

HYDROLOGIA

KOMISJA WYDAWNICZA
TOW. BRATNIEJ POMOCY STUDENTÓW POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

Prof. Dr K. POMIANOWSKI, Prof. M. RYBCZYŃSKI,
Prof. Dr K. WÓYCICKI

HYDROLOGIA

CZĘŚĆ III

HYDROGRAFIA I HYDROMETRIA
WÓD POWIERZCHNIOWYCH



Wyd. Nr 267

500177

WARSZAWA — 1939

WYDANIE WSPÓLNE: KOŁA INŻYNIERII WODNEJ STUD. POL. WARSZ.
I KOMISJI WYDAWNICZEJ TOW. BRATNIEJ POMOCY STUD. POL. WARSZ.

1.2.2883



~~C. 1049/III~~ ~~D. 49/III~~



nr. 67

BG 02 P/449-11

PRZEDMOWA

Kontynuując pracę poprzednich Zarządów, oddajemy do użytku III część Hydrologii.

Wydawnictwo opóźniły trudne warunki ekonomiczne oraz śmierć nieodżałowanej pamięci prof. M. Rybczyńskiego, którą Koło Inżynierii Wodnej odczuło bardzo boleśnie, straciliśmy bowiem w Jego Osobie oddanego i życzliwego Doradcę i Opiekuna. Niech nam będzie wolno na tym miejscu złożyć hołd Jego Pamięci.

Mimo przeszkód opracowanie III tomu udało się doprowadzić do końca dzięki trudowi, jaki ponieśli pp. prof. prof. dr Pomianowski i dr Wóycicki, za co Zarząd Koła Inżynierii Wodnej wyraża głęboką wdzięczność.

Wydatna pomoc finansowa Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych, Państwowego Banku Rolnego oraz współudział i współpraca Komisji Wydawniczej Towarzystwa Bratniej Pomocy Stud. Polit. Warszawskiej umożliwiła nam wydanie niniejszego tomu, za którą składamy serdeczne podziękowanie.

Zarząd
Koła Inżynierii Wodnej





Ś. p. Prof. Inż. M. RYBCZYŃSKI

Ś. P. PROF. INŻ. MIECZYŚŁAW RYBCZYŃSKI

Urodzony w Stanisławowie w r. 1873 szkołę średnią kończy w Kołomyi, po czym odbywa studia na Politechnice Lwowskiej, uzyskując w r. 1897 dyplom inżynierski z odznaczeniem. Po ukończeniu Politechniki przez 2 lata pracuje przy projektach i budowie lokalnych kolei podolskich, zaś od r. 1899 całkowicie poświęca się budownictwu wodnemu. W latach 1902 — 1904 opracowuje projekty regulacji rzeki Stryja, Świcy i obu Bystrzyc. W r. 1904 zostaje mianowany kierownikiem regulacji rz. Łomnicy w Kałuszu, a w r. 1910 przechodzi na równorzędne stanowisko do Stryja jako kierownik regulacji rz. Stryja. W r. 1912 ś. p. prof. Rybczyński zostaje powołany na stanowisko kierownika Biura Hydrograficznego we Lwowie, na którym pozostaje aż do chwili odzyskania Niepodległości.

W odrodzonej Polsce ś. p. prof. M. Rybczyński z całym zapalem poświęca się organizacji polskiej administracji technicznej, początkowo jako szef sekcji b. Ministerstwa Robót Publicznych, następnie zaś jako długoletni vice-Minister, pełniąc w tym czasie wielokrotnie funkcję Kierownika Ministerstwa Robót Publicznych.

Już w okresie swej czynnej służby w Min. Robót Publicznych ś. p. prof. M. Rybczyński oddaje się z zapałem pracy naukowej, prowadząc od r. 1924 wykłady hydrologii i regulacji rzek na Politechnice Warszawskiej.

W r. 1926 ś. p. prof. Rybczyński opuszcza służbę w administracji technicznej i, powołany na katedrę Politechniki Warszawskiej jako profesor zwyczajny, poświęca się pracy naukowej.

Pomimo nawału zajęć we wszystkich stadiach swej działalności zawodowej, ś. p. prof. Rybczyński zawsze znajduje czas na żywy udział w życiu organizacji społecznych i naukowo-technicznych.

