

GŁÓWNY GEODETA KRAJU

WYTYCZNE TECHNICZNE GIS - 3

**MAPA HYDROGRAFICZNA POLSKI**  
**SKALA 1:50 000**

W FORMIE ANALOGOWEJ I NUMERYCZNEJ

GŁÓWNY URZĄD GEODEZJI I KARTOGRAFII

Warszawa 2005

**Opracował zespół w składzie:**

- *zagadnienia hydrograficzne*
  - Jan Drwal – Katedra Hydrologii Uniwersytetu Gdańskiego
  - Andrzej T. Jankowski – Katedra Geografii Fizycznej Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu
  - Alfred Kaniecki – główny konsultant – Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu
  - Zdzisław Michalczyk – Instytut Nauk o Ziemi Uniwersytetu im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie
- *zagadnienia kartograficzno-informatyczne*
  - Tomasz Berus, Roman Jasiński, Przemysław Kokociński – Przedsiębiorstwo GEPOŁ w Poznaniu
- *konsultacje kartograficzne*
  - Wiesław Ostrowski – Katedra Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego
- *konsultacje technik numerycznych w kartografii*
  - Władysław Pawlak – Instytut Geograficzny Uniwersytetu Wrocławskiego

**Recenzenci naukowci:**

- prof. dr hab. Małgorzata Gutry-Korycka – Instytut Nauk Fizycznogeograficznych Uniwersytetu Warszawskiego
- prof. dr hab. Władysław Pawlak – Instytut Geograficzny Uniwersytetu Wrocławskiego

**Nadzór merytoryczno-formalny z ramienia Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii:**

Izabella Krauze-Tomczyk

**Nowelizacja wytycznych:**

- *zagadnienia hydrograficzne*
  - Andrzej T. Jankowski, Alfred Kaniecki, Jan Tomaszewski
- *zagadnienia kartograficzno-informatyczne*
  - Władysław Pawlak, Tomasz Berus, Arkadiusz Kołodziej, Robert Olszewski

**Recenzenci naukowci:**

- prof. dr hab. Małgorzata Gutry-Korycka – Instytut Nauk Fizycznogeograficznych Uniwersytetu Warszawskiego

**Nadzór merytoryczno-formalny z ramienia Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii:**

Krystyna Sikorska

**© Główny Geodeta Kraju**

**ISBN 83-239-7566-3**

**Skład komputerowy:**

Jerzy Pietruszka

**Druk:**

## SPIS TREŚCI

WSTĘP .....	5
ROZDZIAŁ I	
PRZEDMIOT I ZAKRES WYTYCZNYCH .....	7
ROZDZIAŁ II	
POSTANOWIENIA OGÓLNE .....	7
ROZDZIAŁ III	
TREŚĆ MAPY .....	8
ROZDZIAŁ IV	
PRACE PRZYGOTOWAWCZE I TERENOWE .....	10
Prace przygotowawcze .....	11
Zdjęcie polowe .....	12
ROZDZIAŁ V	
PRACE REDAKCYJNE .....	13
ROZDZIAŁ VI	
ZASADY STOSOWANIA ZNAKÓW UMOWNYCH (definicje i opisy znaków umownych) ..	14
Topograficzne działy wodne .....	15
Wody powierzchniowe .....	15
Wpływy wód podziemnych .....	16
Wody podziemne .....	17
Przepuszczalność gruntów .....	18
Zjawiska i obiekty gospodarki wodnej .....	19
Punkty hydrometryczne pomiarów stacjonarnych .....	22
Oznaczenia uzupełniające .....	22
ROZDZIAŁ VII	
ZASADY SPORZĄDZANIA MAPY NUMERYCZNEJ .....	23
ROZDZIAŁ VIII	
ZASADY SPORZĄDZANIA OBRAZU KARTOGRAFICZNEGO .....	24
ROZDZIAŁ IX	
PRZYGOTOWANIE DO DRUKU I DRUK MAPY .....	26
ROZDZIAŁ X	
ZASADY KOMPLETOWANIA I PRZEKAZYWANIA DOKUMENTACJI .....	27
ZAŁĄCZNIK 1	
SCHEMAT ORGANIZACJI PRAC NAD MAPĄ .....	28
ZAŁĄCZNIK 2	
WZORY ZNAKÓW UMOWNYCH .....	29
ZAŁĄCZNIK 3	
KROJE I WIELKOŚCI PISM .....	39
PRZYKŁADY KROJÓW I WIELKOŚCI PISM .....	40

ZAŁĄCZNIK 4

WZÓR RAMKI I OPISU POZARAMKOWEGO

ZAŁĄCZNIK 5

WZORCOWY ARKUSZ MAPY

ZAŁĄCZNIK 6

OPIS WARSTW ORAZ STRUKTUR BAZ DANYCH (ZAPIS NA CD)

## WSTĘP

Mapa Hydrograficzna Polski jest mapą tematyczną przedstawiającą w syntetycznym ujęciu warunki obiegu wody w powiązaniu ze środowiskiem przyrodniczym, jego zainwestowaniem i przekształceniem. Powstaje ona na podkładzie mapy topograficznej, na którą nanoszone są wyniki kartowania terenowego zjawisk i obiektów wodnych, przepuszczalności gruntów oraz liczne informacje związane z gospodarowaniem zasobami wodnymi, oceny jakości wody, a także dane sieci monitoringu hydrosfery.

Mapa Hydrograficzna Polski nie jest wyłącznie opracowaniem naukowym, mającym na celu rejestrację zjawisk i obiektów wodnych lub wodnogospodarczych. Zawiera ona również materiały studialne do prac badawczych z zakresu nauk o środowisku przyrodniczym. Mapa ta w świetle nasilającej się ciągle degradacji środowiska przyrodniczego nabiera coraz większego znaczenia. Adresowana jest więc również do urzędów i instytucji zajmujących się problematyką wodnogospodarczą, planowaniem przestrzennym, a także kształtowaniem i ochroną środowiska przyrodniczego. W latach 1985-1994 wydano 111 arkuszy tej mapy, w tym 100 arkuszy w układzie 65 oraz 11 arkuszy w układzie 42.

Do wykonania tych map stosowano wersję *Wytycznych Technicznych K-3.4* do sporządzania mapy hydrograficznej Polski wydaną w 1985 roku, która była wynikiem prac zespołu hydrografów przy współudziale Komisji Hydrograficznej Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Zagadnienia geodezyjno-kartograficzne opracował zespół autorski z Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie i Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Poznaniu. Punktem wyjścia była wówczas *Instrukcja opracowania Mapy Hydrograficznej Polski 1:50 000*, wydana przez Instytut Geografii Polskiej Akademii Nauk w 1964 roku. Inicjatorem wykonania i publikacji mapy hydrograficznej Polski był Główny Urząd Geodezji i Kartografii, który wdrożenie jej do produkcji powierzył wtedy Okręgowemu Przedsiębiorstwu Geodezyjno-Kartograficznemu w Poznaniu.

W roku 1996 treść mapy hydrograficznej poddano ankietyzacji. Miała ona na celu uzyskanie opinii o jej przydatności oraz uzyskanie wniosków i propozycji jej udoskonalenia. W ankietyzacji wzięły udział zainteresowane instytucje i organizacje.

Pytania, skierowane do użytkowników mapy, wiązały się z oceną jej przydatności, czytelnością treści, trafnością doboru barw i znaków, a ponadto z treścią komentarza, w którym zamieszczono informacje, nie mieszczące się na mapie. Nadesłane uwagi i propozycje dotyczyły przede wszystkim przydatności i wyrazistości niektórych elementów liniowych bądź wagi optycznej niektórych sygnatur. Postulowano np. osłabienie niektórych znaków występujących na podkładach topograficznych, które zbyt silnie wybijają się z treści mapy hydrograficznej (np. drogi i linie kolejowe). Zgłoszono ponadto szereg cennych uwag i wniosków, mających głównie na celu wyeksponowanie niektórych zjawisk lub obiektów wodnych, a tym samym sporządzenie jak najlepszej wersji zarówno *Wytycznych*, jak i samej mapy.

Z uzyskanych odpowiedzi wynikało jednoznacznie, że mapa hydrograficzna jest wykorzystywana tak w celach praktycznych, jak i naukowych, zatem istnieje konieczność kontynuowania prac nad realizacją dalszych jej arkuszy w skali 1:50 000.

Zmiany, które proponowano dotyczyły na ogół spraw drugorzędnych. Zmieniono niektóre dotychczas stosowane znaki umowne na znaki, które używane są na podkładach topograficznych. Dotyczyło to przedziałów szerokości cieków i znaków przedstawiających groble, wały przeciwpowodziowe, śluzy i urządzenia piętrzące. Zmniejszono ponadto znaki źródeł oraz wzmocniono przebiegi działów wodnych. Zrezygnowano również z przedstawienia zasięgów perspektywicznych przemian stosunków wodnych, przebiegu rowów melioracyjnych czynnych okresowo oraz z roślinnych umocnień brzegów koryta. Zamiast trzech znaków przedstawiających tereny podmokłe (mokradła stałe, mokradła okresowe i trzęsawiska) wprowadzono obecnie tylko dwa, tj. tereny podmokłe trwale i tereny podmokłe okresowo. Dodano natomiast znak przedstawiający „antropogeniczne zaburzenia reżimu hydrologicznego cieku”, co wiąże się zarówno ze zrzutem do cieku dużej ilości wód obcych np. ścieków, jak też ze spiętrzeniami i z gospodarką na zbiornikach wodnych, co rzutuje w znaczący sposób na zmianę wielkości oraz reżimu hydrologicznego rzek i jezior.

Doświadczenia zebrane w trakcie opracowywania map hydrograficznych z obszarów o dużym zróżnicowaniu warunków i zjawisk wodnych oraz dostęp do technik informatycznych skłoniły wykonawców i autorów, w porozumieniu i na zlecenie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, do

opracowania w 1997 r. znowelizowanych *Wytycznych Technicznych K-3.4. Mapa Hydrograficzna Polski w skali 1:50 000* z uwzględnieniem nowej, numerycznej formy mapy. Od tej chwili **mapa** hydrograficzna realizuje podstawowe funkcje GIS: wprowadza dane, przechowuje je, umożliwiając ich uzupełnienie i aktualizację oraz pozwala na wykonywanie analiz.

W 2001 r., na polecenie Głównego Geodety Kraju, zwrócono się do wykonawców i użytkowników najnowszych map hydrograficznych analogowych i numerycznych, chcąc uzyskać opinie o przydatności oraz wnioski i propozycje ich udoskonalenia. Ponadto w związku z rozszerzeniem ilości wykonawców Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50 000 zaistniała również potrzeba uściślenia, bądź bardziej precyzyjnego sformułowania niektórych problemów i uzgodnień celem uniknięcia wieloznaczności bądź, niejednoznacznego traktowania niektórych definicji. Zgłoszono szereg uwag i wniosków dotyczących charakteru kilku znaków, bądź też zjawisk lub obiektów wodnych.

Najważniejsze ustalenia dokonane zostały w wyniku przeprowadzonych konsultacji i dotyczyły one również spraw drugorzędnych.

Należy zrezygnować z wprowadzenia szczegółowych oznaczeń do mapy ogólnokrajowej. Elementy i zjawiska charakterystyczne dla danego obszaru należy uwzględnić w komentarzu każdego arkusza mapy. Nie należy również dodawać do treści kolejnych znaków czy warstw, poza warstwą z granicami jednostek administracyjnych (województwo, powiat, gmina, miasto), z możliwością ich aktualizacji. W związku z powyższym konieczne jest wprowadzenie dodatkowych znaków: 74 – granica województwa, 75 – granica powiatu, 76 – granica gminy, 77 – granica miasta.

W razie potrzeby należy rozszerzyć komentarz do mapy o treści nie mieszczące się w „Wytycznych”. Nie należy natomiast wprowadzać dodatkowych opisów w treści mapy np. w przypadku oczyszczalni ścieków: „bud”, „niecz” itp.

## ROZDZIAŁ I

### PRZEDMIOT I ZAKRES WYTYCZNYCH

#### § 1

*Wytyczne* podają zasady opracowania Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50 000, zwanej dalej mapą.

#### § 2

Przepisy niniejszych *Wytycznych* ustalają:

- pojęcie mapy hydrograficznej i jej przeznaczenie,
- odwzorowanie kartograficzne, podział na arkusze i system ich oznaczeń,
- treść mapy,
- znaki umowne,
- prace przygotowawcze i terenowe,
- opracowanie pierworysu redakcyjnego mapy,
- zasady stosowania znaków umownych,
- zasady sporządzania mapy numerycznej,
- przygotowanie materiałów do druku,
- druk mapy,
- zasady kompletowania i przekazywania dokumentacji.

## ROZDZIAŁ II

### POSTANOWIENIA OGÓLNE

#### § 3

Mapa hydrograficzna przedstawia chwilowy stan i warunki obiegu wody podczas kartowania w powiązaniu ze środowiskiem przyrodniczym. Mapa w skali 1:50 000 przedstawia przepuszczalność gruntów, głębokość występowania pierwszego poziomu wód podziemnych oraz rozmieszczenie wód powierzchniowych i zjawisk hydrograficznych, z uwzględnieniem obiektów gospodarki wodnej.

Mapa hydrograficzna jest przydatna w rozwiązywaniu takich zagadnień społeczno-gospodarczych jak:

- zaopatrzenie w wodę,
- projektowanie lokalizacji osiedli, inwestycji przemysłowych, hydroenergetycznych i wodno-melioracyjnych,
- opracowanie planów zagospodarowania przestrzennego,
- zabezpieczenie przed powodzią, względnie jej skutkami,
- inne zagadnienia związane z gospodarką wodną.

Ponadto mapa ta jest materiałem studialnym do określonych prac badawczych z dziedziny nauk o środowisku przyrodniczym i stanowi dokument do rejestracji zmian zjawisk wodnych i procesów hydrologicznych odpowiadający mapom topograficznym w tej skali.

Mapa stanowi źródłowe opracowanie kartograficzne do sporządzania map hydrograficznych w skalach mniejszych oraz innych pokrewnych map tematycznych.

#### § 4

Mapa jest wykonywana jako mapa wieloarkuszowa, analogowa i numeryczna, dla obszaru całego kraju, zgodnie z *Wytycznymi Technicznymi GIS-3 Mapa Hydrograficzna Polski 1: 50 000*.

Podział na arkusze oraz system oznaczania godłami arkuszy tej mapy jest taki, jak mapy topograficznej w tej skali, zgodnie z *Instrukcją techniczną „Zasady redakcji MAPY TOPOGRAFICZNEJ W SKALI 1:50 000 – KATALOG ZNAKÓW”* Głównego Urzędu Geodezji

i Kartografii Warszawa 1998. Przyjmuje się jednolity format arkuszy mapy, wraz z opisem pozaramkowym po obcięciu: 525×480 mm.

