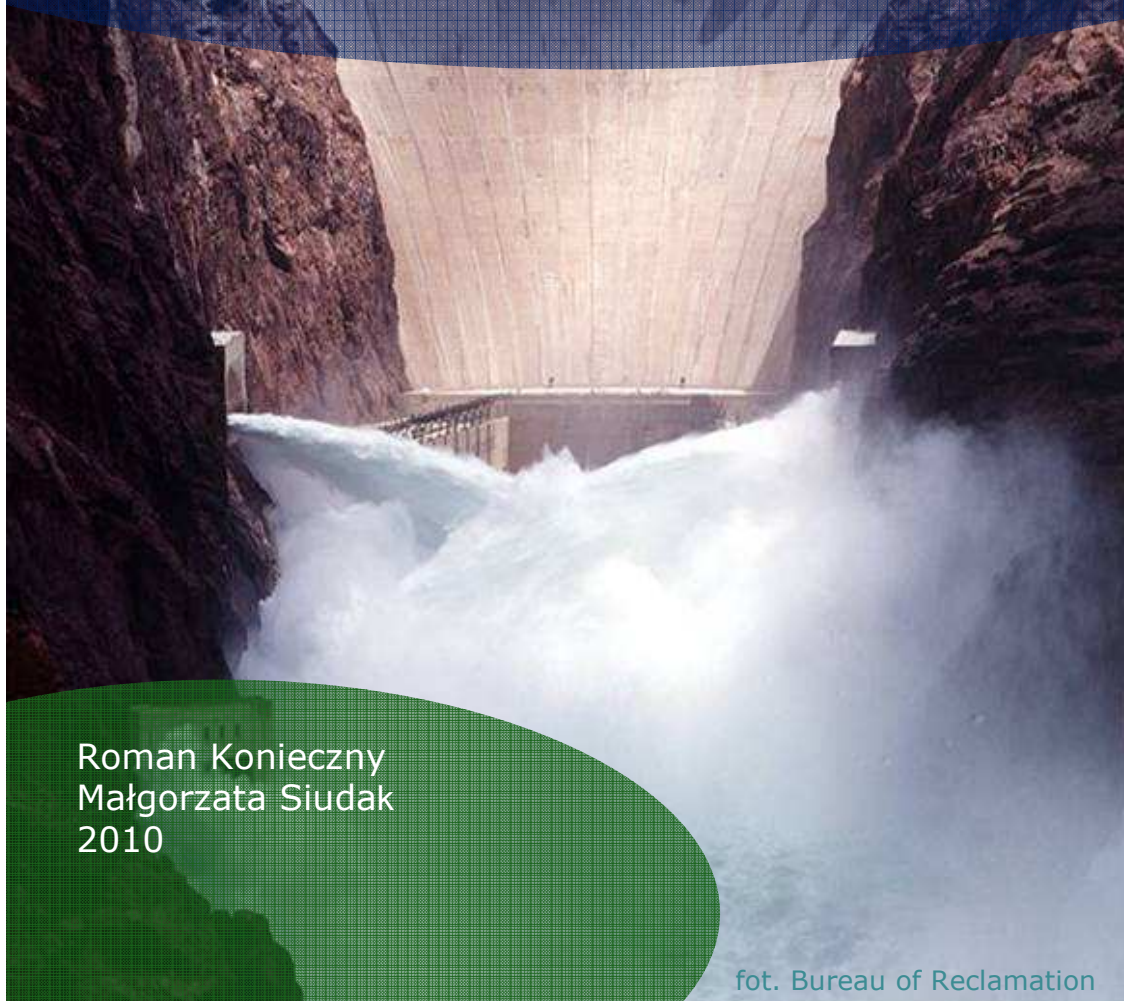


# Ograniczanie skutków powodzi – technika i planowanie



Roman Konieczny  
Małgorzata Siudak  
2010

fot. Bureau of Reclamation



fot. EU-LIFE Project FlodScan

# Strategie ograniczania skutków powodzi

Dla ograniczenia skutków powodzi stosuje się trzy strategie.

