

POLSKA AKADEMIA NAUK  
INSTYTUT GEOGRAFII

---

# BIULETYN GEOGRAFICZNY

ZESZYT 7

Instrukcja mapy geomorfologicznej i hydrograficznej  
opracowanie zespołowe

---

W A R S Z A W A  
1 9 5 4







POLSKA AKADEMIA NAUK  
INSTYTUT GEOGRAFII

---

# BIULETYN. GEOGRAFICZNY

ZESZYT 7

Instrukcja mapy geomorfologicznej i hydrograficznej  
opracowanie zespołowe

---

W A R S Z A W A

1 9 5 4



Komitety Redakcyjne:

Redaktor Naczelny - S. Leszczycki. Członkowie Redakcji:  
A. Malicki, St. Pietkiewicz, L. Ratajski, Redaktor Działu-  
B. Winid.

Rada Redakcyjna;

J. Barbag, J. Czyżewski, K. Dziewoński, J. Dylik, R. Galon,  
M. Klimaszewski, M. Kielczewska-Zaleska, J. Kondracki, J. Kostrowicki,  
S. Leszczycki, A. Malicki, B. Olszewicz, J. Wąsowicz, A. Zierhoffer.



**INSTRUKCJA  
DO OPRACOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ  
MAPY HYDROGRAFICZNEJ POLSKI**

**I. Cel i zakres badań**

1. Celem badań hydrograficznych jest poznanie obiegu wody na tle i w powiązaniu ze wszystkimi elementami środowiska geograficznego. Do tego celu zamierzają hydrografowie między innymi przez wykonanie zdjęcia hydrograficznego poszczególnych dorzeczy i zlewni. Zdjęcie hydrograficzne polega na rejestrowaniu możliwie wszystkich przejawów obiegu wody w terenie. Rezultatem zdjęcia jest mapa hydrograficzna. Ma ona zawierać dokładną lokalizację zarejestrowanych zjawisk wodnych na tle innych elementów środowiska. W treść mapy mogą wchodzić tylko nieliczne dane ilościowe, konieczne dla ujęcia problemowego i dla potrzeb planowania gospodarczego.

2. Rejestracja zjawisk wodnych jest ściśle określona niniejszą instrukcją, jednolitą i obowiązującą geografów-hydrografów na terenie całej Polski w zakresie badania wód powierzchniowych. W zakresie retencji podziemnej przewiduje się inny sposób przedstawienia zjawisk wodnych w terenach górskich i innych pozostałej części Polski.

3. Integralną częścią instrukcji jest tabela znaków do mapy hydrograficznej Polski /załącznik/.

4. Mapę hydrograficzną wykonuje się dorzeczeniami w skali 1:50.000.

5. Mapa hydrograficzna musi być datowana /miesiąc rok/. To pozwoli na wiązanie zaobserwowanych zjawisk z obserwacjami stanów rzek i wód gruntowych, prowadzonymi przez PIHM. Jeśli praca terenowa przedłuży się ponad miesiąc lub jest powtarzana, trzeba to zaznaczyć w legendzie i w tekście do mapy. Podejmując obserwacje po przerwie należy nawiązać do pomiarów poprzednich np. mierząc kilka studni po raz drugi.

**II. Praca przygotowawcza**

1. Jako podkład do prac terenowych należy przygotować mapę topograficzną w postaci 2 odbitek mapy topograficznej w skali 1:25.000 lub 1:50.000.

2. Na drugim egzemplarzu podkładu /lub kalce/ należy dać na podstawie najbardziej dokładnej z istniejących map



topograficznych odrys pełnej sieci hydrograficznej i zjawisk wodnych, zarejestrowanych na mapie topograficznej. Na odrysie należy zaznaczyć punkty do sprawdzenia w terenie /np. niewiadome kierunki płynięcia wód, wątpliwości co do przebiegu działów wodnych i tp./. Kierownictwo badań powinno postarać się o udostępnienie zdjęć lotniczych dla wykonania odrysów hydrograficznych, zwłaszcza w zakresie zmian koryt rzecznych i zabagnień.

3. Na podkładzie terenowym należy wyznaczyć czerwoną barwą działki wodne od I do IV lub V rzędu włącznie. Dział wodny prowadzimy konsekwentnie linią grzbietową po najwyższych kulminacjach. Trudności sprawia wyznaczenie działu wodnego dopływów w obrębie dna doliny głównej. Wtedy albo prowadzimy poprzez dno doliny rzeki głównej dział wodny linią wododziału niepewnego, określonego rzędu /patrz wykaz znaków/ aż do stoku i dopiero dalej linią działu stałego /patrz wykaz znaków/ albo zamykamy zlewnię u wylotu doliny bocznej do ~~doliny~~ rzeki głównej zaliczając całe dno doliny głównej do zlewni rzeki głównej. Jeśli przy ciągnięciu działu natrafimy na poziomice zamkniętą, otaczającą zagłębienie, wówczas należy wyodrębnić zlewnię tego zagłębienia, otaczając ją działem wodnym z obu stron. Następnie należy sprawdzić, czy nie ma w pobliżu innych zagłębień bezodpływowych i wyznaczyć im zlewnie. Zewnętrzny dział wodny tych obszarów należy pociągnąć linią tego rzędu wododziału, na którego rozszerzeniu on leży, przy czym, jeśli leży on przy złączeniu działu wyższego rzędu z niższym /np. II i III, oznacza się go linią działu wyższego rzędu.

W miejscach, gdzie dział wodny jest niewyraźny /bagna, bifurkacje, niewiadome kierunki płynięcia/ stawiamy znaki zapytania, aby sprawdzić wątpliwości w terenie. x/

4. Dla poznania stosunków opadowych, wodostanowych i przepływu w badanym obszarze należy przygotować wypis dotyczący czasowych obserwacji stacji PIHM z tego terenu a mianowicie opadowych, wodowskazowych i wód gruntowych oraz wyniki pomiarów przepływu xx/ wraz z dokładną lokalizacją i adresami.

x/Więckowska H. Uwagi o prowadzeniu działów wodnych na obszarach bezodpływowych. Gospodarka Wodna XII/12. Obszary bezodpływowe Mazowsza. Przegl. Geogr. XXIII.

xx/Wyniki pomiarów przepływu /Prace PIHM zesz. 2.14.26/.

Wyniki pomiarów objętości przepływu w dorzeczu Dunajca 19 Sanu 1929. Odrzy i Pilicy.

Kataster sił wodnych Polski - San 1931.

Kataster sił wodnych Polski - Dunajec 1929.

Wyniki pomiarów przepływu za okres wojenny i powojenny można uzyskać w Oddziałach i Centrali PIHM.



obserwatorów, któreby pozwoliły odnaleźć stacje, zwłaszcza w większych osiedlach. Należy zaopatrzyć pracowników w pisma, poświadczone w dyrekcji okręgowej PIHM, upoważniające ich do uzyskania wyników bieżących obserwacji bezpośrednio od obserwatorów.

Istnieje możliwość założenia stacji obserwacyjnych PIHM w dorzeczach, objętych pracami nad mapą hydrograficzną. W tym celu Kierownictwo Zakładu, prowadzącego badania winno nawiązać kontakt z oddziałem lub centralą PIHM.

5. Należy zaplanować miejsca pomiaru przepływu, czyli profile hydrometryczne. Wykonanie pomiarów przepływu jest konieczne:

- a/ do zestawienia bilansu wodnego dorzecza i wtedy trzeba przewidzieć kilkakrotne wykonanie pomiaru przy różnych stanach wody w celu sporządzenia krzywej przepływu /konsumpcyjnej/ oraz
- b/ do sporządzenia mapy chwilowego spływu z km<sup>2</sup> /w okresie badań/, która zobrazuje różnice w warunkach spływu w poszczególnych częściach dorzeczy i pozwoli uchwycić ewentualne przepływy podziemne. W pierwszym wypadku profil trzeba usytuować w dolnym biegu rzeki, ale powyżej ujścia jej w dolinę recypienta i powyżej zasięgu cofki. Winno to być miejsce, gdzie nie ma podmokłości, gdzie teras zalewowy jest wąski a koryto zwarte, płytkie i możliwie skaliste. W drugim wypadku należy przewidzieć około kilkunastu profili na drobnych dopływach oraz kilka na badanej rzece.

6. O ile w badanym obszarze znajdują się jeziora, należy w Katalogu Jezior Polski<sup>x</sup> odnaleźć dane o tych jeziorach, wynotować ich głębokości i sprawdzić, które z nich mają plany batymetryczne. Trzeba zdecydować, które jeziora będą sondowane przez wykonującego zdjęcie hydrograficzne a które będą badane przez specjalne ekipy limnologiczne.

