

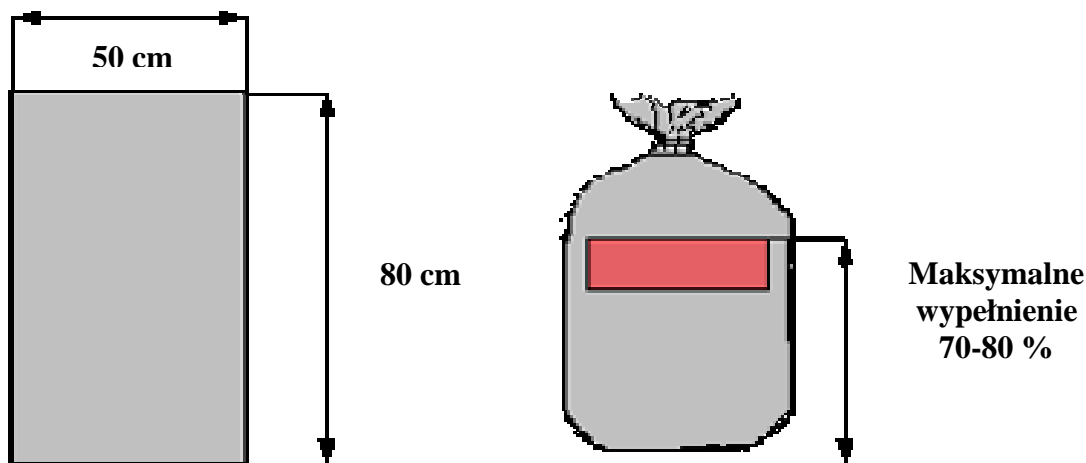


Jako doraźne zabezpieczenia obwałowań traktować należy te, które wykonywane są bezpośrednio przed akcją przeciwpowodziową lub w trakcie jej trwania. Wykonuje się je natychmiast po stwierdzeniu niekorzystnej sytuacji mogącej spowodować uszkodzenie budowli.

Wzmocnienia doraźne obwałowań dotyczą najczęściej zabezpieczenia przed:

- przelaniem się wody przez koronę obwałowań;
- przeciekami przez korpus wału;
- przesiąkami przez korpus i podłoże wału;
- rozmyciem skarp wału;

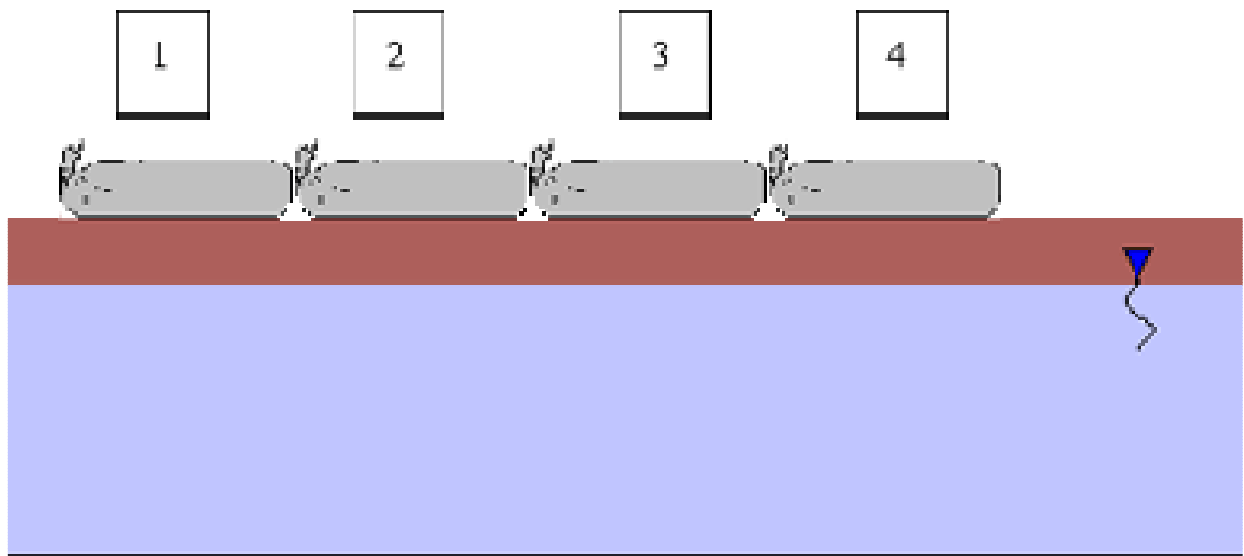
**ZABEZPIECZENIA WORKAMI Z PIASKIEM** Zabezpieczenia workami z piaskiem są najszybszym i najprostszym sposobem ochrony obwałowań w razie grożącego uszkodzenia i zalania terenów przyległych. Worki, które mają być użyte do wyżej wymienionego celu muszą spełniać określone wymogi. Zaleca się stosowanie worków jutowych lub nylonowych (takie, jakie stosuje się w rolnictwie), o szerokości ok. 50 cm i długości ok. 80 cm (rys. 1). Niedopuszczalne jest stosowanie worków papierowych, worków na śmieci, toreb foliowych lub innego rodzaju reklamówek. Worki muszą być napełnione piaskiem, który należy dowieźć na miejsce akcji, jeżeli nie ma jego składowiska w pobliżu.



Rys. 1. Rys.2.

Worki należy napełniać maksymalnie w 70 - 80 %, a ich ciężar powinien wynosić do 30 kg, a niekiedy w wyjątkowych przypadkach do 50 kg (rys. 2).

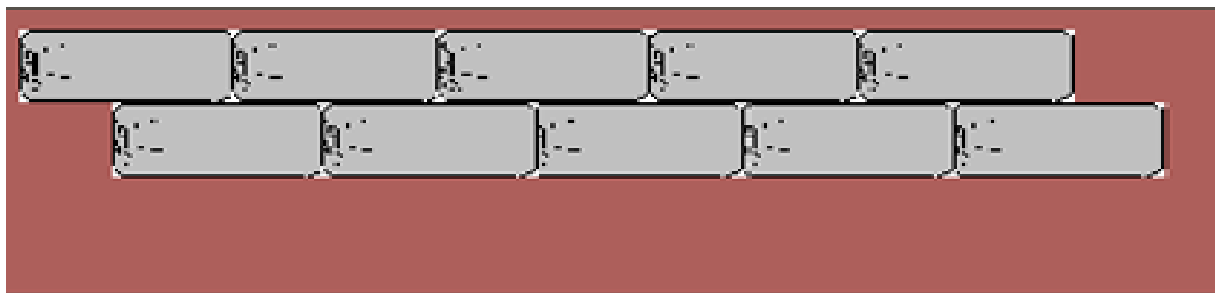
Zapewnia to łatwe ich przenoszenie i szczelne układanie.



Rys. 3.

Worki należy układać w ten sposób, że po ułożeniu pierwszego worka, następny kładziemy tak, aby jego wiązanie (podniesione w górę) ściśle przylegało do tyłu worka poprzedniego (rys. 3).

