownik,
- Nazwa ujęcia,
- Stratygrafia ujętego poziomu,
- Stratygrafia spągu.

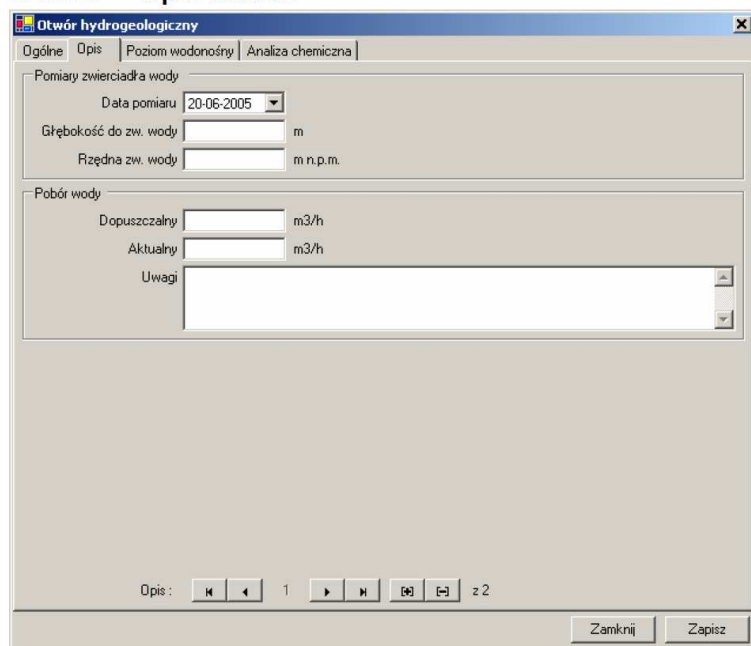
Pole Opis punktu należy uzupełnić dodatkowymi informacjami o punkcie monitoringu. Pole to zasila w bazie danych kolumnę pkt_monitoringu_opis.

Pole rodzaj punkt należy uzupełnić ogólnymi, dodatkowymi informacjami o otworze. Pole to zasila w bazie danych kolumnę rodzaj_punktu_opis.

Po uzupełnieniu informacji należy wybrać funkcję **Zapisz**, a następnie przejść do kolejnej zakładki. Użytkownik rozpoczyna pracę od dodania nowego otworu poprzez funkcję Dodaj na dolnym pasku narzędzi. Użytkownik może rozpocząć pracę od wpisania nr mapy i numeru na mapie oraz wybrania funkcji szukaj z dolnego paska narzędzi. Wówczas aplikacja wyszukuje wprowadzone wcześniej informacje i wyświetla je w menu.

Możliwe jest wprowadzenie jednego otworu o tym samym numerze na mapie w obrębie danej mapy.

