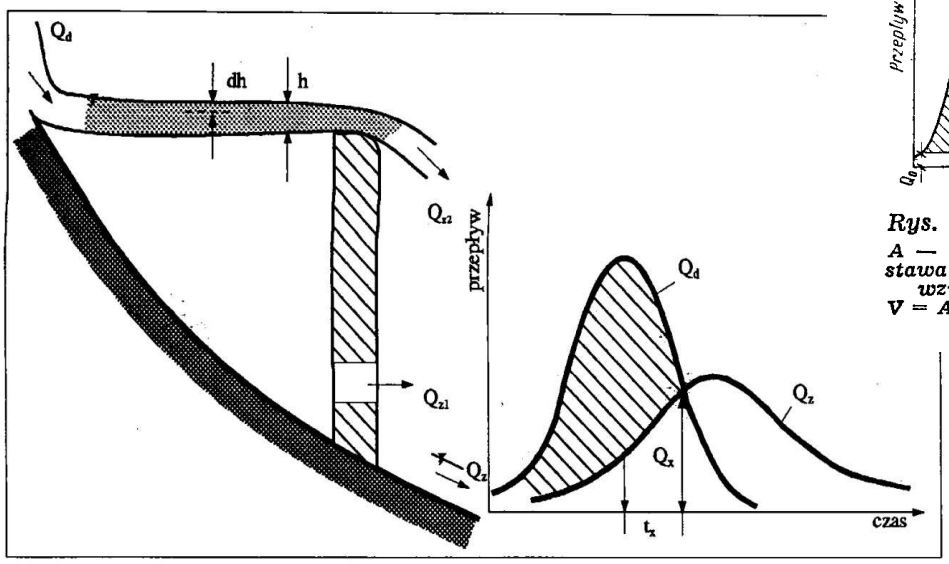
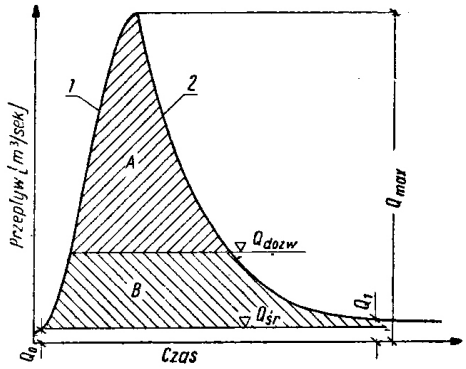
ZBIORNIKI

ZBIORNIKI PRZEPŁYWOWE
Zbiorniki ***przepływowe*** (Włocławek, Dębe) –zadanie utrzymanie stałego poziomu piętrzenia, a nie magazynowanie wody.
ZBIORNIKI RETENCYJNE
Retencja -chwilowe zatrzymywanie wody w zlewni. Również przez wybudowanie zbiornika dlatego zbiorniki ***retencyjne*** (Solina, Jeziorsko, Rożnów, Goczałkowice, Czorsztyn, Tresna -duża różnica poziomów wody).

Zbiornik do dysponowania w pewnych okresach roku wodą nazywamy ***użytkowym***. Często są to zbiorniki ***wyrównawcze*** (pomocnicze dla dużych zbiorników retencyjnych) pozwalające na regulację przepływów - zmniejszanie wysokich, zwiększanie niskich. Zbiorniki wyłącznie do ochrony przed powodzią to ***powodziowe*** (*przeciwpowodziowe*) często bez urządzeń do regulowania przepływów (bez zamknięć, jednozadaniowe) -***suche.*** Gdy funkcje połączone to ***zbiornik użytkowo -powodziowy***.
Ochrona przed powodzią Wszystkie zbiorniki (również przepływowe) są wykorzystywane w ochronie przeciwpowodziowej, choć nie wszystkie mają stałą rezerwę – wtedy przechwytywanie fal odbywa się w zakresie pojemności użytkowej.