**Kierunek układania worków**

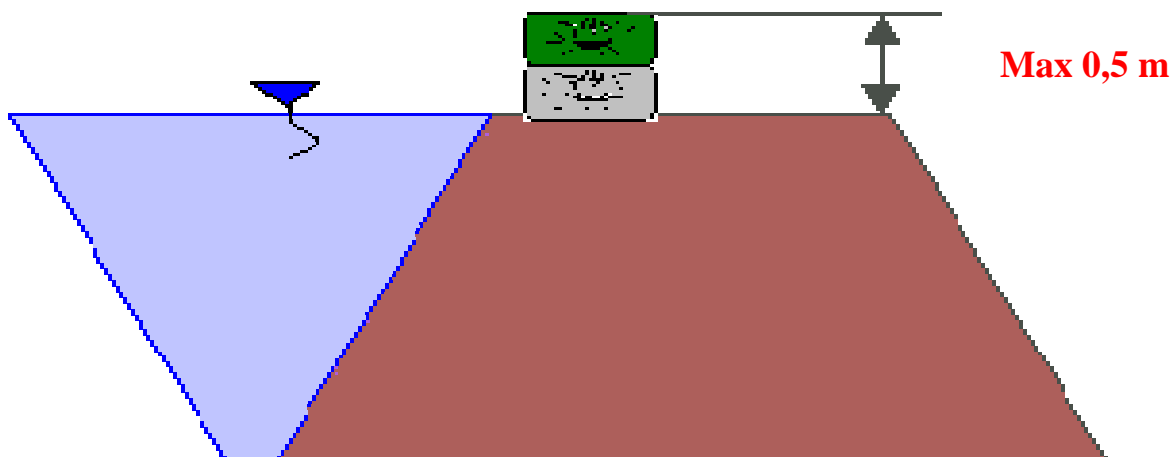


Rys. 4.

Jeżeli zabezpieczenie wymaga ułożenia dwóch lub większej ilości ciągów z worków, to wtedy układamy je w sposób mijankowy (rys. 4).

Zabezpieczenie przed przelaniem się wody przez koronę Zabezpieczenie przed przelaniem się wody przez koronę polega głównie na podwyższeniu korony, a o przyjęciu sposobu zabezpieczenia decydują:

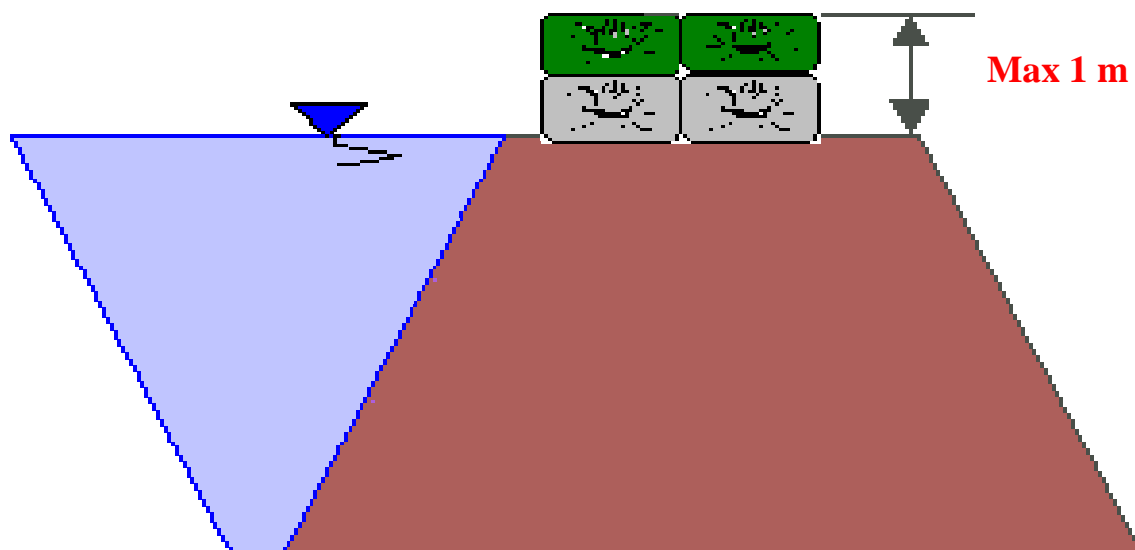
- materiały będące do dyspozycji;
- spodziewane wielkości przyboru wody;



Rys. 5.

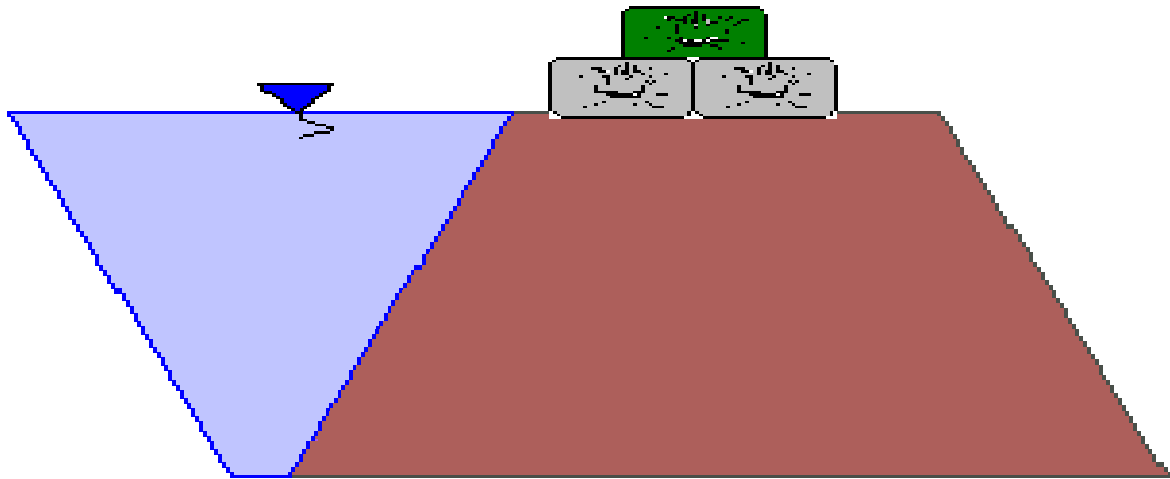
Podstawową zasadą przy układaniu worków na koronie wału jest to, aby ułożone worki znajdowały się jak najbliżej krawędzi korony od strony wody.

Podwyższenie wału workami ułożonymi w jednym ciągu stosujemy kiedy wysokość przelewającej się wody przez koronę wału jest niewielka, a umocnienie z worków nie będzie przekraczało 0,5 m (rys. 5).