#### § 5

Dla mapy przyjmuje się układ współrzędnych „1992”. Informacje o układzie i rodzaju odwzorowania umieszcza się w opisie pozaramkowym mapy. Przejście z układu na układ przyłączeniu styków arkuszy powinno być oparte na przeliczonych współrzędnych (narożniki mapy, osnowa geodezyjna z GUGiK).

#### § 6

Treść podkładową stanowią sytuacja i nazewnictwo (w kolorze szarym) oraz rysunek rzeźby terenu (w kolorze brązowym) mapy topograficznej w skali 1:50 000. Dla terenów poza granicami kraju należy dać pełną treść topograficzną (sytuacja, rzeźba, wody, roślinność) w kolorze szarym, powierzchnie lasów przedstawić 20% koloru szarego. Treść tematyczną należy opracować tylko w granicach Polski. Podstawę nazewnictwa obiektów hydrograficznych stanowi: „Podział hydrograficzny Polski” (IMGW, Warszawa 1980) w skali 1: 200 000 i Katalog Jezior Polski cz. I – III 1991, 1992, Wyd. Naukowe UAM. Przebieg granic administracyjnych musi być zgodny z aktualnym Państwowym Rejestrem Granic.

#### § 7

Dla każdego arkusza mapy hydrograficznej jest zakładana i prowadzona metryka mapy, wypełniana sukcesywnie w toku kolejnych etapów opracowywania danego arkusza a w sprawozdaniu z wykonanych prac powinny być określone data i pochodzenie materiałów źródłowych, na podstawie których została opracowana treść tematyczna mapy.

## ROZDZIAŁ III

### TREŚĆ MAPY

#### § 8

Na treść tematyczną mapy składają się następujące grupy elementów, uszeregowane w kilku poziomach informacyjnych:

- topograficzne działy wodne,
- wody powierzchniowe,
- wypływy wód podziemnych,
- wody podziemne pierwszego poziomu,
- przepuszczalność gruntów,
- zjawiska i obiekty gospodarki wodnej,
- punkty hydrometryczne pomiarów stacjonarnych.

Każdy z tych elementów jest reprezentowany przez grupę zjawisk i obiektów wodnych przedstawionych na mapie za pomocą znaków umownych (*Załącznik 2*).

#### § 9

Topograficzne działy wodne ustala się na podstawie map topograficznych, poczynając od działu europejskiego aż do działu piątego rzędu. Ograniczają one zlewnie coraz mniejszej rangi.

Ponadto wyróżnia się obszary bezodpływowe (ewapotranspiracyjne i chłonne) oraz bifurkujące, a także izolowane zagłębienia bezodpływowe.



## § 10

Wody powierzchniowe obejmują: sieć rzeczną, naturalne i sztuczne zbiorniki wodne, tereny podmokłe (stałe i okresowe) oraz kanały i rowy.

Opis zbiorników wodnych o powierzchni większej od 10 ha zawiera wysokość bezwzględną poziomu wody, powierzchnię oraz maksymalną głębokość. W przypadku istnienia planu batymetrycznego na obszarze zbiornika rysuje się izobaty, uzależniając ich cięcie od głębokości zbiornika.

Na sieć rzeczną składają się ciekі stałe i okresowe. Objętości pomierzonego przepływu zaznacza się w miejscach pomiaru.

Wzdłuż biegu rzek i potoków zaznacza się zasięgi zalewów powodziowych oraz obszarów chronionych przed zalewem. Tereny zalewane i podtapiane przedstawia się odrębnymi znakami.

Przy wodospadach i podcięciach erozyjnych brzegów podaje się ich względną wysokość.

## § 11

Wypływy wód podziemnych – źródła, młaki i wycieki różnicuje się według wydajności. Liczba oznacza wydajność źródła, młaki lub wycieku zmierzoną w czasie wykonania hydrograficznego zdjęcia połowego.

## § 12

Wody podziemne – orientacyjną głębokość do zwierciadła pierwszego poziomu wód podziemnych przedstawia się za pomocą hydroizobat. Dodatkowych informacji o wodach podziemnych dostarczają liczby oznaczające głębokość do zwierciadła wody w wybranych studniach i odwiertach oraz bezwzględne wysokości zwierciadła wody, zmierzone w trakcie wykonywania zdjęcia hydrograficznego.

Zaznacza się także kierunek płynięcia wód podziemnych oraz zasięg infiltracji wód słonych.

## § 13

Przepuszczalność gruntów określa się w sześciu klasach, obejmujących grunty o podobnych właściwościach filtracyjnych.

Przepuszczalność gruntów i głębokość pierwszego poziomu wód podziemnych, traktowane łącznie, charakteryzują zarówno przestrzenną zmienność warunków infiltracyjnych gruntów, jak i stopień ich nasycenia wodą, czyli właściwości retencyjne gruntu. Stwarza to możliwość interpretacji danych, m.in. w celu określenia zmienności czasowej i przestrzennej odpływu rzek.

## § 14

Obiekty gospodarki i systemy gospodarowania wodą obejmują m.in. charakterystykę funkcji użytkowych zbiorników wodnych i kanałów, budowle regulacyjne, ujęcia wodne oraz różne budowle piętrzące, jak jazy, śluzy, zapory itp., a także tereny zdrenowane i nawadniane oraz groble i wały przeciwpowodziowe.

Zaznacza się również przerzuty wody, ich kierunki oraz rodzaje.

Zanieczyszczenia wód powierzchniowych przedstawia się za pomocą znaków określających miejsca i rodzaje zrzutu wody (ścieków), oczyszczalnie ścieków oraz klasy czystości wód (według obowiązującej normy) w punktach oceny jakości wody.

Zaznacza się także prawdopodobny zasięg strefy zanieczyszczenia wód podziemnych.

Zasięgi kanalizacji oraz leja depresyjnego wskazują na obszary o zaburzonych stosunkach wodnych.

## § 15

Wyniki pomiarów stacjonarnych z wielolecia 1961–2000, zebrane w jednostkach państwowej sieci hydrometeorologicznej (IMGW, PIG itp.), dotyczące stanów rzek, wydajności źródeł oraz amplitud stanów wód podziemnych podawane są w postaci opisów liczbowych, które umieszcza się na mapie przy odpowiednich hydrometrycznych punktach pomiarowych. Dokumentowane jest to odpowiednio w komentarzu do danego arkusza mapy lub w metryce mapy.

#### § 16

Objaśnienia znaków umownych oraz informacje o kartograficznych materiałach źródłowych są częścią opisu pozaramkowego mapy.

#### § 17

Dla każdego arkusza mapy sporządza się komentarz, umieszczony na odwrocie mapy, zawierający istotne informacje o obiegu wody i charakterze wód powierzchniowych i podziemnych na obszarze objętym arkuszem.

Komentarz sporządza konsultant naukowy danego arkusza mapy.

Komentarz zawiera charakterystykę następujących elementów:

- warunków przyrodniczych obszaru,
- budowy geologicznej i litologii,
- topograficznych działów wodnych,
- opadów atmosferycznych,
- wód powierzchniowych,
- warunków hydrologicznych,
- wód podziemnych,
- warunków hydroklimatycznych podczas wykonania zdjęcia hydrograficznego,
- stanu zanieczyszczeń wód powierzchniowych,
- przeobrażenia stosunków wodnych,
- innych informacji istotnych dla oceny warunków hydrologicznych danego obszaru.

### ROZDZIAŁ IV

#### PRACE PRZYGOTOWAWCZE I TERENOWE

#### § 18

Mapa hydrograficzna opracowywana jest przez zespoły geografów, kartografów i geodetów, specjalistów z dziedziny hydrologii i gospodarki wodnej oraz informatyków zatrudnionych lub współpracujących z firmą, która wygrała przetarg na wykonanie tych map, przy współudziale przedstawicieli administracji państwowej i samorządowej, pod merytorycznym nadzorem konsultantów naukowych – znawców problematyki hydrograficznej i kartograficznej.

Poszczególne elementy treści tematycznej mapy opracowuje się na podstawie zebranych materiałów źródłowych oraz wyników polowego zdjęcia hydrograficznego.

Podczas kartowania gromadzi się materiały najbardziej aktualne i dostępne w danej chwili.

#### § 19

Prace przygotowawcze poprzedzające hydrograficzne zdjęcie polowe obejmują:

- zbieranie materiałów źródłowych,
- kameralne, wstępne opracowanie elementów treści mapy hydrograficznej na mapach dokumentacyjnych.

#### § 20

Prace terenowe obejmują:

- wykonanie polowego zdjęcia hydrograficznego,
- klasyfikację obiektów hydrograficznych (powierzchniowych i podziemnych) według różnych kryteriów ilościowych i jakościowych,
- opracowanie wyników prac terenowych.

## Prace przygotowawcze

### § 21

Źródłem danych do utworzenia zbioru informacji są:

- dotychczas wykonane mapy i operaty hydrologiczne dotyczące charakterystyki hydrograficznej i gospodarki wodnej,
- mapy topograficzne, sozologiczne, hydrogeologiczne, geomorfologiczne, glebowe i inne publikowane i niepublikowane mapy tematyczne,
- materiały teledetekcyjne,
- materiały archiwalne dotyczące danego arkusza w skali 1:50 000,
- rejestry i bazy danych, z zwłaszcza: Państwowego Monitoringu Ochrony Środowiska (lub niższych szczebli), IMGW, PIG, IRŚ i Sanepidu.

Dane i informacje zbiera się w instytucjach, przedsiębiorstwach i placówkach naukowo-badawczych zajmujących się gospodarką wodną i geologią, w urzędach wojewódzkich, powiatowych, gminnych i miejskich, ośrodkach badań i kontroli środowiska, stacjach sanitarno-epidemiologicznych, resortowych instytutach naukowo-badawczych w tym głównie IMGW, placówkach PAN i na wyższych uczelniach.

Cennymi materiałami źródłowymi do opracowania mapy są wcześniejsze mapy hydrograficzne oraz mapy topograficzne w skalach 1:10 000 i 1:25 000.

Uzyskane informacje z urzędów i innych oficjalnych źródeł winny być przedstawione w formie pisemnej i urzędowo potwierdzone.

### § 22

Przed wykorzystaniem materiałów źródłowych należy dokonać ich oceny z punktu widzenia przydatności tych materiałów do opracowania mapy i komentarza.

### § 23

1. W toku kameralnych prac przygotowawczych ustala się:

- topograficzne działy wodne,
- wody powierzchniowe – cieki i zbiorniki oraz ich charakterystyki: wysokości bezwzględne, powierzchnie, maksymalne głębokości i batymetrię,
- naturalne wypływy wód podziemnych,
- przepuszczalność gruntów,
- tereny zdrenowane,
- ujęcia wód powierzchniowych,
- budowle hydrotechniczne, melioracyjne i zabudowę cieków,
- przerzuty wody,
- zanieczyszczenia wód powierzchniowych,
- zrzuty wody (ścieków),
- punkty pomiaru zanieczyszczeń wody,
- oczyszczalnie ścieków,
- prawdopodobny zasięg strefy zanieczyszczenia wód podziemnych,
- zasięg kanalizacji,
- zasięg odwodnienia (lej depresyjny),
- zasięg obszarów chronionych przed zalewem,
- zasięg infiltracji wód słonych,
- punkty hydrometryczne pomiarów stacjonarnych,
- podział arkusza mapy według autorstwa wraz z podaniem okresu wykonania polowego zdjęcia hydrograficznego.

2. Elementy powyższe opracowuje się redakcyjnie na mapach topograficznych w skalach 1:10 000, 1:25 000 lub 1:50 000 na podstawie materiałów źródłowych. W toku prac kameralnych należy również zweryfikować i ustalić nazewnictwo obiektów i zjawisk hydrograficznych składających się na treść mapy.

3. Wynikiem opracowania kameralnego są dwie mapy dokumentacyjne w skalach 1:25 000 lub 1:50 000:

- mapa elementów hydrograficznych,
- mapa przepuszczalności gruntów.

## § 24

Przygotowanie do prac terenowych obejmuje:

- przygotowanie map podkładowych w skalach 1:10 000 i 1:25 000 do pracy w terenie przez przeniesienie z materiałów źródłowych tych elementów treści mapy, które wymagają weryfikacji w terenie,
- skompletowanie materiałów i przyrządów potrzebnych do pracy w terenie (map podkładowych, dzienników pomiarowych, narzędzi i instrumentów pomiarowych).

## Zdjęcie polowe

## § 25

I. Wykonanie zdjęcia polowego obejmuje:

- 1) weryfikację obiektów hydrograficznych naniesionych na mapy podkładowe na etapie prac przygotowawczych oraz wniesienie niezbędnych poprawek i uzupełnień,
- 2) identyfikację, klasyfikację i lokalizację na mapie obiektów i zjawisk hydrograficznych, których poznanie wymaga bezpośrednich badań w terenie i pomiarów:
  - głębokości do zwierciadła wody w studniach,
  - wielkości przepływów w ciekach,
  - wydajności naturalnych wypływów wód podziemnych,
  - bezwzględnych wysokości najwyższych, średnich i najniższych stanów wód powierzchniowych, podziemnych i podpartych,
  - wyróżnienia cieków stałych i okresowych,
  - określenia zasięgu obszarów zalewanych w czasie powodzi oraz zalewanych w inny sposób,
  - oznaczenia ponorów.
- 3) zweryfikowanie aktualnych zmian zjawisk hydrograficznych wynikających z gospodarczej działalności człowieka.

II. Wyniki obserwacji i pomiarów hydrograficznego zdjęcia polowego wprowadza się na mapy podkładowe za pomocą odpowiednich znaków umownych, a wszystkie zjawiska i obiekty wodne wymagające objaśnień numeruje się i opisuje w dziennikach pomiarowych.

III. Uzupełnieniem hydrograficznego zdjęcia polowego jest wywiad, przeprowadzony z miejscową ludnością, dotyczący występowania wód podziemnych, ich naturalnych wypływów na powierzchnię i ich wahań, zasięgu strefy zasolenia wód podziemnych oraz innych elementów, charakteryzujących obiekty i zjawiska gospodarki wodnej na danym obszarze.

IV. Zaleca się wykonanie hydrograficznego zdjęcia polowego w okresie od maja do października, z wyłączeniem okresów stanów wód wysokich.

## § 26

Opracowanie mapy elementów hydrograficznych polega na naniesieniu na mapę podkładową wyników zdjęcia hydrograficznego, tj. wszystkich zjawisk i obiektów wodnych zweryfikowanych i zarejestrowanych w czasie badań terenowych, przy zastosowaniu odpowiednich znaków umownych (*Załącznik 2*).