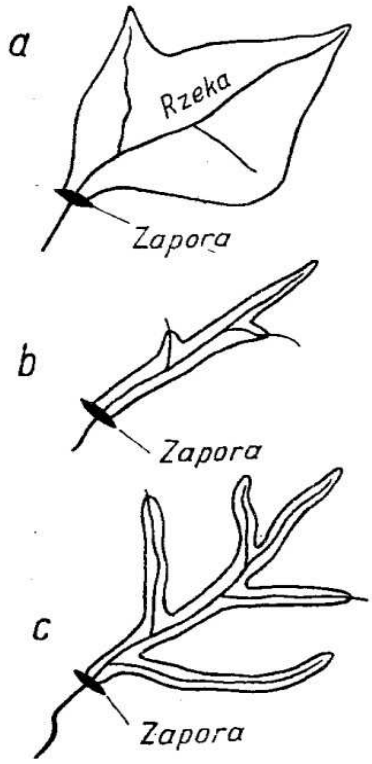
Rys. 6.1. Zjawisko retencji hydraulicznej: Q_d - dopływ, Q_z - odpływ ze zbiornika (zrzut).



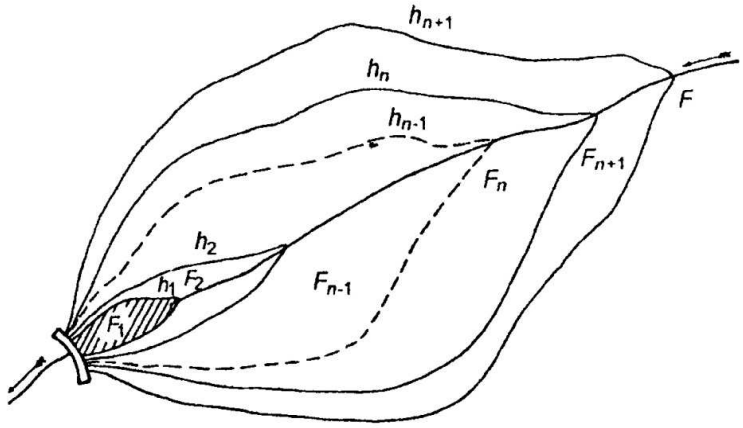
Rys. 3-1. Elementy fali powodziowej
A — szczyt fali powodziowej, B — podstawa fali powodziowej; 1 — gałąź wznosząca się, 2 — gałąź opadająca
V = A + B — całkowita objętość fali powodziowej

Cele budowy zbiorników:
Energetyka zmienna ilość opadów w zlewni =zmienne przepływy w ciągu roku, a ilość energii określona. W ciągu doby przepływ ~stały, a zapotrzebowanie na energię zmienne dlatego zbiorniki gromadzące wodę w okresach nadmiaru dla zużycia w okresach niedoboru.
Żegluga -zbiorniki dla wydłużenia okresów żeglugi oraz gromadzące wodę do śluzowania statków.
Zaopatrzenie w wodę szczególnie dużych miast, np. Dobczyce dla Krakowa, Sulejów dla Łodzi, Goczałkowice, Tresna i Dziećkowice dla Górnego Śląska. Dodatkowa korzyść to mechaniczna czystość (3 m nad dnem i 3 m pod powierzchnią) i odpowiednia temperatura wody.
Wyrównanie przepływów w zasadzie wszystkie zbiorniki.
Nawadnianie terenów szczególnie ważne w Egipcie i Indiach gdzie od starożytności budowano takie zbiorniki.