7. Na podstawie literatury i materiałów należy zapoznać się z budową geologiczną terenu /ewent. wykonać odrysy map, kopie przekrojów, zestawień opisów wierceń i tp./ dla zorientowania się w przepuszczalności podłoża i utworów powierzchniowych /pokryw/. w rozmieszczeniu poziomów wodonośnych i ich związku z dolinami rzecznyymi, z misami jeziernymi.<sup>xx</sup> Znajomość budowy geologicznej badanego obszaru ułatwi również wyszukanie źródeł i określenie ich charakteru.

x/Biuletyn Geograficzny.

xx/Krygowski: Uwagi o związku jezior Niziny Wielkopolskiej. Przegląd Geograficzny XXVI 2.2.



III. Wyposażenie terenowe hydrografa, wykonującego zdjęcie hydrograficzne.

1. Zarządzenie wykonania badań terenowych.
2. Upoważnienie dla okazania obserwatorom PIHM.
3. Mapa topograficzna 1:100.000 lub 1:25.000. najlepiej barwna.
4. W braku mapy szczegółowej odrys zjawisk hydrograficznych na podkładzie lub kalce.
5. Mapa podkładowa w skali 1:25.000 lub 1:50.000.
6. Dziennik spostrzeżeń w twardej okładce.
7. Raptularze studni.
8. Wykazy źródeł.
9. Arkusze papieru milimetrowego /do obliczania przepływu/.
10. Teczki tekturowe na formularze.
11. Ołówki, komplet kredek, temperówka, tusz czarny i kolorowy, piórka.
12. Linijka milimetrowa /co najmniej 25cm./.
13. Busola.
14. Klizimetr lub poziom kieszonkowy.
15. Altymetr.
16. Saperka.
17. Komplet do pomiaru wydajności źródeł: rynna, naczynie litrowe lub zastawka i wykres Ponçelet'a.
18. Zegarek z sekundnikiem lub stoper.
19. Termometr w oprawce. Termometr należy oznaczyć numerem, sprawdzić i sporządzić metryczkę poprawek.
20. Ciężarek lub pływak lub gwizdek lub świetlik.
21. Sznur cechowany, zwijany na motowidle. Długość sznura w górach 15m., na niżu 25m., na wyżynach 100m.



Prze użyciem sznur należy impregnować w roztworze szarego mydła i siarczanu miedzi, wysuszyć pod obciążeniem i wtedy cechować co 1/2m. za pomocą kolorowych nitek wplatanych lub wszywanych w sznur, przy czym pełne metry znaczymy jedną barwą, półówki drugą, 5-cio metrówki trzecią, 10-cio metrówki czwartą.

## 22. Pływak drewniany lub irny.

Pożądane:

1. Komplet do polowego pomiaru trwałości wody.  
50 gramowy słoik z doszlifowanym korkiem,  
25 cm. cylinder miarowy,  
butelka roztworu Clarke'a /licząc max. 25gr. roztworu na studnię.
2. Butelki litrowe ze szczelnymi korkami do pobierania prób wody do analizy chemicznej.  
Parafina w blaszanej puszcze do uszczelniania korków.
3. Młynek hydrometryczny z kompletem drążków oraz świadectwem tarowania./Wykonuje laboratorium PIHM na Bielanach w Warszawie/.

## IV. Praca w terenie

1. Praca w terenie ma na celu, po ogólnym zapoznaniu się z warunkami środowiska geograficznego, przeprowadzenie kontroli zaznaczonych na mapie topograficznej zjawisk wodnych oraz kartowanie tych zjawisk i urządzeń wodnych, których mapa topograficzna nie rejestruje. W terenie pracownik musi stale zdawać sobie sprawę, jaką funkcję spełniają poszczególne zjawiska wodne w obiegu wody na badanym obszarze. Powinien on śledzić w terenie przejawy obiegu wody od chwili, gdy spada ona w postaci opadu poprzez wsiąkanie, gromadzenie się w zbiornikach powierzchniowych i podziemnych, wypływ w postaci źródeł wreszcie spływ powierzchniowy lub podziemny do koryt aż do odpływu z badanego orzecza.

2. Wyniki obserwacji dokonanych w terenie wprowadzamy odrazu na mapę:

- a/ za pomocą odpowiedniej sygnatury
- b/ za pomocą znaku lub punktu z cyfrą, którego objaśnienie wpisujemy do dziennika.

3. Dane o studniach i pomiarach przepływu podajemy w raportach, zaopatrując je kolejnym numerem obserwacji a w dzienniku notujemy tylko, dla zachowania kolejności - "nr.



np. 56 studnia".

4. Dane o źródłach wpisujemy wprost w tabelę albo do dziennika bacząc, żeby zebrać materiał do wszystkich rubryk wykazu.

5. Jeśli na pobliskich odcinkach terenu pracuje kilka grup lub osób, to każda z nich oznacza swój dziennik, odcinek mapy, każdy raptularz i wykaz przydzieloną wielką literą.

6. Po powrocie na kwaterę znaki naniesione na mapę ołówkiem lub kredką pociągamy tuszem oraz obliczamy wyniki pomiarów przepływu.

7. Dla usprawnienia badań hydrograficznych warto opracować marszruty, które pozwoliłyby na uchwycenie wszystkich zjawisk i urządzeń wodnych przy możliwej oszczędności czasu i kilometrażu. Trasy powinny biec przez wszystkie początki cieków, wzdłuż wszystkich cieków i dolin, wzdłuż brzegów jezior i bagien oraz w pobliżu linii wododzielnych a także przez wszystkie osiedla, w których można uzyskać informacje odnośnie interesujących nas zjawisk.

8. Należy wynotować usłyszane i określone co do treści nazwy ludowe zjawisk wodnych, rodzajów cieków i bagien a także gruntów, gleb i tp.

Przy wykonaniu zdjęcia hydrograficznego zmierzamy przede wszystkim do poznania retencji i spływu wód w obszarze badanego dorzecza.

#### IV A. Studia zmierzające do poznania retencji podziemnej.

1. Zbiorniki wód podziemnych /warstwy wodonośne/ wyznaczamy i określamy na podstawie cech litologicznych różnych formacji skalnych, na podstawie rozmieszczenia źródeł, obserwacji studni i rozmieszczenia terenów podmokłych. W obszarach górskich o rozmieszczeniu i zasobności zbiorników wód podziemnych lepiej orientują źródła, w obszarach nizinnych studnie. Obserwacje i pomiar wody gruntowej w studniach pozwala na poznanie rozmiarów zbiornika, głębokości do zwierciadła wody oraz ewentualnie na przedstawienie jego powierzchni przy pomocy hydroizohips.

2. Badanie studni należy przeprowadzać we wszystkich domostwach rozrzuconych /kolonie przysiółki/. odosobnionych



/gajówki, domki dróżników/. natomiast we wsiach skupionych wystarczy zbadać 4-5 studni w różnych częściach wsi i na każdym poziomie morfologicznym oraz przejrzeć pozostałe studnie pobieżnie, aby stwierdzić czy nie ma studni o odmiennej głębokości.

Te badania i rezultaty będą tym dokładniejsze im gęstsza jest sieć pomiarów wód gruntowych.

3. Badania prowadzimy wg. raptularza, wypełniając zawsze dwie pierwsze jego części a przy badaniach dokładniejszych także dalsze. W studniach mierzymy głębokość do zwierciadła wody i do dna, przy czym dla studni płytkich wystarczy obciążenie sznura ciężarkiem, od 10m. pożądanym jest gwizdek lub pływak, przy studniach głębszych niż 50m. najlepszy jest świetlik. Ponad ciężarkiem można od razu przytwierdzić termometr. W studniach ponad 20m., gdzie łatwo o stłuczenie termometru można mierzyć temperaturę w świeżo wyciągniętym wiadrze. Czas zanurzenia termometru 10-15 min. Podczas, gdy termometr wisi w studni jest czas na rozmowę z użytkownikami, najlepiej takimi, którzy sami studnię kopali. Wywiad dotyczy obfitości wody w studni i rozmiarów czerpania w danym dniu, wahań poziomu i ich związku z wodostanem rzeki, zamarzania i trwałości wody. Najważniejsza część wywiadu dotyczy składu litologicznego i miąższości przekopanych warstw, ich wilgotności oraz sposobu pojawienia się wody. Na tej podstawie można wnosić czy zwierciadło wody w studni jest swobodne czy napięte. Pożądane jest również określenie hydrologiczne warstw wodonośnej.

4. Przy pomocy barwy, umieszczonej w sygnaturze studni oznaczamy na mapie hydrograficznej głębokość od powierzchni terenu do zwierciadła wody, przy czym stosujemy przedziały 1. 2. 6. 15. 40m. Jeśli sieć zbadanych studni jest dostatecznie gęsta, na mapę hydrograficzną rysujemy się hydroizobaty: 1. 2. 6. 15. 40m a przestrzenie między nimi wypełniamy odpowiednimi barwami /głównie na niżu/.