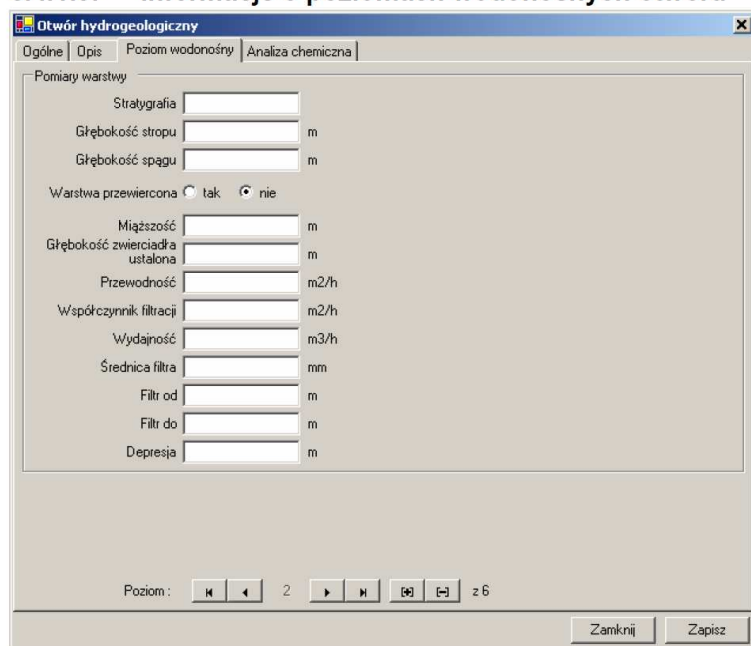
5.4.1.2. Opis otworu



Rysunek 28. Opis otworu

Zakładka „Opis”, zawiera informacje zapisywane do tablic otwor_hydrogeo_opis. Dzieli się na dwie części „Pomiary zwierciadła wody” i „Pobór wody”. Aplikacja automatycznie wylicza i uzupełnia rzędną zwierciadła. Wartość liczona jest na podstawie różnicy wartości rzędnej terenu z zakładki „Ogólne” i głębokości zwierciadła wody z zakładki „Opis”. Po wprowadzeniu pozostałych informacji należy wybrać funkcję Zapisz, a następnie przejść do kolejnej zakładki. Możliwe jest wprowadzenie wielu opisów do jednego otworu.

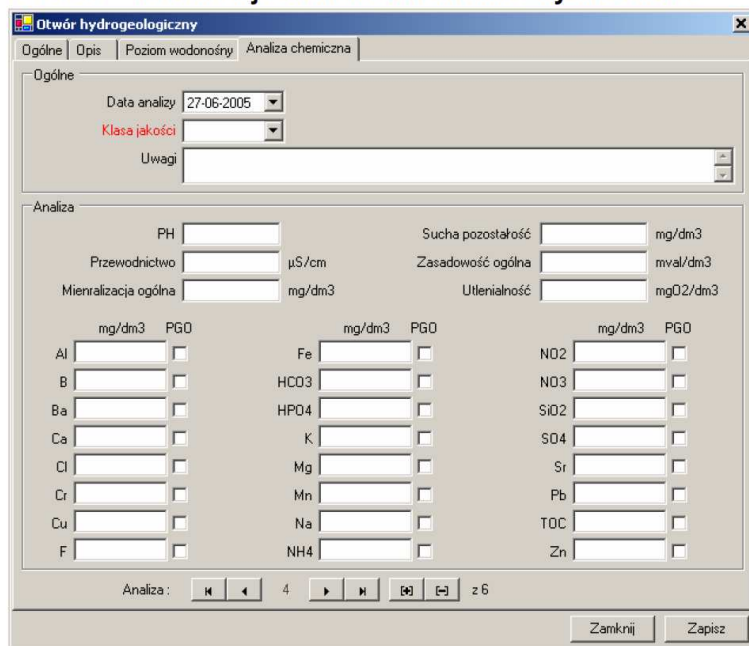
5.4.1.3. Informacje o poziomach wodonośnych otworu



Rysunek 29. Informacje o poziomie wodonośnym otworu

Zakładka „Poziom wodonośny” zawiera informacje zapisywane do tablicy otwor_hydrogeo_wwod. Zakładka grupuje wszystkie pomiary definiujące warstwę wodonośną pierwszego poziomu. Możliwe jest wprowadzenie informacji o wielu poziomach wodonośnych jednego otworu. Możliwe jest to po wyborze funkcji **Zapisz**, a następnie dodaniu nowego rekordu o kolejnym poziomie wodonośnym.

5.4.1.4. Informacje o analizach chemicznych otworu



Rysunek 30. Analiza chemiczna otworu

Zakładka „Analiza chemiczna” zawiera informacje zapisywane do tablicy otwor_hydrogeo_anch. Składa się z dwóch części „Ogólne” i „Analiza”.

Obie składowe zakładki dotyczą w głównej mierze analiz chemicznych, fizycznych oraz fizykochemicznych. Podobnie jak na wcześniejszych zakładkach istnieje możliwość wpisania dodatkowych informacji o otworze hydrogeologicznym na poziomie analiz chemicznych w polu Uwagi.