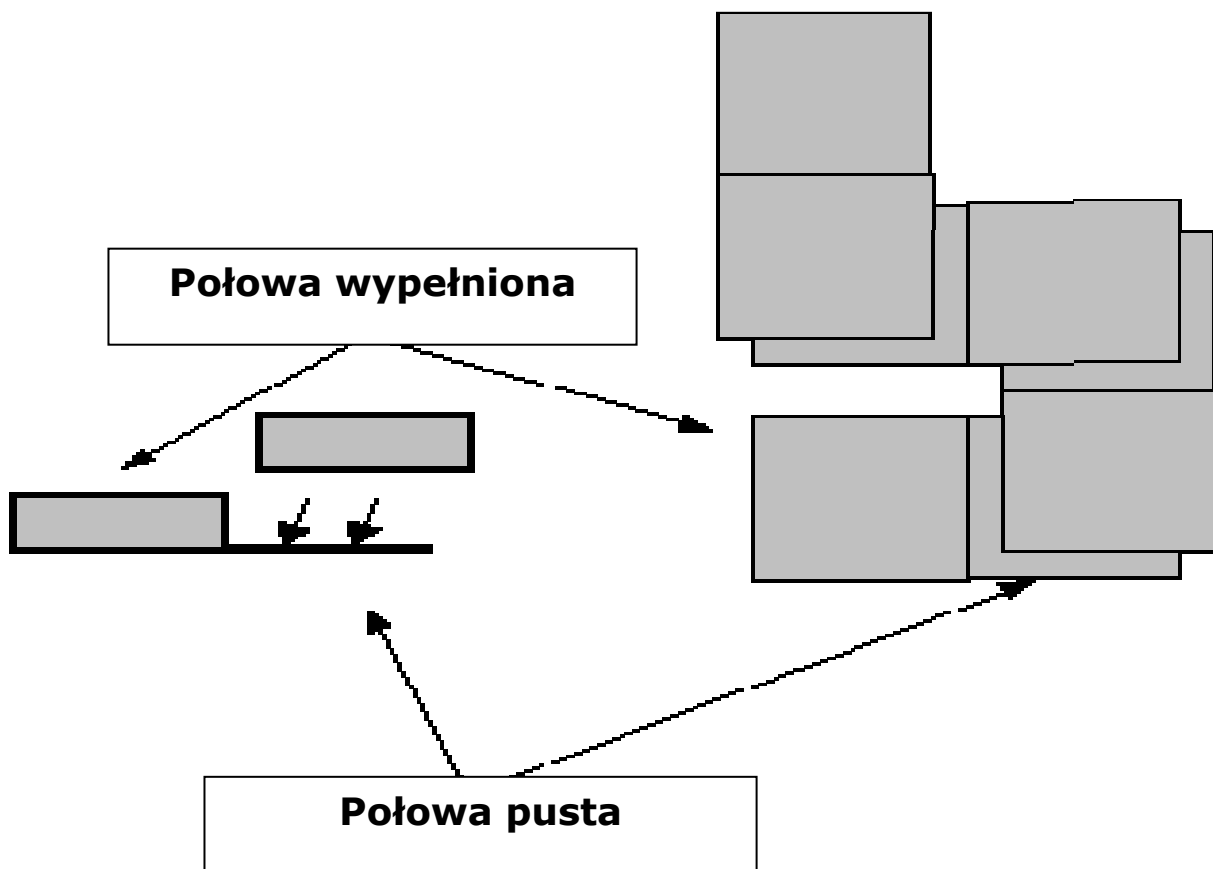
Rys. 6.

Gdy wysokość przelewającej się wody będzie wyższa, wtedy należy stosować dwa ciągi lub więcej ułożone w mur (rys. 6) lub piramidę (rys. 7). Ciągi sąsiadujące ze sobą należy układać w sposób mijankowy, aby zwiększyć szczelność. Wysokość tego zabezpieczenia nie powinno przekraczać 1,5 m.

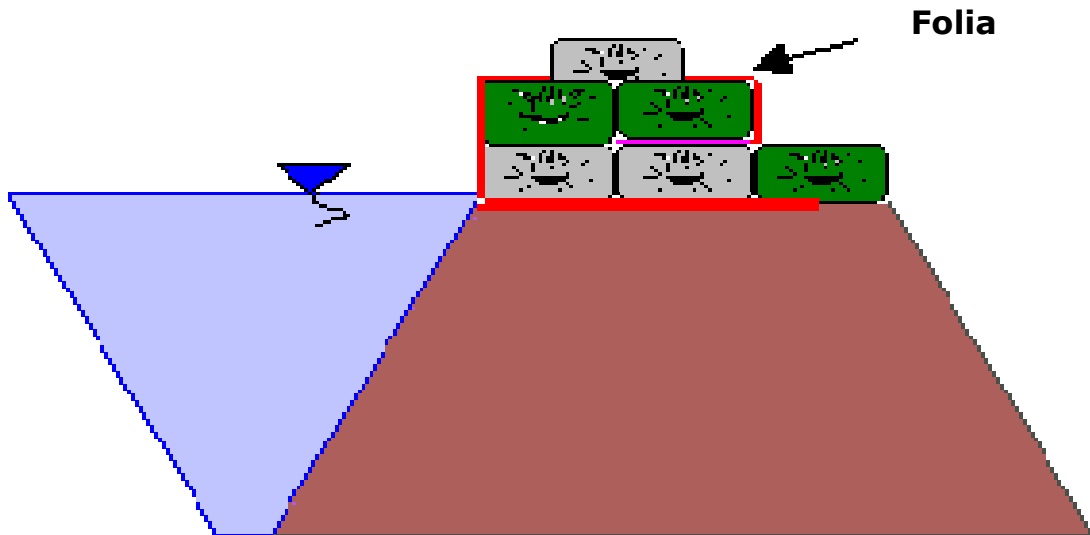


Rys. 7.

Gdy podwyższenie korony wału układamy z dwóch ciągów worków, to wtedy worki możemy układać tzw. sposobem "duńskim". Polega on na tym, że worki napełniamy do połowy piaskiem. Worek kładziemy płasko na koronie wału, aby jedna połowa worka była pełna, a druga pusta. Następny worek kładziemy połową napełnioną na pustej połowie worka poprzedniego. Sposób ten szczegółowo pokazuje rys.8.



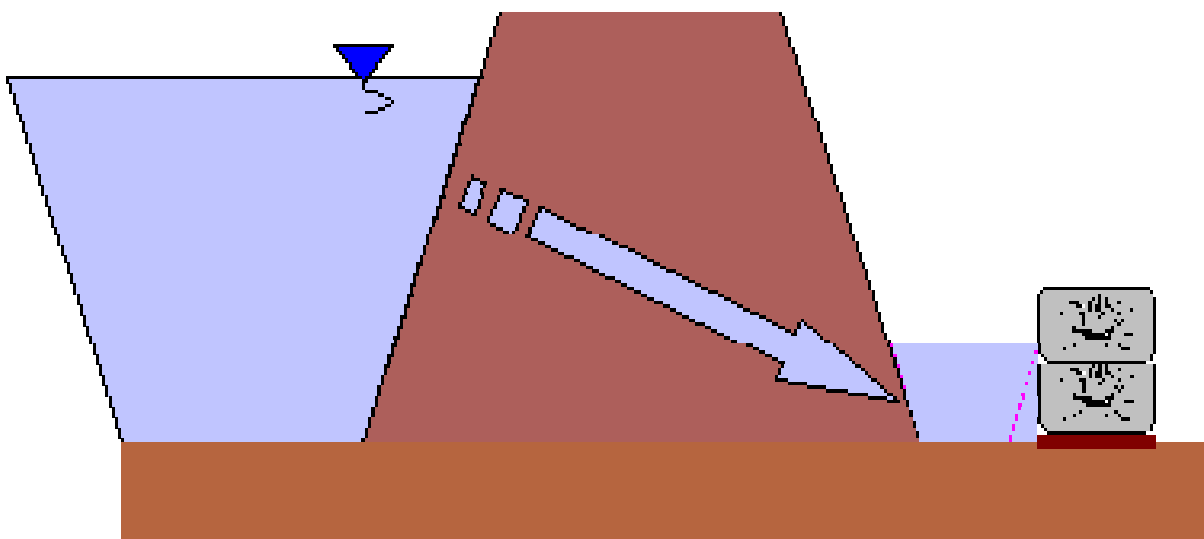
Rys. 8.