5. Obszary górskie w przeciwieństwie do terenów niżowych nie posiadają szeroko rozprzestrzenionych poziomów wód gruntowych i trudne jest tam poznawanie retencji podziemnej na podstawie badania studzien. W górach bowiem studnie gromadzą się prawie wyłącznie w utworach rzecznych, wskutek tego nie dają obrazu retencji podziemnej na obszarze całego dorzecza. Dlatego też dla zlewni, leżących w terenach górskich dla przedstawienia retencji podziemnej należy sporządzić mapę przepuszczalności podłoża. Przew. zaklasyfikowaniu utworów do poszczególnych klas przepuszczalności uwzględnia się skład litologiczny skał, stopień porowatości i nasiąkliwości oraz uszczelnienia. Wy-



różnia się więc następujące klasy przepuszczalności:

- I. Utwory bardzo przepuszczalne:
  - a/bardzo porowate nasiąkliwe np. piaski wydmore, piaski rzeczne, żwiry rzeczne, piaski fluwioglacjalne, żwiry fluwioglacjalne, piargi i rumowiska, zwały morenowe w górach, zwietrzelina piaszczysto-gruzowa.
  - b/Bardzo uszczelinione, nienasiąkliwe, szybko przepuszczalne np. wapienie, dolomity.
- II. Średnio przepuszczalne:
  - a/Średnio porowate, nasiąkliwe np. piaskowce, zlepienie, zwietrzelina gliniasto-piaszczysta, zwietrzelina gliniasto-gruzowa, mady piaszczyste.
  - b/Średnio uszczelinione, nienasiąkliwe np. gnejsy, łupki krystaliczne.
- III. Mało przepuszczalne:
  - a/Bardzo porowate, nasiąkliwe np. less.
- IV. Nieprzepuszczalne:
  - a/Bardzo porowate nasiąkliwe np. ił, glina, margiel, torf, mady ilaste, łupki ilaste.
  - b/Mało uszczelinione, nienasiąkliwe np. granit.

Poszczególne grupy przepuszczalności znaczymy na mapie barwą a w wypadku występowania na podłożu starszym utworów pokrywowych, znaczymy na sygnaturze przepuszczalności skał, przepuszczalność pokrywy przy pomocy kreski.

O przepuszczalności utworów i zasobach wód podziemnych /przy braku materiałów hydrogeologicznych/ można wnioskować pośrednio przez obserwację w terenie różnych form wypływu wód gruntowych na powierzchnię /źródła, młaki, wysięki, wypływy wody gruntowej, tereny podmokłe/.

6. Z rozmów z mieszkańcami, zwłaszcza starymi ludźmi można się dowiedzieć o zmianach w ilości wody, jakie zaszkły w okresie kilkudziesięciu lat a więc o osuszeniu bagien, zaoraniu łąk, regulacji cieków, drenowaniu pól, wysychaniu i pogłębianiu studni, zaniku lub pojawieniu się źródeł o postępującym zabagnieniu terenu itd. W rozmowach trzeba pytać czy wody wystarcza, czy są trudności w jej uzyskaniu /dowożenie/, jak się ją eksploatuje i dla jakich celów /przemysł lokalny, wodociągi/.

#### IV B. Retencja przejściowa

Przejściową formą retencji podziemnej do powierzchniowej są następujące typy zbiorników wodnych:



1. Torfowiska stałe podmokłe czyli bagienne.
2. Torfowiska okresowo podmokłe czyli łąkowe.
3. Mokradła trwałe.
4. Mokradła okresowe.
5. Jeziora zarosłe czyli trzęsawiska.

Dla rozklasyfikowania terenów podmokłych stosujemy dwa kryteria: budowy i stałości.

Pod względem budowy wyróżniamy torfowiska z warstwą torfu grubszą niż 0,5m. oraz mokradła, gdzie warstwa humusowa nie przekracza 0,5m. Pod względem stałości a pośrednio i stopnia podmokłości wyróżniamy torfowiska i mokradła stałe podmokłe tj. tereny, gdzie woda gruntowa zalega stale w głębokości eo 0,5m. od powierzchni, przeważnie porośnięte roślinnością bagienną oraz torfowiska i mokradła okresowe ze zwierciadłem wody w lecie głębiej niż 0,5m. a na wiosnę i w jesieni płycej położonym, przeważnie porośniętym roślinnością łąkową.

Prócz tych czterech typów wyróżniamy trzęsawiska czyli jeziora zarosłe, gdzie pod kożuchem roślinności znajduje się zbiornik wody, niewypełniony osadem mineralnym, ani torfem. Oznaką jest silne kożysanie się powłoki roślinnej przy wstąpieniu na nią i łatwość zerwania kożucha, powodujące niedostępność bagna.

Napotkane w terenie obszary podmokłe lokalizujemy na mapie a w notatniku podajemy, położenie, kształt, wielkość, grubość pokrywy grząskiej /sondowanie, wzgl. wywiad czy zdarzają się wypadki tonięcia bydła/. rodzaj roślinności. Dane te pozwolą na zaklasyfikowanie terenu podmokłego do odpowiedniego typu zbiornika. Nadto stwierdzamy na terenie podmokłym miejsca wpływu dren i rowy melioracyjne.

#### IV C. Retencja powierzchniowa.

Woda retencjonowana jest powierzchniowo w zbiornikach naturalnych i sztucznych.

1. Obchodzimy brzegi wszystkich jezior i starorzeczy, stwierdzając, gdzie wpadają do nich i gdzie wypływają strugi lub rowy melioracyjne, notując charakter litologiczny brzegu jeziora, ślady świeżych podcięć abrazyjnych lub nacisku lodów jeziornych, charakter roślinności zarastającej płycizny przybrzeżne i mokradła nadbrzeżne. Nanosimy na mapę jeziora nie oznaczone na mapie topograficznej.

2. O ile Katalog Jezior Polski nie podaje głębokości a na jeziorze znajduje się łódka, należy je przesondować, choćby dwoma ciągami i ewentualnie zmierzyć temperaturę w najgłębszym miejscu. Sondowanie większych jezior ponad 5ha. nie wchodzi



w zakres prac przed mapą hydrograficzną.

3. Dowiadujemy się o wahaniach wody, o porach zamarzania i rozmarzania jeziora, o źródłach w jego dnie, o postęпах zarastania, o stopniu zagospodarowania. Do zbiorników sztucznych retencjonujących wodę powierzchniowo zaliczamy:

- a/ jeziora zaporowe,
  - b/ jeziora z hydroelektrownią,
  - c/ stawy /zbiorniki sztuczne, wykopane i otoczone groblami dla celów rybactwa/.
  - d/ sadzawki /niewielki zbiornik, wykopany lecz niezagospodarowany/.
  - e/ rowy nawadniające i tereny nawadniane.
- Zbiorniki te nanosimy na mapę. Przy stawach należy zaznaczyć zarys, wielkość, głębokość, stan zagospodarowania. Ze względów gospodarczych ważne jest oznaczenie stawów zapuszczonych i suchych.

Na jeziorach zaporowanych prowadzimy wywiad o wahanii poziomu wody.

Sadzawki o średnicy powyżej 20m. rejestrujemy.

Znaczymy tereny nawodnione i rowy nawadniające, zasięgając informacji z jakiego zbiornika pobierana jest woda.

#### IV D. Studia zmierzające do poznania spływu powierzchniowego.

Naturalnym wypływem wód retencjonowanych w zbiornikach podziemnych są:

1. Wysięki - są to miejsca, w których przesiekają płytkie wody gruntowe na powierzchnię. Wysięki mają niekiedy a zwłaszcza w okresach opadów i roztopów nikły odpływ w postaci ledwo sączącej się strugi.
2. Młaki - wypływy wody podziemnej poprzez kożuch roślinności bagiennej. Młaki posiadają stały odpływ. Pomiar wydajności możliwy poniżej młaki o ile stanowi ona początek cieku.
3. Źródła - naturalny, zlokalizowany wypływ wody gruntowej o wyraźnej formie wypływu i pewnej wydajności.
4. Wycieki - wyciekanie wód podziemnych na większej przestrzeni zbocza lub stoku /najczęściej w materiale luźnym/.
5. Linie wypływu wody gruntowej - linijny wypływ wody grun-



towej na kontakcie skał o różnej przepuszczalności.

Źródła i młaki występują przede wszystkim w początku wszystkich ścieków. Nadto należy ich szukać /także wysięków i wycieków/ w korytach cieków, przy ich korycie, w dnie doliny na terasach, przy krawędziach teras, na zboczu dolin, stokach, w partiach podgrzbietowych gór a niekiedy nawet na ich szczytach.