## § 27

Końcowym wynikiem prac terenowych są następujące zweryfikowane w terenie mapy dokumentacyjne w skalach 1:10 000, 1:25 000 i 1:50 000:

- mapa elementów hydrograficznych,
- mapa przepuszczalności gruntów,
- mapa hydroizobat.

Poza tym wykonuje się zestawienia tabelaryczne danych ilościowych oraz projekt tekstu komentarza do danego arkusza mapy hydrograficznej.

Wymienione mapy stanowią podstawę opracowania pierworysu redakcyjnego mapy hydrograficznej w skali 1:50 000.

## ROZDZIAŁ V

### PRACE REDAKCYJNE

#### § 28

Pierworys mapy wykonuje się w skali 1:50 000. Prace redakcyjne i redakcyjno-techniczne obejmują:

- 1) redakcyjne i redakcyjno-techniczne opracowanie na podstawie map dokumentacyjnych następujących pierworysów redakcyjnych (podział wg grup tematycznych treści):
  - topograficzne działy wodne i ich rzędy (działy, bramy wodne, izolowane zagłębienia bezodpływowe, działy obszarów bezodpływowych i bifurkujących),
  - obszary zalewane (obszary zalewane, obszary chronione przed zalewem, obszary zdrenowane, poldery), suche zbiorniki itp.,
  - hydroizobaty (hydroizobaty, kierunki płynięcia wód podziemnych, źródła stałe, źródła okresowe, źródła mineralne, zespoły źródeł, źródła obserwowane, młaki, wycieki, ponory, studnie, studnie suche),
  - wody (cieki stałe, ciekły okresowe, kierunki płynięcia cieków, wodospady, zbiorniki wodne oraz ich funkcje, tereny podmokłe, ciekły przykryte),
  - obiekty gospodarki wodnej (przerzuty wody i ich rodzaje, pompownie, groble, wały przeciwpowodziowe, korekcyjne progowe, jazy, zastawki, zapory, akwedukty, zapory przeciwrumowiskowe, syfony, ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, ostrogi, śluzy, wrota przeciwsztormowe, oczyszczalnie, zrzuty, stacje uzdatniania, posterunki opadowe, posterunki wodowskazowe, miejsca przepływu, posterunki pomiaru wód podziemnych, osadniki),
  - zasięgi (kanalizacji, strefy zanieczyszczenia wód podziemnych, leja depresyjnego, intensywnych antropogenicznych przekształceń terenu, wód słonych),
  - przepuszczalność gruntów,
- 2) uzgodnienie styków,
- 3) opracowanie nazewnictwa i makiety nazewnicznej,
- 4) sporządzenie opisu pozaramkowego,
- 5) korektę redakcyjną i techniczną wykonanych pierworysów,
- 6) redakcję tekstu komentarza do mapy wraz z mapkami uzupełniającymi, diagramami, tabelami itp.

#### § 29

Opracowanie redakcyjne i redakcyjno-techniczne pierworysów redakcyjnych wykonuje się przy zachowaniu zgodności z mapami dokumentacyjnymi.

#### § 30

Opracowanie redakcyjne i redakcyjno-techniczne obejmuje:

- zebranie, ustalenie oraz sporządzenie wykazu nazw wód powierzchniowych i miejscowości (siedzib urzędów wojewódzkich, powiatowych, miast i gmin) z uwzględnieniem urzędowych wykazów nazw miejscowości i nazw obiektów hydrograficznych. Nazewnictwo cieków wodnych przyjąć należy z opracowania Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej pt. „Podział hydrograficzny Polski”. Nazwy lokalne i stosowane przez meliorantów należy podawać w nawiasach jako drugorzędne,
- opracowanie makiety nazewnicznej,
- korektę redakcyjną i techniczną.

Wykaz nazw powinien zawierać:

- nazwy i skróty objaśniające przewidziane do umieszczania w treści mapy oraz nazwy, skróty i opisy liczbowe występujące w opisie pozaramkowym mapy,
- kroje i wielkości pism dla poszczególnych kategorii obiektów,
- korektę redakcyjną i techniczną.

Makieta nazewnicza powinna zawierać:

- godło arkusza mapy i punkty przecięcia ramek podziału arkuszowego,
- nazwy, skróty i opisy liczbowe występujące na danym arkuszu mapy, z określeniem krojów i wielkości pism dla poszczególnych elementów treści.

### § 31

Podstawowymi elementami opisu pozaramkowego mapy (wg wzoru opisu pozaramkowego dołączonego do *Wytocznych – Załącznik 4*) są:

- godło i nazwa arkusza oraz tytuł mapy,
- informacje dotyczące odwzorowania kartograficznego, układu współrzędnych, poziomu odniesienia i skali mapy,
- objaśnienia znaków umownych (legenda mapy),
- nazwa instytucji opracowującej, drukującej i wydającej arkusz mapy,
- imię i nazwisko redaktora (redaktorów) arkusza mapy,
- imię i nazwisko oraz tytuł naukowy głównego konsultanta naukowego,
- imiona i nazwiska oraz tytuły naukowe konsultantów naukowych arkusza mapy,
- informacje o podstawowych materiałach kartograficznych – podkładowych i tematycznych z datami ich aktualności,
- informacja o podziale administracyjnym obszaru objętego danym arkuszem mapy,
- data ukończenia opracowania arkusza mapy,
- rok druku arkusza mapy.

### § 32

Pierworysy redakcyjne podlegają szczegółowemu sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności treści, nazewnictwa i formy graficznej z materiałami źródłowymi i przepisami niniejszych *Wytocznych*,
- prawidłowości opracowania graficznego,
- zgodności styków,
- prawidłowości opisu pozaramkowego.

Zauważone błędy, opuszczenia i nieścisłości zaznacza się na nałożonej na pierworysy redakcyjne mapy kalce kontrolnej, opatrzonej godłem arkusza mapy, z naniesionymi punktami przecięć ramek podziału arkuszowego.

### § 33

Pierworysy redakcyjne mapy podlegają szczegółowemu sprawdzeniu pod względem merytorycznym przez konsultanta naukowego arkusza a po jego korekcie przez głównego konsultanta naukowego. Po wprowadzeniu korekty, ponownej kontroli redakcyjnej i redakcyjno-technicznej pierworysy zostają podpisane przez osoby odpowiedzialne za ich wykonanie i sprawdzenie. Procedura ta powinna być skontrolowana przy odbiorze map przez zleceniodawcę.

## ROZDZIAŁ VI

### ZASADY STOSOWANIA ZNAKÓW UMOWNYCH (definicje i opisy znaków umownych)

### § 34

1. Zasady zawierają nazwy i definicje obiektów przedstawianych za pomocą znaków umownych. Określają one treść tematyczną mapy oraz zasady stosowania znaków na pierworysach.
2. Znaki umowne zestawiono według głównych grup treści mapy.
3. Wszystkie znaki umowne przedstawiono w *Załączniku 2* w takich barwach, w jakich występują na mapie.

4. Wymiary znaków umownych oraz grubości linii podane w mm we *Wzorach znaków umownych* (Załącznik 2) odnoszą się do znaków w skali wydawniczej 1:50 000. W przypadku, gdy nie podano grubości linii, należy je rysować grubością 0,15 mm. Wymiary linowych znaków złożonych z dwóch linii odnoszą się do tzw. światła znaku, tj. nie zawierają grubości tych linii.
5. Wymiary oznaczeń literowych podane są w punktach
6. Kolejne liczby odpowiadają numerom znaków umownych przedstawionych we *Wzorach znaków umownych* (Załącznik 2).
7. Znaki umowne należy umieszczać na tle podkładu topograficznego.

### Topograficzne działy wodne

**Topograficzne działy wodne** – linie rozdzielające zlewnie wód powierzchniowych. Wyróżnia się działy wodne wyraźne – od europejskiego do V rzędu, działy wodne niepewne oraz działy wodne obszarów bezodpływowych i bifurkujących. Działy wodne wyznacza się na podstawie analizy rzeźby terenu na mapach topograficznych w skali 1:25 000 oraz na podstawie wizji lokalnej w terenie. Działy wodne przebiegające przez duże miejscowości wprowadzić tylko tam, gdzie ich przebieg jest pewny. Działy wodne należy wyznaczyć dla wszystkich cieków nazwanych V rzędu i wyższych. Do ustalenia rzędu działu wodnego należy wykorzystać atlas *Podział hydrograficzny Polski* IMGW, 1980.

1. **Dział wodny europejski** rozdziela na obszarze Polski zlewiska Morza Bałtyckiego, Morza Czarnego i Morza Północnego.
2. **Dział wodny I rzędu** rozdziela obszary odwadniane przez rzeki główne, wpadające do morza (Wisłę, Odrę itp.).
3. **Dział wodny II rzędu** rozdziela obszary odwadniane przez dopływy rzek głównych (San, Wartę itp.).
- 4., 5., 6. **Działy wodne III–V rzędu** rozdzielają zlewnie rzek i potoków odpowiednio niższych rzędów.
7. **Dział wodny niepewny** – prawdopodobny przebieg linii działu wodnego stosuje się w przypadku, gdy jednoznaczne wyznaczanie linii działu topograficznego nie jest możliwe, np. na terenach płaskich, podmokłych, na obszarach szerokich dolin rzecznych, na nadmorskich równinach aluwialnych, na terenach zurbanizowanych, na terenach szkód górniczych itp.
8. **Dział wodny obszaru bifurkującego** rozdziela obszary zlewni zbiorników wodnych i terenów podmokłych, odwadnianych powierzchniowo do sąsiednich dorzeczy.
9. **Dział wodny obszaru bezodpływowego ewapotranspiracyjnego** rozdziela obszary występowania zespołu przylegających do siebie jednostkowych zlewni zagłębień bezodpływowych, w dnie których występuje zbiornik wodny lub teren podmokły. Zasięg całego obszaru wyznaczają topograficzne działy wodne zlewni skrajnych.
10. **Dział wodny obszaru bezodpływowego chłonnego** rozdziela obszary występowania zespołu przylegających do siebie jednostkowych zlewni zagłębień bezodpływowych chłonnych, których dna są suche. Zasięg całego obszaru wyznaczają działy wodne zlewni skrajnych. Działy wodne powinny w całości obwodzić obszary bezodpływowe, ewapotranspiracyjne i chłonne (znaki 9 i 10).
11. **Bramy w dziale wodnym** – miejsca, w których ciek, rów lub kanał przecinają topograficzny dział wodny. Na mapie numerycznej nanoszone będą wszystkie bramy wodne, a redakcyjnie dopuszczone są tylko zewnętrzne.
12. **Izolowane drobne zagłębienie bezodpływowe** – a) ewapotranspiracyjne, b) chłonne. Są to tereny (poza obszarami bezodpływowymi), na których występują drobne formy wklęsłe.

### Wody powierzchniowe

13. **Zbiorniki wodne naturalne lub sztuczne dające się przedstawić w skali mapy.** Podstawą wyznaczenia zasięgu zbiorników wodnych są: mapa topograficzna, zdjęcia lotnicze, katalog jezior autorstwa A. Choińskiego (1991–1992) oraz materiały Archiwum Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie-Kortowie, a w przypadku sztucznych zbiorników wodnych dokumentacje wykonawcze. Opis zbiornika wodnego o powierzchni większej od 10 ha, o ile jest to możliwe technicznie, powinien zawierać następujące dane: wysokość bezwzględna zwierciadła wody z mapy topograficznej (z dokładnością do 0,1 m), powierzchnię zbiornika w hektarach (z dokładnością do 0,1 ha), głębokość maksymalną w metrach (z dokładnością do 0,1 m) oraz w przypadku istnienia danych – wybrane izobaty.

W przypadku występowania różnic danych z materiałów archiwalnych a stanem faktycznym, przekraczających 5%, należy przyjąć wartości z pomiaru aktualnego.

Wskazane jest pomiarzenie wysokości bezwzględnej zwierciadła wody w trakcie zdjęcia hydrograficznego. Na mapie nazwę zbiornika podpiętrzonego oznacza się kolorem czerwonym, a w przypadku braku nazwy stosuje się literę „x” w kolorze czerwonym. Ponadto podpiętrzenie wód zbiornika zaznacza się w komentarzu oraz w tabeli zestawiającej parametry. Należy pozostawić bez opisu parametrów morfometrycznych sztuczne zbiorniki wodne, a wartości ich kubatury usunąć (znak nr 13). Pojemności sztucznych zbiorników wodnych powyżej 1 mln m<sup>3</sup> stanowią informacje poufne. Ewentualnie można wprowadzić te dane, uzyskane w rocznikach GUS-u, w komentarzu.