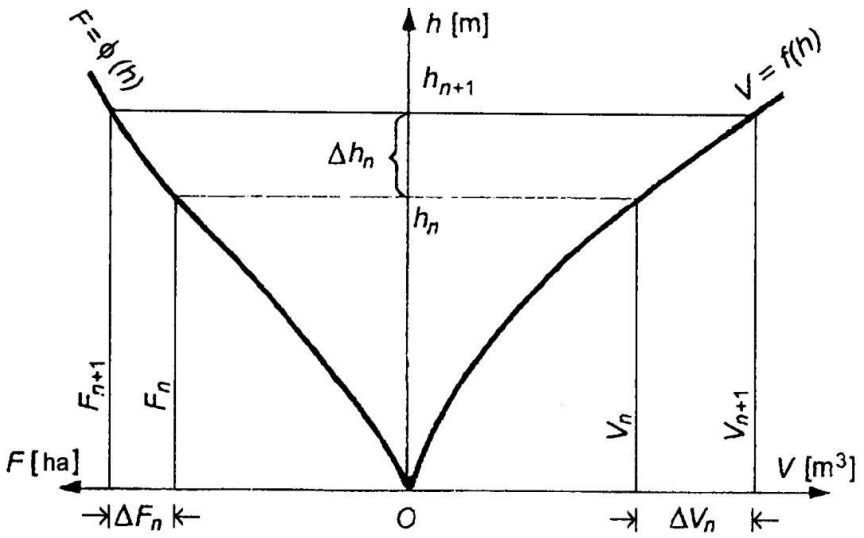
Rybołówstwo jednak tylko ekstensywne. Intensywne (hodowla) ze względu na ochronę jakości wody nie jest możliwe (tylko połowa pokarmu w trakcie dokarmiania jest przez ryby wykorzystywana –reszta gnije na dnie).
Wypoczynek i rekreacja –czasem jednak względy sanitarne skutkują zakazami korzystania rekreacyjnego i sportów wodnych (dla ochrony ujęć).
Zbiorniki sanitarne (np. wstępne powyżej właściwego zbiornika dla zatrzymania unosin i wleczyn) oraz osadniki.
Zbiorniki ekologiczne (dla zwiększenia uwilgocenia ekosystemów).
Zbiorniki wyrównawcze towarzyszą zbiornikom retencyjnym z elektrowniami szczytowymi (Czchów dla Rożnowa, Tresna, Porąbka) lub szczytowo –pompowymi (Myczkowce dla Soliny, Niedzica). Ich objętości użyteczne są równe objętościom wody wykorzystywanej w szczytach. Woda ta jest odprowadzana równomiernie do cieku dzięki czemu szczytowa praca elektrowni nie powoduje fal odpływu o charakterze powodziowym. Dla elektrowni szczytowych z członami pompowymi zapewniają odpowiednią ilość wody do pracy pomp.
Jeziora napiętrzone. Za pomocą jazów z zamknięciami i uzyskanie pojemności użytecznych najczęściej do nawodnień rolniczych i wyrównania przepływu. Rzadziej do zaopatrzenia w wodę (np. Miedwie ΔH=0,7m)



Rys. 318. Rodzaje zbiorników wodnych



RYSUNEK 70. Warstwice czaszy zbiornika



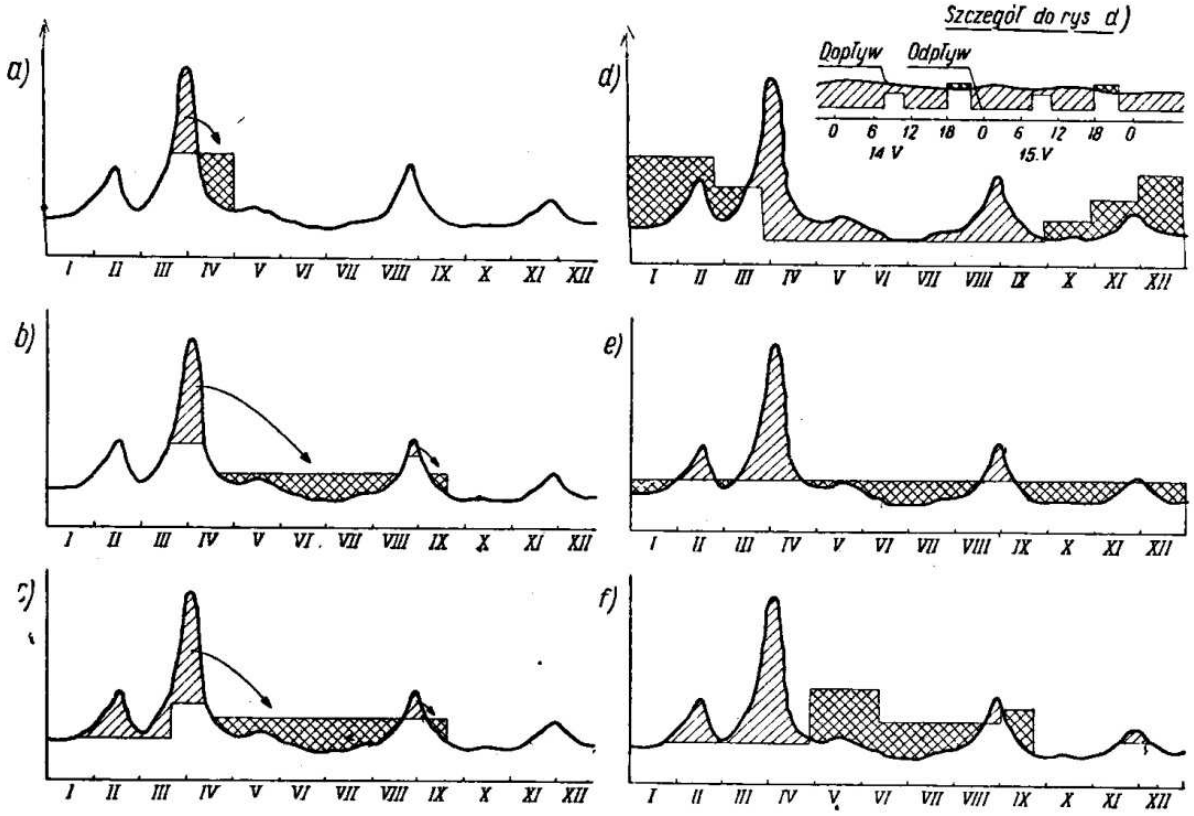
RYSUNEK 71. Krzywe powierzchni zalewu $F = \Phi(h)$ i pojemności $V = f(h)$ zbiornika retencyjnego