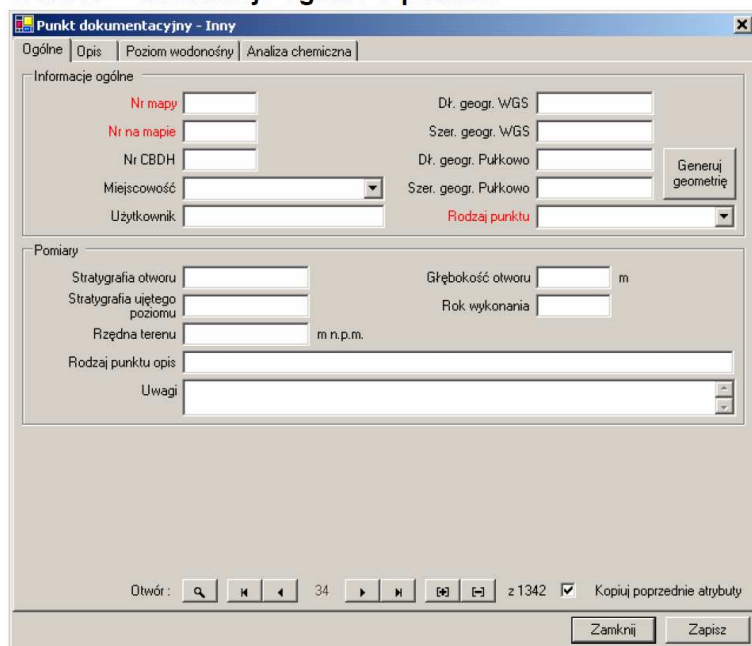
Zaznaczenie opcji PGO przy danym wskaźniku oznacza, że wprowadzona wartość jest wartością graniczną oznaczalności danego wskaźnika, a rzeczywista wartość jest poniżej tej granicy.

Po wypełnieniu i zaznaczeniu wszystkich pól z informacjami na zakładce, użytkownik ma możliwość wybrać funkcję Zapisz. Możliwe jest wprowadzenie wielu analiz chemicznych o tym samym otworze hydrogeologicznym.

5.4.2. Punkt dokumentacyjny inny

Wprowadzenie atrybutów opisowych dla punktu dokumentacyjnego innego odbywa się adekwatnie jak w przypadku otworu hydrogeologicznego. Poniżej omówiono tylko charakterystyczne pola i ustawienia dla punktu dokumentacyjnego.

5.4.2.1. Informacje ogólne o punkcie



Punkt dokumentacyjny - Inny

Ogólne | Opis | Poziom wodonośny | Analiza chemiczna

Informacje ogólne

Nr mapy Dł. geogr. WGS

Nr na mapie Szer. geogr. WGS

Nr CBDH Dł. geogr. Pułkowo Generuj geometrię

Miejscowość Szer. geogr. Pułkowo

Użytkownik Rodzaj punktu

Pomiary

Stratygrafia otworu Głębokość otworu m

Stratygrafia ujętego poziomu Rok wykonania

Rzędna terenu m n.p.m.

Rodzaj punktu opis

Uwagi

Otwórz: 34 z 1342 Kopiuj poprzednie atrybuty

Zamknij Zapisz

Rysunek 31. Informacje ogólne o punkcie

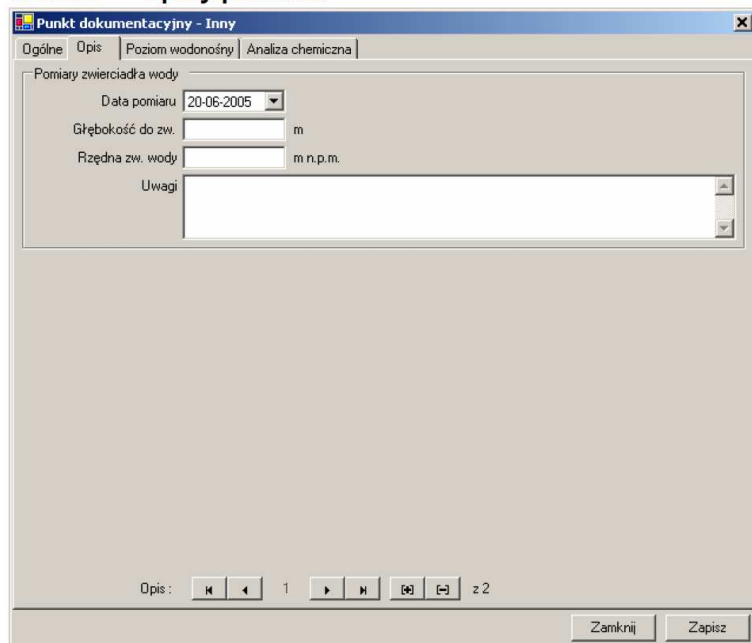
Zakładka „Ogólne” zawiera informacje zapisywane do tablicy Pkt_dokum_inny.