Na I Polskim Zjeździe Hydrotechnicznym w Warszawie występuje z inicjatywą założenia Stowarzyszenia Członków Kongresów Gospodarki Wodnej, stając później na czele jego zarządu. Prezesem zarządu Stowarzyszenia pozostaje aż do zgonu. Towarzystwo Geofizyków w Warszawie wybiera ś. p. prof. Rybczyńskiego na prezesa i tylko wskutek przeciążenia licznymi pracami, po kilku la-

tach piastowania tej godności, zrzeka się On przewodnictwa. Poza tym od roku 1913 pozostaje członkiem zwyczajnym Polskiego Towarzystwa Przyrodniczego im. Kopernika we Lwowie, zaś od r. 1900 członkiem Towarzystwa Szkoły Ludowej, zasiadając przez dłuższy czas w Zarządzie tego Towarzystwa.

W pracy patriotyczno-społecznej ś. p. prof. M. Rybczyński posiada tak chlubne karty, jak udział w obronie Lwowa, a w okresie przedwojennym — budowa gmachu „Sokoła” i bursy w Kałuszu oraz kościoła pod Kałuszem.

Poniżej umieszczamy spis prac naukowo-technicznych ś. p. prof. Rybczyńskiego, stanowiących cenny dorobek Jego myśli i niezwykle wartościową spuściznę tak wybitnego polskiego hydrotechnika.

W uznaniu zasług położonych dla nauki technicznej Akademia Nauk Technicznych w Warszawie powołała ś. p. prof. Rybczyńskiego w r. 1933 na członka korespondenta, zaś w r. 1936 — na członka zwyczajnego.

Ś. p. prof. M. Rybczyński do ostatnich chwil Swego życia nie przestawał interesować się aktualnymi zagadnieniami praktyki inżynierskiej. Jako ekspert opiniuje liczne projekty regulacyjne, bierze czynny udział w pracach Polskiego Komitetu Energetycznego, pełniąc funkcje Przewodniczącego Komisji Wodnej tego Komitetu. W r. 1931 zostaje mianowany członkiem Rady Technicznej dla spraw morskich przy Ministrze Przemysłu i Handlu. Przy rozpatrywaniu i opiniowaniu licznych zagadnień wodno-komunikacyjnych występuje jako rzeczoznawca Rady Technicznej przy Ministrze Komunikacji. Gdy budowa zapór w Porąbce i Rożnowie wysunęła pewne zagadnienia hydrauliczne, Biuro Dróg Wodnych Ministerstwa Komunikacji zwróciło się do ś. p. prof. Rybczyńskiego jako Kierownika Laboratorium Wodnego Politechniki Warszawskiej i wybitnego specjalisty, a Profesor przeprowadził doświadczenia, na podstawie których ustalił pewne szczegóły konstrukcyjne przelewowych części zapór.

I tak nie ma zagadnienia hydrotechnicznego, w którym światła rada ś. p. prof. Rybczyńskiego nie byłaby wykorzystana.

Ś. p. prof. Rybczyński posiadał wysokie odznaczenia państwowe: komandorię z gwiazdą orderu Polonia Restituta, krzyż i medal Niepodległości, Orleńską za obronę Lwowa.

SPIS PRAC Ś. P. PROF. INŻ. M. RYBCZYŃSKIEGO

1. Kilka słów o siłach wodnych w Galicji. Lwów, Towarzystwo Politechniczne. 1905.
2. Wpływ systematycznej regulacji rzek na stan wód głębszych. Lwów, Tow. Polt. 1913.
3. Studnie. Zagadnienia techniczne odbudowy kraju. Lwów, 1916.