Rys. 9.

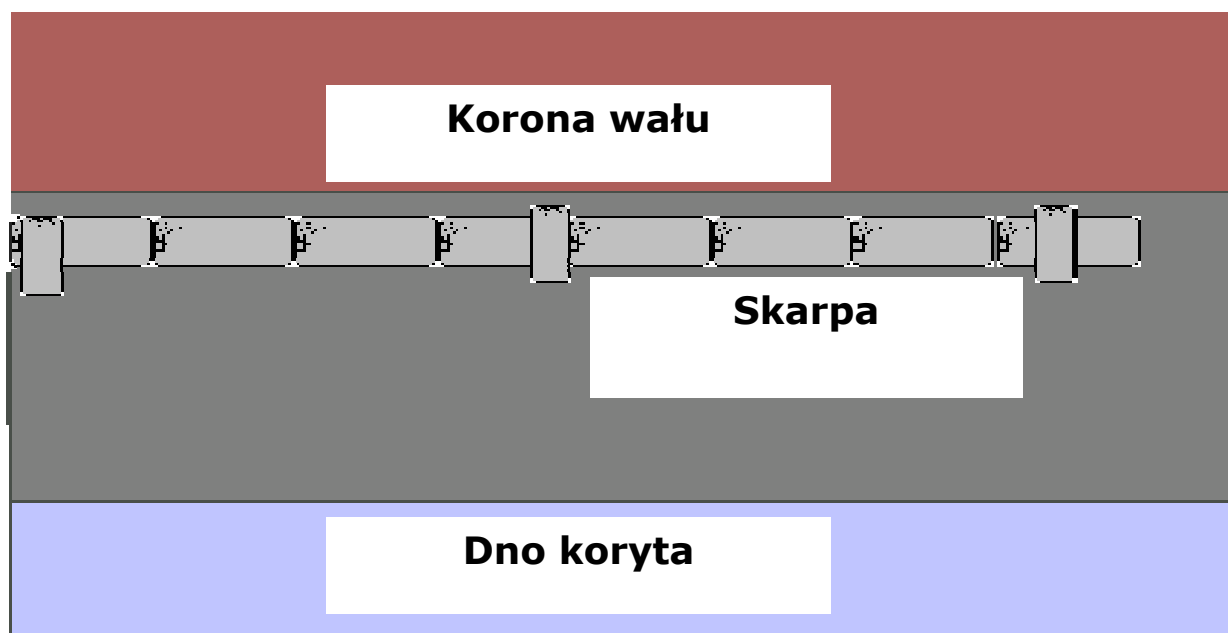
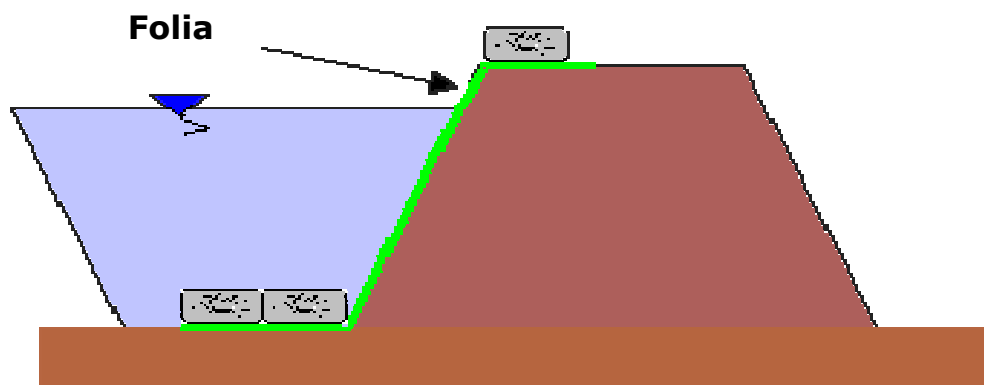
Kiedy przy zabezpieczeniu korony wału mamy do dyspozycji również folię, to możemy użyć jej razem z workami z piaskiem, aby zwiększyć do maksimum szczelność podwyższenia korony wału (rys.9). Zabezpieczenie przed przeciekami przez korpus wału. Przepływ wody filtracyjnej spowodowany różnicą ciśnień wody z jednej i drugiej strony wału jest najczęściej zjawiskiem szkodliwym szczególnie, gdy nastąpi sufozja. Wypływ czystej wody z wału nie jest groźny, groźne jest wypływanie wody mętnej, wraz z cząsteczkami gruntu. Pierwszym objawem przecieków jest wydostawanie się baniek powietrza, później następuje zawilgocenie nasypu oraz tworzą się małe źródelka, przekształcające się w wyraźne uformowane drogi filtracji. Czasami przyczyną przecieków są otwory wydrążone przez gryzonie. Do najczęściej stosowanych zabezpieczeń przed przeciekami przez korpus wału można zaliczyć:

wykonanie na zawalu grobelek ochronnych z worków. Grobelki mają za zadanie zniwelowanie różnicy ciśnień, przez co zmniejszają się przecieki i sufozja (rys. 10);



Rys. 10. wyłożenie skarpy odwodnej wału folią i dociążenie jej workami z piaskiem (rys. 11);

W pierwszym przypadku grobelki układamy jednym z wymienionych wcześniej sposobów (w jednym ciągu, dwóch ciągach, w piramidę lub w mur), w zależności od wymaganych wysokości grobelki. Przy ich układaniu i niwelowaniu różnicy ciśnień należy cały czas obserwować, czy poziom wody podpiętrzonyj na zawalu jeszcze się podnosi, jeśli tak, to należy ułożyć wyższe grobelki, aż do całkowitego zniwelowania różnicy ciśnień i zlikwidowania przecieku.