Badamy następujące cechy źródła o ile to możliwe wysięków i młak:

1. Położenie źródła w stosunku do morfologii terenu j.w.
2. Wysokość nad poziom morza / z mapy lub przy pomocy altymetru/.
3. Ekspozycję.
4. Pokrycie terenu / opisać rodzaj roślinności i stopień zacieniania/.
5. Rodzaj materiału, z którego woda wypływa, wyróżnia się więc źródła:  
a/ze skał sypkich,  
b/ze skał zwięzłych porowatych,  
c/ze skał zwięzłych nieporowatych,  
d/z utworów zwietrzelinowych /rumowisk/ jako typ pośredni - skalno-zwietrzelinowy.  
Na mapie znaczymy poszczególne typy litologiczne źródeł odpowiednią barwą.
6. Formę i sposób wypływu wody / forma wypływu: miska, bruzda, szczelina, kociołek, otwór, wywieńsko/. Sposób wypływu: sączy się, pulsuje, wypływa strugą.

7. Wydajność mierzymy w następujący sposób:  
a/Rynnę podstawiamy albo bezpośrednio do miejsca wypływu i mierzymy czas napełnienia się wycechowanego naczynia, albo okopujemy miejsce wypływu, tworząc u jego wylotu mały zbiornik. Nagromadzoną wodę należy odprowadzić i dopiero wówczas podstawić rynnę i chwycić wodę do naczynia. Pomiar należy przeprowadzić co najmniej dwukrotnie, aby uzyskać średnią wydajność. Wydajność podajemy w litrach na sek.  
b/W źródłach nie posiadających odpływu powierzchniowego /najczęściej mają one postać studzienek/ należy pomiar wydajności przeprowadzić przez wyczerpanie określonej ilości wody i pomiarzenie czasu, w którym zwierciadło wody podniesie się do poziomu pierwotnego.  
c/Pomiar wydajności zastawką Ponclet'a - ustawiamy u wypływu źródła zastawkę, uszczelniając ją z boku i od dołu



"ziemią", darnią lub kamieniami. W chwili, gdy woda płynie przez szczyrbę zastawki, odczytujemy wysokość warstwy przepływającej czyli wys. przelewu w mm. a następnie z wykresu odczytujemy wydajność w l/sek.

- d/ Wydajność wielkich źródeł, tworzących strumień mierzymy tak jak przepływ na cieku.
- e/ Jeśli obfite źródło uchodzi bezpośrednio do cieku i nie ma uformowanego koryta, wówczas mierzymy dwukrotnie przepływ w cieku powyżej i poniżej źródła i z różnicy obliczamy jego wydajność.

Na mapie zaznaczamy następujące klasy wydajności źródeł:

	0,1 l/sek
0,1 - 0,5	"
0,5 - 2	"
2	"

8. Temperaturę wody źródlanej mierzymy termometrem z dokładnością do  $0,25^{\circ}\text{C}$ . Termometr należy zanurzyć jaknajbliżej wypływu wody, na okres 5-10 min. W celu uniknięcia wpływu temperatury powietrza odczytujemy temperaturę na termometrze zanurzonem w wodzie źródlanej /albo bezpośrednio albo w naczyniu/. Trzeba zanotować także przy jakiej temperaturze powietrza odczyt był dokonany. Z wywiadu można uzyskać informację czy źródło zamarza i jak zmienia się jego wydajność w okresie zimowym.

9. Zanotować czy źródło jest ujęte i w jaki sposób oraz dla jakich celów wykorzystana jest woda. Trzeba zwrócić uwagę na stan higieniczny źródła i jego otoczenia

10. W uwagach, o ile są możliwości, można zrobić notatkę o właściwościach wody źródlanej. Pożądane jest, aby ze źródeł, które na podstawie zapachu, barwy, smaku lub na podstawie opowiadań podejrzewamy o znaczne zmineralizowanie wody, pobrać próbkę do analizy chemicznej. Należy napełnić litrową butelkę wodą tak, żeby nie było powietrza, mocno zakorkować, uszczelnić korek parafiną i odesłać do Państwowego Zakładu Higieny Warszawa ul. Chocimska 24 lub do innego laboratorium.

Formą liniowego odpływu powierzchniowego są cieki. Wyróżniamy cieki.

- a/ stałe,
- b/ periodyczne, tj. takie, w których woda na przeciąg kilku tygodni lub paru miesięcy wysycha.
- c/ epizodyczne, tj. takie, które prowadzą tylko wodę roztopową lub z ulew przez czas od kilku godzin do kilku dni.

Idąc wzdłuż cieku znaczymy obecność wody w korycie, zjawisko pojawiania i ginięcia wody oraz odcinki stałego



ginięcia wody. Należy szukać przyczyny tego zjawiska, nawiązując do budowy geologicznej terenu /kras, rumowisko rzeczne, bagno/.

Obserwacje uzupełniamy wypytywaniem o okresy płynięcia wody.

2. Obserwując bieg cieku znaczymy i opisujemy miejsca, gdzie w sposób widoczny wody przybywa lub ubywa /ewnt. popierając obserwacje pomiarem/.

3. Na terenach płaskich, przy wszystkich rozwidleniach i bifurkacjach, w miejscach niewyraźnych działów wodnych znaczymy kierunki płynięcia. Zasięgamy też wiadomości czy ten kierunek nie zmienia się.

4. Mierzymy głębokość wcięcia koryta w dno doliny.

5. Należy mierzyć szerokość koryta, szczególnie na tych odcinkach, gdzie zaznacza się wyraźne rozszerzenie lub zwężenie koryta.

6. Materiał, w którym wycięte jest koryto znaczymy na na podkładzie terenowym, rysując brzegi koryta odpowiednią barwą.

7. W korytach należy zaznaczyć progi na których tworzą się szypoty i bystrzycy oraz odcinki wodospadów i wodospady większe. /Przy wodospadach należy podać wysokość - cyfra w nawiasie/.

8. Rejestrujemy świeże podcięcia brzegów, nagromadzenie kamienia oraz łach i plaż piaszczystych, które wskazują na erozyjną i akumulacyjną działalność wody w korycie.

9. Znaczymy miejsca zarastania koryta roślinnością, która zwiększając szorstkość koryta jak również tworząc wysokie zarośla hamuje swobodny przepływ wody.

10. O gospodarce człowieka na ciekach świadczą wszystkie formy uregulowania koryt i innych urządzeń wodnych a więc:

- a/ Koryto ujęte w żłób kamienny - koryto posiada wówczas sztuczne formy przez pogłębienie i obetonowanie dna i brzegów.
- b/ Koryto o brzegach podmurowanych - dno pozostaje naturalne.
- c/ uregulowanie przez umocnienie brzegów roślinnością /koryto pozostaje naturalne/.
- d/ Koryto schodkowe - w poprzek koryta wybudowane schodki - progi dla wyrównania spadku.
- e/ mur podporowy - kamienny mur, umacniający brzeg silnie erodowany, szczególnie na meandrach.



- f/ Nadto oznaczamy zapory sztuczne, służące do łapania szutru. Mają one szczególne znaczenie na rzekach niosących dużo rumowiska.
- g/ Znaczymy rzeki ujęte w kanały i śluzy /mierzymy wysokość spiętrzenia w jazach i podajemy cyfry w nawiasie/.
- h/ Z innych urządzeń wodnych rejestrujemy: młyny i młynówki, rowy odwadniające.

11. Zasięgi zalewów powodziowych corocznych i katastrofalnych ustalamy w drodze wywiadu i znaczymy na mapie. Dowiadujemy się o pory roku i przebieg a także i o przyczyny powodzi oraz wezbrań. Z urządzeń przeciwpowodziowych znaczymy wały i zapory przeciwpowodziowe.

12. W okresie badań należy przeprowadzać pomiary temperatury wody płynącej, pamiętając o datowaniu pomiaru. Pożądane były pomiary transportu rumowiska rzecznoego i zawiesiny.

13. Obserwujemy zanieczyszczenia wody przez przemysł i osiedla i ewent. pobieramy próbkę wody do analizy.

14. Dla okroślenia przepływu czyli odjętości wody, która przepływa korytem sztucznym lub ciekim naturalnym w ciągu 1 sek. pożądane jest przeprowadzenie pomiaru przepływu. W terenie praca ogranicza się do wykonania profilu przekroju poprzecznego cieku oraz pomiarzenia szybkości wody. Należy pamiętać, że pomiar posiada wartość w wypadku, gdy jest odniesiony do wodostanu, panującego w chwili pomiaru. Dlatego też najlepiej przeprowadzić pomiar przy wodostanie stałym w braku takiego nawiazac do najbliższej stacji wodostanowej /poprzez datowanie naszego pomiaru/. W braku wodostanku zmierzyc w jakiej odległości leży najbliższe wodostanku lub innego punktu stałego.