IX

4. Regulacja rzek. Zagadnienia techniczne odbudowy kraju. Lwów 1916.
5. Żegluga śródlądowa i regulacja rzek w ustawodawstwie sejmów polskich. Lwów, 1916.
6. Regulacja rzek (skrypt). Warszawa, Koło Inż. Wodnej Stud. Politechn. Warsz., 1920.
7. Hydrologia (skrypt). Warszawa, Koło Inż. Wodnej Stud. Politechn. Warsz., 1923.
8. Regulacja rzek. Podręcznik Inżynierski Bryły. Lwów, 1927.
9. Kryterium dla obliczania światła mostów, Czasopismo Techniczne, Lwów, 1926.
10. Znaczenie laboratoriów wodnych. I Polski Zjazd Hydrotech. Warszawa, 1929.
11. Potrzeba założenia instytucji Kongresów Gospodarki Wodnej, I Polski Zjazd Hydrotech. Warszawa, 1929.
12. Stan normalny przy regulacji rzek dla żeglugi. I Polski Zjazd Hydrot. Warszawa, 1929.
13. Wstępne studia dla założenia schroniska rybackiego na pełnym morzu. Czasopismo techniczne. Lwów, 1930.
14. Rozmieszczenie sił wodnych. Sprawozdania i prace Polskiego Komit. Energet. 1932—1936.
15. Kilka uwag o charakterystyce przepływów. Biuletyn Tow. Geofizyków w Warszawie. 1932.
16. Żegluga śródlądowa w Polsce. I Narodowy Kongres Żeglugi. Warszawa, 1932.
17. Koszty transportu wodnego, I Narodowy Kongres Żeglugi. Warszawa, 1932.
18. Warunki techniczne rozwoju żeglugi śródlądowej w Polsce. I Narodowy Kongres Żeglugi. Warszawa, 1933.
19. Beitrag zur Bestimmung der charakteristischen Wasserstände (Mittelhochwasser und Mittelniederwasser). IV Hydrologische Konferenz der Baltischen Staaten. Leningrad, 1933.
20. Laboratorium Wodne Politechniki Warszawskiej. Sprawozdanie z prac wykonanych w latach 1931—32. Warszawa, 1933.
21. Wisła Pomorska. Instytut Bałtycki. Toruń, 1934.
22. Problem Wisły. Sprawy Morskie i Kolonialne. Warszawa, 1934.
23. Drogi wodne na Pomorzu, Kasa im. Mianowskiego. Warszawa, 1935.
24. Śródlądowe drogi wodne w Polsce. Liga Morska i Kolonialna. Warszawa, 1935.
25. Drogi wodne w okresie kryzysu. Gospodarka Wodna, 1935.
26. Przelewy i niszczenie energii na zbiorniku w Porąbce. Gospodarka Wodna, 1936.
27. Siły wodne w Polsce. Polski Komitet Energetyczny. Warszawa, 1936.
28. Sprawozdanie z badań modelu zapory w Rożnowie (w rękopisie).
29. Regulacja rzek (w rękopisie).
30. Badania zamknięcia motylkowego dla spustu zapory w Czchowie (w rękopisie).

Wspólnie z prof. D-rem K. Pomianowskim i D-rem K. Wóycickim:
Hydrologia, cz. I. Warszawa, 1933.

Hydrologia, cz. II. Warszawa, 1934. (Wydane przez Koło Inż. Wodnej i Komisję Wydawniczą Bratniej Pomocy Stud. Polit. Warsz.)

OD AUTORÓW

Obecnym tomem trzecim „Hydrologii” objęliśmy dwa jej działy: hydrografię i hydrometrię wód powierzchniowych. Ze względu na obszerność tematu i koszt wydawnictwa opisanie zjawisk ruchu burzliwego postanowiliśmy ująć w część oddzielną jako tom IV i ostatni.

W dziale hydrografii rozdziały I, III (prócz § 7) i V opracowane zostały przez ś. p. prof. Rybczyńskiego, § 7 rozdz. III i cały IV przez prof. Dra Pomianowskiego. Dział hydrometrii (rozdziały VI—X) opracował prof. Dr Wóycicki.

Rysunki od 20 do 25 ś. p. prof. Rybczyński wziętą z publikacyj Instytutu Hydrograficznego Min. Kom. Fotografie do rysunków 301e... 304a, 305a b, 308 ... 313, 315, 316, 319, 320, 325, 326, 327 i 330 uzyskano dzięki uprzejmości firmy Gerlach w Warszawie od A. Otta z Kempten, zaś rys. 296a, 297, 298, 299, 304 b od Geological Survey Water Resources Branch Departamentu Min. Spr. Wewn. Stanów Zjedn. Ameryki Półn.

Jak i poprzednio wydanie obecnej części „Hydrologii” umożliwione zostało staraniem Koła Inżynierii Wodnej oraz Komisji Wydawniczej Bratniej Pomocy Studentów Politechniki Warszawskiej, którym za trudy i starania składamy podziękowanie.

Staranną korektę wydawnictwa przeprowadził p. Eugeniusz Chojnacki za co autorowie składają podziękowanie.