By osiągnąć maksymalny efekt należy brać pod uwagę wszystkie te strategie jednocześnie. Wykład omawia **dwie pierwsze.**

**Trzymać powódź daleko od ludzi**

**Trzymać ludzi daleko od powodzi**

**Nauczyć się żyć z powodzią**

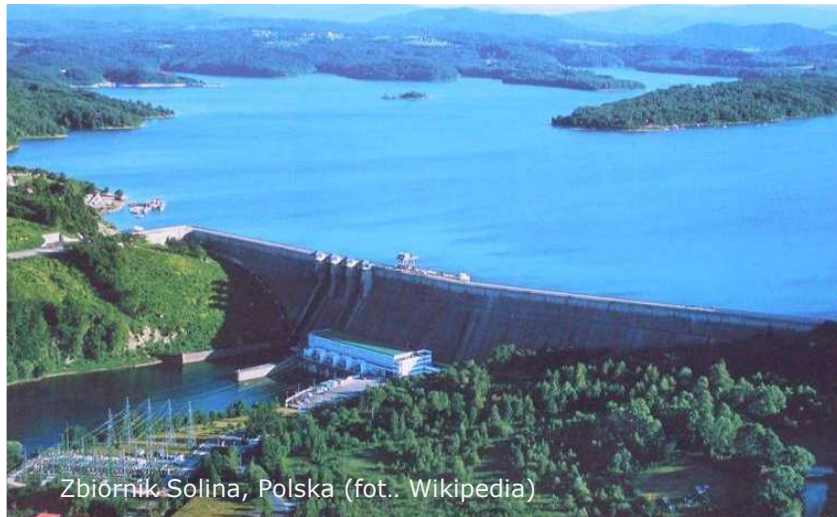
Strategia

# Trzymać powódź daleko od ludzi

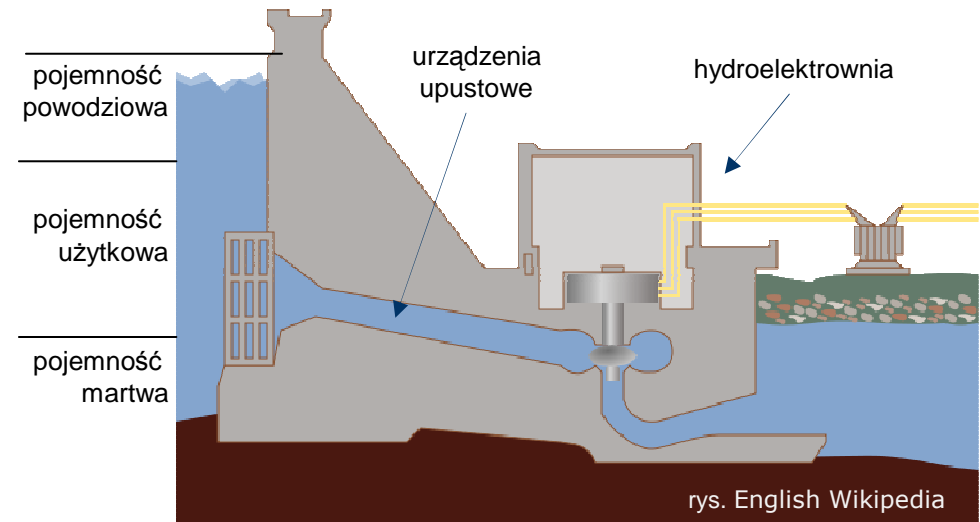


# Zbiorniki retencyjne

**Gromadzą wodę – kiedy jest jej dużo,  
oddają – kiedy jest jej mało, produkują energię elektryczną.**



W Polsce mamy 174 zbiorniki wodne, z czego ponad połowa została zbudowana przed II Wojną Światową. Najstarszy zbiornik w Polsce – Jezioro Zygmunta Augusta na Nareśli zbudowano w połowie XVI wieku. Najstarszy działający zbiornik na świecie (Syria) ma ponad 3000 lat.



## zalety

- zaopatrzenie w wodę rolnictwa, przemysłu, mieszkańców
- ochrona przed powodzią
- wykorzystanie do rekreacji

## wady

- negatywny wpływ na środowisko
- niewielki efekt ochrony przed powodzią w stosunku do kosztu
- konieczność przesiedleń
- możliwość katastrofy