<u>Charakterystyki morfologiczne czaszy zbiornika</u>
- krzywa powierzchni zalewu F = f(h)
- krzywa pojemności zbiornika V = F(h)

<u>Hydrogram dopływu do zbiornika</u>
Jest to krzywa przedstawiająca wydatek wody dopływającej do zbiornika w funkcji czasu. W szczególności mogą być wyznaczone hydrogramy dopływów powodziowych. Hydrogramy charakteryzują stosunki hydrologiczne w zlewni zbiornika.

Krzywe wydatku urządzeń upustowych.

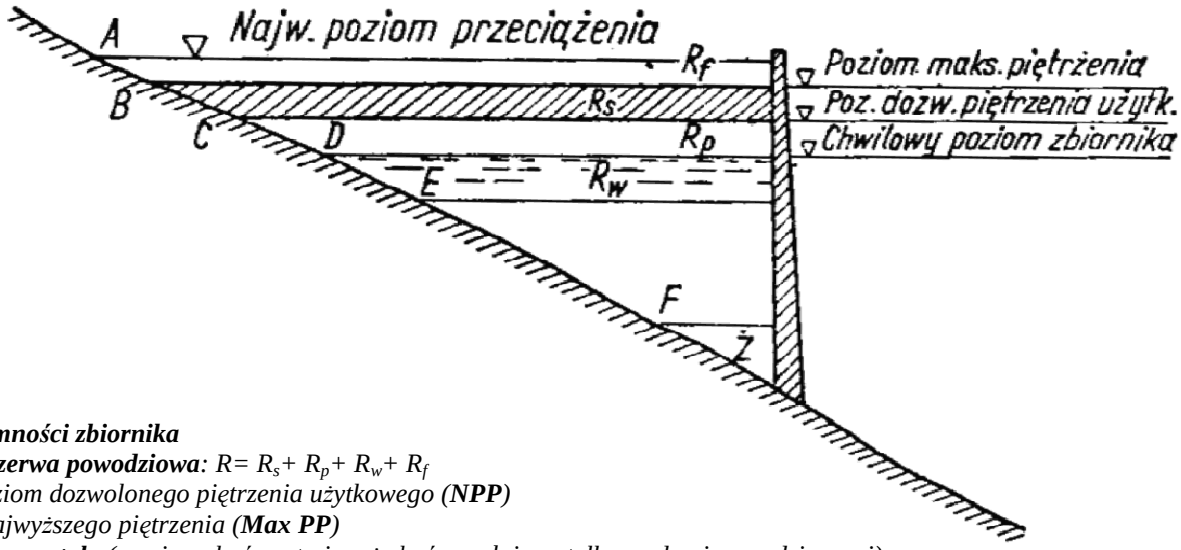
Krzywe wydatku urządzeń upustowych są to krzywe przedstawiające wydatek urządzeń upustowych w funkcji wysokości zwierciadła wody Q = f(h). Przy analizie przejścia fali powodziowej przez zbiornik opracowuje się zależność między wydatkiem urządzeń zrzutowych a pojemnością zbiornika.



