

The background is a light blue gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. The word "HYDROLOGIA" is centered in the middle of the image in a bold, black, serif font.

HYDROLOGIA

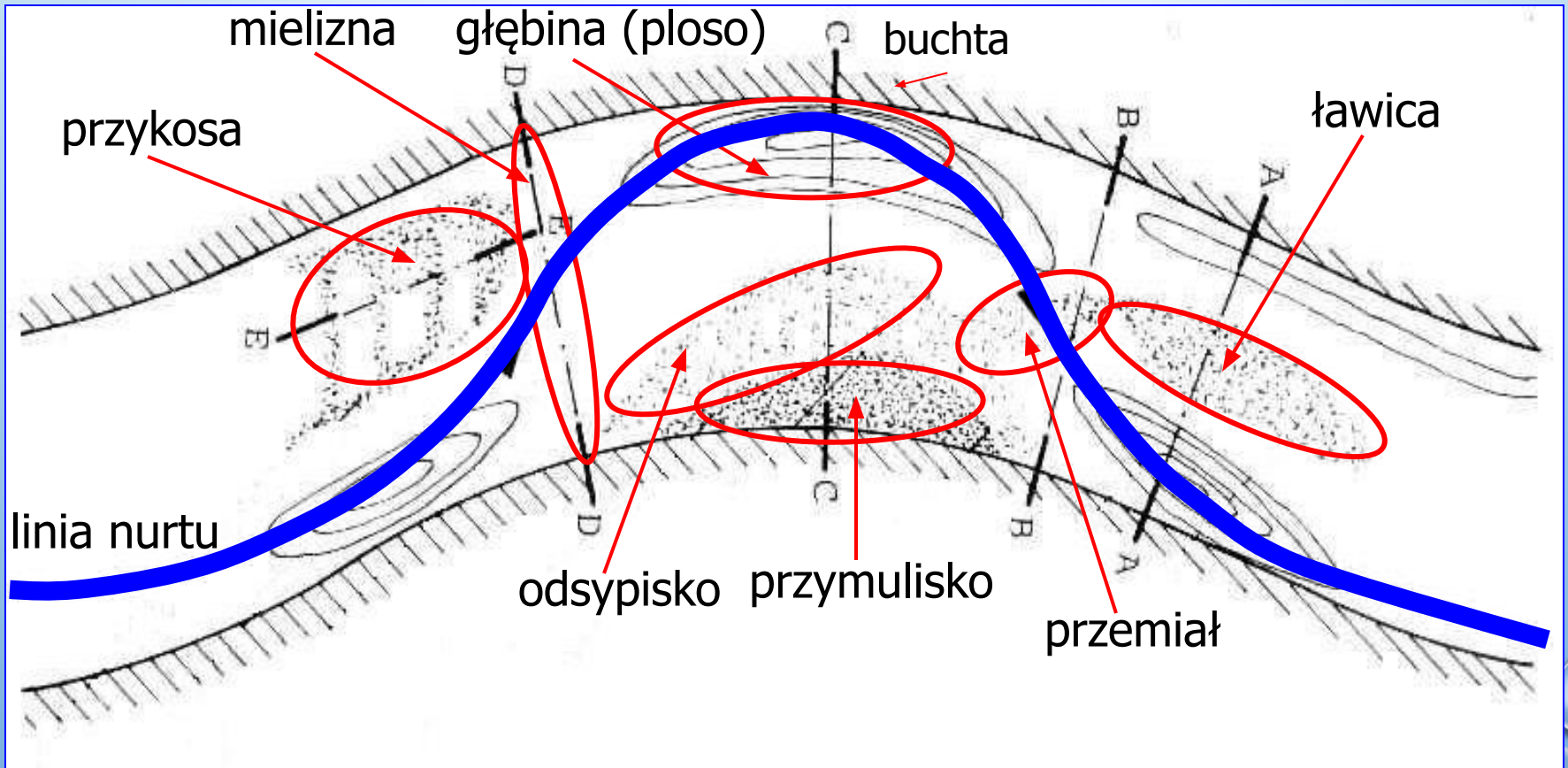
RZEKA

PODSTAWOWE POJĘCIA:

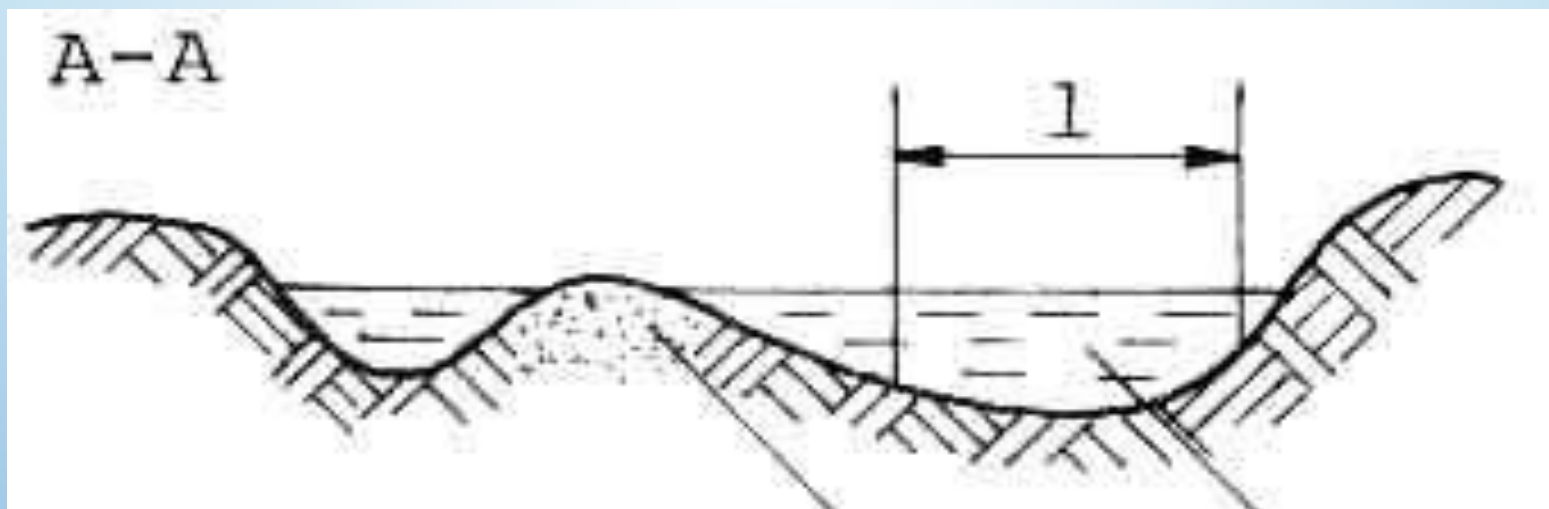
- **ŹRÓDŁO RZEKI** – MIEJSCE WYDOBYWANIA SIĘ WÓD PODZIEMNYCH NA POWIERZCHNIĘ,
- **UJŚCIE RZEKI** – MIEJSCE, W KTÓRYM RZEKA DOPŁYWA DO MORZA, JEZIORA LUB INNEJ RZEKI,
- **DOLINA RZEKI** – OBSZAR OTACZAJĄCY RZEKĘ, Z KTÓREGO WODY OPADOWE SPŁYWAJĄ BEZPOŚREDNIO DO RZEKI,
- **KORYTO (ŁOŻYSKO) RZEKI** – STAŁE WYPEŁNIONA WODĄ CZĘŚĆ RZECZNEJ DOLINY,
- **ROZWINIĘCIE RZEKI** – STOSUNEK DŁUGOŚCI RZEKI MIERZONEJ WZDŁUŻ JEJ KORYTA DO ODLEGŁOŚCI MIĘDZY ŹRÓDŁEM A UJŚCIEM,
- **RUMOWISKO** – SUBSTANCJE PRZYDENNE (MUŁ, PIASEK) WLECZONE PRZEZ WODĘ,
- **PRĄD RZEKI** – PRĘDKOŚĆ Z JAKĄ PŁYNIE WODA W RZECE, ZAŁĘŻNY JEST OD SPADKU (NACHYLENIA) ZWIERCIADŁA WODY,
- **NURT RZEKI** – PAS WODY O NAJWIĘKSZEJ PRĘDKOŚCI, PRZEBIEGAJĄCY ZWYKLE WZDŁUŻ NAJWIĘKSZYCH GŁĘBOKOŚCI,

- **BUCHTA** – WKŁĘSŁOŚĆ LINII BRZEGOWEJ,
- **PLOSO** – GŁĘBIA ROZCIĄGAJĄCA SIĘ WZDŁUŻ BUCHTY,
- **ODSYPISKO** – NANIESIONY WODĄ PIASEK PO STRONIE WYPUKŁEJ BRZEGU RZEKI,
- **PRZYMULISKO** – POROŚNIĘTE ROŚLINNOŚCIĄ PRZEJSCIE ODSYPISKA W STRONĘ BRZEGU,
- **ŁAWICA** – WYPŁYCENIE O PODŁUŻNYM KSZTAŁCIE, POWSTAJĄCE ZA PLOSEM, ZWANE INACZEJ „ŁACHĄ”,
- **WYSPA (KEPA)** – UTRZYMUJĄCA SIĘ PRZEZ DŁUŻSZY CZAS ŁAWICA, POROŚNIĘTA ROŚLINNOŚCIĄ,
- **PRZYKOSA** – POWSTAJĄCA PRZED PLOSEM ŁAWICA PIASKU, ZAKONCZONA KANTEM – NAGŁYM USKOKIEM DNA,
- **PRZEMIAŁ (BRÓD)** – PŁYCIZNA ŁĄCZĄCA ODSYPISKO Z ŁAWICĄ.