Dzieli się na dwie części „Informacje ogólne” i „Pomiary”.

Dodatkowe informacje o rodzaju tego punktu należy uzupełnić w polu *Rodzaj punktu opis*.

Pole to zasila w bazie danych kolumnę rodzaj_punktu_opis. Możliwe jest wprowadzanie jednego punktu o tym samym numerze na mapie w obrębie danej mapy.

5.4.2.2. Opisy punktów



Punkt dokumentacyjny - Inny

Ogólne | Opis | Poziom wodonośny | Analiza chemiczna

Pomiary zwierciadła wody

Data pomiaru 20-06-2005

Głębokość do zw. m

Rzędna zw. wody m n.p.m.

Uwagi

Opis: 1 z 2

Zamknij Zapisz

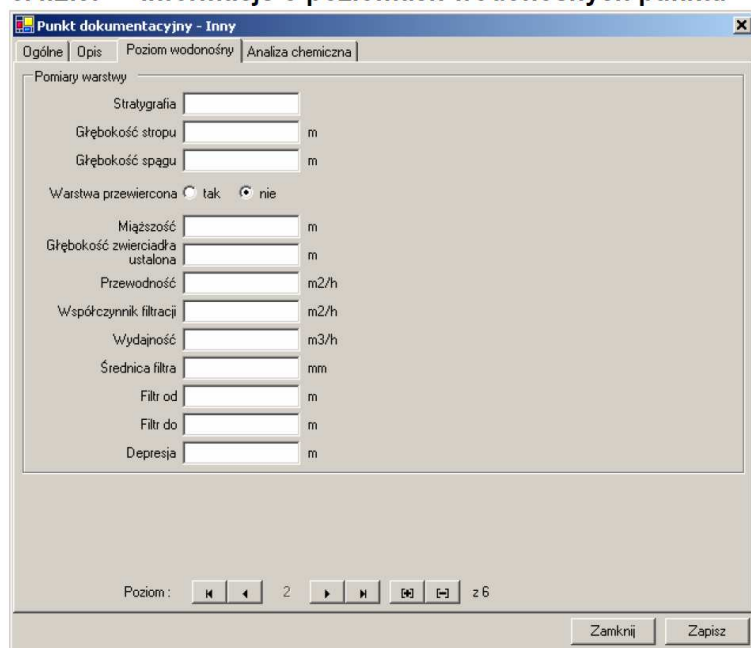
Rysunek 32. Opis punktu

Zakładka „Opis”, zawiera informacje zapisywane do tablic Pkt_dokum_inny_opis.

Grupuje atrybuty definiujące „**Pomiary zwierciadła wody**”

Aplikacja automatycznie wylicza i uzupełnia rzędną zwierciadła wody (Rzędna zw. wody (m n.p.m.)). Wartość liczona jest na podstawie różnicy wartości rzędnej terenu z zakładki „Ogólne” i głębokości zwierciadła wody z zakładki „Opis”. Możliwe jest wprowadzenie wielu opisów punktu.