Wpływ różnych rodzajów zbiorników na regulowanie odpływu:
a -zbiornik powodziowy, b -żeglugowo-powodziowy, c –żeglugowy, d -energetyczny szczytowy, e –wyrównawczy, f - energetyczny wyrównawczy (chwyta nierównomierny odpływ z elektrowni szczytowej)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 17 sierpnia 2006 r. **w sprawie zakresu instrukcji gospodarowania wodą:**

- ***przepływ gwarantowany*** - rozumie się przez to przepływ poniżej budowli piętrzącej, będący sumą przepływu nienaruszalnego oraz przepływu niezbędnego do pokrycia potrzeb wodnych, w tym w szczególności potrzeb wodnych zakładów posiadających pozwolenia wodnoprawne, zlokalizowanych w zasięgu oddziaływania danej budowli;
- ***przepływ nienaruszalny*** - rozumie się przez to przepływ poniżej budowli piętrzącej niezbędny do zachowania życia biologicznego w cieku;
- ***przepływ dozwolony*** - rozumie się przez to przepływ poniżej budowli piętrzącej, który nie powoduje szkód powodziowych na terenach poniżej tej budowli;
- ***przepływ powodziowy*** - rozumie się przez to przepływ poniżej budowli piętrzącej, ustalany w zależności od prognoz, dostosowany do przepustowości urządzeń upustowych, mogący powodować szkody powodziowe;
- ***przepływ katastrofalny*** - rozumie się przez to przepływ powodziowy poniżej budowli piętrzącej, który jest poza możliwością sterowania urządzeniami upustowymi i powoduje katastrofalne straty w mieniu oraz zagraża życiu lub zdrowiu ludzi;
- ***przepływ wyprzedzający*** - rozumie się przez to przepływ nieprzekraczający przepływu dozwolonego, który w zależności od prognoz i aktualnej pojemności użytkowej zbiornika, umożliwia częściowe opróżnienie zbiornika przed spodziewanym wezbraniem;



Podział pojemności zbiornika
Całkowita rezerwa powodziowa*: $R= R_s+ R_p+ R_w+ R_f$*
*C - górny poziom dozwolonego piętrzenia użytkowego (**NPP**)*
*B -poziom najwyższego piętrzenia (**Max PP**)*
*B-C=R_s **-rezerwa stała** (powinna być pusta i może być zapełniana tylko wodami powodziowymi)*
D -aktualny poziom wody (pomiędzy Min PP a MaxPP)
*C-D=R_p **-rezerwa przypadkowa** (nie uwzględnia się jej w obliczeniach)*
*D-E=R_w **-rezerwa wymuszona** (przy sprawnej sieci pomiarów hydrologiczno –meteorologicznej możemy przygotować zbiornik na nadejście fali wypuszczając przepływ dozwolony) -inaczej przygotowana*
A -najwyższy poziom przeciążenia (dopuszczalny przez krótki czas)
*A-B=R_f **-rezerwa forsowana***
*Ż **-pojemność martwa** nieużyteczna ze względu na gospodarowanie wodą, ale zwiększa wysokość spadu dla elektrowni –poniżej absolutnie min PP, który najczęściej jest na poziomie dolnej krawędzi upustów dennych.*

Wady zbiorników

- zniszczenie biotopów w dolinach,
- zmiany hydrologiczne
- zmiany klimatyczne (lokalne)

Opracowano na podstawie:

- Lambor Julian: Gospodarka wodna na zbiornikach retencyjnych, Arkady, Warszawa 1962
- Ciepielowski A. Podstawy gospodarowania wodą Wyd. SGGW Warszawa 1999
- Ochrona przed powodzią, red. K. Mosiej, A. Ciepielowski IMUZ Falenty, 1992