BUDOWA KORYTY RZEKI



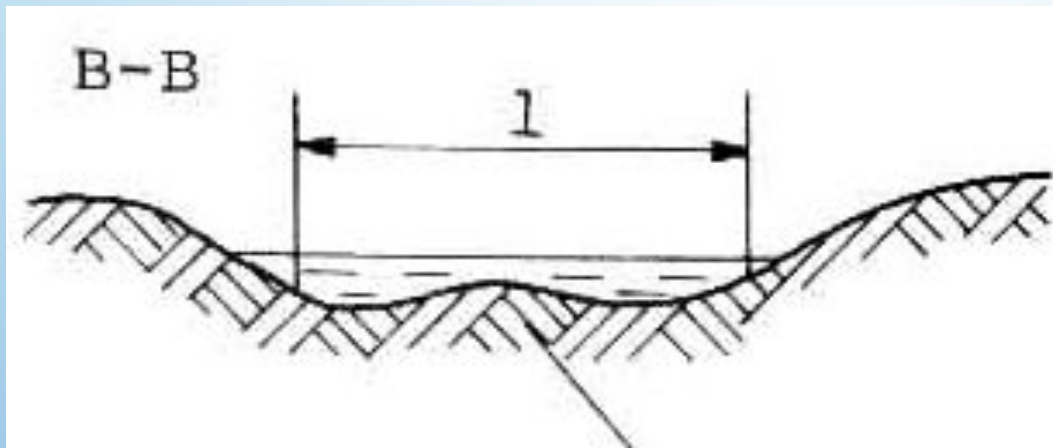
PRZEKRÓJ A-A



ławica

linia nurtu

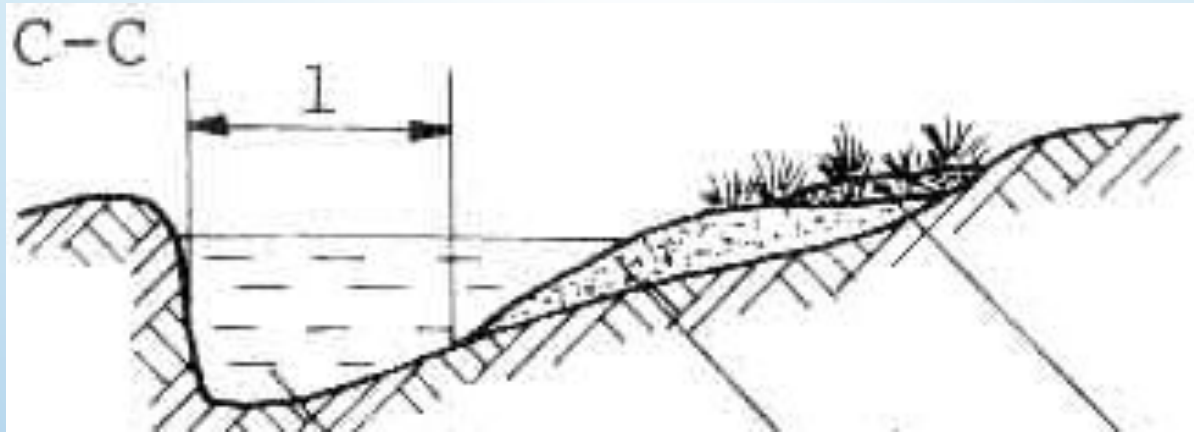
PRZEKRÓJ B-B



przemiał

Przemiał układa się poprzecznie do nurtu przez całą szerokość łącząc zwykle ławice z drugą ławicą

PRZEKRÓJ C-C

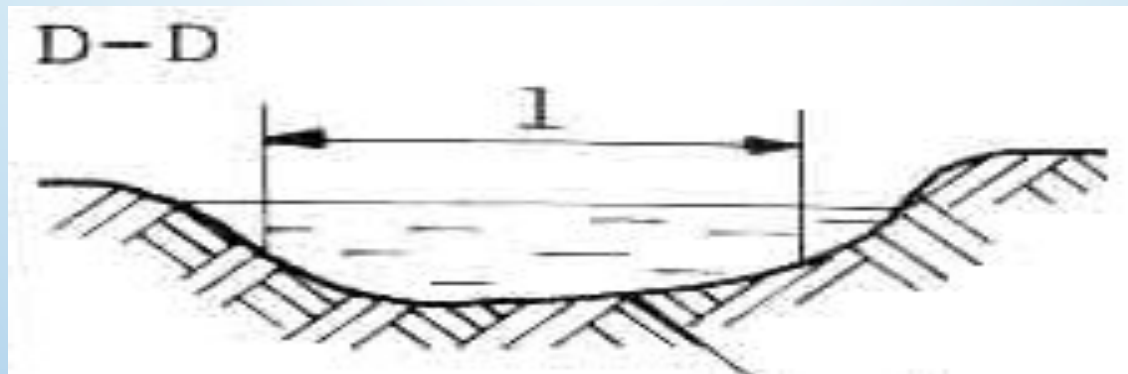


głębina
(ploso)

osypisko

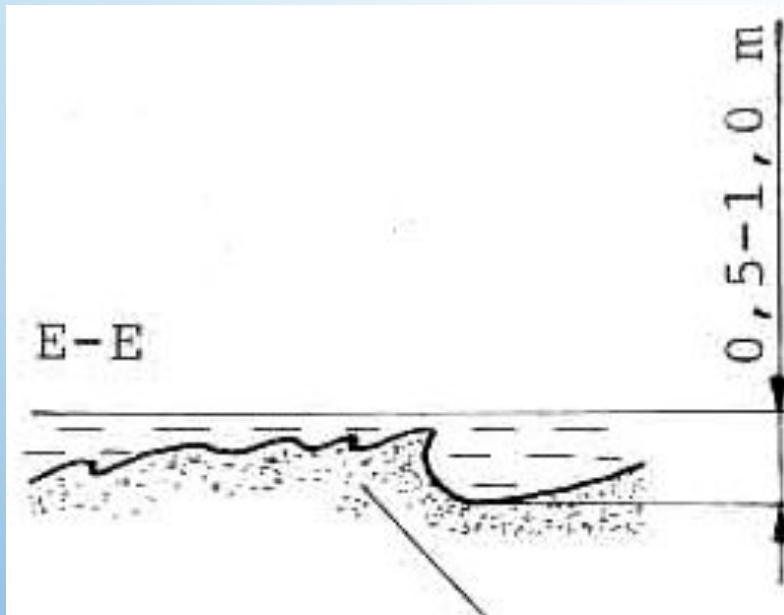
przymulisko

PRZEKRÓJ D-D



mielizna
(bród)

PRZEKRÓJ E-E

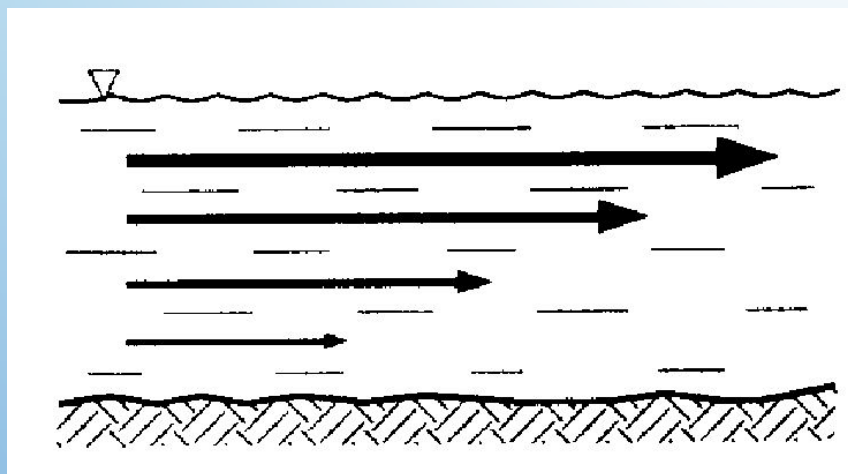


przykosa

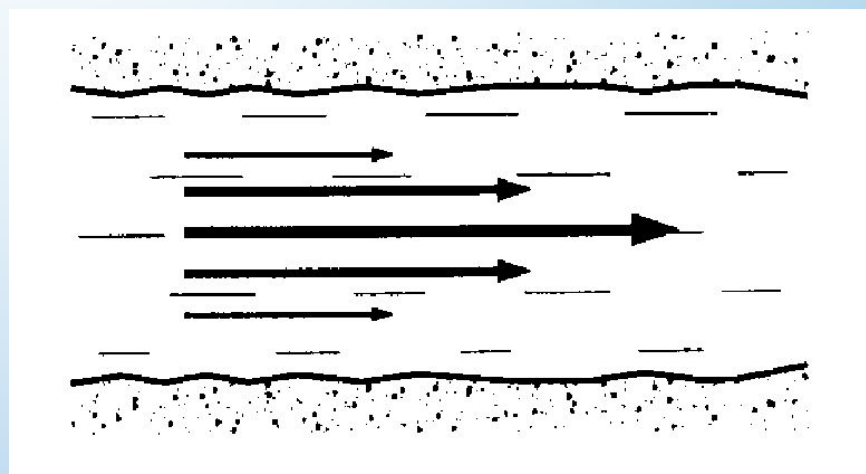
W częściach koryta, poza nurtem, gdzie prędkość przepływu wody jest mała, tworzą się płycizny wędrujące zwane przykosami.