#### Pomiar przekroju poprzecznego

Profil poprzeczny powinien być wybrany na odcinku cieku o zwartych brzegach, pozbawionych progów, o wyrównanym spadku. Sam przekrój zakłada się prostopadle do kierunku płynącej wody. W poprzek cieku rozciąga się linkę wyznaczoną /taśmę pomiarową/. W odmierzonych odstępach /na dużych rzekach co kilka metrów, na potokach co metr lub 0,5m a tym gęściej im mniej regularny jest kształt koryta/ dokonuje się pomiaru głębokości albo sondą a na potokach płytkich drewnianą lub metalową latą. Wyniki pomiaru głębokości należy zapisywać w rezyduary pomiaru przepływu. W celu obliczenia powierzchni przekroju nanosi się na wykres /najlepiej użyć papieru milimetrowego/ głębokości pomierzone w poszczególnych pionach i wykreśla profil koryta. Pomiedzy pionami wyszerza się symetryczne i oblicza



powierzchnie zawarte pomiędzy nimi.

### Pomiar prędkości

Z przyrządów służących do pomiaru prędkości wody płynącej najczęściej używa się pływaków oraz młynków hydrometrycznych. Przy pomocy pływaka wykonuje się pomiar szybkości powierzchniowej, natomiast przy pomocy młynka pomiar t.zw. zupełny lub punktowy.

### Pomiar szybkości pływakiem

Pływakiem może być kratek drewniany, butelka częściowo wypełniona wodą i zakorkowana, względnie inny przedmiot pływający dobrze widoczny i mało wystający ponad wodę /celem uniknięcia wpływu wiatru/.

Pomiar szybkości dokonujemy w profilu poprzednio sondowanym.



Mając zmierzony pływakiem prędkość w punkcie 1, 2 i 3 obieramy powyżej i poniżej przekroju I - I, w odległości 2-3 razy większej niż szerokość rzeki dwie pomocnicze linie a-a i b-b. Płwak rzucić na wodę powyżej linii a-a, starając się, by przepłynął przez punkt

pomiarowy 1. Stoperem mierzymy czas od chwili przejścia pływaka przez linię a-a do chwili przejścia przez linię b-b. Prędkość powierzchniową w punkcie 1 otrzymujemy dzieląc odległość między linią a-a i b-b przez czas, w którym drożę tę przepłynął płwak. W ten sam sposób mierzymy prędkość w pozostałych punktach. Dla otrzymania prędkości średniej w poszczególnych pionach możemy prędkość powierzchniową przez 0,85.

Przepływ obliczamy mnożąc powierzchnię zawartą pomiędzy poszczególnymi symetralnymi /S - patrz pomiar przekroju poprzecznego/ przez wyliczoną średnią szybkość dla danego pionu.

Na rzekach większych do pomiaru szybkości używa się młynka hydrometrycznego. Umieszczony jest on na wycechowanej metalowej rurze, którą równocześnie można sondować dno. Pomiar prędkości następuje bezpośrednio po pomiarze głębokości przy tej samej linii. Wybiera się punkty w pobliżu brzegów,



w miejscach gdzie następuje wyraźna zmiana prędkości; w punktach załomów dna i w nurcie rzeki. Prędkość mierzy się w różnych głębokościach poszczególnych pionów. Konieczny jest pomiar szybkości przydennej, przypowierzchniowej oraz 1-8 pomiarów /zależnie od głębokości/ w głębokościach pośrednich. Pomiar wykonuje się następująco: ustawiamy młynek w żądanym punkcie przekroju i równocześnie ze sygnałem naciskamy stoper. Liczymy ilość sygnałów młynka, dobierając je tak, by pomiar w jednym punkcie trwał do trzech minut. Równocześnie z ostatnim sygnałem zamykamy stoper. Znając co ile obrotów dzwoni młynek oraz czas pomiaru można obliczyć ile obrotów przypada na 1 sek. /n/. Prędkość wody w badanym punkcie obliczamy podstawiając w równanie młynka wartość /n/. Na podstawie szybkości w poszczególnych punktach pionu, wykreślamy tachoidę /krzywa rozkładu prędkości na pionie/ i obliczamy szybkość średnią dla każdego pionu/ dzieląc powierzchnię tachoidy przez głębokość pionu/.

Mając pomierzoną powierzchnię wewnątrz symetrycznych wrysowanych między poszczególnymi pionami pomiaru szybkości oraz średnią szybkość dla danego przekroju - obliczamy objętość przepływu. /szczegółowy opis pomiarów i obliczeń zawiera "Hydrologia" K. Dębskiego/.

#### V. Opracowanie kameralne materiałów terenowych

1. Wykonanie czystorysu mapy hydrograficznej terenowej.
2. Oleasta punktów opisanych w dzienniku.
3. Wykonanie czystopisu dziennika.
4. Uporządkowanie raptularzy i zestawień.

5. Sporządzenia wykazu źródeł i wykazu studni według załączonych wzorów.

6. Tekst opisowy, charakteryzujący na podstawie zebranego materiału stosunki hydrograficzne badanego dorzecza.

W miarę możliwości:

1. Wykaz pomiarów przepływu /wg formularza/
2. Plany batymetryczne

3. Wyniki analiz chemicznych wody źródeł mineralnych i rzek zanieczyszczonych.



4: Słowniczek nazw ludowych.

5: Mapa hydroizohips wybranych odcinków terenu.

=====

Instrukcja została opracowana przez Prof.  
dr.H.Klimaszewskiego, prof.dr.St.Pietkiewicza  
mgr.H.Więckowską i mgr.K. Wit.



Klasyfikacja genetyczno-chronologiczna form  
badanych i kartowanych w ramach zdjęcia geomorfologicznego  
Polski.

A. Formy /II rzędu/ tektoniczne.

I. Formy /III rzędu/ utworzone przez siły tektoniczne  
/w obrębie form II rzędu/ w neogenie:

a/ krawędzie i progi tektoniczne /stoki progów tektonicznych  
horstów, rowów zapadliskowych i padoków zapadliskowych/.

II. Formy /III rzędu/ utworzone przez czynniki niszczące w  
obrębie dużych form tektonicznych w okresie trzeciorzędowym.

I. Formy, utworzone przez niszczącą działalność czynników  
denudacyjnych w okresie trzeciorzędowym:

1. Fragmenty paleogeńskiej powierzchni denudacyjnej

2. Fragmenty górnioceńskiej powierzchni denudacyjnej

3. Fragmenty dolnopliocenijskiej /pontyjskiej/ pow. de-  
nudacyjnej

4. Fragmenty ..... powierzchni denudacyjnej

5. Fragmenty powierzchni denudacyjnej nieokreślonego  
wieku w ich obrębie:

a/ spłaszczenia o nachyleniu 0-5%

b/ stoki łagodne o nachyleniu 5-15%

c/ ostańce denudacyjne /kopulaste, kopiaste/

d/ twarżyzny /kopulaste, kopiaste, stożkowe/

e/ załomy między różnowiekowymi powierzchniami denudacyjnymi.

II. Formy duże, utworzone w okresie trzeciorzędowym, przed-  
plejstocenijskim przez niszczącą działalność wody płynącej przy  
współdziałaniu procesów denudacyjnych:

1. Złocza dolin rzecznych, wyciętych w trzeciorzędzie w  
okresie ..... /np. górnego pliocenu/, a modelowanych  
w czwartorzędzie:

a/ słabo denudowane, łagodne, o nachyleniu 5-15%, okryte płasz-  
czem soliflukcyjnym,

b/ silnie denudowane lub podcinane, strome o nachyleniu 15-35%  
okryte degradowanym płaszczem soliflukcyjnym lub zwietrzeli-  
nowym,



- c/bardzo silnie denudowane lub podcinane, bardzo strome częściowo skaliste, o nachyleniu 35-100%.
- d/bardzo silnie denudowane lub podcinane, urwiste i skaliste o nachyleniu 100-200%/o.
- e/ściany skalne o nachyleniu powyżej 200%.
- f/załomy w obrębie zboczy dolinnych:
- 1. załomy strukturalne
- 2. załomy oddzielające powierzchnie gradacyjne różnego wieku
- 3. załomy związane z erozją boczną
- 4. załomy związane z rościaniem

2. Forma grzbietu lub garbu na przecięciu zboczy dolin utworzonych w okresie . . . . .

- a/wąska i ostra
- b/szeroka i zaokrąglona

3. Wierzchołek: kopulasty, kopiały, stożkowy, ostry.

5. Formy /IV rzędu/ podrzędne, utworzone w obrębie form du-  
żych trzeciorzędowych:

I/I Formy utworzone przez niszczącą, erozyjną działal-  
ność wody płynącej w trzeciorzędzie, w okresie np. górnoplio-  
ceńskim:

- 1. Spłaszczenia pliocenijskich teras rzecznych:
- a/o wys. wzgl. : /z zaznaczeniem wys. w dekametrach/
- b/z pokrywą osadów rzecznych: pliocenijskich
- plejstocenijskich:
- bez oznaczenia okresu zlodowacenia
- z okresu zlodowacenia Krakowskiego
- z okresu zlodowacenia śród. pol.
- z pokrywą osadów eolicznych plejstocenijskich

I/II Formy utworzone przez niszczącą, erozyjną działal-  
ność wody płynącej w okresie plejstocenijskim:

- 1. Krawędzie teras plejstocenijskich:
- a/o wys.: 0-3m. 3 - 6m. 6 - 12m. ponad 12m.
- b/dobrze zachowane, źle zachowane.
- 2. Krawędzie stożków napływowych - jak krawędzie teras.
- 3. Równiny terasowe erozyjne.