5.4.2.3. Informacje o poziomach wodonośnych punktu



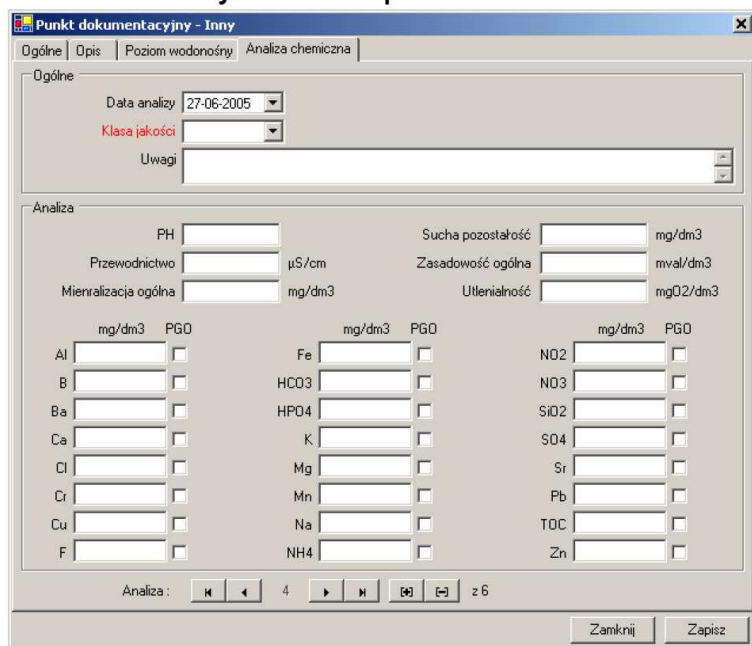
Rysunek 33. Informacje o poziomie wodonośnym punktu

Zakładka „Poziom wodonośny”, zawiera informacje zapisywane do tablic Pkt_dokum_inny_vvwd

Zakładka grupuje wszystkie pomiary definiujące warstwę wodonośną pierwszego poziomu.

Możliwe jest wprowadzenie informacji o wielu pomiarach dla jednego punktu.

5.4.2.4. Analizy chemiczne punktu



Punkt dokumentacyjny - Inny

Ogólne | Opis | Poziom wodonośny | **Analiza chemiczna**

Ogólne

Data analizy: 27-06-2005

Klasa jakości: []

Uwagi: []

Analiza

PH: [] Sucha pozostałość: [] mg/dm³

Przewodnictwo: [] μS/cm Zasadowość ogólna: [] mval/dm³

Mianralizacja ogólna: [] mg/dm³ Utlenialność: [] mgO₂/dm³

mg/dm ³	PGD	mg/dm ³	PGD	mg/dm ³	PGD
Al	[]	Fe	[]	NO ₂	[]
B	[]	HCO ₃	[]	NO ₃	[]
Ba	[]	HPO ₄	[]	SiO ₂	[]
Ca	[]	K	[]	SO ₄	[]
Cl	[]	Mg	[]	Sr	[]
Cr	[]	Mn	[]	Pb	[]
Cu	[]	Na	[]	TOC	[]
F	[]	NH ₄	[]	Zn	[]

Analiza: [] 4 [] z 6

Zamknij Zapisz

Rysunek 34. Analiza chemiczna dla punktu

Zakładka „Analiza chemiczna”, zawiera informacje zapisywane do tablic Pkt_dokum_inny_anch. Składa się z dwóch części „Ogólne” i „Analiza”. Możliwe jest wprowadzenie wielu analiz dla jednego punktu.

5.4.3. Studnia kopana

Wprowadzenie atrybutów opisowych dla studni kopanej odbywa się adekwatnie jak w przypadku otworu hydrogeologicznego. Poniżej omówiono tylko charakterystyczne pola i ustawienia dla studni.

5.4.3.1. Informacje ogólne o studni

The screenshot shows a software window titled "Studnia kopana" with a tabbed interface. The active tab is "Ogólne".

Informacje ogólne

- Nr mapy: [text input]
- Nr na mapie: [text input]
- Miejscowość: [dropdown menu]
- Użytkownik: [text input]
- Dł. geogr. WGS: [text input]
- Szer. geogr. WGS: [text input]
- Dł. geogr. Pułkowo: [text input]
- Szer. geogr. Pułkowo: [text input]
- Generuj geometrię: [button]

Pomiary

- Stratygrafia: [text input]
- Rzędna terenu: [text input] m n. p. m.
- Głębokość stropu: [text input] m
- Uwagi: [text area]

At the bottom, there is a status bar: "Otwór: [search icon] [back icon] [forward icon] 35 [refresh icon] [home icon] z 1342 [checkbox checked] Kopiuj poprzednie atrybuty". Below the status bar are "Zapisz" and "Zamknij" buttons.