ROZKŁAD PRĘDKOŚCI NURTU W RZECE

Najszybciej woda płynie tuż pod powierzchnią zwierciadła rzeki tj. 10÷15 cm



Minimalna prędkość wody występuje przy samym dnie,



W miarę zbliżania się do brzegu prędkość prądu maleje.

- **KATARAKTY** - ODCINEK RZEKI POKRYTY NA CAŁEJ SZEROKOŚCI KAMIENIAMI (GŁAZAMI) WYSTAJĄCYMI PONAD POWIERZCHNIĘ WODY,
- **BYSTRZE** - GWAŁTOWNE PRZYSPIESZENIE PRĄDU CIEKU. BYSTRZA SĄ SPOWODOWANE ZWIĘKSZENIEM SPADKU PODŁUŻNEGO LUB ZWĘŻENIEM KORYTA CIEKU,
- **COFKA** - MIEJSCE W KTÓRYM WODA ZNACZNIE ZWALNIA LUB PŁYNIJE „POD PRĄD”. COFKI POWSTAJĄ NAJCZĘŚCIEJ W MIEJSCACH GDZIE KORYTO RZEKI POSZERZA SIĘ , LUB TEŻ ZA PRZESZKODAMI,
- **CHYŻKA** - LINIA ODDZIELAJĄCA BYSTRZE OD COFKI. WODA W TYM MIEJSCU WYRAŹNIE ODZNACZA SIĘ, POTOCZNIE MÓWI SIĘ , ŻE „WODA NIE WIE, W KTÓRĄ STRONĘ MA PŁYNAĆ”.

ODWÓJ (WALEC)

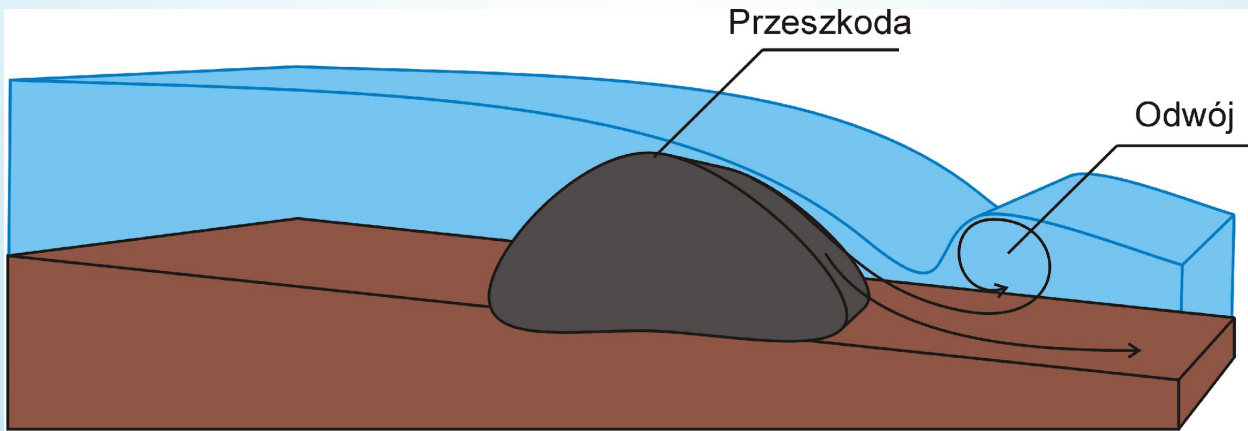


ODWÓJ POWSTAJE TAM, GDZIE RZEKA POKONUJE USKOK
DNA. WYRÓŻNIA SIĘ:

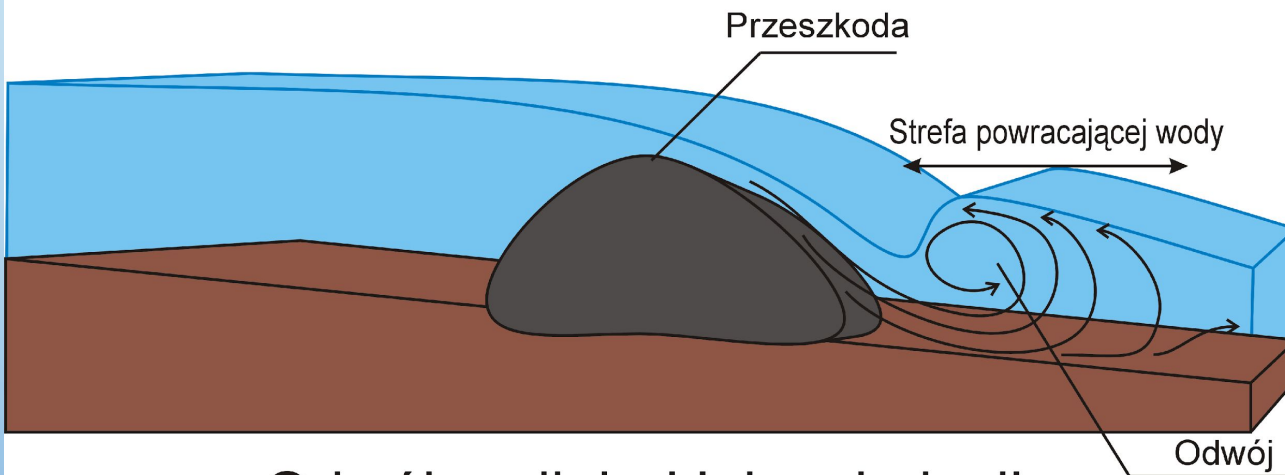
- ODWÓJ O PŁYTKIEJ CYRKULACJI - TWORZĄ SIĘ Z
ZAŁAMANIA FALI, WODA KRAŻY PRZYPOMINAJĄC
POPRZECZNIE USTAWIONY WALEC,
- ODWÓJ O GŁĘBOKIEJ CYRKULACJI - POWSTAJĄ GDY
WODA SPADA Z PROGU, JAZU LUB INNEJ PRZESZKODY (NP.
KAMIEŃ), POWRACA I ZACZYNA KRAŻYĆ TWORZĄC
STREFĘ MOCNO NAPOWIETRZONEJ WODY.

W ODWOJU TWORZĄ SIĘ DWA PRĄDY: PRĄD WSTECZNY,
KTÓRY WCIĄGA DO NIEGO WSZYSTKO CO SIĘ ZNAJDZIE W
JEGO ZASIĘGU I WYPŁYWAJĄCY KTÓRY PRZY DNIE
WYPŁYWA W DÓŁ RZEKI.

**TEN RODZAJ ODWOJU STANOWI BARDZO DUŻE
ZAGROŻENIE UTONIĘCIA, ZWŁASZCZA GDY TWORZY SIĘ
ZA SZTUCZNYMI BUDOWLAMI (PRÓG, JAZ).**



Odwój o płytkiej cyrkulacji



Odwój o głębokiej cyrkulacji

The background is a light blue gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered in the corners. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

BUDOWLE HYDROTECHNICZNE NA RZEKACH

PROGI – SĄ NAJNIŻEJ PIĘTRZĄCYMI BUDOWLAMI.

WYSOKOŚĆ ICH PIĘTRZENIA WYNOSI KILKADZIESIĄT

CENTYMETRÓW. PRZEWAŻNIE STOSOWANE DO

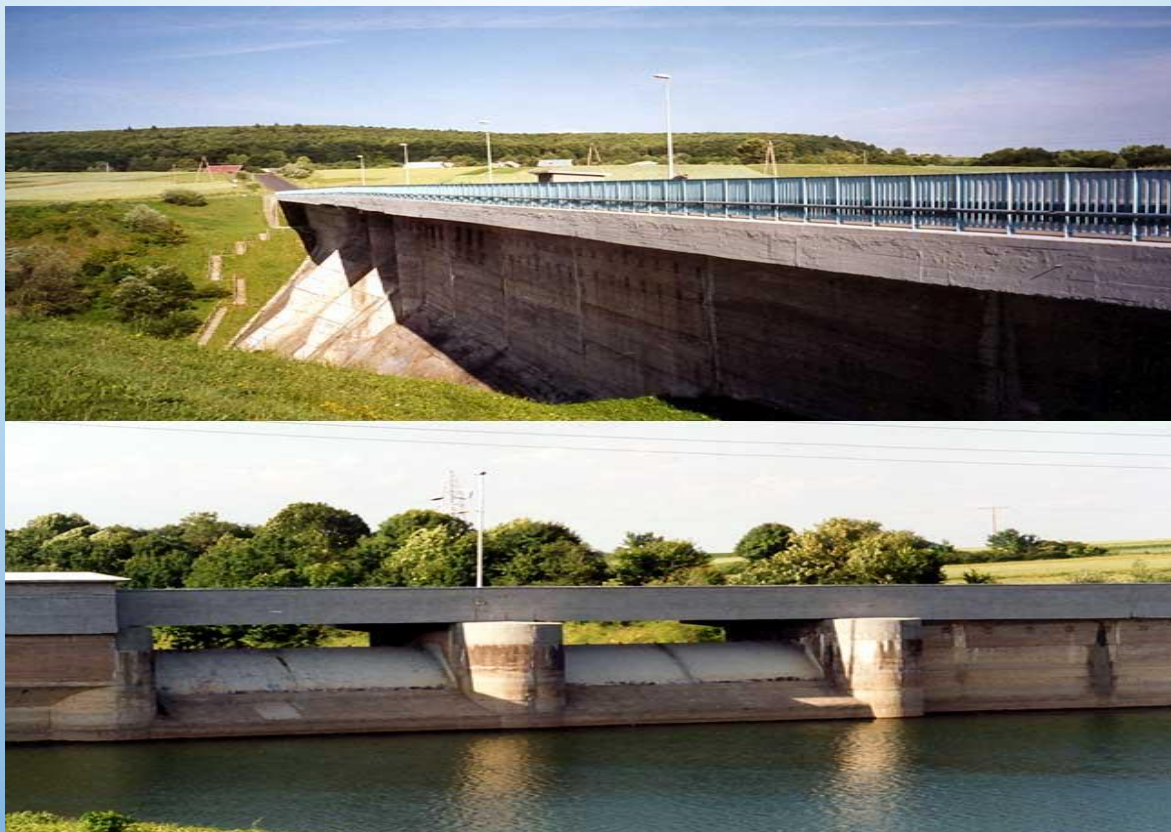
ZABUDOWY POTOKÓW GÓRSKICH (KOREKCJA PROGOWA)