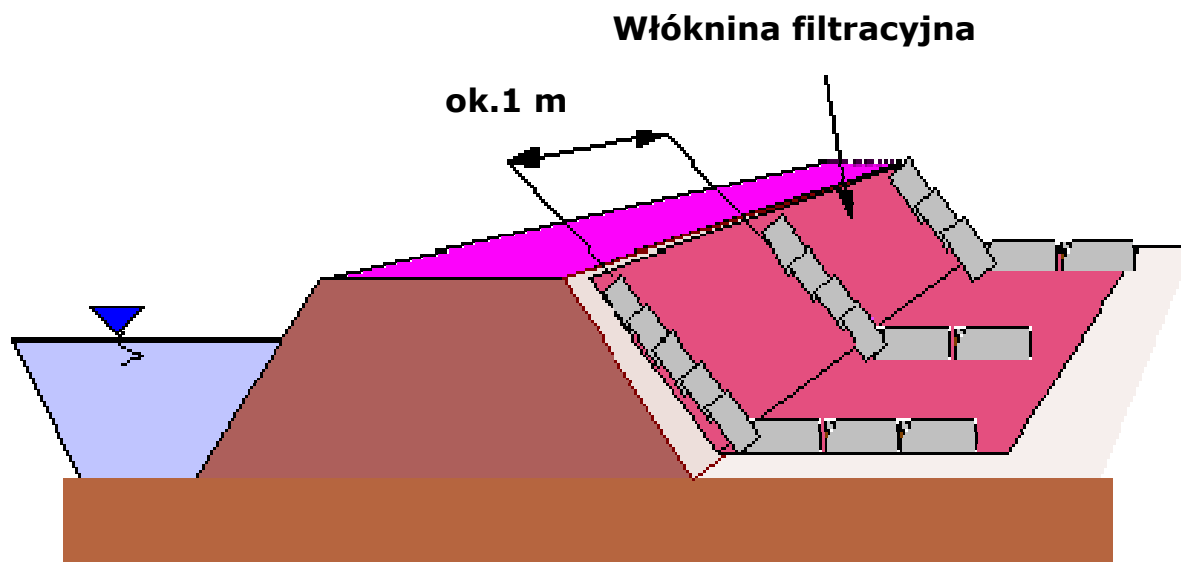


Rys. 11.

Sposób ten daje dobre efekty w likwidowaniu przecieków, jednak woda przez dłuższy czas podpiętrzona na zawalu źle wpływa na konstrukcję wału, dlatego też zaleca się likwidowanie tego typu uszkodzeń za pomocą folii ułożonej na skarpie odwodnej dociążonej workami z piaskiem. Folię należy układać ze spadkiem skarpy na zakład około 0,2 m. Na tak ułożonej folii (w zależności od jej szerokości), co kilka metrów układamy worki z piaskiem mające za zadanie dociążenie folii i zapewnienie szczelności. Należy zwrócić szczególną uwagę aby worki dociężyły folię na jej łączeniach, a także aby łączenie na zakład było zgodne z kierunkiem płynącej wody. Folię najlepiej układać przed wezbraniem, gdyż później staje się to bardziej uciążliwe i wymaga pomocy nurków. Zabezpieczenie przed przesiąkami przez korpus wału i podłoże obwałowań Przesiąki mają charakter bardziej intensywny niż przecieki i zajmują najczęściej znaczne długości korpusu wału oraz mogą występować

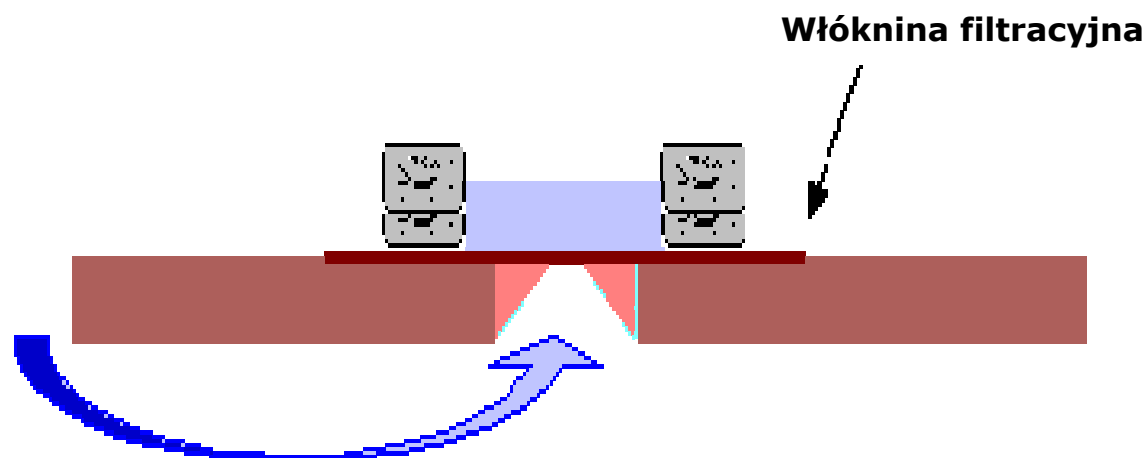
na długich i szerokich odcinkach podłoża obwałowań. W takich przypadkach można stosować różne zabezpieczenia łącznie z przedstawionym wcześniej zabezpieczeniem korpusu folią dociążoną workami z piaskiem. Ponadto do najczęściej stosowanych zabezpieczeń doraźnych przed przesiąkami można zaliczyć:

- dociążenie stopy skarpy odpowietrznej i terenu przyległego workami z piaskiem;
- wykonanie ujęć źródeł (przebić) w podłożu poprzez ich obudowę workami z piaskiem;



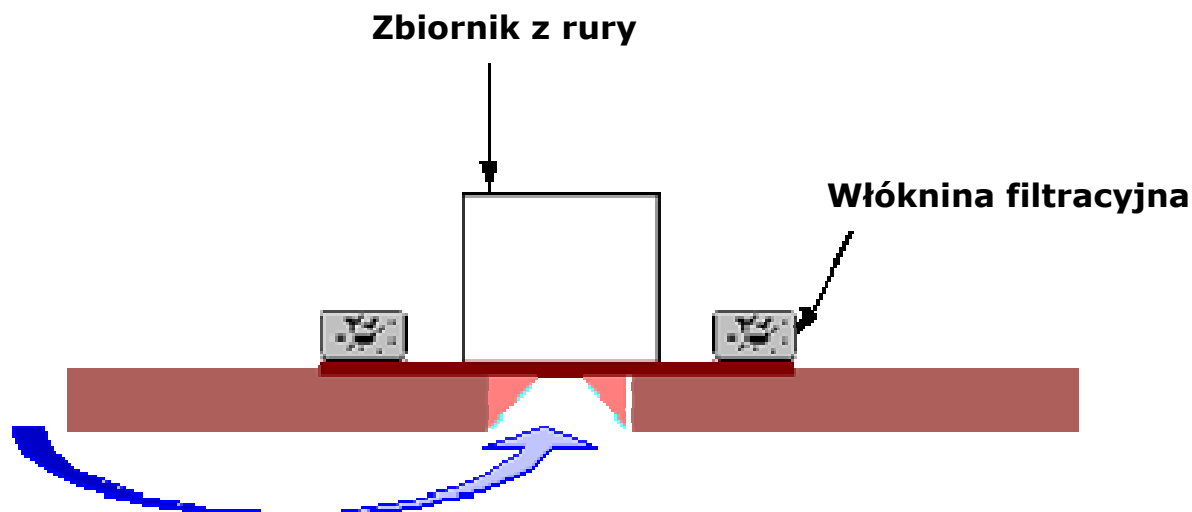
Rys. 12.

W przypadku dociążenia stopy skarpy odpowietrznej i terenu przyległego worki powinny być ułożone rzędami jeden za drugim, zgodnie ze spadkiem skarpy. Zaleca się układanie worków w ten sposób, aby odległości pomiędzy rzędami wynosiły około 0,5 - 1,0 m. Pozwala to na sprawne ułożenie worków i umożliwia swobodny odpływ filtrującej wody. Obecnie zaleca się układanie obciążenia z worków na włókninie filtracyjnej ułożonej wzdłuż skarpy na zakład 0,3 - 0,4 m (rys. 12). Zapewnia to dociążenie skarpy, a jednocześnie redukuje do minimum wynoszenie przez przesiąkającą wodę drobnych cząstek gruntu.