Rysunek 35. Informacje ogólne o studni

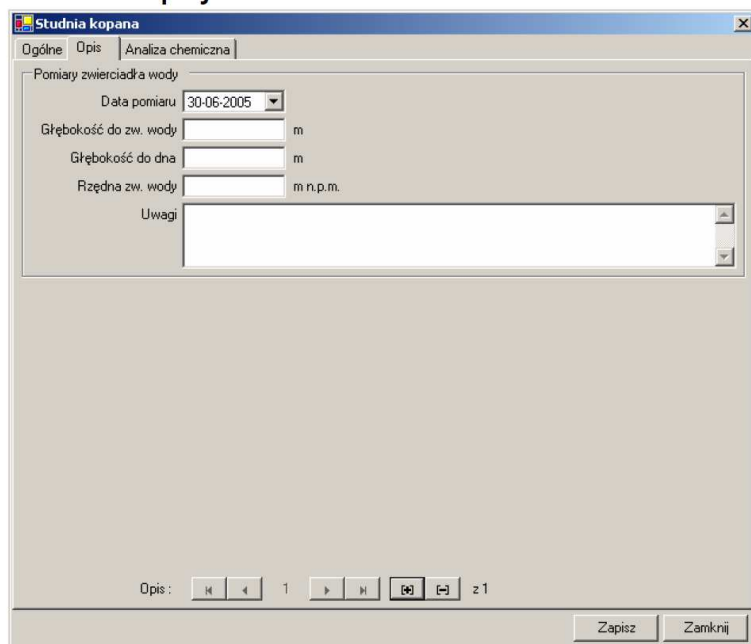
Zakładka „Ogólne” zawiera informacje zapisywane do tablicy Studnia_kopana

Dzieli się na dwie części „Informacje ogólne” i „Pomiary”.

Opcja kopiuj poprzednie atrybuty jest odpowiedzialna za skopiowanie ostatnio wprowadzonych atrybutów dla wartości:

- Miejscowość,
- Użytkownik,
- Stratygrafia otworu

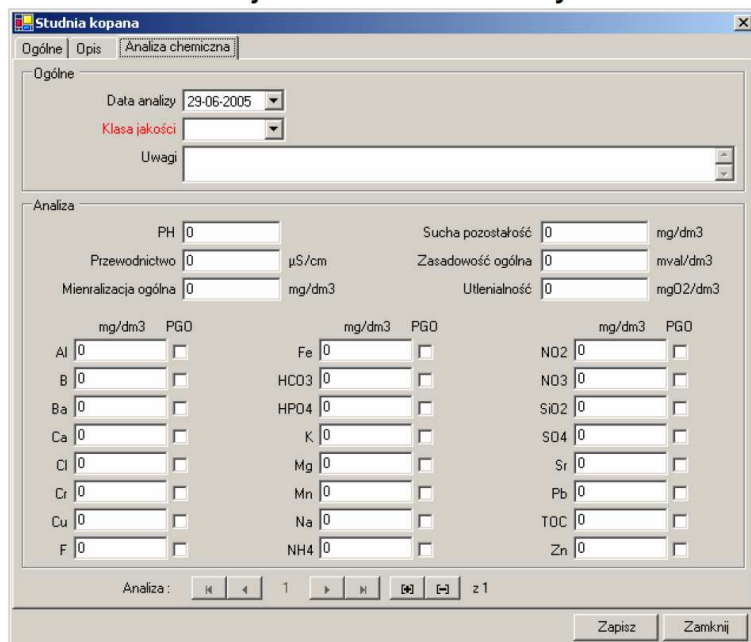
5.4.3.2. Opisy studni



Rysunek 36. Opisy studni

Zakładka „Opis”, zawiera informacje zapisywane do tablic Studnia_kopana_opis. Możliwe jest wprowadzenie wielu opisów do jednej studni.