JAZY – BUDUJE SIĘ JE W POPRZEK RZĘKI W CELU UTRZYMANIA STAŁEGO POZIOMU RZĘKI DLA CELÓW ZEGLUGOWYCH LUB (W OGRANICZONYM ZAKRESIE) ZABEZPIECZENIA PRZED POWODZIĄ, ZAOPATRYWANIA W WODĘ ORAZ DO CELÓW ENERGETYCZNYCH. ICH PIETRZENIE JEST WIĘKSZE OD 1 METRA. GÓRNA GRANICA PIETRZENIA JEST NIEOKRĘSLONA. WYSOKOŚĆ PIETRZENIA ORAZ WIELKOŚĆ PRZEPIYWU REGULOWANA JEST ZA POMOĄ RÓŻNEGO TYPU ZASTAWEK, RUCHOMYCH KLAP, ZASUW, ITP.



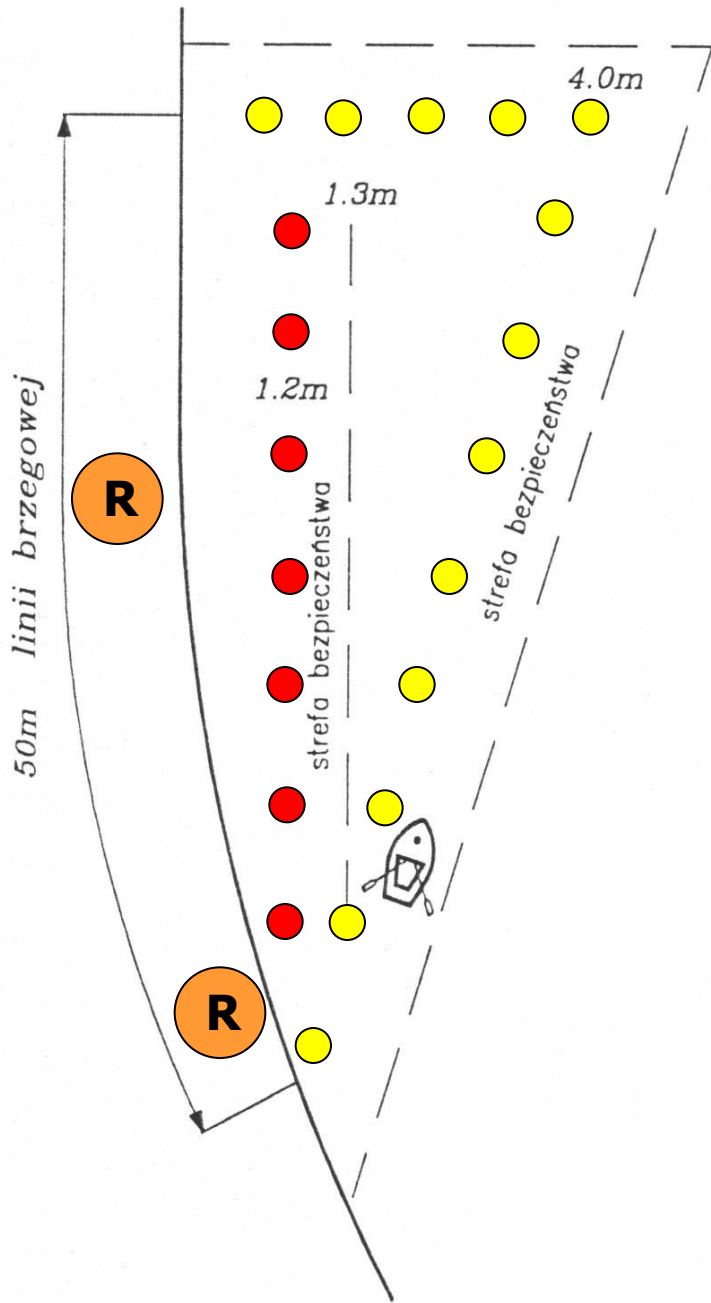
ZAPORY – BUDOWLE WODNE, KTÓRYCH PIĘTRZENIE WODY JEST ZNACZNIE POWYŻEJ 5 METRÓW. ZAPORY MOGĄ BYĆ ZIEMNE, BETONOWE I ŻELBETONOWE. CELEM ZAPÓR JEST REDUKCJA SPADKU PODŁUŻNEGO I WYTWORZENIE ZBIORNIKA WODNEGO. W ZALEŻNOŚCI OD WIELKOŚCI ZBIORNIK TEN JEST WYKORZYSTYWANY W CELACH ENERGETYCZNYCH, ZAOPATRZENIA LUDNOŚCI W WODĘ, ZASILANIE KANAŁÓW ŻEGLOWNYCH W OKRESIE NISKICH STANÓW ORAZ DO CELÓW REKREACYJNYCH.



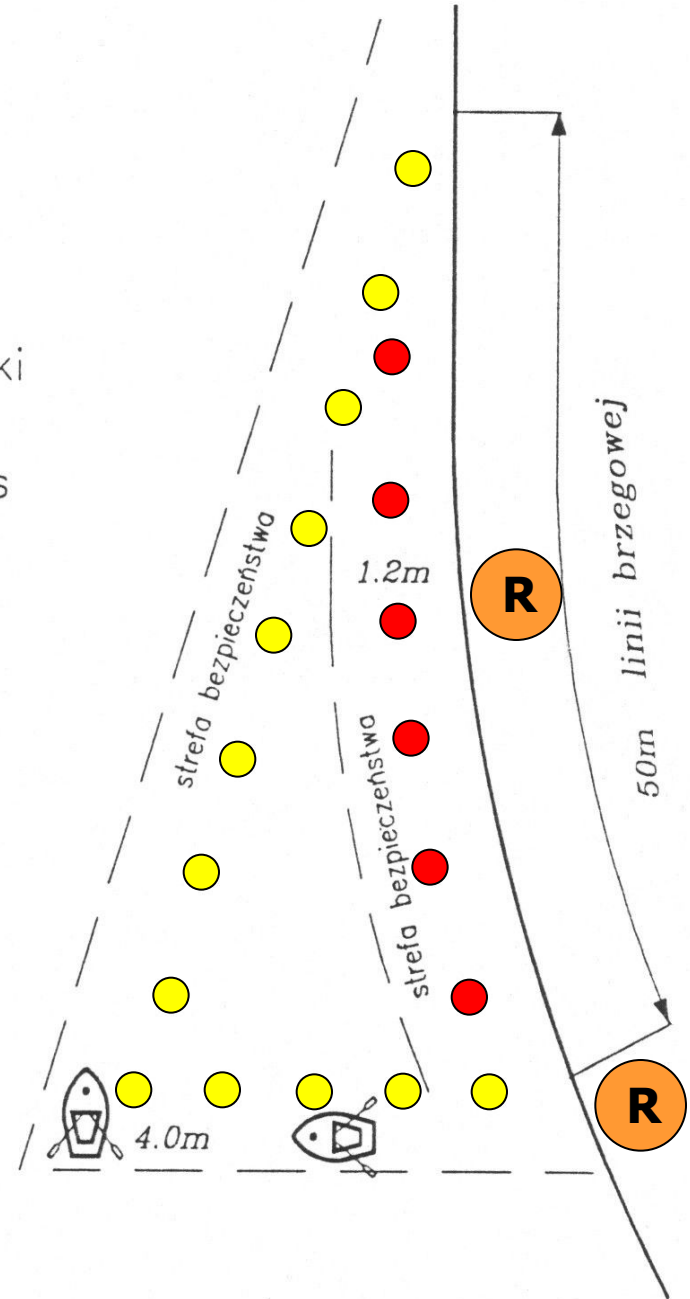
WYBÓR MIEJSCA I PRZYGOTOWANIE KĄPIELISKA - NAD RZEKĄ -

WARUNKI NIESPRZYJAJĄCE:

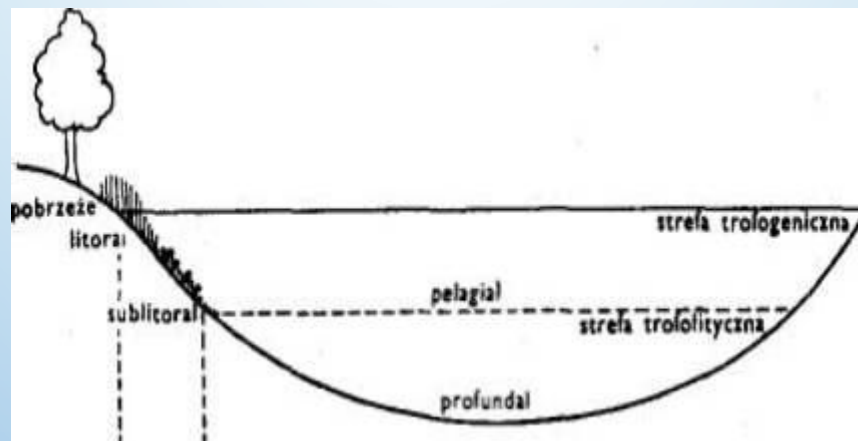
- MULISTE, GWAŁTOWNIE OPADAJĄCE DNO
- WODOROSTY I SZUWARY W BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE KĄPIELISKA
- UJŚCIA ZIMNYCH RZEK I STRUMIENI
- ZAKOLA RZEK
- SZLAKI ŻEGLOWNE, BUDOWLE HYDROTECHNICZNE
- BRAK SZYBKIEGO DOSTĘPU DO ŚRODKÓW ŁĄCZNOŚCI I TRANSPORTU SANITARNEGO
- BRAK PLAŻY (ZAROŚNIĘTE, KRZACZASTE NABRZEŻE)
- BRZEG KLIFOWY
- PRĘDKOŚĆ NURTU POWYŻEJ 1 M/S
- POJAWIAJĄCE SIĘ PRZYKOSY I GŁĘBINY
- BRAK ŁAGODNIE OPADAJĄCEGO BRZEGU
- ZACIENIONY TEREN KĄPIELISKA



prąd rzeki
mniejszy
niż 1m/s



JEZIORO

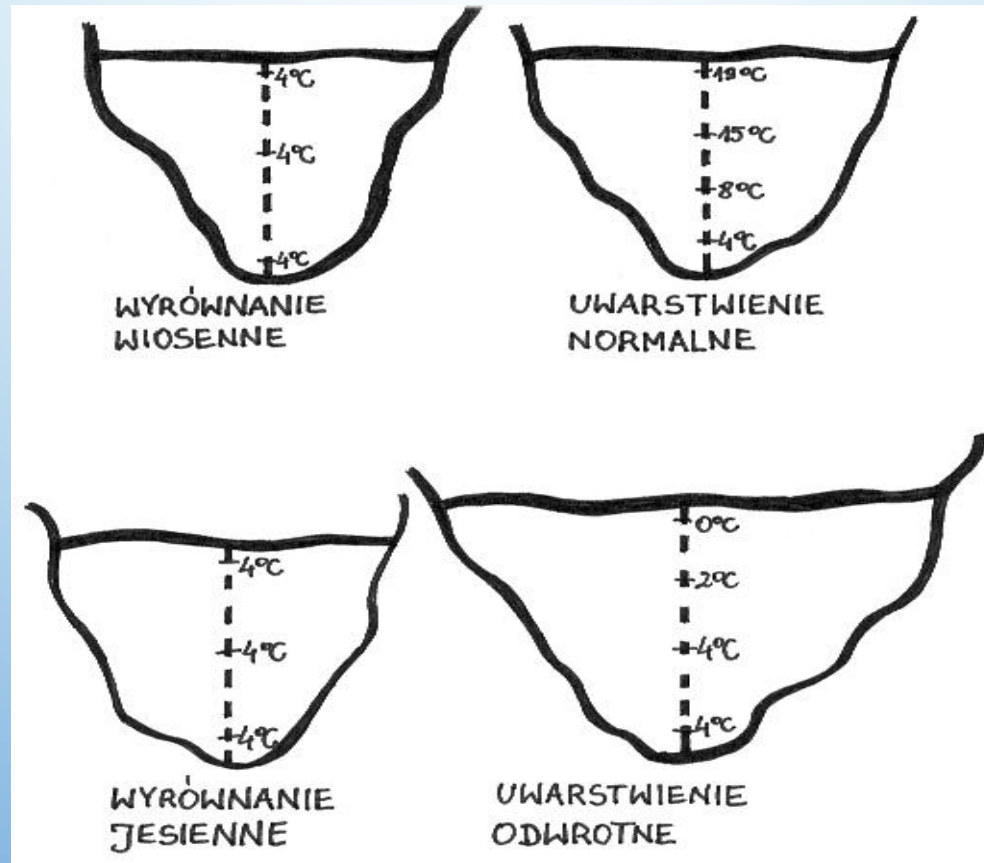


LITORAL – STREFA PRZYLEGAJĄCA DO BRZEGU, ŁĄDU, CHARAKTERYZUJE SIĘ NAJLEPSZYMI WĄRUNKAMI ŻYCIA W WODACH (DUZO ŚWIATŁA, TLENU, MNIEJSZE ZASOLENIE, UROZMAIICONA RZEŻBA DNA). W TEJ STREFIE TEMPERATURY WODY PODLEGAJĄ NAJWIĘKSZYM WAHANIAM.

PELAGIAL – STREFA WODY OTWARTEJ, TZW. PŁOSQ JEZIORA. GRUBOŚĆ TEJ WARSTWY ZALEŻNA JEST OD PRZEZROCZYSTOŚCI WODY I WAHA SIĘ W GRANICACH OD 5 DO 7 METRQW.

PROFUNDAL – DOLNA STREFA GŁĘBOKICH JEZIOR, OBEJMUJE DNO I KONTAKTUJĄCĄ Z NIM WARSTWĘ WODY. CHARAKTERYZUJĄCĄ SIĘ BRAKIEM ŚWIATŁA, A WIĘC I ROŚLIN. PANUJE W NIM STAŁA TEMPERATURĄ OKOŁO 4°C.

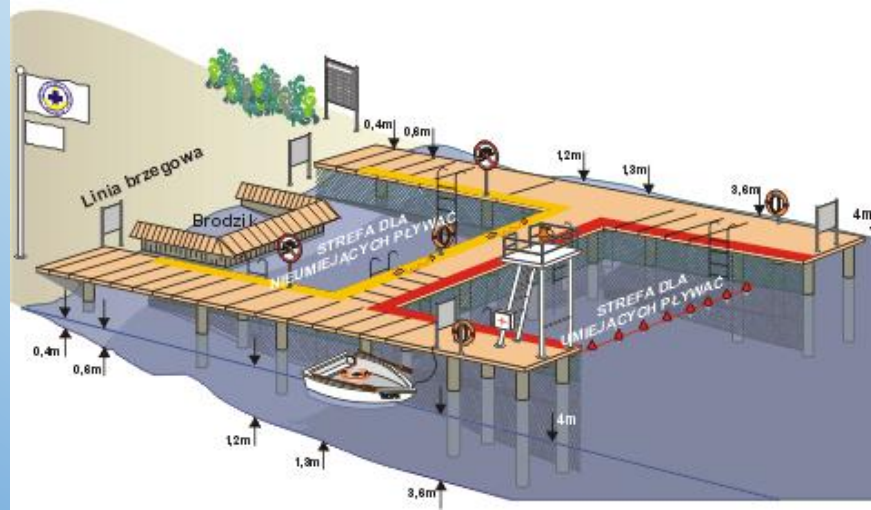
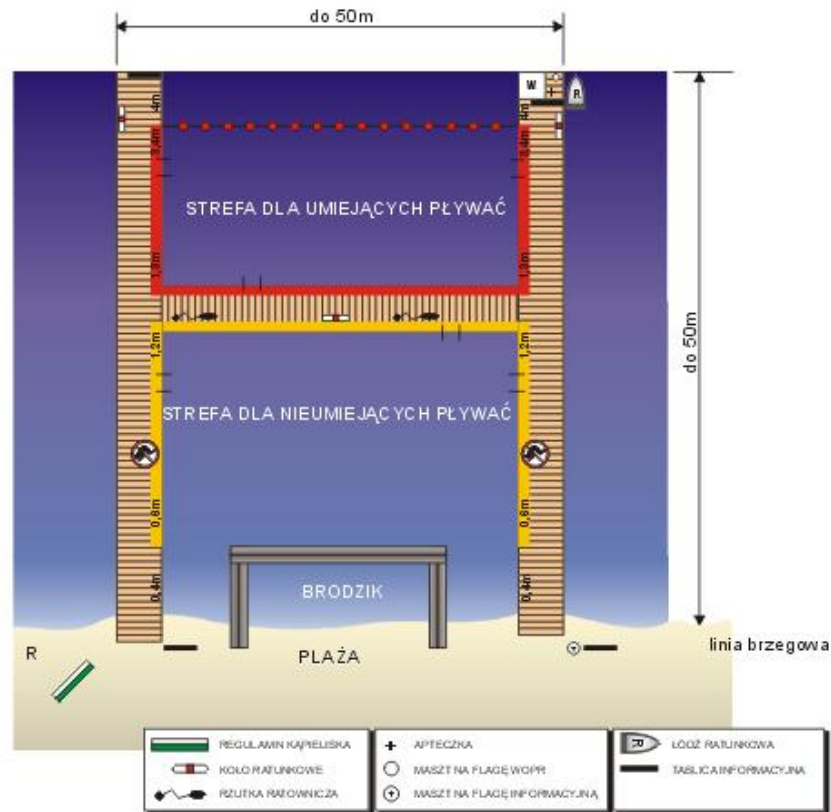
TERMOKLINA - TO NAGŁA ZMIANA TEMPERATURY W WODZIE ZWIĄZANA ZE ZMIANĄ GŁĘBOKOŚCI. W JEZIORACH TERMOKLINA WYSTĘPUJE OD 7 DO 10M W ZALEŻNOŚCI OD PORY ROKU.