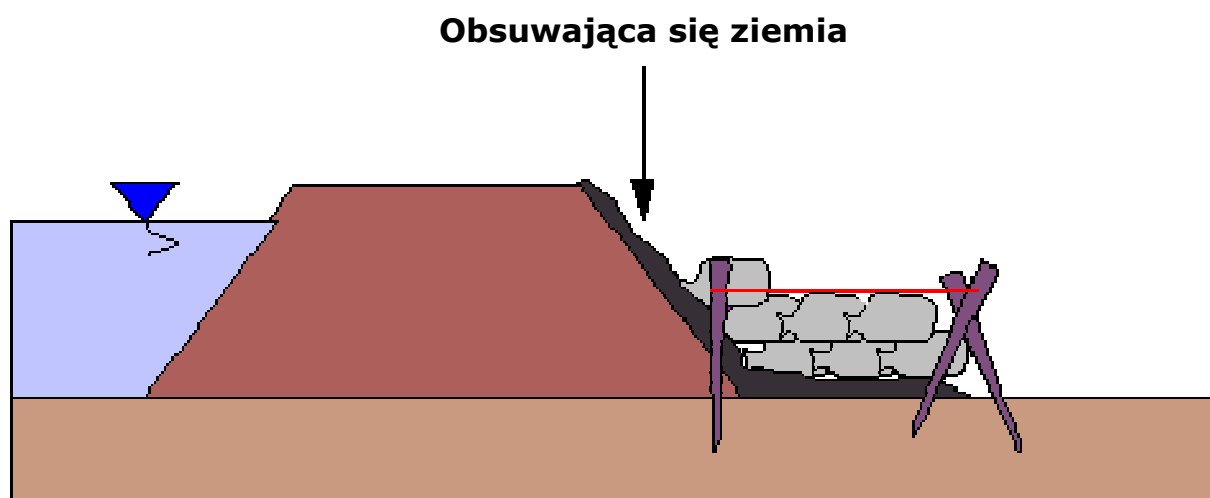
Rys. 13.

W przypadku ujęcia przebić w stopie wału, wskazane jest, aby miejsce źródła przykryć włókniną filtracyjną, a następnie obudować workami z piaskiem (rys. 13). Sposób ten powoduje zmniejszenie ilości wypływającej wody oraz zapobiega wynoszeniu drobnych cząstek gruntu, a zarazem nie zagraża stateczności wału. Przy przebiściach bardziej rozległych umocnienia tego typu mogą być większe i mocniejsze (rys. 14).



Rys. 14.

Zabezpieczenie przed osuwaniem się skarp wałów.

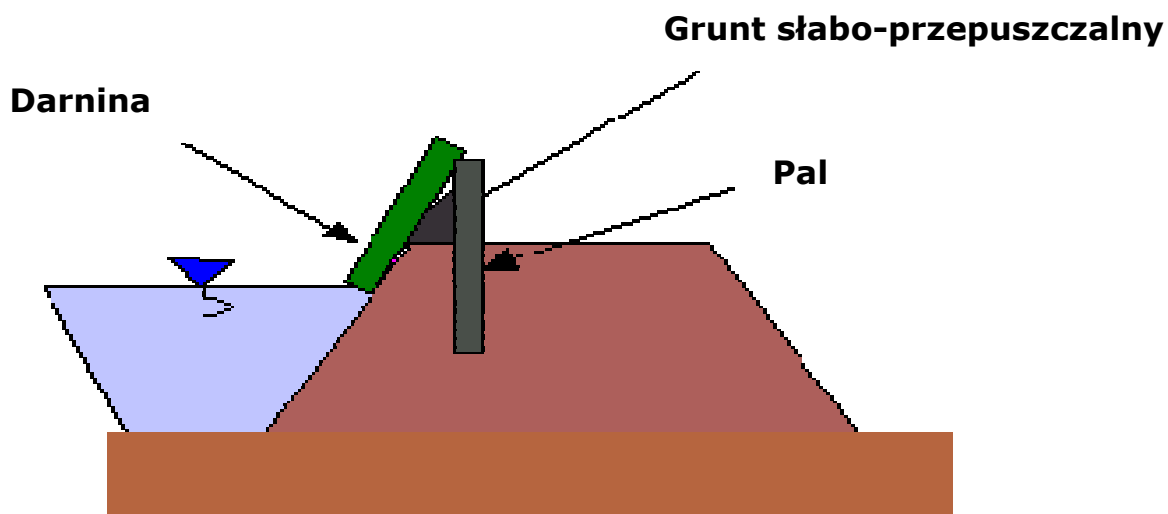


Rys. 15.

Gdy okres wysokich stanów wody trwa długo, przy równoczesnym trwaniu opadów i nieodpowiednim materiale w korpusie wału, może nastąpić takie jego nasycenie wodą, iż w wyniku tego procesu wał rozmaka. Rozmakanie prowadzi do pęknięcia skarp i ich spełzania. Przeciwdziałać i zahamować ten proces można przez obciążenie workami z piaskiem między wbitymi w osuwającą się skarpę palami, które dodatkowo ją podtrzymują. Należy zwracać szczególną uwagę, aby nie obciążać górnej jej części a jedynie dół, gdyż w przeciwnym razie niszczenie skarpy może zostać spotęgowane. Jeżeli w korpusie wału obserwuje się podłużne pęknięcia należy zaniechać wbijania pali, gdyż może to przyspieszyć osunięcie się skarp (rys. 15).

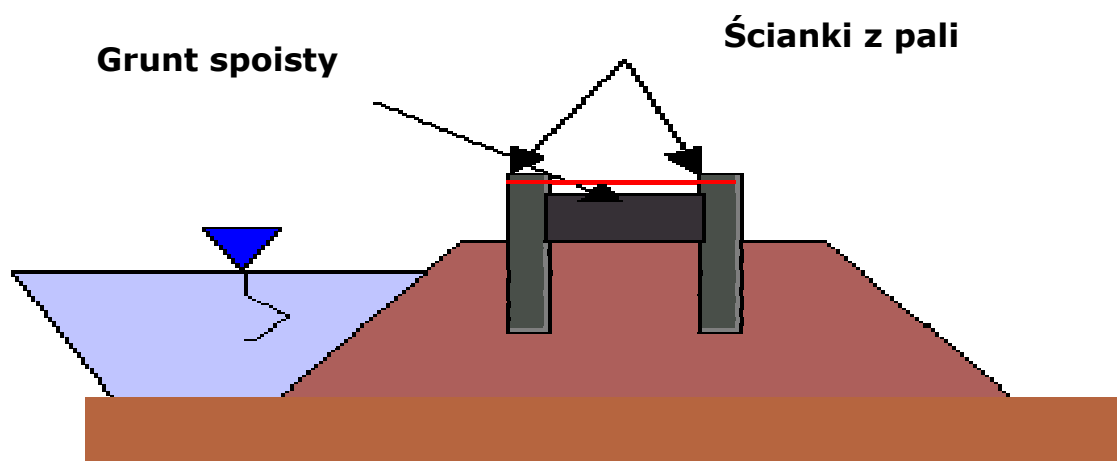


## INNE RODZAJE DORAŻNEJ OCHRONY OBWAŁOWAŃ PODCZAS AKCJI PRZECIWPOWODZIOWEJ



Rys. 16.