14. **Zbiorniki lub zespoły zbiorników wodnych sztucznych nie dających się przedstawić** w skali mapy. Znakiem umownym zaznacza się zbiorniki, których powierzchnia jest mniejsza niż 1 250 m<sup>2</sup> (0,5 mm<sup>2</sup> na mapie).
15. **Zbiorniki wodne zarastające.** Sygnatury roślinności wodnej umieszcza się w tej części zbiorników, które są pokryte roślinnością wyrastającą ponad powierzchnię wody (np. trzciny, sitowia).
16. **Tereny podmokłe** – obszary trwale lub okresowo nasycone wodą w wyniku zalewu lub podtopienia. Wiąże się to z brakiem lub utrudnionym odpływem wód. W okresach wilgotnych często na tych obszarach występuje stagnująca woda. Są to głównie nie odwadniane lub słabo odwadniane torfowiska niskie, rozległe obszary zagłębień bezodpływowych, najniższe partie dolin rzecznych i rynien jeziornych, wypełnione osadami zbiorniki wodne lub płaskie tereny wysoczyznowe ze słabo rozwiniętym układem drenującym. Zasięg terenów podmokłych wyznacza się na podstawie map topograficznych i glebowo-rolniczych, zdjęć lotniczych oraz innych materiałów źródłowych (np. dokumentacji torfowisk), a następnie weryfikuje się w trakcie badań terenowych. Ze względu na trwałość podtopienia lub zalewu wyróżnia się tereny podmokłe stale oraz tereny podmokłe okresowo, na których okresowo, najczęściej latem lub jesienią, podmokłość zanika. Na ogół są to zmeliorowane tereny podmokłe stale.
17. **Cieki stałe, naturalne lub sztuczne.** Podstawą określenia przebiegu cieków są mapy topograficzne i zdjęcia lotnicze, uzupełnione zdjęciem hydrograficznym. W terenie należy rozróżnić ciek stały od cieku okresowego, zlokalizować początek i ujście cieku oraz wyznaczyć szerokość koryta.  
Przyjęto następujące przedziały szerokości koryta: mniejsza niż 3 m, 3–5 m, 5–30 m, większa niż 30 m. Za szerokość cieku należy uznać szerokość zwierciadła wody w korycie przy przeciętnych stanach wody.  
Nie uwzględnia się zmiany przedziału szerokości na odcinkach mniejszych niż 250 m. Wykonując pomiar w terenie należy na mapie dokumentacyjnej zaznaczyć poprzeczną kreską początek odcinka koryta mieszczącego się w tym samym przedziale szerokości. Przy kresce wpisuje się szerokość koryta w metrach.
18. **Cieki okresowe, naturalne lub sztuczne** – cieki okresowo wysychające w czasie suszy. Charakter cieku należy stwierdzić w trakcie badań terenowych oraz drogą wywiadu z miejscową ludnością. Sposób charakterystyki cieków jak dla znaku 17.
19. **Ponory** – miejsca w korycie cieku, w których wody wlewają się częściowo lub całkowicie szczelinami w głąb podłoża skrasowiałego. Ponory zaznacza się przede wszystkim na podstawie zdjęcia hydrograficznego.
20. **Wodospady** – pionowe, swobodne spady wodne z naturalnego progu skalnego w korycie cieku. Wysokość wodospadów oznaczoną na mapie topograficznej weryfikuje się w terenie z dokładnością do 0,1 m. Za wysokość wodospadów należy uznać odległość między zwierciadłem wody na progu i pod progiem skalnym. Pomija się natomiast bystrza, szypoty itp.
21. **Kierunki płynięcia wody w cieku stałym i okresowym** należy sprawdzić w terenie i zaznaczyć na mapie hydrograficznej.
22. **Obszary zalewane wodami:** M – morskimi (podczas wysokich stanów morza), R – rzeczny (podczas wezbrań, w tym też i suche zbiorniki przeciwpowodziowe), S – spływu powierzchniowego, U – utrudnionego spływu wskutek działalności gospodarczej (np. w sąsiedztwie zbiorników retencyjnych i kanałów), Z – zahamowania odpływu wód podziemnych. Informacje dotyczące przemieszczania się fali wezbraniowej, w przypadku posiadania takich danych, zamieścić należy w komentarzu.

### Wypływy wód podziemnych

23. **Źródła stałe** – punktowe, naturalne wypływy wód podziemnych na powierzchnię. Na mapie wielkość znaku różnicuje się w zależności od wydajności źródła stosując następujące przedziały:



mniejsza niż 0,5, 0,5–1,0, 1,0–10,0 i większa niż 10,0  $\text{dm}^3\text{s}^{-1}$ . Ponadto przy znakach w trzech najwyższych przedziałach umieszcza się liczbę oznaczającą wydajność źródła podczas badań z dokładnością do 0,1  $\text{dm}^3\text{s}^{-1}$ .

24. **Zespoły źródeł stałych** – wypływy kilku źródeł stałych na jednej wysokości, nie dających się przedstawić w skali mapy. Wielkość sygnatury zależy od wartości sumy wydajności wszystkich tych źródeł.
25. **Źródła okresowe** – punktowe, naturalne wypływy wód podziemnych na powierzchnię, czynne okresowo.
26. **Źródła mineralne i lecznicze** – wypływy wód podziemnych zawierających więcej niż  $1\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$  rozpuszczonych składników mineralnych lub poniżej tej wartości, ale o właściwościach leczniczych. Charakterystyka wydajności – jak dla źródeł stałych (znak 23). Informacje związane z występowaniem wód mineralnych należy przedstawić w komentarzu.
27. **Młaki** – nieskoncentrowane wypływy wód podziemnych, powodujące zabagnienie obszaru przyległego. Na mapie oznacza się wydajność młak w  $\text{dm}^3\text{s}^{-1}$  w następujących przedziałach: mniejsza niż 0,5 i większa niż 0,5  $\text{dm}^3\text{s}^{-1}$ . Przy znaku młaki o wydajności większej niż 0,5  $\text{dm}^3\text{s}^{-1}$  umieszcza się liczbę oznaczającą wydajność młaki podczas badań z dokładnością do 0,1  $\text{dm}^3\text{s}^{-1}$ .
28. **Wycieki** – nieskoncentrowane wypływy wód podziemnych, w odsłoniętych warstwach wodonośnych, okresowo dające odpływ.

### Wody podziemne

29. **Studnie, odwierty (punkty pomiarowe).** Dla ustalenia głębokości zwierciadła wód podziemnych pierwszego poziomu wykonuje się pomiary w trakcie zdjęcia hydrograficznego. Do tego celu wykorzystuje się punkty, w których zwierciadło wody jest odsłonięte. Do punktów tych należą studnie kopane i wiercone, piezometry, wykopy, szyby itp., w których stwierdzono obecność wód podziemnych. Pomiary stanu zwierciadła wody należy wykonać za pomocą gwizdka studziennego z dokładnością 0,1 m w możliwie największej liczbie studzien w celu uzyskania równomiernego rozmieszczenia danych. Pomiary powinny być przeprowadzone w możliwie krótkim okresie (maksymalnie 2 – 3 tygodnie) i obejmować cały badany obszar dla uniknięcia zmian zachodzących w czasie. Przy pomierzonych punktach podaje się: w liczniku – głębokość do zwierciadła wody od powierzchni terenu, w mianowniku – wysokość bezwzględną zwierciadła wody (w uzasadnionych przypadkach). Obie wartości podaje się z dokładnością do 0,1 m. Wszystkie pomierzone studnie (odwierty) zaznacza się na mapie dokumentacyjnej, a na mapie hydrograficznej oznacza się studnie (odwierty) w punktach charakterystycznych.  
Odrębnym znakiem przedstawia się studnie suche, podając ich głębokość do dna z dokładnością 0,1 m. Kartowanie hydrograficzne obejmuje badanie wód podziemnych (tzw. potamicznych), a więc zasilających wody rzeczne. Zalicza się do nich głównie wody podziemne pierwszego poziomu. O ile na obszarach piaszczystych (np. sandrach) sprawa jednoznacznego określenia wód podziemnych pierwszego poziomu nie stanowi problemu, to na obszarach wysoczyznowych, zbudowanych z gruntów spoistych, określenie tych wód jest bardziej skomplikowane. Występują tam w przypowierzchniowych warstwach gruntu wody wierzchówkowe (śródogłebowe), cechujące się na ogół okresowością występowania, tzn. pojawiające się w czasie roztopów i po dłuższych okresach opadowych. Poniżej wód wierzchówkowych występują wody podziemne, tworzące nieciągły i mało zasobny poziom wodonośny o napiętym zwierciadle. Wody podziemne z tej strefy wykazują więź hydrologiczną z wodami powierzchniowymi poprzez ich drenaż przez sieć hydrograficzną. Wody z tego poziomu są na ogół powszechnie czerpane przez ludność ze studzien. Ten właśnie poziom należy uznać za pierwszy poziom wód podziemnych. Występujące poniżej tego poziomu wody podziemne, wyraźnie odbiegające od ogólnego tła, a ujmowane sporadycznie przez ludność miejscową, należy pomijać. Na obszarach skał litych, gdzie występują wody szczelinowe, za pierwszy poziom wodonośny należy uznać pierwszy napotkany. Zaleca się, aby w obrębie każdego arkusza mapy hydrograficznej wykonać pomiary niwelacyjne kilku – kilkunastu studzien.
30. **Hydroizobaty.** Pomiary zwierciadła wód podziemnych pierwszego poziomu pozwalają na graficzne przedstawienie obrazu jego głębokości w odniesieniu do powierzchni terenu. Przedstawia się go za pomocą hydroizobat, czyli linii równych głębokości występowania zwierciadła wody. Przyjęto następujące wartości hydroizobat: 1, 2, 5, 10 i 20 metrów.  
Hydroizobata 1 m oznacza się grubszą linią w celu zasygnalizowania obszarów o płytkim występowaniu zwierciadła wód podziemnych. Na obszarach o zróżnicowanych warunkach hydrogeologicznych, gdzie strefa występowania wód podziemnych do głębokości 1 metra jest niewielka i istnieją trudności techniczne z wykreśleniem tej hydroizobaty, zaleca się zrezygnować

z jej wyznaczania. W strefie występowania zwierciadła wód podziemnych na głębokości większej niż 20 m lub na terenach, gdzie informacja o głębokości występowania wód podziemnych jest niepełna, należy podać również orientacyjną głębokość ich występowania poprzez określenie przedziału głębokości, np. 50–60 m.

W przypadku braku dostatecznie gęstej sieci punktów pomiarowych w terenie (np. na obszarach leśnych i zabudowanych) hydroizobaty należy rysować linią przerywaną (jako o niepewnym przebiegu) do 5 m, nawiązując do sąsiednich obszarów i wykorzystując wszystkie dostępne informacje.

Wyznaczenie hydroizobat pozwala pośrednio określić związki hydrologiczne pomiędzy wodami powierzchniowymi i wodami podziemnymi pierwszego poziomu.

Opisy hydroizobat powinny być zwrócone podstawą opisu w kierunku spadku zwierciadła, czyli w kierunku większych wartości hydroizobat.

31. **Przypuszczalne kierunki płynięcia wód podziemnych** przedstawiają główne tendencje kierunku spływu wód podziemnych. Należy pamiętać, że same hydroizobaty nie stanowią podstawy do wyznaczenia kierunku spływu wód podziemnych. Kierunek ten należy wyznaczyć w charakterystycznych obszarach metodą trójkąta lub na podstawie map hydroizohips.

### Przepuszczalność gruntów

32. **Przepuszczalność gruntów** określa warunki obiegu wody. Badań tych warunków nie można prowadzić bez analizy tła geologicznego, tzn. bez określenia rozmieszczenia utworów skalnych na tle rzeźby terenu. Najważniejszą rolę odgrywają tu cechy litologiczne skał i gruntów, które informują o zdolności do przewodzenia wody. Przepuszczalność pionowa informuje o możliwości zasilania wód podziemnych. Szczególną rolę odgrywa tu przepuszczalność utworów powierzchniowych. Za utwór powierzchniowy uznano grunt zalegający pod warstwą poziomu próchniczego. Zwykle znajduje się on na głębokości do 1 m poniżej powierzchni terenu.

Mapę przepuszczalności gruntów opracowuje się na podstawie map glebowo-rolniczych w skali 1:25 000, którymi objęty jest cały obszar Polski, oraz korzystając z map geologicznych i geomorfologicznych. W trakcie wykonywania zdjęcia hydrograficznego konieczna jest weryfikacja wyznaczonych stref występowania poszczególnych rodzajów gruntów.

W oparciu o cechy strukturalne i stopień uszczelnienia skał ustalono 6 klas przepuszczalności utworów powierzchniowych:

- 1 klasa – grunty o łatwej przepuszczalności,
- 2 klasa – grunty o średniej przepuszczalności,
- 3 klasa – grunty o słabej przepuszczalności,
- 4 klasa – grunty o zmiennej przepuszczalności,
- 5 klasa – grunty o zróżnicowanej przepuszczalności,
- 6 klasa – grunty o bardzo słabej przepuszczalności.

Wydzielonym klasom przepuszczalności skał i gruntów przypisano orientacyjne współczynniki filtracji (opracowane wg danych Z. Pazdro, 1983). Zróżnicowanie przepuszczalności skał wg wielkości współczynnika filtracji daje możliwość porównywalnej oceny ilościowej prędkości poruszania się wody w skale, w warunkach pełnego nasycenia wodą.

**1 klasa – przepuszczalność łatwa**, o współczynniku filtracji większym niż  $10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , obejmuje: rumosze skalne, piargi, żwiry i pospółki.

**2 klasa – przepuszczalność średnia**, o współczynniku filtracji od  $10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  do  $10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , obejmuje:

- a) grunty piaszczyste, takie jak: piaski gruboziarniste, średnioziarniste i drobnoziarniste oraz lessy,
- b) piaski luźne oraz piaski słabogliniaste wykształcone na piaskach luźnych i lessy zwykle zaliczane do tej klasy na podstawie map glebowych; piaski słabogliniste zaliczane do tej klasy na podstawie badań terenowych,
- c) skały lite silnie uszczelinione, spękane i skrasowiałe,
- d) skały osadowe, np. wapienie, opoki, margle, piaskowce i zlepieńce,
- e) mady o podłożu piaszczystym,
- f) rędziny na wysoczyznach i zboczach, gdzie następuje ich wymywanie.

**3 klasa – przepuszczalność słaba**, o współczynniku filtracji od  $10^{-5}$  do  $10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , obejmuje grunty spoiste, takie jak piaski pylaste i gliniaste, gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste, pyły i mułki. Na mapach glebowych są to: piaski słabogliniaste (wykształcone na gruntach spoistych), piaski gliniaste lekkie i mocne, gliny lekkie i średnie, pyły zwykłe i ilaste, lessy ilaste, mady na podłożu lessowym i pylastym oraz rędziny w dolinach i zagłębieniach.

**4 klasa – przepuszczalność zmienna**, o współczynniku filtracji od  $10^{-3}$  do  $0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , obejmuje grunty organiczne, cechujące się zmiennymi warunkami przepuszczalności, w zależności od ich nawilgotnienia. W warunkach dużego nawilgotnienia grunty te stają się praktycznie nieprzepuszczalne, natomiast w okresach suchych charakteryzują się korzystnymi warunkami przepuszczalności. Na mapach glebowych do gruntów tych zalicza się torfy i gleby murszowe.

**5 klasa – przepuszczalność zróżnicowana**, o współczynniku filtracji od  $10^{-3}$  do  $0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , obejmuje grunty antropogeniczne, a więc silnie przeobrażone przez człowieka. Są to głównie: obszary zabudowane, hałdy, wysypiska śmieci itp. Rozprzestrzenienie tej grupy gruntów należy określić na podstawie map tematycznych i materiałów z odpowiednich jednostek administracyjnych oraz w trakcie polowego zdjęcia hydrograficznego.

**6 klasa – przepuszczalność bardzo słaba**, o współczynniku filtracji mniejszym niż  $10^{-8} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , obejmuje skały lite słabo uszczelnione, do których zalicza się mało spękanе skały magmowe i metamorficzne, a także niektóre skały osadowe, takie jak: opoki, łupki ilaste i iły. Te ostatnie na mapach glebowo-rolniczych są reprezentowane przez: gliny ciężkie, iły ciężkie, iły pylaste itp. oraz mady na glinach ciężkich.