WARUNKI NIESPRZYJAJĄCE:

- MULISTE, GWAŁTOWNIE OPADAJĄCE DNO
- WODOROSTY I SZUWARY W BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE KĄPIELISKA
- UJŚCIA ZIMNYCH RZEK I STRUMIENI
- SZLAKI ŻEGLOWNE, BUDOWLE HYDROTECHNICZNE
- BRAK SZYBKIEGO DOSTĘPU DO ŚRODKÓW ŁĄCZNOŚCI I TRANSPORTU SANITARNEGO
- BRAK PLAŻY (ZAROŚNIĘTE, KRZACZASTE NABRZEŻE)
- BRZEG KLIFOWY

SCHEMAT KĄPIELISKA (JEZIORO)



NAD MORZEM

KLASYFIKACJA MÓRZ:

- PRZYBRZEŻNE - ODDZIELONE OD OCEANU PÓŁWYSPEM (NP. M. OCHOCKIE)
- ŚRÓDZIEMNE (ŚRÓDLĄDOWE) - ZEWSZĄD OTOCZONE PRZEZ LĄDY, POŁĄCZONE Z OCEANEM PRZEZ CIEŚNINY (NP. M. ŚRÓDZIEMNE)
- OTWARTE - BEZPOŚREDNIO POŁĄCZONE Z WODAMI WSZECHOCEANU (NP. M. PÓLNOCNE)
- ZAMKNIĘTE - ODCIĘTE OD WÓD WSZECHOCEANU (NP. M. KASPIJSKIE)
- MIĘDZYWYSPOWE - ODDZIELONE OD OTWARTEGO OCEANU PRZEZ WYSPY I ARCHIPELAGI (NP. M. KORALOWE)

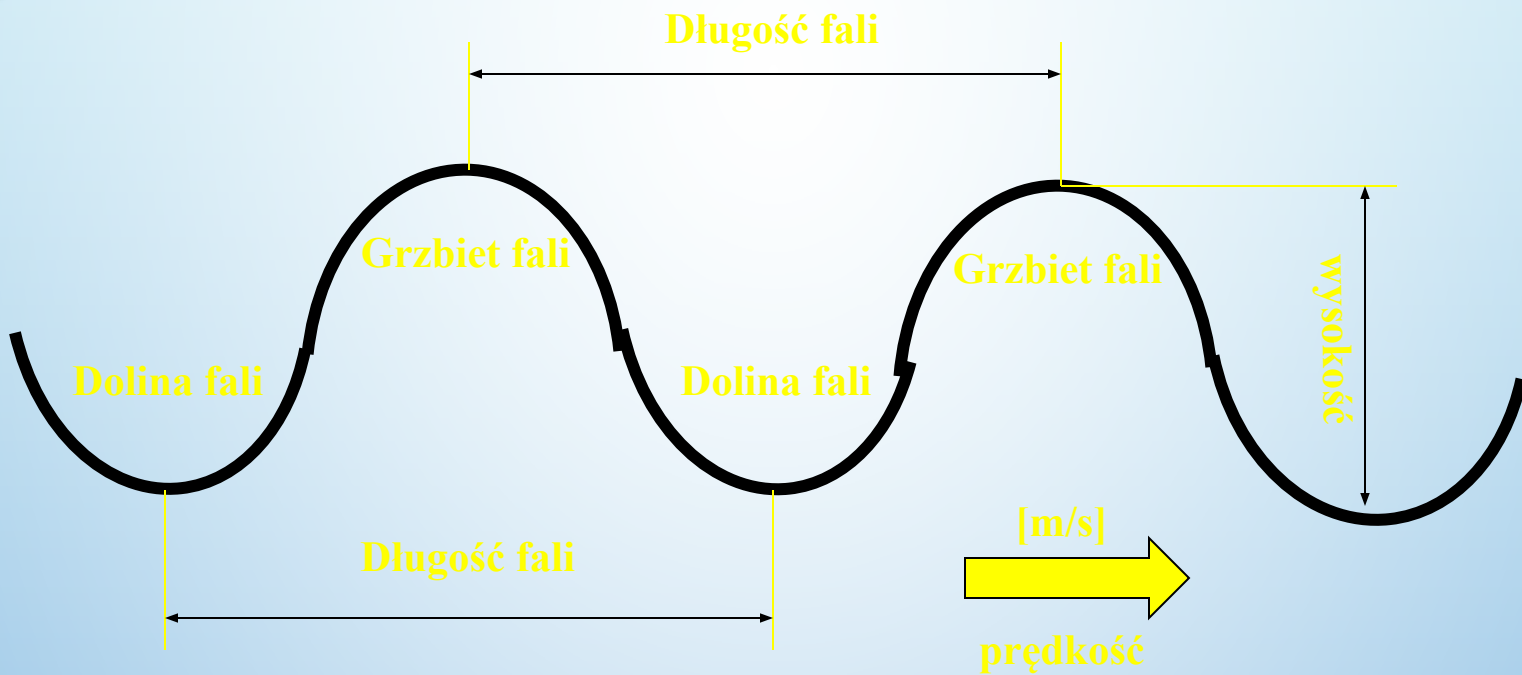
RUCHY WODY MORSKIEJ

RUCHY RYTMICZNE (FALOWANIE):

- FALE WIATROWE (WIATR)
- FALE PŁYWOWE (WPŁYW CIAŁ NIEBIESKICH)
- FALE BARYCZNE (ZMIANY CIŚNIENIA)
- FALE SEJSMICZNE (TSUNAMI)
- FALE OKRĘTOWE (RUCH CIAŁ STAŁYCH NA WODZIE)

PARAMETRY FALI:

- WYSOKOŚĆ FALI- JEST TO WYMIAR PIONOWY OKREŚLAJĄCY ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY DOLINĄ A JEJ GRZBIETEM
- DŁUGOŚĆ FALI- JEST TO WYMIAR POZIOMY OKREŚLAJĄCY ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY DWOMA GRZBIETAMI LUB DOLINAMI.
- OKRES FALI- JEST TO CZAS POTRZEBNY DO PRZEJŚCIA WODY Z JEDNEGO GRZBIETU NA DRUGI.

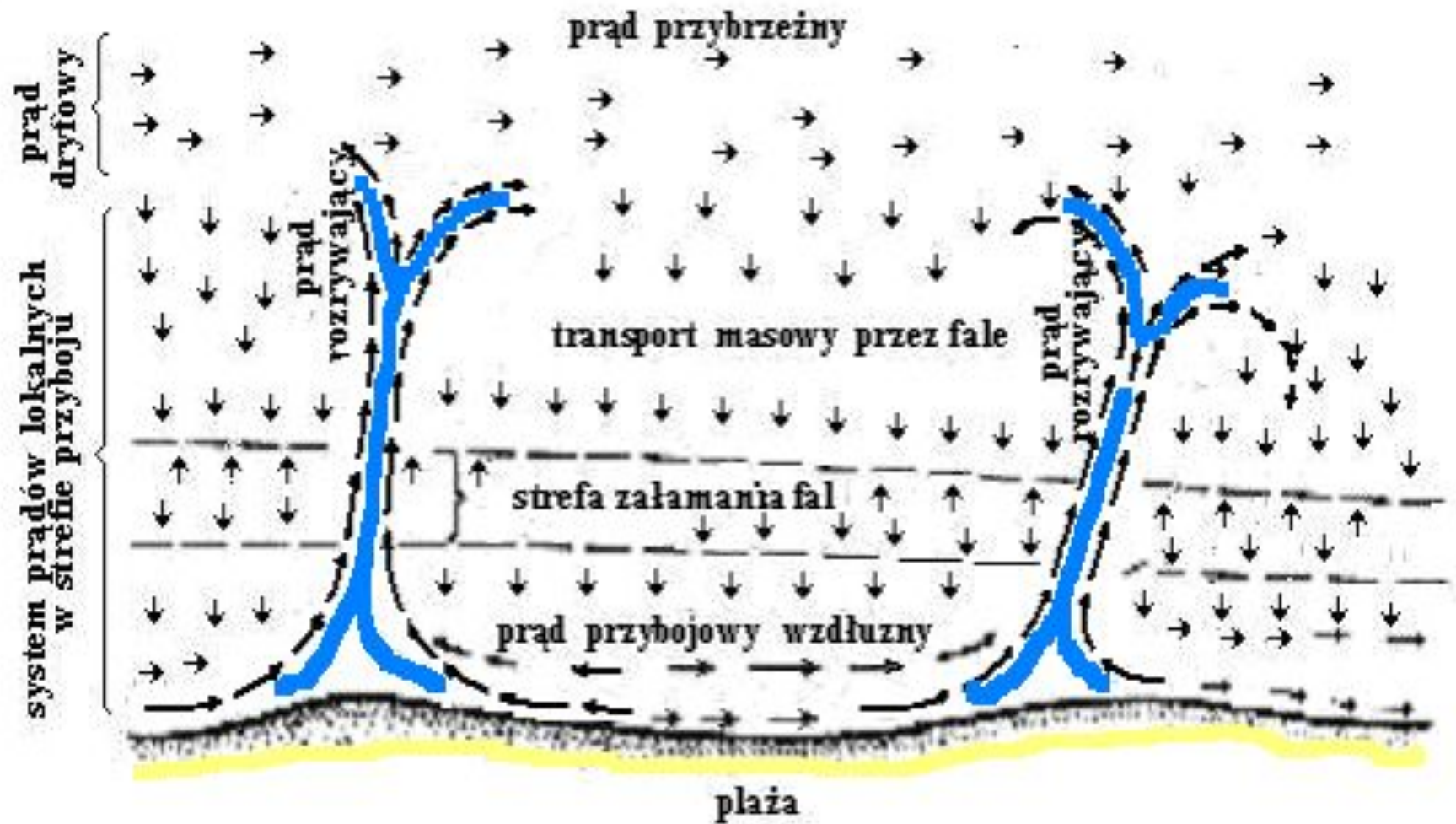


RUCHY STAŁE - PRĄDY MORSKIE POWODUJĄ CYRKULACJE I MIESZANIE WÓD OCEANICZNYCH. PRZYPOMINAJĄ WIELKI RZEKI PŁYNĄCE NA POWIERZCHNI LUB W GŁĘBINACH MÓRZ I OCEANÓW