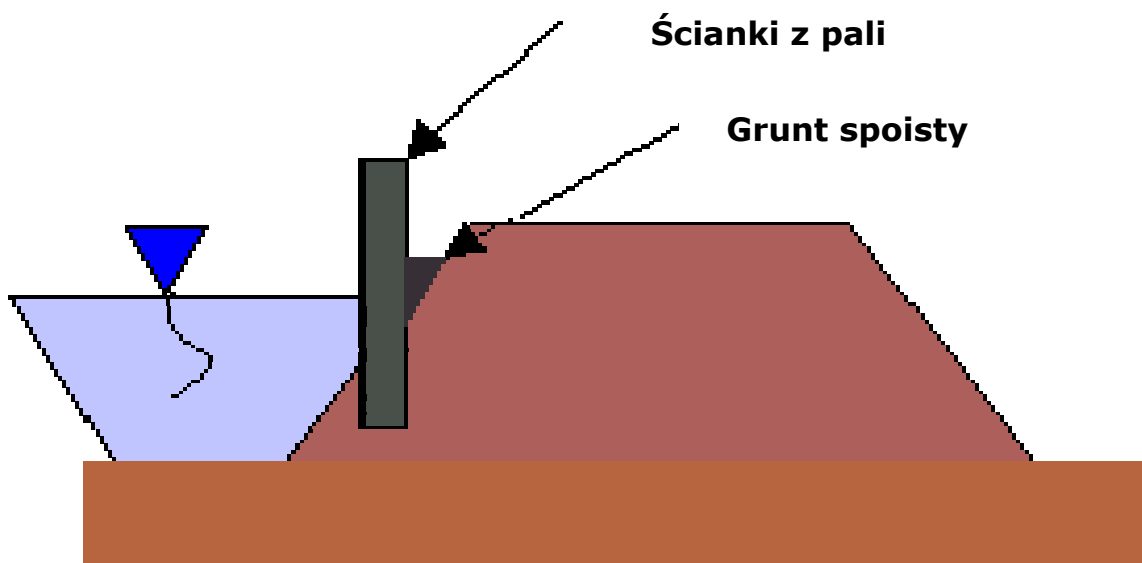
Zabezpieczenie przed przelaniem się wody przez koronę.



Rys. 17.

Zabezpieczenie takie możemy wykonać poprzez wykonanie pojedynczej ścianki. (Rys. 16). stosuje się je na krótkich odcinkach podwyższanych nie wyżej niż 1,0 m. Wbijanie pali grozi upłynnieniem gruntu, należy więc wbijać je przy niskich stanach wody, przed spodziewanym wezbraniem.

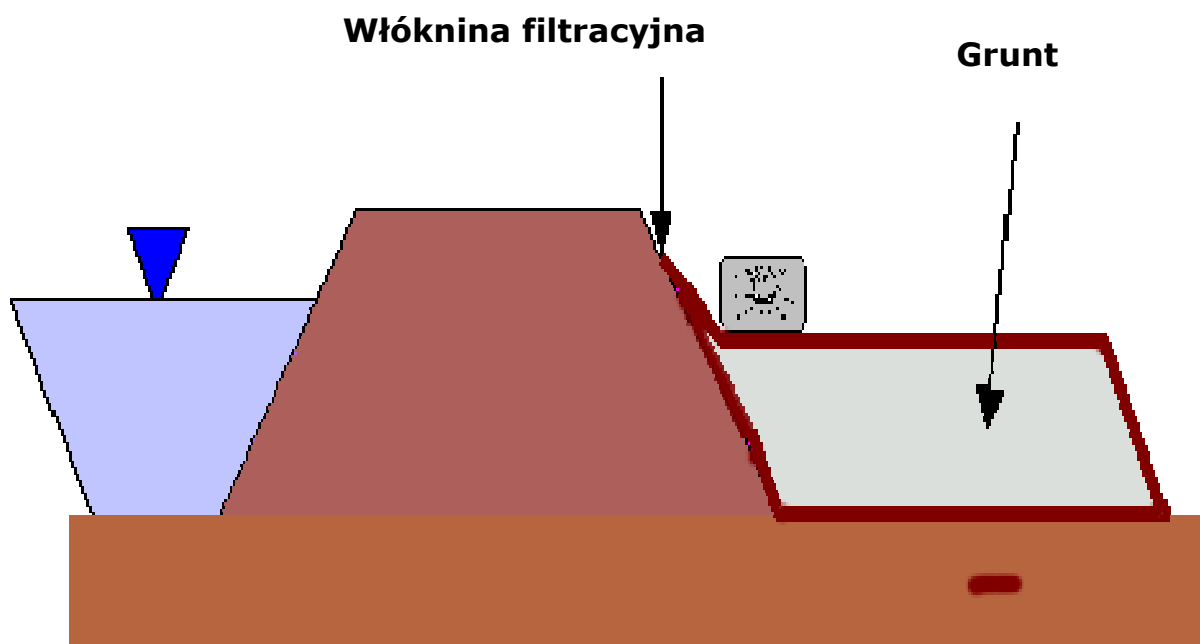
Innym rodzajem tego typu zabezpieczenia jest wykonanie grodzy na koronie wału. Jej wykonanie stosuje się również na niewielkich odcinkach w przypadku podwyższenia wału na wysokość nie większą niż 1,5 m (rys. 17).



Rys. 18.

Zabezpieczenie przed przeciekami przez korpus wału. Bardzo często stosuje się wbicie ścianki z pali i uszczelnienie jej gruntem spoistym. Metoda ta ma głównie zastosowanie w przypadku, gdy w przypowierzchniej warstwie wału znajdują się nory gryzoni (rys. 18). Zabezpieczenie przed przesiąkaniem wody przez korpus i podłoże obwałowań.

W tym przypadku zaleca się dociążenie podłoża przy odpowietrznej stronie wału. W miejscach przesiąków lub przebić należy ułożyć włókninę filtracyjną (wzdłuż wału na zakłady), a następnie przysypać ją warstwą 20 - 30 cm gruntu piaszczystego (rys. 19). Metoda ta może mieć zastosowanie, gdy w akcji przeciwpowodziowej zaangażowana jest duża liczba maszyn do transportu gruntu.