### Zjawiska i obiekty gospodarki wodnej

33. **Funkcje użytkowe zbiorników wodnych** są określane dla zbiorników wodnych powstałych za sprawą działalności człowieka. Zbiorniki te różnicuje się wg funkcji: stawy hodowlane (H), przeciwpożarowe (P), retencyjne (R), sportowo-rekreacyjne (S), retencyjne wielozadaniowe (W) oraz inne (I), utworzone dla innych celów niż wymienione. Najczęściej są to zbiorniki zaporowe powstałe wskutek zamknięcia doliny zaporą i spiętrzenia wód rzecznych celem przechwycenia fali powodziowej (zbiorniki przeciwpowodziowe), dla uzyskania produkcji energii elektrycznej w siłowniach wodnych (zbiorniki energetyczne), wyrównania przepływu rzeczno (zbiorniki wyrównawcze), zaopatrzenia w wodę przemysłu, gospodarki komunalnej i rolnictwa oraz wykorzystania do sportu i rekreacji. Określoną funkcję użytkową pełnią także zbiorniki wodne powstałe w rezultacie wypełnienia wodą (najczęściej gruntową) zagłębień (wyróbisk) po odkrywkowej eksploatacji kopalni użytkowych (zbiorniki wodne w wyróbiskach) lub w wyniku eksploatacji podziemnej (zbiorniki wodne w zapadliskach). W sytuacji posiadania danych dotyczących minimalnego i maksymalnego zasięgu zbiornika informacje te należy zamieścić w komentarzu. Zbiorniki mogą być napełnione wodą stale lub okresowo, w zależności od celu, jakiemu służą. Zbiorniki wodne dające się przedstawić w skali mapy oznacza się znakiem 13, zaś zbiorniki nie dające się przedstawić w skali mapy, a posiadające ważne lokalne znaczenie (np. zbiorniki przeciwpożarowe lub baseny sportowe) należy zaznaczyć znakiem 14, z odpowiednią literą wskazującą na pełnioną funkcję.
34. **Kanały** – sztucznie wytworzone i stale wypełnione wodą otwarte koryta, zazwyczaj o regularnym kształcie w profilu poprzecznym i podłużnym, łączące ze sobą rzeki, zbiorniki wodne lub ich odgałęzienia. Kanały prowadzą wodę do celów energetycznych, komunalnych, melioracyjnych, przemysłowych lub żeglugowych (kanały żeglowne). Niektóre kanały posiadają wbudowane w poprzek stopnie wodne, czyli budowle i urządzenia umożliwiające żeglugę (jazzy, śluzy komorowe itp.). Funkcję użytkową kanałów oznacza się odpowiednią literą, a mianowicie: E – energetyczna, K – komunalna, M – melioracyjna, P – przemysłowa, Ż – żeglugowa. W przypadku długich kanałów oznaczenie literowe powtarza się co około 10 cm.
35. **Obszary zdrenowane** – obszary, na których ułożono na odpowiedniej głębokości sieć drenów, mających ułatwić i przyspieszyć odpływ wody z nadmiernie uwilgotnionych gleb lub nawodnić grunty w czasie suszy. Informacje o tych obszarach uzyskuje się w odpowiednich urzędach administracji państwowej, a także na podstawie zdjęć lotniczych.
36. **Groble** – wały ziemne usypane w celu utworzenia zbiorników wód użytkowych, zazwyczaj zaopatrzonych w przepusty do regulowania stanów wód w zbiornikach; także nasypy traktów komunikacyjnych w terenach zagrożonych zalaniem lub podtopieniem, względnie granice zasięgów polderów.
37. **Wały przeciwpowodziowe** – szczelne nasypy ziemne usypane wzdłuż rzeki, chroniące tereny przyległe przed zalaniem; także nasypy traktów komunikacyjnych w terenach zagrożonych zalaniem lub podtopieniem.
38. **Obszary chronione przed zalewem** – obszary chronione wałem przeciwpowodziowym lub groblą przed bezpośrednim zalewem wodami rzecznoymi podczas wezbrań. Granice obszaru

- chronionego wyznacza wał przeciwpowodziowy (grobla) oraz poziomica o wartości równej wysokości korony wału.
39. **Poldery** – obszary izolowane od otoczenia budowlami hydrotechnicznymi (wałami, groblami itp.) o obiegu wody wymuszonym przez urządzenia odwadniające, nawadniające lub odwadniająco-nawadniające. Poldery spotyka się na terenach nadmorskich nizin aluwialnych (depresja), deltach wielkich systemów rzecznych (Żuławy Wiślane) oraz terenach inundacyjnych (w dolinach większych rzek) itp. Za granicę polderów uznaje się najniższą wysokość bezwzględną korony grobli.
  40. **Tamy podłużne i ostrogi** – niskie budowle regulacyjne w korytach rzecznych, służące do polepszenia warunków przepływu wody i chroniące brzegi przed erozją boczną.  
Tamy podłużne – budowle równoległe do brzegu, ograniczające szerokość koryta.  
Ostrogi – tamy poprzeczne do nurtu, wysunięte od brzegu w koryto rzeki.  
B – baseny portowe – chronione umocnionymi tamami podłużnymi i falochronami części koryta rzeki lub akwenu morskiego, spełniające funkcję użytkową portu.
  41. **Wrota przeciwsztormowe** – urządzenia hydrotechniczne wbudowane w koryto, samoczynnie zamykające się w chwili napływu wód sztormowych (odwrócenie spadku hydraulicznego).
  42. **Koryta kamienne lub betonowe** – kamienne lub betonowe obudowy dna i brzegów koryt, zwane także żłobami. Ciek ujęty w taką obudowę koryta ma bieg wyprostowany, a profil podłużny często schodkowy.
  43. **Techniczna zabudowa brzegów koryta** – sztywna (kamienna, betonowa) obudowa brzegów koryta, np. na odcinku silnie erodowanym lub na terenach zurbanizowanych. Często stosowana jest obudowa elastyczna (kiszki lub materace faszynowe).
  44. **Cieki przykryte** – sklepienie koryta kamienne lub betonowe (niekiedy zasypane ziemią), w wyniku czego ciek, rów lub kanał na określonym odcinku znika z powierzchni terenu i przyjmuje charakter przewodu zamkniętego. Sytuacja taka występuje szczególnie na obszarach zurbanizowanych i uprzemysłowionych.
  45. **Korekcyjne progowe** – szereg niskich progów kamiennych, betonowych lub innych, wbudowanych w dno koryta w celu jego utrwalenia, a przede wszystkim w celu zmniejszenia spadku wody na odcinkach między progami.
  46. **Jazy, zastawki** – małe budowle hydrotechniczne przegradzające koryto ciek (rowu), służące do piętrzenia wody (jaz) oraz regulowania jej kierunku i wielkości przepływu (zastawka).
  47. **Śluzy** – budowle hydrotechniczne przegradzające koryto rzeki lub kanału (zazwyczaj żeglownego), spiętrzające poziom wody i umożliwiające jednostkom pływającym przejście z poziomu wyższego na niższy lub odwrotnie.
  48. **Syfony** – budowle hydrotechniczne stanowiące przewody zamknięte pracujące pod ciśnieniem, których zadaniem jest przeprowadzenie wody pod lub nad przeszkodą, np. pod innym ciekiem lub kanałem.
  49. **Akwedukty** – budowle hydrotechniczne w kształcie mostu lub wiaduktu, na których ułożone są koryta lub przewody zamknięte, umożliwiające przeprowadzenie np. jednego ciek nad drugim lub nad inną przeszkodą.
  50. **Zapory przeciwrumowiskowe** – budowle kamienne lub betonowe z przepustami dla wody, których celem jest zatrzymanie rumowiska w korycie potoku.  
(Elementy wypukłe przy znakach 46a, 47, 51 wprowadzać zgodnie z biegiem rzeki, tzn. część wypukła znaku powinna być skierowana zgodnie z kierunkiem płynięcia wody).
  51. **Zapory wodne** – budowle hydrotechniczne spiętrzające, wzniesione w celu utworzenia zbiornika zaporowego. Istnienie elektrowni wodnych zaznacza się literą „E”. Nie podaje się wartości piętrzenia.
  52. **Ujęcia wód powierzchniowych oraz podziemnych** – zespół budowli, urządzeń, ewentualnie zbiorników infiltracyjnych służących do pobierania wód powierzchniowych i podziemnych dla celów komunalnych, przemysłowych lub leczniczych.  
Znak 52b – ujęcia wodne drenażowe (lewarowe) traktowane są jako ujęcia wód podziemnych.
  53. **Pompownie** – obiekty hydrotechniczne wyposażone w urządzenia służące do przepompowywania wody z obszarów chronionych przed zalewami, obszarów zalanych podczas wysokich i katastrofalnych stanów wód, obszarów polderowych, zalewisk na obszarach szkód górniczych i wyrobisk powierzchniowych.  
Stacje pomp, przepompownie znajdują się także na trasach przerzutów wody.
  54. **Stacje uzdatniania wody** – obiekty hydrotechniczne służące do uzdatniania wody pobieranej do celów komunalnych lub przemysłowych. Zazwyczaj towarzyszą ujęciom wód.
  55. **Ujęcia źródeł** – źródła zagospodarowane dla celów gospodarczych. Wydajność źródeł oznacza się jak przy znaku 23 i 26. Wielkość znaku różnicuje się zgodnie z czterema przedziałami

- wydajności. Między sygnaturą źródła a kwadratem powinien być zachowany odstęp (światło) 0,2 mm. Przy ujęciach wód (znaki nr 52 i 55) nie podaje się wartości ich wydajności.
56. **Przerzuty wody** – rurociągi poprowadzone po powierzchni lub pod powierzchnią terenu. Wyróżnia się przerzuty wody C – czystej i zanieczyszczonej ściekami: Zk – komunalnymi, Zp – przemysłowymi, Zc – chłodniczymi, Zs – słonymi, Zr – rolniczymi, Zi – innymi.
57. **Oczyszczalnie ścieków** – zespoły budowli i urządzeń służących do oczyszczania wód zanieczyszczonych (ścieków). Rodzaje oczyszczalni oznaczono symbolem literowym: B – biologiczne, C – chemiczne, K – kompleksowe, M – mechaniczne. W przypadku oczyszczalni o technologii mieszanej podaje się funkcję główną.
58. **Osadniki** – specjalnie przystosowane odbiorniki wody zanieczyszczonej (ścieków) lub wody zasolonej oraz pola irygacyjne (PI). Duże osadniki, dające się przedstawić w skali mapy, zaznacza się podobnie jak zbiorniki wodne, lecz zasraflowane w kolorze fioletowym. Osadniki małe, nie dające się przedstawić w skali mapy, oznacza się sygnaturą (b).
59. **Zrzuty wody (ścieków)** – miejsca wypływów wód zanieczyszczonych (ścieków) z przewodów naziemnych lub podziemnych, pochodzących z zakładów przemysłowych, ferm hodowlanych, z kolektorów kanalizacji miejskiej, do odbiorników, tj. rzek, rowów, kanałów i zbiorników wodnych. Rodzaje (pochodzenie) zanieczyszczeń wód oznacza się odpowiednim symbolem literowym: D – deszczowe, K – komunalne, M – mieszane, P – przemysłowe, R – rolnicze, S – słone.
- Wprowadzić na mapę numery zrzutu ścieków z tabeli znajdującej się w komentarzu. W komentarzu umieścić informację na temat wielkości zrzutu ścieków.
60. **Jakość wód powierzchniowych w punktach pomiarowych.** Oceny stanu czystości wód powierzchniowych dokonuje się w punktach pomiarowych, tj. w miejscach poboru wody do analiz hydrochemicznych, tworzących sieć krajowego oraz regionalnego monitoringu wód rzek i zbiorników wodnych, wg aktualnie obowiązujących zasad (np. Program Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2003 – 2005, wydany przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska – 2003, D. Kudelska, D. Cydzik, H. Soszko; Wytoczne monitoringu podstawowego jezior, PIOŚ, Warszawa 1994). Klasyfikacji stanu czystości wód należy dokonać w oparciu o normy państwowe zawarte w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991 r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzone do wód lub do ziemi lub nowo wprowadzone normy (np. UE).
- Wody I klasy** – miejsca na cieku, zbiorniku wodnym lub jego części, gdzie stwierdzono, że woda nadaje się do picia, zaopatrzenia przemysłu spożywczego i innych przemysłów wymagających wody o jakości wody do picia oraz hodowli ryb łososiowatych.
- Wody II klasy** – miejsca na cieku, zbiorniku wodnym lub jego części, gdzie stwierdzono, że woda nadaje się do hodowli ryb z wyjątkiem ryb łososiowatych, zaspakajania potrzeb hodowli zwierząt gospodarskich, urządzania kąpielisk i uprawiania sportów wodnych.
- Wody III klasy** – miejsca na cieku, zbiorniku wodnym lub jego części, gdzie stwierdzono, że woda nadaje się do zaopatrzenia przemysłu, z wyjątkiem przemysłów wymagających wody o jakości wody do picia, nawadniania terenów rolniczych oraz wykorzystywania do upraw ogrodnich.
- Wody pozaklasowe** – miejsca na cieku, zbiorniku wodnym lub jego części, gdzie stwierdzono, że woda nie nadaje się do wykorzystania ze względu na ponadnormatywne zanieczyszczenie (często wręcz ścieki).
- Wody zanieczyszczone nie badane** – oznacza się (mimo braku danych hydrochemicznych) miejsca, gdzie stwierdzono w trakcie badań terenowych oznaki zanieczyszczenia wody (np. nie kontrolowane zrzuty ścieków).
61. **Antropogeniczne zaburzenia ustroju hydrologicznego cieków** wiążą się ze zrzutami do cieku wód obcych (np. ścieków), poborem z niego znacznych ilości wód, spiętrzeniem rzeki stopniami wodnymi, wreszcie z gospodarką na zbiornikach wodnych. Wszystkie wymienione czynniki znacząco wpływają na zmianę tak wielkości, jak i ustroju odpływu.
62. **Punkty oceny jakości wody** – miejsca poboru prób wody do oceny ich jakości.
63. **Przypuszczalny zasięg strefy zanieczyszczenia wód podziemnych** to obszary miejskie, przemysłowe (np. GOP, aglomeracja krakowska itp.) przylegające do dużych ośrodków przemysłowych lub dużych zakładów przemysłowych, na których dochodzi do obszarowego zanieczyszczenia wód podziemnych w wyniku infiltracji zanieczyszczonych wód opadowych, ścieków z osadników różnego typu i ze zbiorników dozujących, odcieków z wysypisk różnego typu odpadów itp.
64. **Zasięg kanalizacji** wyznacza tereny posiadające urządzenia kanalizacyjne. Ścieki i wody opadowe są tu odprowadzane przewodami zamkniętymi. Odpływ wód deszczowych i roztopowych

w tej strefie jest przyspieszony i często nie nawiązuje do przebiegu działów wodnych. Źródłem informacji są urzędy administracji państwowej.