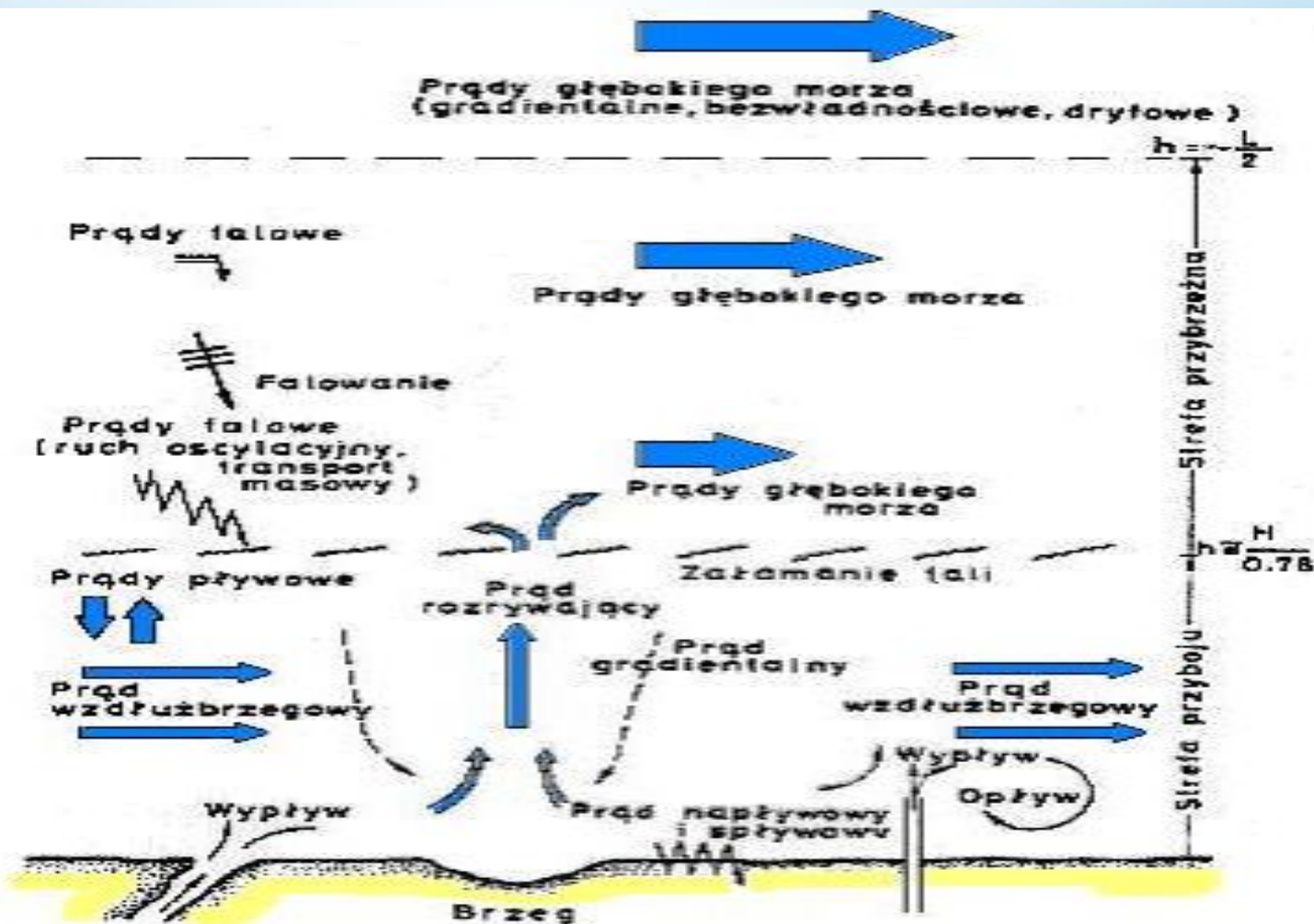
PRĄDY MORSKIE DZIELIMY NA :

- PRĄDY GĘSTOŚCIOWE – POWSTAJĄ NA SKUTEK RÓŻNIC GĘSTOŚCI WODY (RÓŻNICA TEMPERATURY LUB ZASOLENIA WODY)
- PRĄDY DRYFOWE – POWSTAJĄ NA SKUTEK NAPORU WIATRU I TARCIA WIATRÓW O POWIERZCHNIĘ MORZA

POWIERZCHNIOWE PRĄDY W STREFIE PRZYBOJU



SCHEMAT LOKALNYCH PRĄDÓW W STREFIE PRZYBRZEŻNEJ



RUCHY OKRESOWE- POLEGAJĄ NA
OKRESOWYM PODNOSZENIU I OPADANIU
POZIOMU MORZA. PŁYWY WYWOŁYWANE SĄ
ODDZIAŁYWANIEM KSIEŻYCA I SŁOŃCA NA
ZIEMIĘ.

BUDOWA DNA MORSKIEGO

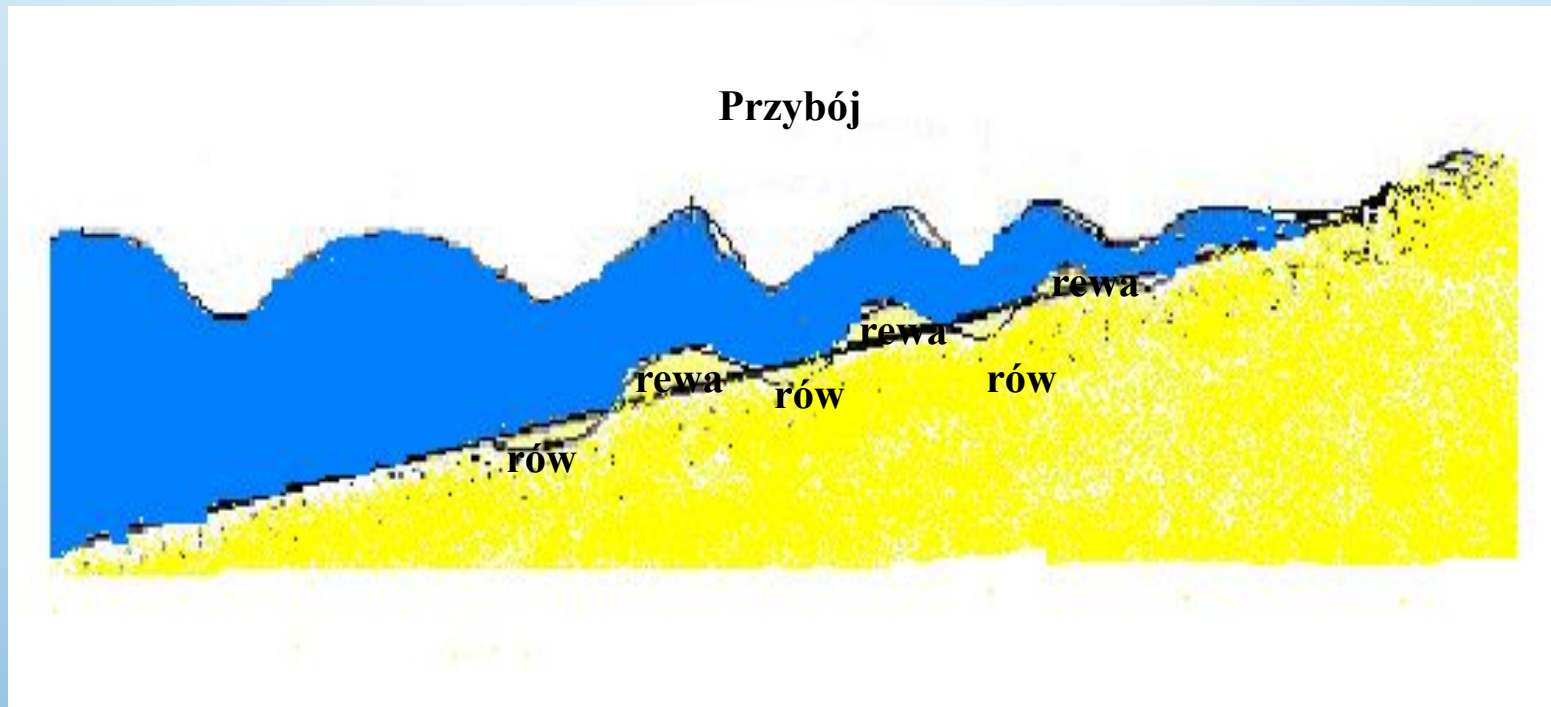
DNO MORSKIE SKŁADA SIĘ Z TRZECH CZĘŚCI:

- SZELFU - KTÓRY JEST PODWODNYM PRZEDŁUŻENIEM KONTYNENTU
- STOKU KONTYNENTALNEGO - STANOWIĄCEGO STREFĘ PRZEJŚCIA MIĘDZY SZELFEM A WŁAŚCIWYM DNEM BASENÓW OCEANICZNYCH
- DNA – W BASENIE KTÓREGO ZNAJDUJĄ SIĘ LICZNE ROWY I GRZBIETY

DNO MÓRZ I OCEANÓW POKRYWAJĄ OSADY
DENNE (PIASEK, ŻWIR) KTÓRE
PRZEMIESZCZAJĄ SIĘ W KIERUNKU BRZEGU
JAK I OTWARTEGO MORZA POD WPŁYWEM
WIATRU.