SPIS RZECZY

HYDROGRAFIA

ROZDZIAŁ I

WSTĘP

	<i>Str.</i>
1. Nazwy i definicje	1
2. Ściek	4
3. Doliny rzek	8
4. Spadek	12
5. Przepływy	14
6. Rumowisko	20

ROZDZIAŁ II

OBSERWACJE STANÓW WODY

1. Stacje wodowskazowe	25
2. Poziom odniesienia	28
3. Podziałki wodowskazowe	32
4. Wodowskazy optyczne	40
5. Limnigrafy	45
6. Mareografy	52
7. Sygnalizacja stanów wody	55
8. Wodowskazy w laboratoriach wodnych	64
9. Obserwacje wodowskazowe	66
10. Wyniki spostrzeżeń wodowskazowych	70
11. Związki stanów wody z czasem	76
12. Podział na strefy	92

ROZDZIAŁ III

PRZEPŁYWY

1. Krzywe przepływu	101
2. Okres ważności krzywej związku	106
3. Badania hydrologiczne oparte na przepływach	124
4. Przepływy jednostkowe	129

XIV

5. Fale wezbrania	133
6. Retencja	142
7. Obliczenia potrzebnej pojemności oraz gospodarki wodnej na zbiorniku ,	151
1) Zbiorniki energetyczne	155
2) Zbiorniki powodziowe	160
3) Inne zastosowanie krzywej sumowania	169
8. Kataster sił wodnych	171
9. Prognoza wezbrań	175
10. Zjawiska posuchy	190

ROZDZIAŁ IV

TEORIA PRAWDOPODOBIENSTWA W OBLICZENIACH HYDROLOGICZNYCH

1. Krzywe częstości i sum czasów trwania	199
2. Prawdopodobieństwo pojawiania się wysokich stanów na rzekach w pew- nych okresach czasu	211
3. Prawdopodobieństwo pojawiania się wielkich wód na Wiśle i jej kar- packich dopływach oraz na innych rzekach polskich	225
4. Zastosowanie krzywej czasu trwania stanów do projektów kanalizacji miast	233

ROZDZIAŁ V

ZJAWISKA ZŁODZENIA

1. Temperatura wody	235
2. Tworzenie się lodu	238
3. Zjawiska zlodzenia na rzekach polskich	244
4. Lodowce	249

HYDROMETRIA

ROZDZIAŁ VI

POMIARY TERENOWE

1. Zdjęcia sytuacyjne i wysokościowe	256
2. Zdjęcia przekrojów poprzecznych	267
3. Zdjęcia profilu podłużnego	281
4. Sondowanie w wielkich głębokościach	288

ROZDZIAŁ VII

POMIARY OBJĘTOŚCI PRZEPŁYWU WODY

1. Pomiary bezpośrednie	294
2. Wycechowane otwory w dnie lub ścianie zbiornika	301
3. Pomiar przy pomocy przelewu	305
4. Pomiar na podstawie głębokości krytycznej	325

XV

5. Metody chemiczne	340
1) Metoda rozcieńczenia roztworu	341
2) Metoda chemiczno-elektryczna	351
3) Metoda chemiczno-elektryczna Allena	359
6. Metoda chronofotograficzna	361
7. Metoda kolorometryczna	361
8. Metoda termometryczna	365
9. Obliczenie przepływu na podstawie spadku ciśnienia (metoda Jakob-Erka)	366
10. Metoda Gibsona	369
11. Przepływomierze dynamiczne (oparte na pomiarze różnicy ciśnienia)	376
1) Przepona	378
2) Dysza	380
3) Zwężka Venturiego	383
4) Przyrząd Schmidta	389
12. Wodomierze	391

ROZDZIAŁ VIII

POMIARY PRĘDKOŚCI

1. Pomiary i obliczenia przepływu w korytach otwartych	399
1) Wybór przekroju i jego pomiar	399
2) Zasada pomiaru prędkości średniej	401
a) zależność pomiędzy prędkością średnią i prędkościami w charakterystycznych punktach przekroju	401
b) pomiar powierzchniowy	410
c) pomiar dokładny	415
d) pomiar przy pomocy przepony Andersona	424
2. Pomiary i obliczenia przepływu w przewodach zamkniętych	426
3. Przyrządy do pomiaru prędkości na powierzchni	432
1) Pływaki	432
2) Kula zawieszona na linie	434
4. Rurka Pitota	435
5. Młynek hydrometryczny	441
1) Teoria młynka	441
2) Błędy przy pomiarach młynkowych	448
3) Przeprowadzenie pomiaru	453
4) Opis młynków	460
5) Młynki do pomiarów prądów morskich	483
6) Konstrukcje używane do pomiaru przepływu w przewodach zamkniętych	487
6. Inne przyrządy	493
1) Przyrząd P. Dupin	493
2) Sonda termiczno-elektryczna	495
7. Porównanie metod	498