4. Małe doliny, utworzone przez wodę okresowo płynącą  
przy współdziale procesów denudacyjnych, głównie solifluk-  
cyjnych:

- a/niecki zboczowe
- b/rozległe



I/III. Formy utworzone przez niszczącą, erozyjną działalność wody płynącej w okresie holoceniście:

1. Koryta rzeczne:

- a/ w głęb. poniżej 1m. 1-2m. ponad 2m.
- b/ wycięte: w skale, w skale i rumowisku, w rumowisku

2. Koryta starorzeczny:

- a/ świeże, głębokie z wodą
- b/ staro, płytkie, suche

3. Kotły ewersyjne

4. Progi w korycie rzeczny:

- a/ niskie - szypoty
- b/ wysokie - wodospady

5. Progi u wylotu dolin zawieszonych.

6. Krawędzie teras rzecznych o pokrywach akumulacyjnych. młodoplejstoceniście i holoceniście /jak krawędzie teras plejstoceniście/.

7. Krawędzie stożków napływowych - jak krawędzie teras

8. Krawędzie /zakony erozyjne/ wysoczyzny.

9. Równiny terasowe erozyjne.

10. Małe dolinki, utworzone przez wodę okresowo płynącą przy współdziałaniu procesów denudacyjnych, wcięte w powierzchnię wyrównaną przez ruchy soliflukcyjne lub w twory z okresu zlodowacenia bałtyckiego:

- a/ 1. Wąwozy o spadku dużym niewyrównanym.
- 2. Dobrze o spadku dużym niewyrównanym.
- 3. Parowy o spadku wyrównanym.
- 4. Wciśnięte małe.
- 5. Dolinki płaskodenne małe.
- 6. wąwozy
- b/ 1. o dnach w poziomie dla doliny głównej.
- 2. zawieszane
- 3. zawieszane i ponownie rozcięte.

11. Gardziele

I/IV. Formy utworzone przez akumulacyjną działalność wody płynącej w okresie plejstoceniście:

1. Równina terasy akumulacyjnej

- a/ wysokiej /K/ o pokrywie akumulacyjnej z okresu zlodowacenia krakowskiego



- b/ Średniej /S/ o pokrywie akumul. z okresu zlod. środkowo i polskiego
- c/ Niskiej /B-H/ o pokrywie akumulacyjnej z okresu zlod. bałtyckiego i okresu holocenijskiego

2. Równina stożka napływowego:

- a/ wysokiego, średniego, niskiego
- b/ o nachyleniu 0-6°, ponad 6°

I/V. Formy utworzone przez akumulacyjną działalność wody płynącej w okresie holocenijskim:

1. Równina terasy akumulacyjnej:

- a/ zalewowej /H/
- b/ nadzalewowej /H/ z pokrywą akumulacyjną z okresu holoc.

2. Równina stożka napływowego:

- a/ nadzalewowej, zalewowej - czynnego
- b/ o nachyleniu 0-6°, ponad 6°

3. Równina deltowa

4. Kamieniec

II/I. Formy utworzone przez niszczącą działalność czynników denudacyjnych w okresie plejstocenijskim:

1. Żleb wycięty w skale

2. Wyrwa, niszka lub ścianka obrywu

3. Nisza lub tylny próg osuwiska

4. Formy utworzone przez wyprętwiającą, selektywną działalność procesów denudacyjnych /także w holocenie/;

- a/ żebra skalne, mury skalne, ambony, baszty, spłaszczenia i załomy strukturalno-denudacyjne, twarżyzny
- b/ grzyby i ogłice skalne
- c/ głazy narzutowe

5. Doliny korazyjne

6. Równiny denudacyjne

7. Ostańce denudacyjne

II/II. Formy utworzone przez niszczącą działalność czynników denudacyjnych w okresie holocenijskim:



1. Żleby wycięte i pogłębione w skale
  2. Żleby wycięte w piargu
  3. Wyrwy, nisze i ściany obrywów:
    - a/ świeżo
    - b/ dawne
  4. Nisza lub tylny próg osuwiska:
    - a/ skalnego
    - b/ ziemnego /świeży, ustalony/
  5. Nisza lub załom zerwy:
    - a/ skalnej
    - b/ ziemnej /świeżej, ustalonej/
  6. Drobną osuwiska i zerwy
  7. Powierzchnie osuwiskowo-złaziskowe
  8. Formy utworzone przez wypręparowującą działalność czynników denudacyjnych /patrz plejstocénskie/
  9. Strefa denudacji przykrawędnej
  10. Załomy denudacyjne nad zboczem podcinanym
- II/III. Formy utworzone przez budującą działalność czynników denudacyjnych w okresie plejstocénskim:
1. Hałdy gruzowe obrywu, zwały maliniaków, wantule
  2. Hałdy usypiskowe, piargowe
  3. Stożki usypiskowe, piargowe
  4. Spłaszczenia pokryw soliflukcyjnych /równiny akumulacji soliflukcyjnej/
- II/IV. Formy utworzone przez budującą działalność czynników denudacyjnych w okresie plejstocénskim i holocénskim.
1. Hałdy usypiskowe
  2. Stożki usypiskowe
- II/V. Formy utworzone przez budującą działalność czynników denudacyjnych w okresie holocénskim:



- 1/ Hałdy obrywu, zwały maliniaków
- 2/ Hałdy usypiskowe
- 3/ Stożki usypiskowe
- 4/ Stożki usypiskowe - osuwiskowe
- 5/ Stożki usypiskowe - napływowe
- 6/ Jęzory osuwiskowe
- 7/ Stopnie i **spłaszczenia** dyluwialne /strefa dyluwialna/

III/1. Formy utworzone przez rozpuszczającą działalność wody w okresie czwartorzędowym:

1. Formy utworzone w materiale krasowiojącym

- a/ lejki krasowe z rozmycia
- b/ lejki zapadliskowe
- c/ doliny ślepe zapadliskowe
- d/ zakłębienia krasowe
- e/ zgrupowania lejków lub zapadlisk

2. Formy reprodukowano w materiale niekrasowiojącym:

- a/ b/ c/ d/ e/ = jak pod 1.

IV/1. Formy utworzone przez niszczącą działalność wód lodowcowych w okresie zlodowacenia ..... /stadium zlodowacenia ...../

1. Szcza dolin /sandrowych/ wyciętych przez wody lodowe.
  2. Załomy erozyjne /krawędzie erozyjne równin i teras sandrowych/:
- a/ wyraźne /dobrze zachowane/
  - b/ niewyraźne /źle zachowane/
3. Erozyjne równiny teras sandrowych /erozyjne poziomy sandrowe/
  4. Stare i suche rynny drenażowe
  5. Ostańce wysoczyznowe na obszarze równiny sandrowej
- a/ o niewyraźnych i
- b/ wyraźnych granicach morfologicznych w stosunku do równiny sandrowej.



**IV/II.** Formy utworzone przez budującą działalność wód lodowcowych w okresie zlodowacenia: . . . . /stadium zlodowacenia ...../

1. Równiny sandrowe
2. Wały ozów
3. Pagórki kamesów

**V/I.** Formy utworzone przez niszczącą działalność wód polodowcowych przy współudziale wytapiania brył lodowych w okresie zlodowacenia: . . . . :/stadium zlodowacenia ...../

1. Rynny wód subglacialnych /rynny i niecki jeziorne/ o głęb.:  
2. Kotły i masy eworcyjne /głębozki/ o głęb.:

**V/II.** Formy utworzone przez budującą działalność wód podlodowcowych w okresie zlodowacenia: . . . . /stadium zlodowacenia...../

1. Ozy subakwacyjne

**VI/I.** Formy utworzone wskutek wytapiania brył, bloków i soczewek lodowych /martwego lodu i gruntowego lodu/ w okresie zlodowacenia bałtyckiego i w postglacjale.

1. Wytopiska 3 /zagłębienia bezodpływowe, oczka/ o głębokości: do 2m, 2-5 m, ponad 5m.
2. Zgrupowania oczek wytopiskowych

**VII/I.** Formy utworzone przez niszczącą działalność lądolodu w okresie zlodowacenia: . . . . . /stadium zlodowacenia ...../

1. Depresje końcowe

**VII/II.** Formy utworzone przez budującą działalność lądolodu w okresie zlodowacenia: . . . . . /stadium zlodowacenia ...../



1. Równina moreny dennej płaska - wysocz. moren. płaska
2. Równina moreny dennej falista - wysocz. moren. falista
3. Pagórki i wzgórza morenowe strefy marginalnej.
4. Pagórki drumlinów

5. Pagórki i wzgórza moreny ozłowej:

a/ usypiskowej

b/ spiętrzonej o wys.