POD WPŁYWEM RUCHÓW CZĄSTECZEK WODY
NA SZELFIE KSZTAŁTUJĄ SIĘ WYDŁUŻONE
WAŁY PODWODNE (REWY) MIĘDZY NIMI
POWSTAJE OBNIŻENIE DNA ZWANE MIĘDZY
REWAMI TZW. ROWY

Rzeźba dna w pasie przybrzeżnym



RODZAJE BRZEGÓW MORSKICH

- BRZEG WYDMOWY – CHARAKTERYZUJE SIĘ SZEROKĄ PLAŻĄ I PIASZCZYSTEM DNEM O ŁAGODNYM SPADZIE. DOBRE WARUNKI DO BEZPIECZNEJ KĄPIELI.
- BRZEG KLIFOWY – WYSTĘPUJE RZADZIEJ NA POLSKIM WYBRZEŻU CHARAKTERYZUJE SIĘ URWISTYMI ZBOCZAMI I WĄSKĄ PLAŻĄ (CZASAMI BRAK PLAŻY), KAMIENISTYM PODŁOŻEM. KĄPIEL W TAKICH MIEJSCACH JEST BARDZO NIEBEZPIECZNA (SZCZEGÓLNIE PRZY DUŻYM FALOWANIU).

BRZEG WYDMOWY



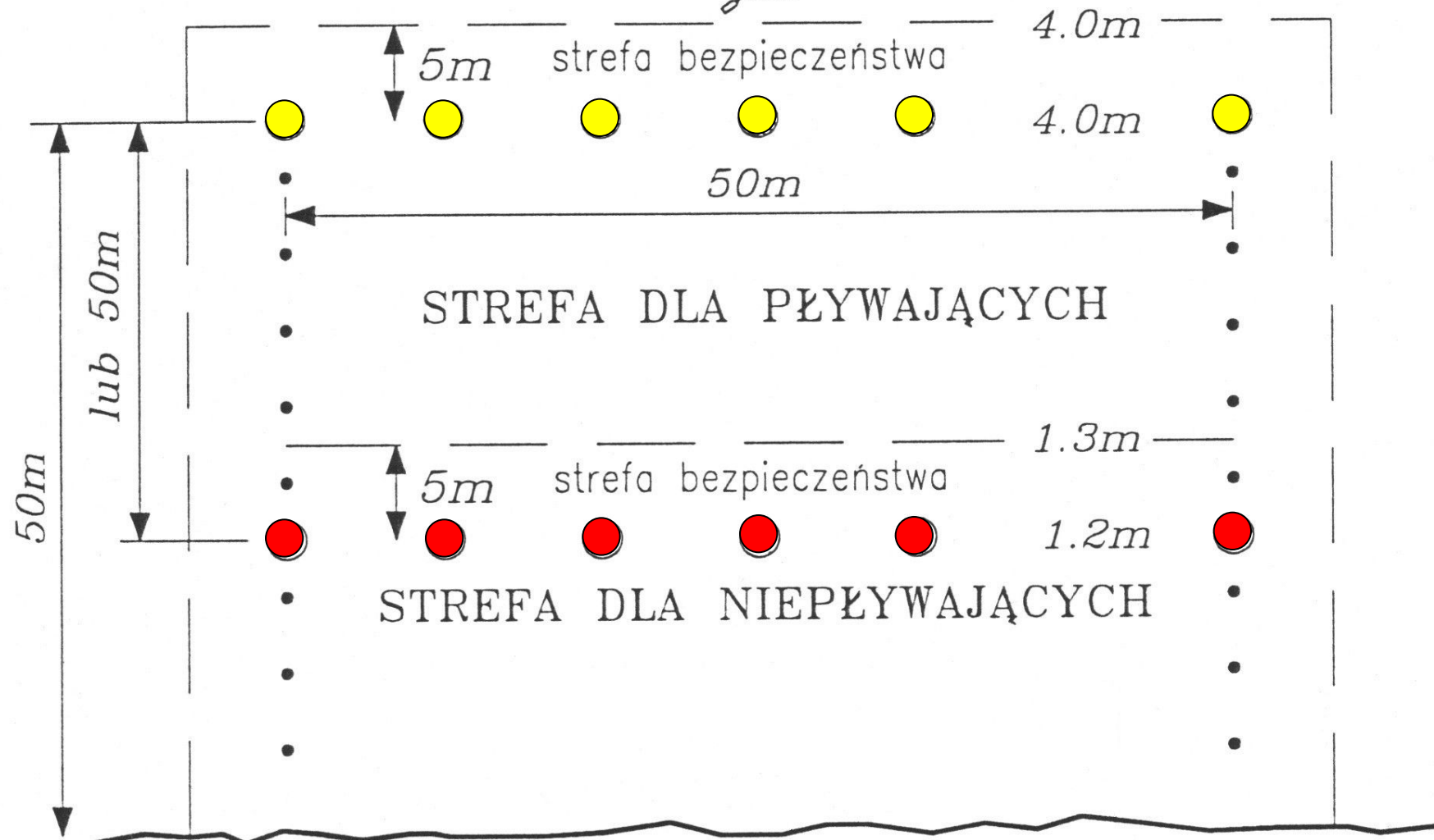
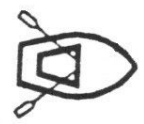
BRZEG KLIFOWY



Siła wiatru w stopniach	Nazwa wiatru	Prędkość wiatru			Działanie wiatru na lądzie	Wygląd powierzchni morza	Przeciętna i maksymalna (w nawiasie) wysokość fal w m	Stan morza w stopniach
		m/s	km/h	węzły				
0	cisza	0–0,2	< 1	< 1	pionowe unoszenie się dymu	morze gładkie jak lustro	0	0
1	powiew	0,3–1,5	1–5	1–3	niezupełnie pionowe unoszenie się dymu	zmarszczki o wygładzie łusek, bez piany	0,1 (0,1)	1
2	słaby wiatr	1,6–3,3	6–11	4–6	odczuwanie powiewu wiatru na twarzy	zupełnie małe, krótkie, nie załamujące się fale	0,2 (0,3)	2
3	łagodny wiatr	3,4–5,4	12–19	7–10	poruszanie się liści	małe i krótkie fale o załamujących się grzbietach; piana o szklistym wygładzie	0,6 (1)	
4	umiarkowany wiatr	5,5–7,9	20–28	11–16	poruszanie się gałązek	małe, zaczynające się wydłużać fale; sporo białych grzebieni	1 (1,5)	3
5	dość silny wiatr	8,0–10,7	29–38	16–21	poruszanie się większych gałęzi	średniej wielkości, wyraźnie wydłużające się fale; dużo białych grzebieni	2 (2,5)	4
6	silny wiatr	10,8–13,8	39–49	22–27	poruszanie się grubych gałęzi	duże fale o białych pianistych grzbietach	3 (4)	5
7	bardzo silny wiatr	13,9–17,1	50–61	28–33	poruszanie się cieńszych pni	morze spiętrzone, z załamujących się fal wiatr zrywa białą pianę	4 (5,5)	6
8	gwałtowny wiatr (wicher)	17,2–20,7	62–74	34–40	chodzenie pod wiatr utrudnione, uginanie się grubych pni	dość wysokie fale o większej długości; wiatr zrywa załamujące się wierzchołki grzbietów fal w postaci wirującego pyłu wodnego; piana układa się w pasma wzdłuż kierunku wiatru	5,5 (7,5)	7
9	wichura (wiatr sztormowy)	20,8–24,4	75–88	41–47	unoszenie mniejszych przedmiotów	wysokie fale o nawisających i przewracających się grzbietach; gęste pasma piany układające się wzdłuż kierunku wiatru; pył wodny może zmniejszać widzialność	7 (10)	
10	silna wichura (sztorm)	24,5–28,4	89–102	48–55	łamanie gałęzi i mniejszych drzew	bardzo wysokie fale o długich nawisających grzbietach; duże płaty piany układające się w gęste białe pasma wzdłuż kierunku wiatru; cała powierzchnia morza wydaje się biała; widzialność zmniejszona	9 (12,5)	8
11	gwałtowna wichura (silny sztorm)	28,5–32,6	103–117	56–63	łamanie dużych pni	wyjątkowo wysokie fale (mniejsze i średniej wielkości statki znikają na pewien czas wśród fal); morze pokryte całkowicie białymi, dużymi płatami piany układającymi się wzdłuż kierunku wiatru; widzialność zmniejszona	11,5 (16)	9
12–18	Huragan (cyklony tropikalne)	32,7 i więcej	118 i więcej	63 i więcej	uszkodzanie budynków, wrywanie drzew z korzeniami	powietrze wypełnione pianą i pyłem wodnym; morze zupełnie białe od pyłu wodnego pędzonego przez wiatr; widzialność poważnie zmniejszona	14 i więcej	

Warunki niesprzyjające:

- muliste, gwałtownie opadające dno
- ujścia zimnych rzek i strumieni
- budowle hydrotechniczne
- brak szybkiego dostępu do środków łączności i transportu sanitarnego
- brak plaży
- brzeg klifowy
- poblize portów rybackich
- zatopione przeszkody, wraki itp.
- kamieniste dno
- doły i uskoki



R