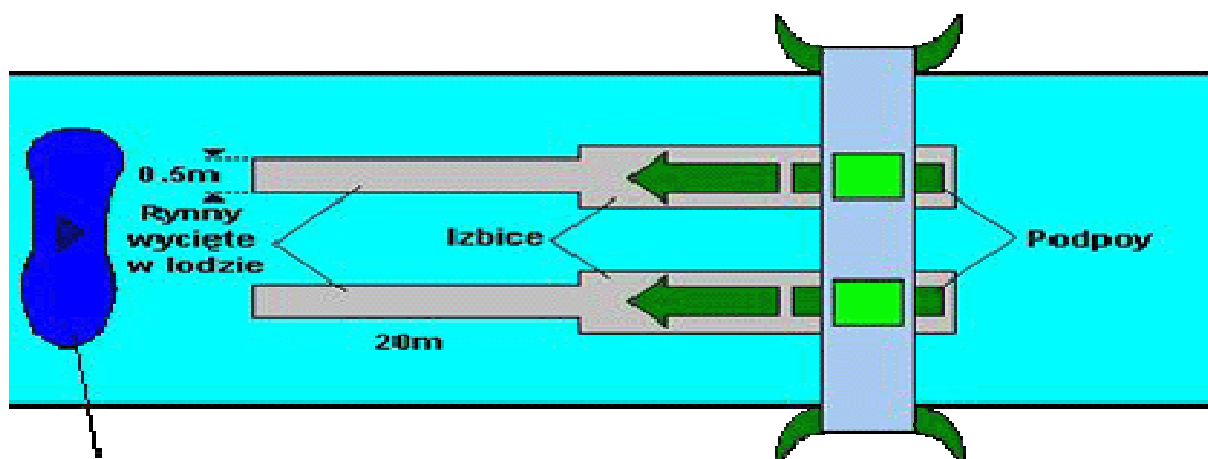
Rys. 19.

**OCHRONA OBIEKTÓW HYDROTECHNICZNYCH** Wody powodziowe oraz spływająca kora lodowa są również groźne dla wałów ochronnych, mostów, przepustów itp.

Działalność sił ratowniczych w obronie tych obiektów jest bardzo skuteczna, zwłaszcza w okresie poprzedzającym moment ruszenia lodów na rzekach.

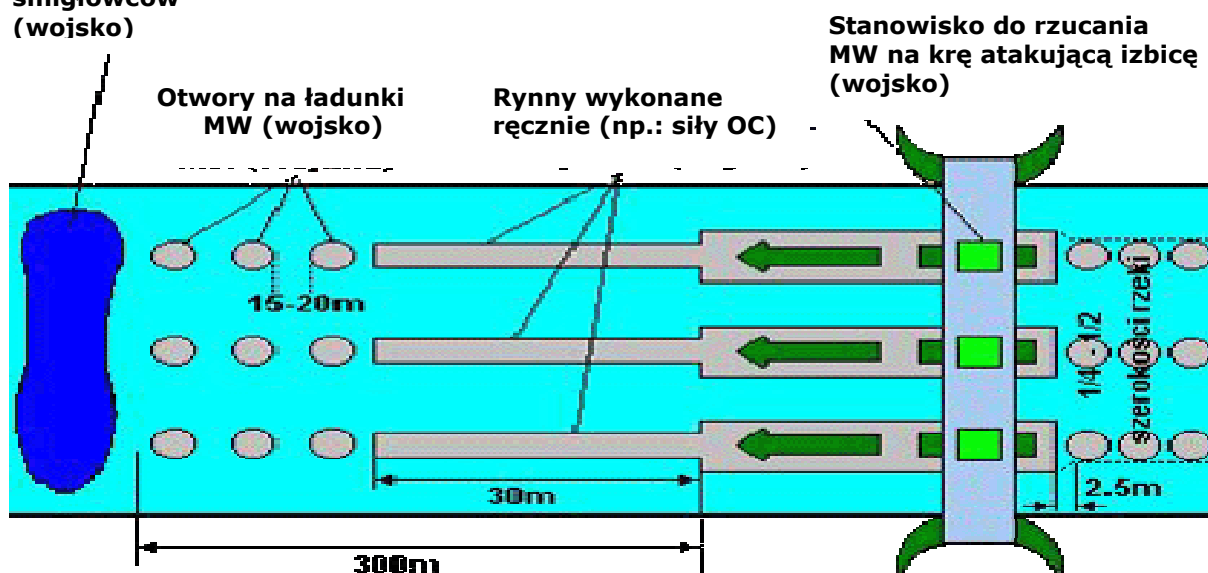
## UTRZYMANIE /OCHRONA/ MOSTU

### PRZYGOTOWANIE MOSTU MAŁEGO PRZED POCHODEM LODÓW



Likwidacja zatorów  
Przed mostem ze śmigłowców (wojsko)

### PRZYGOTOWANIE MOSTU DUŻO PRZED POCHODEM LODÓW



Stanowisko do rzucania MW na krę atakującą izbicę (wojsko)

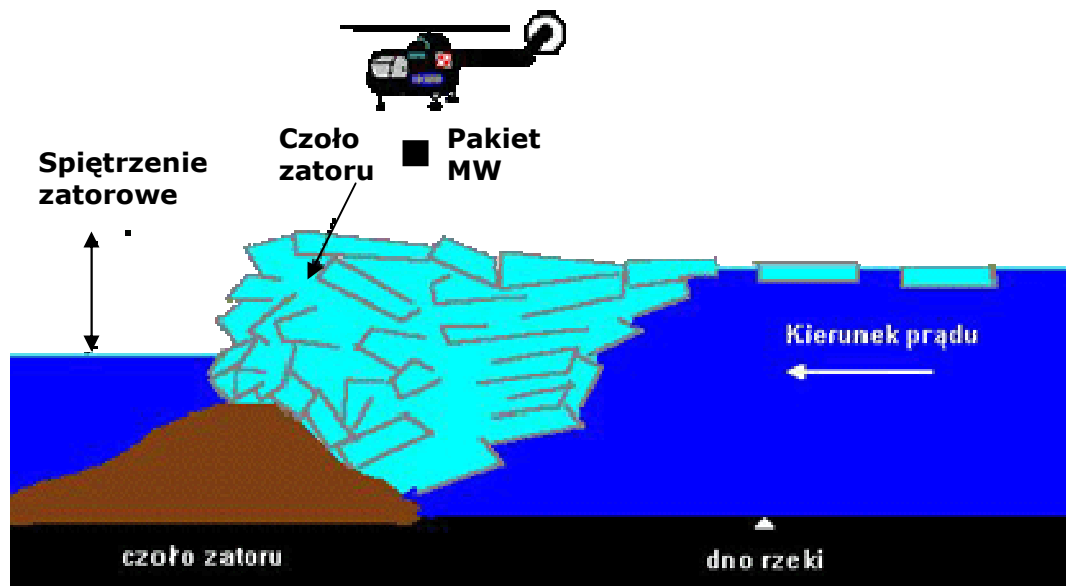
Otwory na ładunki MW (wojsko)

Rynny wykonane ręcznie (np.: siły OC)

Rys. 20.

W tym też celu należy uwolnić od lodu wszystkie podpory i izbice zarówno drewniane jak i żel-betonowe. Wokół podpór i izbic wykonać bruzdy szerokości nie mniejszej niż 0,5 m. Niezależnie od uwolnienia się od lodu podpór lub filarów, dla ułatwienia spłynięcia lodu wskazane jest wykonanie w pokrywie lodowej kanałów w górze jak i w dole rzeki. Wykonanie kanałów spływowych należy rozpoczynać od dołu rzeki postępując w górę (rys 20).

# KRUSZENIE ZATORU LODOWEGO MATERIAŁEM WYBUCHOWYM WYRZUCANYM ZE ŚMIGŁOWCA LUB PRZEZ SAPERA OPUSZCZONEGO



Rys. 21.