XVI

ROZDZIAŁ IX

INNE POMIARY

1. Przyrządy do pomiaru ciśnień	499
2. Pomiar temperatur	506
3. Pomiary w zakładach wodnych	509
4. Kalorymetryczny sposób określenia skutku użytecznego turbin	517
5. Określenie przepływu na podstawie obserwacji różnicy ciśnień	519
6. Odbiór pomp odśrodkowych	525
7. Określenie przepływu ze wskazań tablicy rozdzielczej zakładu wodno- elektrycznego	531

ROZDZIAŁ X

POMIARY ZAWIESIN I RUMOWISKA

1. Uwagi wstępne	532
2. Pomiary materiałów zawieszonych w wodzie	533
3. Pomiary ruchu rumowiska	540
Errata i uzupełnienia	548

ROZDZIAŁ I

WSTĘP

1. Nazwy i definicje

Zwykliśmy dzielić wody, znajdujące się na powierzchni ziemi, na stojące i płynące. Ścisłym ten podział nie jest, bo w rzeczywistości nie znajdziemy w przyrodzie zbiorowiska cząstek wody w stanie trwałego i absolutnego spoczynku. Pomijając miejscowe ruchy cząstek wody, jak fale, parowanie, kondensację itp., trudno nie nazwać wodą płynącą prądów termicznych lub prądów przyплиwu i odpływu w morzach i ujściach rzek, lub wody spływające stokami po silnych opadach atmosferycznych. Z drugiej strony w jeziorach, a więc wodach zaliczonych także do stojących, przez które przepływają rzeki, poruszają się masy wody w ten sam sposób, tylko z prędkością bardzo nieznaczną.

Chcąc więc podać definicję wód płynących, musimy z góry ustalić cechy charakterystyczne, które chcemy im nadać.

Wodami płynącymi w znaczeniu hydrologicznym nazywać będziemy zbiorowiska cząstek wody, znajdujących się w trwałym ruchu pod wpływem różnic wysokościowych terenu, w łóżyskach w tym terenie przez siebie wyżłobionych. W ten sposób eliminujemy z pojęcia wód płynących wszelkiego rodzaju ruchy wód morskich, którymi zajmuje się oceanografia, ruchy wód w jeziorach objęte limnologią, bezpośredni spływ opadów atmosferycznych po terenie i ruchy wód podziemnych omówione w pierwszej części „Hydrologii”.

W ogólnej klasyfikacji nauk geofizycznych wodami płynącymi zajmuje się potamologia (nauka o rzekach) ale w zakresie znacznie obszerniejszym. Przedmiotem naszego zainteresowania będą zjawiska, mające znaczenie dla hydrotechnika, a więc przede wszystkim zjawiska związane z ruchem wody.

Opis tych zjawisk jest przedmiotem hydrografii, metodami pomiaru zajmuje się hydrometria, obliczeniami wodnymi — hydraulika.

Wodom płynącym nadajemy różne nazwy zwykle zależne od wielkości; nazywamy je więc rzekami, potokami, strumieniami, strumykami, ściekami itp. W dalszym ciągu posługiwać się będziemy nazwą ściek, jako najogólniejszą. Ściekiem więc nazywać będziemy więcej lub mniej wyraźnie wyrobione w terenie łóżysko, wypełnione w całości lub w części, trwale lub przynajmniej przez dłuższy okres czasu wodą, spływającą doń z opadów atmosferycznych lub ze źródeł, i zdążającą na mocy praw ciężenia do najniżej położonych obszarów ziemi, wypełnionych morzami i oceanami.

Według tej definicji ściek składa się z dwu odrębnych części: z łóżyska złączonego ściśle z terenem i z poruszającej się w nim wody^{*)}.