65. **Zasięg odwodnienia (leja depresyjnego)** to obszary, w których na skutek odwodnienia nastąpiło obniżenie zwierciadła wód podziemnych pierwszego poziomu. Ma to miejsce na terenach zainwestowanych, głównie na terenach eksploatacji górniczej (zwłaszcza odkrywkowej). Zasięg leja depresyjnego oznacza się na podstawie dokumentacji przedsiębiorstw prowadzących prace odwadniające oraz na podstawie danych z urzędów administracji państwowej.
66. **Zasięg intensywnych antropogenicznych przekształceń terenu** to obszary, na których nastąpiło wyraźne przekształcenie środowiska przyrodniczego (w tym stosunków wodnych) pod wpływem czynników antropogenicznych. Dotyczy to głównie obszarów silnie zainwestowanych (np. GOP, kopalni odkrywkowych itp.), gospodarczo aktywizowanych (np. ROW, LZW, kopalni odkrywkowych itp.) oraz obszarów zurbanizowanych.
67. **Wody słone lub zasolone** – obszary wyznaczające zasięg oddziaływań wód kopalnianych, solankowych i morskich na wody słodkie (powierzchniowe i podziemne). Obszary te zaznacza się na podstawie opracowań źródłowych.

### Punkty hydrometryczne pomiarów stacjonarnych

68. **Posterunki opadowe** – punkty pomiarów sumy i natężenia opadów, prowadzone przez IMGW lub monitoring. Podstawę do umieszczenia znaku stanowią wyniki obserwacji publikowane w rocznikach „Opady atmosferyczne” lub znajdujące się w archiwum IMGW. Zaznacza się tylko posterunki opadowe czynne w czasie wykonywania zdjęcia hydrograficznego.
69. **Posterunki wodowskazowe** – miejsca pomiarów hydrometrycznych, prowadzone przez IMGW. Podstawę do umieszczenia znaku stanowią wyniki obserwacji stanu wody i przepływów publikowane w „Rocznikach Hydrologicznych” do 1984 r. lub znajdujące się w archiwum IMGW.  
W opisie posterunku wodowskazowego podaje się w formie ułamków:
  - po lewej stronie znaku:
    - a) w liczniku – wysokość bezwzględna zwierciadła wody przy stanie maksymalnym,
    - b) w mianowniku – wysokość bezwzględna zwierciadła wody przy stanie minimalnym, obie wartości z dokładnością 0,1 m,
  - po prawej stronie znaku:
    - a) w liczniku najwyższy przepływ,
    - b) w mianowniku najniższy przepływ, obie wartości z dokładnością  $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .
70. **Miejsca pomiaru przepływu** – miejsca, w których pomierzono przekrój cieku i wykonano pomiar przepływu w czasie zdjęcia hydrograficznego. W opisie znaku podać wartość przepływu, z dokładnością do  $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .
71. **Źródła obserwowane** – miejsca ciągłych obserwacji wydajności źródeł.  
W opisie znaku podać w formie ułamka:
  - a) w liczniku – maksymalną wydajność,
  - b) w mianowniku – minimalną wydajność, obie wartości z dokładnością  $0,1 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .
72. **Posterunki pomiaru wód podziemnych** – miejsca ciągłych pomiarów stanów wód podziemnych.  
W opisie podaje się w formie ułamków:
  - po lewej stronie znaku:
    - a) w liczniku – maksymalny poziom wody,
    - b) w mianowniku – minimalny poziom wody, obie wartości z dokładnością 0,01 m,
  - po prawej stronie znaku:
    - a) w liczniku – wysokość bezwzględna maksymalnego stanu wody,
    - b) w mianowniku – wysokość bezwzględna minimalnego stanu wody, obie wartości z dokładnością 0,01 m.

Na mapie oznacza się jedynie posterunki obserwacyjne, w których aktualnie prowadzi się pomiary.

### Oznaczenia uzupełniające

73. **Granice państw** – znakiem 73 oznacza się granice polityczne państw.
74. **Granice województw** – znakiem 74 oznacza się granice administracyjne województw, których przebieg wniesiono na podstawie podziału administracyjnego kraju, aktualnego w roku kartowania.

75. **Granice powiatów** – znakiem 75 oznacza się granice administracyjne powiatów, których przebieg wniesiono na podstawie podziału administracyjnego kraju, aktualnego w roku kartowania.
76. **Granice gmin** – znakiem 76 oznacza się granice administracyjne gmin, których przebieg wniesiono na podstawie podziału administracyjnego kraju, aktualnego w roku kartowania.
77. **Granice miast** – znakiem 77 oznacza się granice miast niezależnie od funkcji administracyjnej, aktualne w roku kartowania.
78. **Miasta wojewódzkie** – znakiem 78 jest nazwa miasta wojewódzkiego wprowadzona czcionką odpowiednią do wielkości miasta.
79. **Miasta – siedziby powiatów (starostwa)** – znakiem 79 jest nazwa miasta będącego siedzibą powiatu wprowadzona czcionką odpowiednią do wielkości miasta.
80. **Miasta – siedziby gmin** – znakiem 80 jest nazwa miasta będącego siedzibą gminy wprowadzona czcionką odpowiednią do wielkości miasta.
81. **Wsie – siedziby gmin** – znakiem 81 jest nazwa wsi będącej siedzibą gminy.
82. **Nazwy państw w treści mapy.**
83. **Numery obiektów opisanych w komentarzu.**

## ROZDZIAŁ VII

### ZASADY SPORZĄDZANIA MAPY NUMERYCZNEJ

#### § 35

Mapa numeryczna jest sporządzana w systemie GIS, który spełnia poniższe warunki:

- posiada strukturę warstwową,
- umożliwia wymianę informacji z innymi systemami GIS,
- posiada możliwość dostosowania odwzorowania i układu współrzędnych mapy numerycznej do aktualnie obowiązujących w Polsce państwowych układów odniesień przestrzennych,
- pozwala na wydruk mapy w systemie CMYK,
- pozwala na wydruk obrazu kartograficznego na urządzeniach atramentowych (tj. drukarki, plotery wielkoformatowe),
- umożliwia współpracę z fotonaświetlarką; w szczególności zapewnia uzyskanie, na diapozytywach wydawniczych, prawidłowych grubości linii, gęstości rastrów oraz prawidłowych wymiarów ramki arkusza,
- po naświetleniu diapozytywów wydawniczych ich treść musi pokrywać się z podkładem rastrowym rzeźby i sytuacji.

#### § 36

- I. Treść mapy numerycznej stanowią:
  - wszystkie elementy tematyczne zawarte w Rozdziale III *Wytycznych* i opisane szerzej w dokumencie elektronicznym „mapa\_n-hydro.pdf”, stanowiącym integralną część wytycznych,
  - elementy uzupełniające, tj.: drogi, koleje, sieć hydrograficzna, granice państw (w pełni wymienione w dokumencie elektronicznym „mapa\_n-hydro.pdf”).
- II. Dodatkowymi elementami uzupełniającymi mapę numeryczną są:
  - kolorowy podkład rastrowy połączonej sytuacji i rzeźby,
  - czarno-białe podkłady rastrowe: sytuacja, rzeźba.

Materiały (w formie numerycznej) do sporządzenia powyższych podkładów rastrowych udostępnione będą Wykonawcy przez Zamawiającego. Do czasu opracowania podkładów topograficznych pochodzących z wektoryzacji ortofotomapy dopuszcza się stosowanie podkładów pochodzących z cyklu produkcyjnego map analogowych.

Podkłady rastrowe muszą być przygotowane wg następujących zasad:

- rozdzielczość minimalna: 508 dpi,

- przeprowadzona kalibracja,
- zapis w formacie zapewniającym bezstratną kompresję danych.

#### § 37

Mapa numeryczna posiada następujące właściwości:

- posiada strukturę warstwową,
- każda warstwa zawiera obiekty wektorowe z określonego zakresu tematycznego,
- każda warstwa ma przypisaną część opisową – bazę danych, o określonej strukturze,
- bazy danych połączone z poszczególnymi obiektami wektorowymi charakteryzującymi je pod względem ilościowym i jakościowym,
- zgodność zasięgu poszczególnych arkuszy z mapą analogową,
- możliwość łączenia sąsiadujących ze sobą arkuszy w większe obiekty wektorowe (np. województwa, powiaty, gminy itp.). Wymaga to uzgodnienia identyfikatorów obiektów w poszczególnych warstwach tematycznych.

#### § 38

- I. Sporządzanie mapy numerycznej przebiega w następujących etapach:
  1. Konwersja dostarczonych przez Zamawiającego plików wektorowych do predefiniowanej struktury bazy danych przestrzennych (dokładny opis procedury w pliku elektronicznym „konwersja\_danych\_zrodlowych.pdf”, stanowiącym integralną część *Wytycznych*).
  2. Uzupełnienie brakujących elementów treści topograficznej i tematycznej (zarówno obiektów geometrycznych jak i atrybutów opisowych), realizowane poprzez zamianę wybranych elementów obrazu rastrowego na obraz wektorowy oraz wprowadzenie do bazy danych elementów zawartych na pierwowrysach redakcyjnych z zastosowaniem symboliki graficznej określonej w pliku konfiguracyjnym.
  3. Wprowadzanie informacji z zestawień tabelarycznych do baz danych oraz podłączenie ich do poszczególnych obiektów wektorowych.
  4. Opracowanie wydruków tematycznych (opisanych szerzej w dokumencie elektronicznym „procedury\_kontroli\_tresci\_mapy.pdf”, stanowiącym integralną część *Wytycznych*), potwierdzających poprawność wykonania bazy danych tematycznych.
- II. Listę warstw z dokładnym opisem struktur baz danych oraz zasad wprowadzania elementów wektorowych mapy numerycznej zawiera dokument elektroniczny „mapa\_n-hydro.pdf” (stanowiący integralną część niniejszych *Wytycznych*).

## ROZDZIAŁ VIII

### ZASADY SPORZĄDZANIA OBRAZU KARTOGRAFICZNEGO

#### § 39

Obraz kartograficzny jest dokładną, wektorową, reprezentacją mapy analogowej.

Powstaje w wyniku przeprowadzenia transformacji polegającej na zamianie każdego elementu mapy numerycznej na postać znaku. Znakiem w tym przypadku nazywamy grupę obiektów wektorowych, która swoim kształtem, położeniem i wielkością tworzy obraz zgodny ze wzorem znaku przedstawionym w Załączniku 2 „Wzory znaków umownych”.

#### § 40

Obraz kartograficzny posiada następujące ogólne właściwości:

- wymiary i kształt znaków są zgodne ze wzorami znaków umownych (Załącznik 2),
- typy obiektów wektorowych, wykorzystanych do „budowania” znaków pozwalają na stosowanie klasycznych zasad redakcji kartograficznej,



- występuje w dwóch formach:
  - a) forma podstawowa (redakcyjna) – kolorystyka zapewnia prawidłowe identyfikowanie poszczególnych znaków i ich elementów na ekranie komputera. Jest to podstawowa forma, która obowiązuje podczas przeprowadzania redakcji kartograficznej arkusza.
  - b) forma wtórna – kolorystyka znaków zapewnia uzyskanie prawidłowych kolorów na wydruku na urządzeniach atramentowych (tj. drukarki, plotery wielkoformatowe).

#### § 41

Obraz kartograficzny posiada następujące szczegółowe właściwości:

- posiada strukturę warstwową – warstwy należące do obrazu kartograficznego będą w dalszej części nazywane w skrócie *warstwy OK*,
- każdy element graficzny na *warstwie OK* ma przypisany ściśle ustalony kod, składający się z identyfikatora znaku i identyfikatora koloru (patrz dokument elektroniczny „obraz\_k-hydro.pdf” stanowiący integralną część niniejszych *Wytycznych*). Kod zapisany jest w formie tekstowej i numerycznej w odpowiednich polach bazy.

Format tekstowy kodu jest następujący:

Z<identyfikator znaku>-K<identyfikator koloru>

Format numeryczny kodu jest następujący:

<identyfikator znaku>\*100+<identyfikator koloru>,

- kolejność ułożenia warstw jest ściśle ustalona i determinuje zasady wzajemnego nakładania się znaków umieszczonych na poszczególnych warstwach (patrz tabela „Warstwy tworzące obraz kartograficzny” w dokumencie elektronicznym „obraz\_k-hydro.pdf”, będącym integralną częścią *Wytycznych*),
- pełen komplet *warstw OK* tworzy obraz kartograficzny. Wszystkie warstwy muszą występować (być przygotowane). Niewykorzystane warstwy należy pozostawić jako puste,
- każda warstwa posiada przydzielony zestaw znaków, które można na niej umieścić. Dokładne przyporządkowanie znaków do poszczególnych warstw zawiera dokument elektroniczny „obraz\_k-hydro.pdf” (stanowiący integralną część niniejszych *Wytycznych*). W szczególnych przypadkach dopuszcza się odstępstwo od tej reguły, ale tylko w obrębie warstw tematycznie zgodnych. Jako temat rozumiany jest tutaj końcowy człon nazwy warstwy (np. ...\_ZNAKI, ...\_LEGENDA),
- na warstwach można umieszczać wyłącznie obiekty typu: powierzchnia, elipsa, tekst. Obiekty typu powierzchnia lub elipsa nie mogą posiadać obwódki (linii brzegowej), mają tylko określone wypełnienie. Dopuszcza się tylko dwa rodzaje wypełnień: pełne pokrycie lub pełna przezroczystość. Niedopuszczalne są żadnego rodzaju desenie,
- wszystkie warstwy posiadają jednakową strukturę bazy danych (patrz tabela „Struktura bazy danych *warstw OK*” w dokumencie „obraz\_k-hydro.pdf”),
- kolorystyka znaków na formie podstawowej obrazu kartograficznego jest zgodna z opisem zawartym w dokumencie elektronicznym „obraz\_k-hydro.pdf” stanowiącym integralną część niniejszych *Wytycznych*,
- kolorystyka znaków na formie wtórnej obrazu kartograficznego powstaje w wyniku indywidualnej kalibracji, przeprowadzanej przez Wykonawcę dla określonego przez Zamawiającego typu i modelu urządzenia wyjściowego (np. drukarki lub plotera wielkoformatowego),
- forma wtórna obrazu kartograficznego powstaje w procesie ponownego kolorowania wszystkich znaków z formy pierwotnej wg wskazanej nowej kolorystyki. Proces ten nie zmienia formy pierwotnej obrazu kartograficznego – cały proces przebiega na kopii. Forma wtórna obrazu kartograficznego jest chwilowym materiałem służącym tylko do uzyskania wydruku. Powyższy proces przebiega automatycznie, przy użyciu narzędzi informatycznych dostarczanych przez Wykonawcę arkusza. Narzędzia dostarczane są w wersji działającej pod wybrany system GIS, który został uzgodniony z Zamawiającym, w formie licencji na użytkowanie na minimum 1 stanowisku komputerowym.