5.4.3.3. Informacje o analizach chemicznych



Rysunek 37. Analiza chemiczna punktu

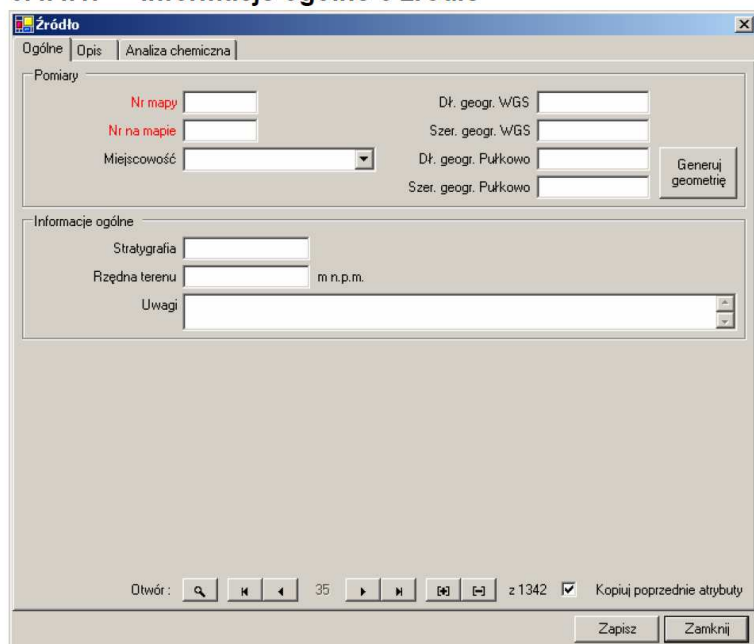
Zakładka „Analiza chemiczna”, zawiera informacje zapisywane do tablic Studnia_kopana_anch. Składa się z dwóch części „Ogólne” i „Analiza”.

Możliwe jest wprowadzenie informacji o wielu analizach odnoszących się do jednej studni.

5.4.4. Źródło

Wprowadzenie atrybutów opisowych dla źródła odbywa się adekwatnie jak w przypadku otworu hydrogeologicznego. Poniżej omówiono tylko charakterystyczne pola i ustawienia dla źródła.

5.4.4.1. Informacje ogólne o źródle



Rysunek 38. Informacje ogólne o źródle

Zakładka „Ogólne” zawiera informacje zapisywane do tablicy Zrodlo.

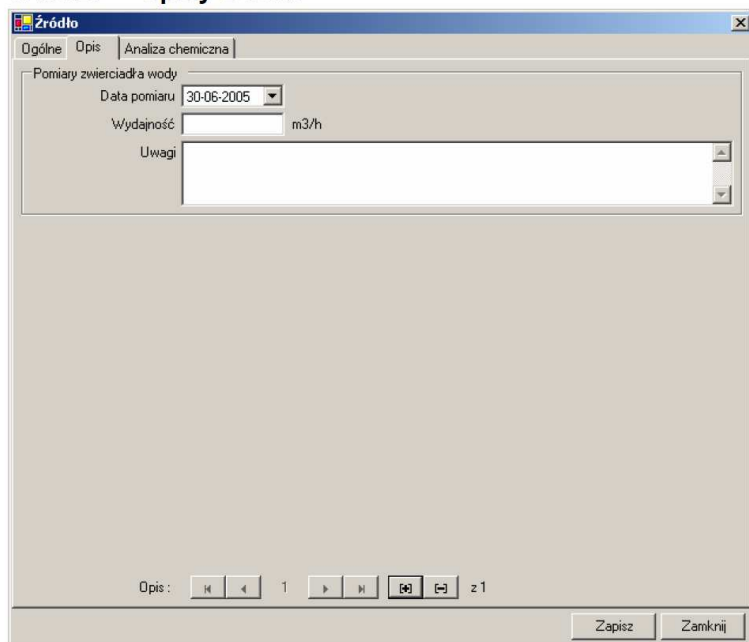
Dzieli się na dwie części „**Informacje ogólne**” i „**Pomiary**”.

Opcja kopiuj poprzednie atrybuty jest odpowiedzialna za skopiowanie ostatnio wprowadzonych atrybutów dla wartości:

- Miejscowość,
- Użytkownik,
- Stratygrafia otworu.

Możliwe jest wprowadzenie tylko jednego źródła o tym samym numerze na mapie w obrębie jednej mapy.