Jako cechę charakterystyczną ścieku podkreśliliśmy trwałość ruchu wody. W ściekach, których początkiem są źródła, trwałość jest zapewniona zwykle mało zmiennym wypływem ze źródeł, natomiast górskie potoki w terenach nieprzepuszczalnych, lub ścieki nizinne w terenach przepuszczalnych, pozbawione źródeł, mogą w górnym biegu w okresach bezdeszczowych wyschnąć zupełnie. W miarę posuwania się w dół ścieku, retencja terenowa powoduje znaczne przedłużenie okresu spływu wód opadowych, a stąd przerwy między dopływami do ścieku maleją bardzo szybko, doprowadzając do trwałości ruchu wody.

Następstwem trwałości ruchu wody jest wytworzenie w terenie stałych śladów tego ruchu, które nazywamy łóżyskiem lub korytem ścieku. Odróżniamy w nim dno, po którym ruch wody się odbywa, i brzegi, ograniczające przestrzeń wypełnioną wodą. Ilość wody płynącej ściekiem zmienia się ciągle, łóżysko może być tak duże, że pomieści nawet największe objętości przepływu, albo też wystarcza tylko do pewnej granicy, powyżej której woda wyleje się na sąsiadujące z korytem rzeki tereny. Obszar terenu sąsiadującego z korytem ścieku, pokryty wodą w czasie powodzi, nazywamy terenem zalewowym.

Płaszczyzny przecinające ściek prostopadle do kierunku ruchu wody nazywamy przekrojami poprzecznymi ścieku. Zarysowuje się na nich linia, oddzielająca każdorazowy poziom wody od sąsiadującej z nią atmosfery, zwana zwierciadłem albo lustrem wody, oraz linia

^{*)} Różnicę tę bardzo wyraźnie podkreślili Rzymianie w swoich przepisach dotyczących prawa własności. Przyjmowali oni możliwość posiadania koryta (alveus), bez równoczesnego posiadania płynącej w nim wody (aqua profluens), która pozostawała własnością niczyją, a tym samym publiczną (res communis).

odgraniczająca wodę od łóżyska, którą zwiemy obwodem zwilżonym. Poziom zwierciadła wody nazywamy jej stanem. Długość linii zwierciadła wody zowie się szerokością koryta. Odległość pionowa poszczególnych punktów dna od zwierciadła wody jest głębokością. Głębokości w przekroju poprzecznym są bardzo różne i różnie rozłożone, na uwagę zasługuje głębokość największa, której zwykle odpowiada największa prędkość. W przekroju regularnym znajduje się ona blisko osi. Pole zawarte między obwodem zwilżonym i zwierciadłem wody nazywamy polem przekroju. Dzieląc pole przez szerokość koryta $\frac{A}{B} = h_{sr}$ otrzymujemy wysokość prostokąta, zastępującego

pole przekroju, zwaną głębokością średnią. Dzieląc pole przekroju przez obwód zwilżony $\frac{A}{O} = R$ otrzymujemy wartość liniową zwaną

promieniem hydraulicznym lub promieniem przekroju. Dla ścieków płytkich a szerokich promień przekroju nie różni się od średniej głębokości. W małych potokach, o głębokim korycie, różnica między obiema wartościami jest znaczna.

Objętość wody przepływającą w jednostce czasu przez pole przekroju nazywamy przepływem. W każdym punkcie przekroju przepływ odbywa się z różną prędkością. Cały przepływ dzielony przez pole przekroju daje nam prędkość średnią $\frac{Q}{A} = v_{sr}$

Wśród różnych prędkości zwrócić należy uwagę na prędkość największą. Łącząc punkty największej prędkości w kolejno po sobie następujących przekrojach, otrzymamy linię nurtu.

Długość ścieku naturalnego mierzymy długością nurtu, jeżeli ściek ma brzegi ustalone możemy mierzyć jego długość po osi.

Różnicę poziomów, mierzoną na jednostkę długości ścieku, nazywamy spadem ścieku. Odróżniamy spad dna od spadu zwierciadła wody.

Obszar odwadniany bezpośrednio przez ściek nazywamy doliną ścieku. W dolinie, położonej w terenie górskim lub pagórkowatym, odróżniamy dno doliny, często identyczne z terenem zalewowym, od stoków, tj. powierzchni gruntu pochylonych w stronę łóżyska ścieku.

Dno doliny pokrywają najczęściej luźne materiały (piaski, żwiry, kamienie), przyniesione przez wodę z jej górnego biegu, lub pozostawione tam przez wodę spływającą w dawniejszych epokach geologicznych. W materiale tym woda żłobi sobie łatwo łóżysko, to też bierze on udział w ruchu wody. Materiał ten nazywamy rumowiskiem.