## ROZDZIAŁ IX

### PRZYGOTOWANIE DO DRUKU I DRUK MAPY

#### § 42

Opracowanie numerycznej wersji diapozytywów wydawniczych z treścią tematyczną przebiega następująco:

- przygotowanie warstw redakcyjnych, na których wykonuje się czynności redakcyjno-techniczne, obejmuje transformację elementów z warstw tematycznych mapy numerycznej do odpowiednich warstw redakcyjnych; w wyniku tej operacji obiekty wektorowe zmienione są na znaki, które mają przypisane atrybuty kolorów i są zgodne pod względem kształtu, barwy i rozmiaru z normami określonymi w grafiku rozbarwienia podanym w Załączniku 2 („Wzory znaków umownych”),
- techniczne redagowanie mapy odbywa się na tle rastrowego obrazu sytuacji i rzeźby,
- wprowadzenie na osobną warstwę wszystkich napisów występujących na mapie oraz określenie ich kroju, wielkości (wg Załącznika 3) i barwy,
- wykonanie próbnej odbitki w celu przeprowadzenia kontroli poprawności usytuowania znaków i napisów,
- rozbarwienie na podstawie bazy danych warstw redakcyjnych do druku triadą (CMYK), zgodnie z grafikiem rozbarwienia podanym w Załączniku 2 („Wzory znaków umownych”).

Efekt końcowy jest uzyskanie wygenerowanych przez system komputerowy zbiorów cyfrowych pozwalających uzyskać zbiorcze diapozytywy wydawnicze kolorów druku (CMYK).

#### § 43

Naświetlanie diapozytywów odbywa się na podstawie przygotowanych zbiorów cyfrowych zdefiniowanych w języku PostScript z użyciem prawidłowo liniowo skalibrowanej naświetlarki.

#### § 44

Wymagania dotyczące materiałów technicznych i procesów poligraficznych:

1. Mapa w formie analogowej drukowana jest jako mapa wielobarwna w systemie CMYK farbami procesowymi, czyli triadowymi z dodatkami kolorowymi farb znakowanych (systemowych) według katalogu Pantone (Color Formula Guide 1000) oraz dodatkowymi kolorami:
  - dla podkładu sytuacji – Nr 8C (Cool Grey),
  - dla podkładu rzeźby – Nr 131,
  - dla komentarza (na odwrocie) – kolor czarny.
2. Naświetlanie lewoczytelnych diapozytywów do druku offsetowego musi odbywać się z rozdzielczością nie mniejszą niż 2 400 dpi. Gęstość liniatury rastra wynosi 133 lpi.  
Do druku trzeba przygotować komplet diapozytywów wydawniczych:
  - przy użyciu farb procesowych:
    - diapoztyw cyan,
    - diapoztyw magenta,
    - diapoztyw yellow,
    - diapoztyw black;
  - przy użyciu farb znakowanych (systemowych):
    - diapoztyw koloru szarego (podkład sytuacji),
    - diapoztyw koloru brązowego (podkład rzeźby),
    - diapoztyw koloru czarnego (komentarz na odwrocie mapy).
3. Druk na papierze offsetowym G Print (matowy) – 115g/m<sup>2</sup>.  
Rozbarwienie treści mapy do druku musi być zgodne z Załącznikiem 2.

## ROZDZIAŁ X

### ZASADY KOMPLETOWANIA I PRZEKAZYWANIA DOKUMENTACJI

#### § 45

Materiały powstałe w wyniku opracowania danego arkusza mapy porządkuje się, kompletuje i przekazuje do Państwowego Zasobu Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej zgodnie z zasadami określonymi w *Instrukcji technicznej O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej*.

Przekazaniu podlegają dokumenty stanowiące zasób bazowy, użytkowy, przejściowy.

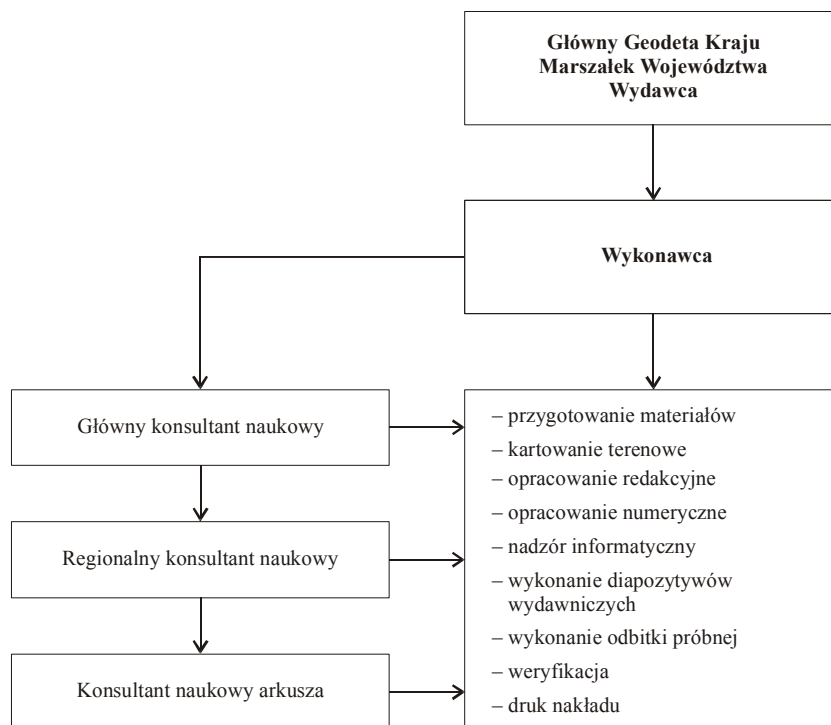
#### § 46

Forma elektroniczna przekazywanych materiałów zawiera:

- pliki do naświetlania kompletu diapozytywów wydawniczych (cyan, magenta, yellow, black, komentarz, sytuacja rzeźba) w formacie PostScript. Do plików musi być dołączona dokumentacja opisująca parametry naświetlania (wymiar diapozytywu, rozdzielczość, liniatura), które są niezbędne dla ponownego naświetlania,
- pliki podkładów rastrowych w dwóch wersjach:
  - a) kolorowy podkład rastrowy połączonej sytuacji i rzeźby,
  - b) czarno-białe podkłady rastrowe: sytuacja, rzeźba,
- pliki warstw systemu GIS (zapis grafiki i baz danych) tworzących mapę numeryczną zapisane w określonym przez Zamawiającego formacie i strukturze,
- pliki warstw systemu GIS (zapis grafiki i baz danych) tworzących obraz kartograficzny w wersji podstawowej, zapisane w określonym przez Zamawiającego formacie i strukturze,
- pliki warstw systemu GIS (zapis grafiki i baz danych) tworzących obraz kartograficzny w wersji wtórnej, przygotowanej dla urzędu (lub urzędów) wskazanych przez Zamawiającego,
- pliki konfiguracyjne dla danego systemu GIS, zawierające definicje układu odniesień przestrzennych stosowanych w opracowaniu oraz innych państwowych układów odniesień przestrzennych,
- pliki konfiguracyjne dla danego systemu GIS, zawierające wzorce symboli graficznych stosowanych w opracowaniu warstw mapy numerycznej,
- plik komentarza zapisany w formacie PDF („Portable Document Format”), który w zakresie parametrów ochrony dokumentu zapewnia pełen dostęp do drukowania oraz kopiowania zawartości lub wydzielania fragmentów tekstu,
- plik metryki arkusza zapisany w formacie PDF (wg tych samych zasad jak przy komentarzu),
- komplet elektronicznych dokumentów, stanowiących integralną część wytycznych, wg których zostało wykonane opracowanie,
- dokumentacja w formie HTML opisująca wszystkie powyższe materiały oraz dodatkowo wyjaśniająca:
  - proces instalacji poszczególnych materiałów,
  - sposób konfiguracji systemu GIS – niezbędnej dla poprawnego korzystania z opracowanych materiałów.

## ZAŁĄCZNIK 1

### SCHEMAT ORGANIZACJI PRAC NAD MAPĄ



**Główny Geodeta Kraju oraz Marszałek Województwa** są zleceniodawcą wykonania i wydawcą mapy w formie analogowej i numerycznej.

**Główny konsultant naukowy** sprawuje nadzór nad treścią merytoryczną wszystkich arkuszy mapy hydrograficznej oraz nad układem i treścią komentarza. Główny konsultant naukowy odpowiedzialny jest za wyznaczenie konsultantów regionalnych oraz współpracuje z nimi w razie potrzeby przy opracowywaniu map hydrograficznych w danym regionie; może być również konsultantem naukowym arkusza.

**Regionalny konsultant naukowy** jest specjalistą w zakresie hydrografii oraz przedstawicielem ośrodka naukowego, znajdującego się w danym regionie i prowadzącego na tym obszarze badania naukowe. Regionalny konsultant naukowy sprawuje nadzór nad treścią merytoryczną mapy oraz nad układem i treścią komentarza do map hydrograficznych opracowywanych w danym regionie. Jest również odpowiedzialny za wyznaczenie konsultanta naukowego danego arkusza.

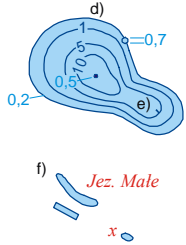

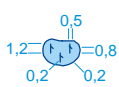
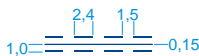
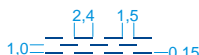






**Konsultant naukowy arkusza** jest specjalistą w zakresie hydrografii znającym obszar objęty danym arkuszem mapy hydrograficznej. Prowadzi konsultacje naukowe w czasie kartowania hydrograficznego oraz w czasie opracowywania danego arkusza. Konsultant naukowy arkusza jest odpowiedzialny za treść merytoryczną danego arkusza mapy hydrograficznej oraz jest autorem komentarza.

**Wykonawcą** mapy jest zespół geografów (hydrografów), kartografów i geodetów współdziałający ze specjalistami z dziedziny hydrologii i gospodarki wodnej oraz zespół informatyków; merytoryczny nadzór sprawują konsultanci naukowci.

**Aktualizację** poszczególnych arkuszy mapy hydrograficznej należy przeprowadzać, w zależności od potrzeb, w okresie od 5 do 10 lat.






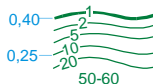




**ZAŁĄCZNIK 2**  
**WZORY ZNAKÓW UMOWNYCH**





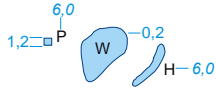
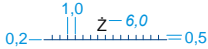


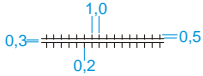
NR	ZNAK UMOWNY	NAZWA I OBJAŚNIENIE ZNAKU UMOWNEGO	ROZBARWIENIE				
			C	M	Y	K	
TOPOGRAFICZNE DZIAŁY WODNE							
1		Dział wodny europejski	/	0	90	100	0
2		Dział wodny I rzędu	/	0	90	100	0
3		Dział wodny II rzędu	/	0	90	100	0
4		Dział wodny III rzędu	/	0	90	100	0
5		Dział wodny IV rzędu	/	0	90	100	0
6		Dział wodny V rzędu	/	0	90	100	0
7		Dział wodny niepewny	/	0	90	100	0
8		Dział wodny obszaru bifurkującego (V rzędu)	/	0	90	100	0
9		Dział wodny obszaru bezodpływowego ewapotranspiracyjnego	/	0	90	100	0
10		Dział wodny obszaru bezodpływowego chłonnego	/	0	90	100	0
11		Bramy w dziale wodnym	/	0	90	100	0
12		Izolowane zagłębienia bezodpływowe	/	0	90	100	0
	a)	a) ewapotranspiracyjne					
	b)	b) chłonne					

NR	ZNAK UMOWNY	NAZWA I OBJAŚNIENIE ZNAKU UMOWNEGO	ROZBARWIENIE			
			C	M	Y	K
	<b>WODY POWIERZCHNIOWE</b>					
13		<p>Zbiorniki wodne naturalne lub sztuczne dające się przedstawić w skali mapy</p> <p>Wysokość zwierciadła wody w m n.p.m.:</p> <p>a) z mapy topograficznej</p> <p>b) ze zdjęcia hydrograficznego</p> <p>c) <math>\frac{\text{powierzchnia w ha}}{\text{głębokość maksymalna}} \times \frac{x}{x}</math> wartości nieznane</p> <p>d) izobaty w m</p> <p>e) kierunek nachylenia</p> <p>f) zbiorniki wodne podpiętrzone x brak nazwy</p>	/	100 25	70 0	0 0
14		<p>Zbiorniki lub zespoły zbiorników wodnych sztucznych nie dających się przedstawić w skali mapy</p>	/	100 25	70 0	0 0
15		<p>Zbiorniki wodne zarastające</p>	/	100 25	70 0	0 0
16		<p>Tereny podmokłe stale</p>	/	100 25	70 0	0 0
16		<p>Tereny podmokłe okresowo</p>	/	100 25	70 0	0 0
17		<p>Cieki stałe, naturalne lub sztuczne o szerokości koryta w m:</p> <p>mniejszej niż 3</p>	/	100 25	70 0	0 0
		<p>3 – 5</p>	/	100 25	70 0	0 0
		<p>5 – 30</p>	/	100 25	70 0	0 0
		<p>większej niż 30</p>	/	100 25	70 0	0 0
		<p>wysokość zwierciadła wody w m.n.p.m.</p>	/	100 25	70 0	0 0
		<p>nazwy rzek, jezior, mórz</p>	/	100 25	70 0	0 0
	Dunajec					

NR	ZNAK UMOWNY	NAZWA I OBJAŚNIENIE ZNAKU UMOWNEGO	ROZBARWIENIE				
			C	M	Y	K	
18		Cieki okresowe, naturalne lub sztuczne	/	100	70	0	0
19		Ponory	/	100	70	0	0
20		Wodospady Liczba oznacza wysokość spadu w metrach	/	100	70	0	0
21		Kierunek płynięcia wody w cieku stałym i okresowym	/	100	70	0	0
22		Obszary zalewane wodami: <b>M</b> – morskimi (w czasie wysokich stanów morza) <b>R</b> – rzeczny (w czasie wezbrań, suche zbiorniki przeciwpowodziowe) <b>S</b> – spływu powierzchniowego <b>U</b> – utrudnionego spływu wskutek działalności gospodarczej <b>Z</b> – zahamowania odpływu wód podziemnych	/	0	90	100	0
WYPŁYWY WÓD PODZIEMNYCH							
23		Źródła stałe. Wydajność w dm <sup>3</sup> *s <sup>-1</sup> mniejsza niż 0,5	/	100	70	0	0
		0,5 – 1,0	/	100	70	0	0
		1,0 – 10,0	/	100	70	0	0
		większa niż 10,0	/	100	70	0	0
24		Zespoły źródeł stałych	/	100	70	0	0
25		Źródła okresowe	/	100	70	0	0
26		Źródła mineralne i lecznicze	/	100	70	0	0