6. Zagłębienia bezodpływowe akumulacji pierwotnej /obniżenia bezodpływowe, związane z nierównomierną akumulacją glacialną/ ogłęb. do 2m. 2-5m. ponad 5m.

VIII/I. Formy utworzone przez niszczącą działalność wody jeziornej w okresie holoceniście:

1. Urwiska brzegowe, klify
2. Równina abrazyjna, platforma abrazyjna - gliniasta, piaszczysta, kamienista.
3. Stare równiny abrazyjne
4. Progi teras abrazyjnych /dawne klify/.

VIII/II. Formy utworzone przez budującą działalność wody jeziornej w okresie holoceniście

1. Plaża

IX/I. Formy utworzone przez niszczącą działalność wiatru w okresie plejstoceniście - holoceniście

1. Zagłębienia deflacyjne o głębokości

IX/II. Formy utworzone przez budującą działalność wiatru w okresie plejstoceniście - holoceniście

1. Wały wydmy /wydmy paraboliczne/ - najstarsza faza wydymotwórcza

2. Wydmy o kształtach niewyraźnych - pochodzące przeważnie z młodszego okresu wydymotwórczego.



3. Obszary z drobnymi formami wydmowymi /piaski lotne/

X/I. Formy utworzone przez budującą działalność roślinności w okresie holoceniście

1. Pagóry torfowisk wysokich

2. Równiny torfowe /przyjezierne/

XI/I. Formy utworzone przez niszczącą działalność człowieka

1. Kamieniołomy, ~~zwirownie~~, piaskowne, , glinianki

2. Kanały

3. Wykopy kolejowe i drogowe

4. Wcięte drogi kołowe

XI/II. Formy utworzone przez budującą działalność człowieka

1. Hałdy kopalniane

2. Hałdy hutnicze /szlaki/

3. Nasypy kolejowe i drogowe

4. Wały przeciwpowodziowe

5. Groble

6. Kopce i grodziska.



Teren badań.....

Rzut .....

Raportularz badania studni Lp...../lit.grupy/.....Nr.PIHM.....  
Miejscowość Nr.domu Współrz.geogr. Data Godz. Pora gosp.  
z dokł.do 5.

I. Przegląd ogólny. Uwaga! Nie mierzyć w czasie burzy i po większym po-  
borze wody na podlewanie, pranie, pojenie itp.

11. Obudowa studni: cementowa, ceglana, drewniana, kuta od głębok.....

12. Czerpanie: kulka, żurawiem; wałem z korbą; takimż z dwoma beczko-  
wiadrami; inaczej .....

13. Wysokość jednego kręgu cembrowiny.....cm, ilość kręgów użytych  
.....

14. Grunt wokół studni: piaszczysty; gliniasty, inny.....  
porośnięty, nagi, zabrukowany.

15. Charakter roślinności niehodowanej - wilgotny, średni, suchy. Zau-  
ważone typowe gatunki krzewów i chwastów.....

16. Położenie topograficzne - równinne, zboczowe, wierzchołkowe, nad  
krawędzią, pod krawędzią, w bocznej dolinie na dnie, na zboczu,  
inne.....

Zbocze pochylone w kierunku.....wg busoli. Ilość poziom  
2 sążniowych na cm.....

17. Studnia ocieniona, nieocieniona.....

18. Woda widocznie zanieczyszczona /czym/.....Woda czysta.

19. Czy jest możliwość przesiekania ścieków z obór, ustępów, gnojówek  
.....

Ile wody szcerpiano dziś od rana do chwili pomiaru wiader.....  
warstwa.....m.

II. Pomiar zasadniczy /z dokładnością do 0,1 m/.

21. Głęb.do wody  
/odlicz.wysok.  
cembrowiny/  
..... m

22. Najprawdopodobn.  
/dziś rano/  
.....m

23. Głębokość  
/do dna/  
.....m

24. Warstwa wody  
.....m

25. Wzniesienie studni  
n.p.m.z mapy

26. Wzniesienie zwier-  
ciadła wody wg 21.  
22  
.....

Redukcja na okres badań.

27. Głębokość  
.....m

28. Wzniesienie  
.....m

29. W promieniu 100 m jest w studni o podobnej głębokości we wsi  
około .....



### III. Pomiary uzupełniające.

31. Temperatura; przy dnie /mierzona w wiadrze/.....°C  
Znak termometru.....

32. Twardość.....cm<sup>3</sup>.....° 32. Opór.....ohm Nr.małej prób.....

### IV. Wywiad o wahanii stanu wody i jej cecha fizyko-chemiczna.

41. Jak wysoko podnosi się woda na wiosnę.....kręgów, czyli.....  
/w stosunku do stanu obecnego/

42. O ile jeszcze opada w suche lata.....kręgów, czyli.....m

43. Obliczone amplituda wahań.....m. Czy bywają nagłe skoki wodostanu?..... Czy jest zależność od stanu wód w rzece?.....

Odległość.....km. Deniwelacja.....m

44. Studnia wysycha corocznie, wyjątkowo, nigdy..... Corocz. na....tygo  
Czy zauważono wieloletnie wahania stanu wody? Jakie?.....

45. Ile wiader czerpie się latem..... zimą.... Czy zawsze starcza wody

46. Woda napływa szybko, powoli. Ruch wody niewidoczny; widoczny w kierunku..... wg busoli; wg spadku terenu.

47. Woda zamarza w zimie często; w najcięższe mrozy; nigdy.

48. Woda jest mętna; biała; żelazista; zupełnie przezroczysta; inna.....

49. Specjalne cechy wody - smak, zapach, gazy, działanie.....  
Wszelkie uwagi o studniach nie objęte pytaniami

.....  
.....  
.....

### Wywiad geologiczny z budowniczym studni.

51. Studnia kopana około roku.... pogłębiania..... Ostat. czyszcz.....

52. Przekopano następujące utwory - Hałda zachowana dobrze, źle, wcale.  
Nazwa ludowa, techn. kręg, metr. Funkcja, związek, plastyczność, barwa,  
Nr. prób.

a. ....

b. ....

c. ....

d. ....

53. Dokopano do.....kręgów.....m. Czy pogłębiano świdrem.....  
Czy kuto.....

54. Charakter dna..... sprawdzony..... nie sprawdzony.....

55. Czy został przekopany wyższy poziom wód? tak: możliwie, raczej nie  
wykluczone.

56. Woda pojawiła się powoli, szybko, gwałtownie w piasku; żwirze, wapieniu.....  
bezpośrednio, nie bezpośrednio, po przebicciu, po przekopaniu warstwy, gliny, iłów..... i podniosła się o.....kręgów..... metrów.

Pod piaskiem, żwirem wodonośnym stwierdzono warstwę.....

57. Ocena charakteru hydrologicznego warstwy wodonośnej..... wierz-  
chówka, gruntowa /w utworach plejstocenijskich/, I, gruntowa II, wgliny  
wa, skalna, aluwialna, wierzchówka /na madach/ skalno aluwialna, dwu-  
ziomowa..... inna..... z utworów wieku.....

Charakter studni wyraźny, ocena pewna - niewyraźny, niepewna. Znak  
hydrogeologicznego typu studni.

Nazwiska badających: 1..... 2.....

.....  
/podpis przyjmującego/



Teren badan.....

ark. 1 : 100 000

ark. 1 : 100 000

Nr. .... grupa .....

.....dn.....1954 godz.....

.....

zosowego, innego. . . . . /

.....cm.....

forta.....z kier.....wg busoli

rzecznym, skośnym zgodnym, skośnym

ycie rzeki i dnie.....

.....dm.

od brzegu lewego-prawego

1885

1

la liniowa 1: : 1 cm. dem  
owierzchni 1: : 1 cm 2...dc

ze milimetrowym.

Obliczenie objętości przepływu			
Odcinek	Pow. wyc.	Pow. wyc.	Przepływ
od.....	na rys.	w natu-	P.L.
dcm.do	dcm <sup>2</sup>	rze P	
....dcm		dcm <sup>2</sup>	dcm 3/sek

Razem  $\text{dcm}^3/\text{sek}$

.litr/sek

.....Sprawdził.....







Młynkowy pomiar przepływu

A. Rzeka . . . . . w miejscowości . . . . .

/ dnia . . . . . 195 r. godz. . . . .

Miejsce pomiaru /dokładne/ . . . . .

Stan wody na wodowskazie w . . . . . m . . . . .

Na moście . . . . . z . . . . . do . . . . .

obrano poziom . . . . . Stan wody poniżej poziomu

. . . . . cm. Pogoda . . . . . Wiatr . . . . . Skali Beau-

foeta . . . . . Pomiar z mostu, łódki, łódki, w bród .

. . . . . /Młynkiem nr. fabryczny . . . . .

B. Sondowanie profilu od brzegu /prawego, lewego/

Odległość dom.