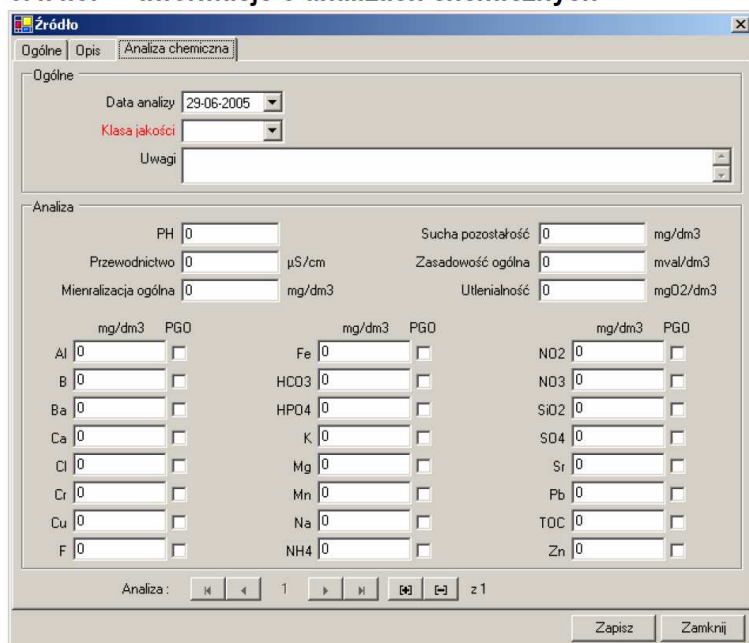
5.4.4.2. Opisy źródła



Rysunek 39. Opis źródła

Zakładka „Opis”, zawiera informacje zapisywane do tablic Zrodlo_opis. Grupuje atrybuty definiujące „Pomiary zwierciadła wody”. Możliwe jest wprowadzenie wielu opisów do jednego obiektu geometrycznego.

5.4.4.3. Informacje o analizach chemicznych



Rysunek 40. Analiza chemiczna źródła

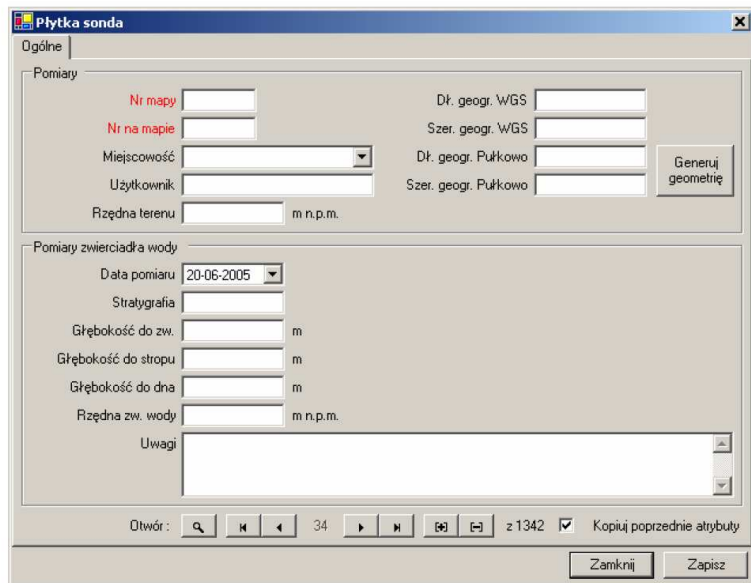
Zakładka „Analiza chemiczna”, zawiera informacje zapisywane do tablic Zrodlo_anch.

Składa się z dwóch części „Ogólne” i „Analiza”.

5.4.5. Płytko sonda

Wprowadzenie atrybutów opisowych dla płytkiej sondy odbywa się adekwatnie jak w przypadku otworu hydrogeologicznego. Poniżej omówiono tylko charakterystyczne pola i ustawienia dla sondy.

5.4.5.1. Informacje ogólne o płytkiej sondzie



Rysunek 41. Informacje ogólne o płytkiej sondzie

Atrybuty opisowe klasy obiektów płytko sonda zgromadzone są na jednej zakładce. Zakładka „Płytko sonda” zawiera informacje zapisywane do tablicy Płytko_sonda. Dzieli się na dwie części „Informacje ogólne” i „Pomiary”.

Opcja kopiuj poprzednie atrybuty jest odpowiedzialna za skopiowanie ostatnio wprowadzonych atrybutów dla wartości:

- Miejscowość,
- Użytkownik,
- Stratygrafia otworu

Możliwe jest wprowadzenie jednej sondy o tym samym numerze na mapie w obrębie jednej mapy.