NR	ZNAK UMOWNY	NAZWA I OBJAŚNIENIE ZNAKU UMOWNEGO	ROZBARWIENIE			
			C	M	Y	K
27		Młaki. Wydajność w dm <sup>3</sup> *s <sup>-1</sup>	/	100	70	0
		mnijesz niż 0,5				
		większa niż 0,5				
28		Wycieki	/	100	70	0
		Liczby przy sygnaturach oznaczają wydajność w okresie badań				
WODY PODZIEMNE						
29		Studnie, odwierty (punkty pomiarowe) Liczby oznaczają: głębokość do zwierciadła wody w m wys. zwierciadła wody w m n.p.m.	/	0	0	100
		Studnie suche. Liczba oznacza głębokość do dna w m				
30		Hydroizobaty	/	100	20	100
		Liczby na hydroizobatach oznaczają głębokość do zwierciadła wody od powierzchni terenu w m: 1, 2, 5 ,10, 20 Zapis (np. 50-60) oznacza głębokość przypuszczalną w m				
		Hydroizobaty o przebiegu niepewnym				
31		Przypuszczalny kierunek płynięcia wód podziemnych	/	100	20	100
PRZEPUSZCZALNOŚĆ GRUNTÓW						
		1 klasa – przepuszczalność łatwa		15	0	35
		2 klasa – przepuszczalność średnia		0	0	30

NR	ZNAK UMOWNY	NAZWA I OBJAŚNIENIE ZNAKU UMOWNEGO	ROZBARWIENIE			
			C	M	Y	K
		3 klasa – przepuszczalność słaba	5	15	20	0
		4 klasa – przepuszczalność zmienna	30	0	30	0
		5 klasa – przepuszczalność zróżnicowana	15	20	0	0
		6 klasa – przepuszczalność bardzo słaba	0	20	50	0
<b>ZJAWISKA I OBIEKTY GOSPODARKI WODNEJ</b>						
33		Funkcje użytkowe zbiorników wodnych H – stawy hodowlane P – zbiorniki przeciwpożarowe R – zbiorniki retencyjne S – zbiorniki sportowo-rekreacyjne W – zbiorniki wielozadaniowe I – zbiorniki dla innych celów	/	0	0	100
			/	100	70	0
				25	0	0
34		Kanały. Grubość lub szerokość znaku odpowiada szerokości koryta zgodnie z objaśnieniem cieków stałych Funkcje kanałów: E – energetyczna K – komunikacyjna M – melioracyjna P – przemysłowa Ż – żegluga	/	0	0	100
			/	100	70	0
35		Obszary zdrenowane	/	0	0	100
36		Groble	/	0	0	100
37		Wały przeciwpowodziowe	/	0	0	100

NR	ZNAK UMOWNY	NAZWA I OBJAŚNIENIE ZNAKU UMOWNEGO	ROZBARWIENIE				
			C	M	Y	K	
38		Obszary chronione przed zalewem	/	0	30	30	0
39		Poldery	/	0	30	30	0
40		a) Tamy podłużne b) Ostrogi (znak dostosowany do szer. cieku) c) B – baseny portowe	/	0	0	0	100
41		Wrota przeciwsztormowe	/	0	0	0	100
42		Koryta kamienne lub betonowe	/	100	70	0	0
43		Techniczna zabudowa brzegów koryta	/	0	0	0	100
44		Cieki przykryte	/	0	0	0	100
45		Korekcje progowe	/	0	0	0	100
46		a) Jazy b) Zastawki	/	0	0	0	100
47		Śluzy	/	0	0	0	100
48		Syfony	/	0	0	0	100
49		Akwedukty	/	0	0	0	100
50		Zapory przeciwrumowiskowe	/	0	0	0	100
51		Zapory wodne E – elektrownie	/	0	0	0	100
			/	0	0	0	100

NR	ZNAK UMOWNY	NAZWA I OBJAŚNIENIE ZNAKU UMOWNEGO	ROZBARWIENIE			
			C	M	Y	K
52		<p>Ujęcia wód:</p> <p>a) powierzchniowych</p> <p>b) podziemnych</p>	/	0	0	100
53		Pompownie	/	0	0	100
54		Stacje uzdatniania wody	/	0	0	100
55		Ujęcia źródeł (wielkość znaku zmienna)	/	0	0	100
56		<p>Przerzuty wody</p> <p>c – czystej</p> <p>Zanieczyszczonej ściekami:</p> <p>Zk – komunalnymi</p> <p>Zp – przemysłowymi</p> <p>Zc – chłodniczymi</p> <p>Zs – słonymi</p> <p>Zr – rolniczymi</p> <p>Zi – innymi</p> <p>Strzałki oznaczają kierunek przerzutu</p>	/	100	70	0
57		<p>Oczyszczalnie ścieków</p> <p>Rodzaje oczyszczalni:</p> <p>M – mechaniczne</p> <p>C – chemiczne</p> <p>B – biologiczne</p> <p>K – kompleksowe</p>	/	0	0	100
58		<p>Osadniki</p> <p>a) dające się przedstawić w skali mapy</p> <p>b) nie dające się przedstawić w skali mapy</p>	/	50	100	0
59		<p>Pola irygacyjne</p> <p>a) dające się przedstawić w skali mapy</p> <p>b) nie dające się przedstawić w skali mapy</p>	/	0	0	100
59		<p>Zrzuty wody (ścieków)</p> <p>Rodzaje zanieczyszczeń:</p> <p>D – deszczowe</p> <p>K – komunalne</p> <p>M – mieszane</p> <p>P – przemysłowe</p> <p>R – rolnicze</p> <p>S – słone</p>	/	0	0	100

NR	ZNAK UMOWNY	NAZWA I OBJAŚNIENIE ZNAKU UMOWNEGO	ROZBARWIENIE				
			C	M	Y	K	
60		Jakość wód powierzchniowych w punktach pomiarowych  I klasa  II klasa  III klasa  pozaklasowe  zanieczyszczone nie badane	/	0 100	0 55	0 0	100 0
61		Antropogeniczne zaburzenia reżimu hydrologicznego cieków (znak dopasowany do szerokości cieku)	/	50	100	0	0
62		Punkty oceny jakości wody	/	50 15	100 20	0 0	0 0
63		Przypuszczalny zasięg strefy zanieczyszczenia wód podziemnych	/	50	100	0	0
64		Zasięg kanalizacji	/	0	0	0	100
65		Zasięg odwodnienia (leja depresyjnego)	/	0	100	100	0
66		Zasięg intensywnych antropogenicznych przekształceń terenu	/	0	0	0	100
67		Wody słone lub zasolone	/	0	0	0	100
<b>PUNKTY HYDROMETRYCZNE POMIARÓW STACJONARNYCH</b>							
68		Posterunki opadowe	/	0	0	0	100
69		Posterunki wodowskazowe. Liczby oznaczają: a) $\frac{\text{wys. zwierc. wody przy stanie maks.}}{\text{wys. zwierc. wody przy stanie min.}}$ w m n.p.m. b) $\frac{\text{najwyższy przepływ}}{\text{najniższy przepływ}}$ w m <sup>3</sup> •s <sup>-1</sup>	/	0 100	0 70	0 0	100 0
70		Miejsca pomiaru przepływu	/	0	0	0	100

NR	ZNAK UMOWNY	NAZWA I OBJAŚNIENIE ZNAKU UMOWNEGO	ROZBARWIENIE			
			C	M	Y	K
71		Źródła obserwowane. Liczby oznaczają: maks. wydajność w m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> min. wydajność	/	0	0	100
72		Posterunki pomiaru wód podziemnych. Liczby oznaczają: a) maks. poziom wody w m od pow. terenu min. poziom wody b) maks. wys. stanu wody w m n.p.m. min. wys. stanu wody	/	0	0	100
<b>OZNACZENIA UZUPEŁNIAJĄCE</b>						
73		Granice państw	/	0	0	100
74		Granice województw	/	0	0	100
75		Granice powiatów	/	0	0	100
76		Granice gmin	/	0	0	100
77		Granice miast	/	0	0	100
78	LUBLIN —12,0 -14,0	Miasta - wojewódzkie	/	0	0	100
79	TUREK —10,0 - 12,0	Miasta - siedziby powiatów (starostwa)	/	0	0	100
80	BUK —10,0 - 11,0	Miasta - siedziby gmin	/	0	0	100
81	Nur —9,0	Wsie - siedziby gmin	/	0	0	100
82	NIEMCY —8,0 - 16,0	Nazwy państw w treści mapy	/	0	0	100
83		Numery obiektów opisanych w komentarzu				
		zrzuty wody (ścieków)	/	45	90	0
		punkty oceny jakości wody	/	100	70	0
		miejsca pomiaru przepływu	/	0	0	100
<b>Pozostałe elementy mapy</b>						
1. Ramka, opisy pozaramkowe			/	0	0	100
2. Siatka kilometrowa			/	0	0	60
3. Podkład topograficzny						
4. Rzeźba terenu (poziomice)						
5. Tekst komentarza na odwrocie mapy						

\*) "/" oznacza kolor rysunku (kreskowy)

## ZAŁĄCZNIK 3

### KROJE I WIELKOŚCI PISM

Lp.	Zastosowanie	Krój i wielkość pisma
1.	Działy wodne	Arial CE (Helvetica), bold, 6 pkt., wersaliki
2.	Poldery, obszary zalewane wodami	Arial CE (Helvetica), 8-10 pkt., wersaliki
3.	Wody zanieczyszczone nie badane	Arial CE (Helvetica), bold, 8 pkt.
4.	Nazwy wód powierzchniowych	Times New Roman CE (Times), italic, 7-13 pkt.
5.	Wysokość zwierciadła wody	Arial CE (Helvetica), 7 pkt.
6.	Nazwy miast wojewódzkich	Times New Roman CE (Times), 12-14 pkt., wersaliki
7.	Nazwy miast powiatowych	Arial CE (Helvetica), 10-12 pkt., wersaliki
8.	Nazwy miast (siedzib gmin)	Arial Narrow CE (Helvet. Cond.), 10-11 pkt. wersaliki
9.	Nazwy wsi (siedzib gmin)	Arial Narrow CE (Helvetica Condensed), 9 pkt.
10.	Nazwy państw w treści mapy	Arial CE (Helvetica), 8-16 pkt., wersaliki
11.	Pozostałe objaśnienia w treści mapy	Arial CE (Helvetica), 6 pkt.
12.	Opisy wylotów dróg i kolei	Arial Narrow CE (Helvetica Condensed), 6 pkt.
13.	Nazwy miejscowości poza ramką (większe miejscowości pismem rozstrzelonym)	Helvetica Condensed Light, 7 pkt., (dla większych miejscowości wersaliki)
14.	Nazwy państw poza ramką	Arial CE (Helvetica), 7 pkt., wersaliki
15.	Nazwy województw poza ramką	Arial CE (Helvetica), 7 pkt., wersaliki
16.	Nazwy powiatów poza ramką	Arial CE (Helvetica), 7 pkt., wersaliki
17.	Nazwy gmin poza ramką	Arial CE (Helvetica), 7 pkt., wersaliki
18.	Opisy wylotów siatki kilometrowej	Helvetica Condensed Light, 9 pkt.
19.	Opisy wylotów siatki kilometrowej w narożnikach	Helvetica Condensed Light, 6 pkt.
20.	Opisy narożników, np. 18°30'	Univers Light, 7 pkt.
21.	Opisy sąsiadujących arkuszy (na ramce)	Arial CE (Helvetica), 7 pkt.
22.	Numery obiektów opisane w komentarzu (występujące w treści mapy)	Arial CE (Helvetica), 6 pkt.
23.	Izobaty, głębokości od zwierciadła wody	Univers Light, 6 pkt.
24.	Hydroizobaty, głębokości od powierzchni	Univers Light, 6 pkt.
25.	Numer pozwolenia, nakład	Univers Light, 6 pkt.
26.	Tekst komentarza na odwrocie mapy	Helvetica Light, 6-9 pkt.
27.	Oznaczenia literowe w symbolach	Arial CE (Helvetica), 6-9 pkt.

## PRZYKŁADY KROJÓW I WIELKOŚCI PISM

Przykłady		Krój i wielkość pisma
NAZWY WÓD POWIERZCHNIOWYCH		
<i>ZATOKA GDAŃSKA</i> <sup>*</sup>		Times New Roman Italic CE 13 pkt.
<i>Jezioro Śniardwy</i> <sup>*</sup>		Times New Roman Italic CE 13 pkt.
<i>Jezioro Mietkowskie</i> <sup>*</sup>		Times New Roman Italic CE 9 pkt.
<i>Jezioro Korzkiew</i>		Times New Roman Italic CE 7 pkt.
<i>Raba</i>		Times New Roman Italic CE 10 pkt.
<i>Rudawa</i>		Times New Roman Italic CE 8 pkt.
Przykłady	Objaśnienia	Krój i wielkość pisma
NAZWY MIAST WOJEWÓDZKICH		
POZNAŃ	ponad 500 000 mieszk.	Times New Roman CE 14 pkt.
LUBLIN	od 100 000 do 500 000 mieszk.	Times New Roman CE 12 pkt.
NAZWY MIAST POWIATOWYCH		
GRUDZIĄDZ	od 100 000 do 500 000 mieszk.	Arial CE 12 pkt.
TUREK	od 10 000 do 100 000 mieszk.	Arial CE 11 pkt.
KŁECKO	poniżej 10 000 mieszk.	Arial CE 10 pkt.
NAZWY MIAST (siedzib gmin)		
BOLKÓW	ponad 10 000 mieszk.	Arial Narrow CE 11pkt.
SZCZYTNA	poniżej 10 000 mieszk.	Arial Narrow CE 10 pkt.
NAZWY WSI (siedzib gmin)		
Zielonki	–	Arial Narrow CE 9 pkt.
NAZWY PAŃSTW		
NIEMCY	–	Arial CE 8 – 16 pkt.

<sup>\*</sup> dopuszcza się zwiększanie odstępów pomiędzy literami i wyrazami