Głębokość dom.

C. Pomiar Szybkości

Pion N. .	od brze- gu dom	Głęb. Czas. między oznakami				Obro- tów /sek /25:t/ /z wyk- resem/	Szyb- kość Vdom/ sek
		max.	0,01	0,04	0,06		
		dom.	min.	min.	min.	niel. t-sek.	

Uwaga: właściwe słowo podkreślić. Skończony pion podkreślić.



Pion Nr	od brze- gu dom.	Głęb.	Czas między sygnałami				Obro- tów / 25 s.t./	Szybkość V Dom/sek z wykresu
			max.	0,01	0,01	0,01		
			dom.	min.	min.	min.		

#### D. Odręczny szkic profilu z lokalizacją pionów

Załączyć rysunek profilu i rysunki tachoid każdego pionu na papierze milimetr, zaopatrzyć nazwą miejscowości i rzeki oraz N. pomiaru.

#### E. Obliczanie średniej szybkości pionu za pomocą tachoidy

Skala pionowa 1cm.....dm; Skala pozioma 1cm.....  
dm/sek.

Dla pionu

I II III IV V

Powierzchnia tachoidy /cm<sup>2</sup>/  
Powierzchnia tachoidy w naturze S/dm<sup>2</sup>/  
Głębok. maxim. pionu h /dm/  
Szybkość średnia V  $\bar{v} = S/h$  /dm/sek/

#### F. Obliczanie objętości przepływu dla kolejnych przekrójów profilu

Skala dług. rysunku profilu 1 cm ~ dm; Skala powierzchni 1 cm<sup>2</sup>.  
dm<sup>2</sup>.



I II III IV V

Pasek profilu po obu stronach pionu/  
Zasięg paska od . . . . . do . . . . .  
Powierzchnia paska na rys. cm<sup>2</sup> . . . . .  
Powierzchnia paska w nat. P  
V śr. /z tachoidy/ cm/sek  
Przepływ Q=P. V śr. cm<sup>3</sup> /sek/litr/sek/

Suma przypływów w paskach . . . . . litr/sek . . . . . m<sup>3</sup>/sek  
Wykonali 1/ . . . . . 2/ . . . . . 3/ . . . . .  
Obliczył . . . . . dnia . . . . .  
Sprawdził . . . . .

[illegible]



Załączyć rysunek profilu i rysunki tachoid każdego pionu na papierze milimetr, zaopatrzyć nazwą miejscowości i rzeki oraz N. pomiaru.

E. Obliczanie średniej szybkości pionu za pomocą tachoidy

Skala pionowa 1cm.....dm; Skala pozioma 1cm.....  
dm/sek.

Dla pionu

I II III IV V

Powierzchnia tachoidy /cm<sup>2</sup>/

Powierzchnia tachoidy w naturze S/dm<sup>2</sup>/

Głębok. maxim. pionu h /dm/

Szybkość średnia V sr. =  $\frac{S}{h}$  /dm/sek/

F. Obliczanie objętości przepływu dla kolejnych przekr. profilu

Skala dług. rysunku profilu 1 cm = dm; Skala powierzchni 1 cm<sup>2</sup>.  
dm<sup>2</sup>.



Numer na mapie	Miejscowość	Wysokość nad p.m.		Głębokość do wody m	Głębokość do dna m	warstwa wody m	czy wysycha	temperatura °C	zamarzanie	twardość	amplituda wahań	czy pod ciśnieniem	Profil geologiczny	Ocena charakteru warstwy wodonośnej	Znak

Wykonał

Przyjął







<http://rcin.org.pl>







# TABELA ZNAKÓW DO MAPY HYDROGRAFICZNEJ POLSKI

TREŚĆ		SYGNATURA		TREŚĆ	SYGN.	Podkład terenowy
<b>I. DZIAŁY WODNE</b>		wyraźne:	niepewne:			
1.	Europejski dział			ad działu wyraźne: red. 4 mm. k. czerw.		
2.	Dział wód: I rzędu			" 1/2 " " "		
	II			pozost. działu red. 1 mm.		
	III			ka. czerw.		
	IV			działy niepewne znaczą także barwą czerw.		
	V					
3.	Obszar bezodpływowy /wg. działu rzędu/			kol. czerw.		
<b>II. OPAD</b>						
	Stacje opadowe PIHM			sygn. czarn.		
<b>III. RETENCJA</b>						
<b>A. PODZIEMNA</b>						
Górskie:		Tereny		Inne:		
4.	Przepuszczalność skał podłoża	pokryw		Studnie o głęb. zwierc. wody		
	b. przepuszcz.			Hydroizobaty		
	średn. "			barwa		
	malo. "			4m granat.		
	nieprzepuszcz.			2" niebieska		
				6" żółta		
				15" pomarańcz.		
				40" j. brąz.		
				>40" c. "		
				stosuje się przy oprac. problem.		
2.	Zbadane studnie			nr. studni		
3.	Stacje pomiaru wody grunt. PIHM			znak czarny		
<b>B. PRZEJŚCIOWA</b>						
1.	Torfowiska stałe podmokłe /bagienne/			sepia		
2.	" okresowe " takowe			"		
3.	Mokradła stałe podmokłe			"		
4.	" okresowe "			"		
5.	Jeziora zarosłe, trzcinowiska			"		
<b>C. POWIERZCHNIOWA</b>						
Naturalna						
Jeziora i sturorzecza						
1.	O brzegach piaszczystych niezarośnięt.			wypełn. niebiesko		
2.	" " zarośniętych			obwódka żółta		
3.	" " grząskich			" zielona		
4.	Jeziora w litej skale			" czarna		
5.	" " częściowo zarośn. z wodą swobod.			" czerwona		
Sztuczna						
1.	Jeziora zaporowe			grzebię zielony		
2.	" z hydroelektrownią			wypełn. nieb. zapora czarna. Wzniesie śr. i max. spigła.		
3.	Stawy czynne i groble			sygn. czarna		
4.	" zapuszczone i suche			stwierdzo czarne		
5.	Sadzanki			niewypełn. obw. nieb.		
6.	Rowy nawadniające			kol. niebieski		
7.	Tereny nawadniane			"		
<b>IV. ODPŁYW</b>						
1.	Wysięk					
2.	Młaka					
3.	Źródło					
	Źródło bez odpływu					
	" z odpływem					
	" mineralne					
	" ujęte					
	Źródła o wydajności:					
	< 0,1 l/sek.					
	0,1-0,5 "					
	0,5-2 "					
	> 2 "					
	Geologiczny typ źródła:					
	ze skał sypkich			kol. żółty		
	" " zwięzłych porowatych			" pomarańcz.		
	" " " nieporowatych			" czerw.		
	ze zwierzeliny			" brąz.		
	Typ pośredni:					
	Skalno-zwierzelinowe					
4.	Wycieki			niebieski		
5.	Linie wypływu wody gruntowej			"		
6.	Cieki					
	Koryta wód stale płynących			niebieski		
	" " " okresowych			"		
	" " " epizodycznych			"		
	Ginięcie i pojawianie się wody w korycie			"		
	Cieki o statycznych odcinkach ginięcia wody:					
	w skałach krakowickich			fiolet. 1-4		
	w rumowisku			brąz.		
	w bagnie			czarn.		
	Wcięcie koryta w dno doliny			[1]		
	Koryta wycięte w skale			głęb. wcięcia		
	" " " w rumowisku			linia cięcia czern.		
	" " " w piasku			" " brąz.		
	" " " o dnach i brzegach grząskich			" " żółta		
	Koryta z progami i szypotami			" " czarna		
	Wodospady:			strzałki czarn.		
	odcinki wodospadowe			kreski czern.		
	Wodospady większe			kreska czern. 1-5		
	Koryta zarośnięte utrudniające przepływ			sygn. zielona		
	Brzeg podcinany			sygn. czern.		
	Nagromadzenie kamienia			kropki brąz. jez. 1-5		
	" " Tach i plaż piaszczyst.			Zwierz. - z		
	Koryta ujęte w żłób kamienny			kropki żółte		
	" " o brzegach podmurowanych			sygn. czarna		
	" " " umocnionych roślin.			"		
	Koryta schodkowe			" zielona		
	Koryta skanalizowane ałuza b. jaz			" czarna		
	Mur podporowy /cyfr. ozn. spigła wody/			" czarna		
	Zapora szutrowa			"		
7.	Kanały i śluzy			"		
8.	Młyny i młynówki			"		
9.	Pojedyncze rowy odwadniające			"		
10.	Tereny odwadnione rowami			"		
11.	" " " drenami			"		
12.	Tereny zalewane: corocznie			kol. seled. żół. 1-5		
	katastroficznie			powierzchn.		
13.	Waty ochronne			linie seled. 1-5		
14.	Stacje wodowskazowe PIHM			sygn. czarn.		
15.	Miejsce pomiaru przepływu			"		
	Wszystkie punkty obserwowane			"		