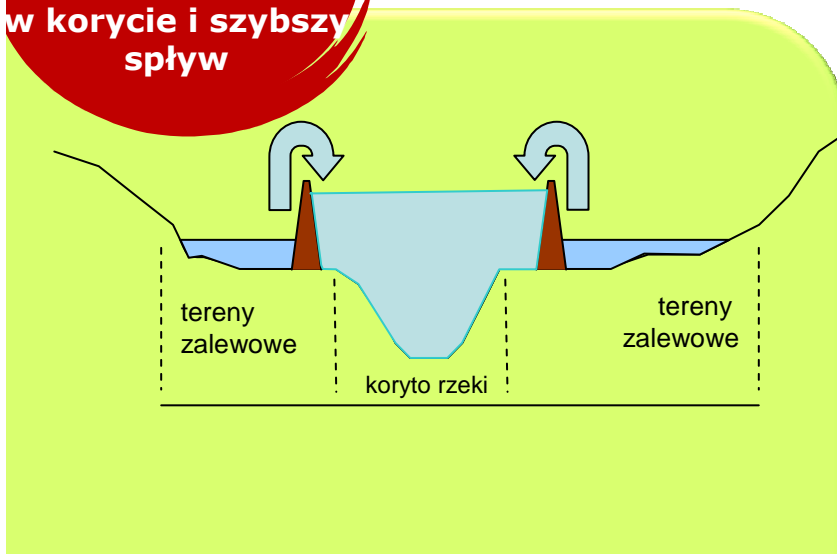
# Wały powodziowe

Wały służą do ochrony przed zalaniem mieszkających za nimi ludzi, ich dobytku oraz majątku publicznego. W Polsce jest około 8500 km wałów.



fot. English Wikipedia

wały powodują podniesienie się poziomu wody w korycie i szybszy spływ



## Rozpowszechniony mit

Wały gwarantują bezpieczeństwo ludzi i inwestycji poza wałami.

**To nieprawda!** Wały dają dużą gwarancję bezpieczeństwa przy małych i średnich powodziach, przy dużych dają nam tylko więcej czasu na ewakuację.



długość uszkodzonych w czasie powodzi wałów w km

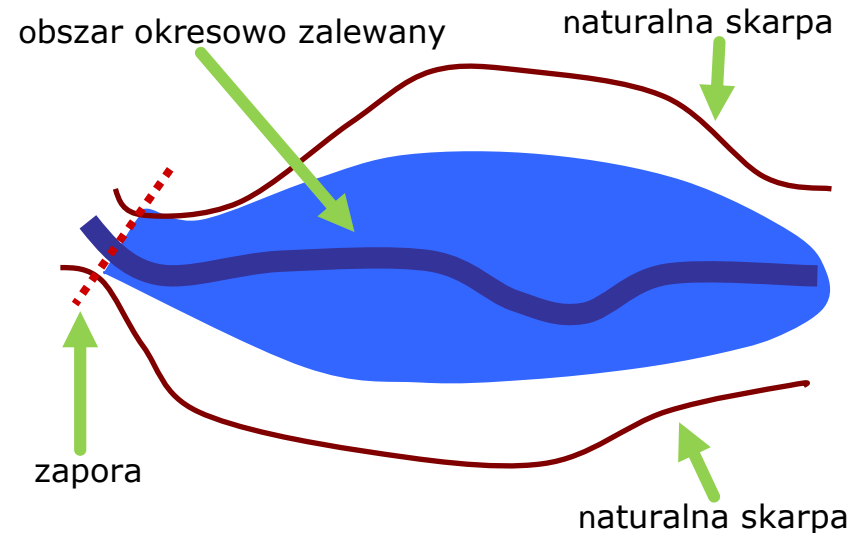
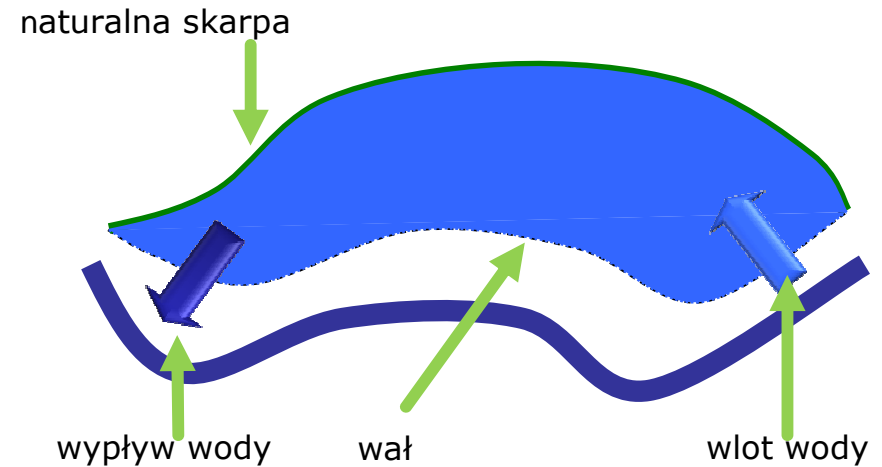
# Suche zbiorniki i poldery

## polder

to obszar doliny rzeki, normalnie chroniony wałami, który w przypadku wysokich stanów może być zalany dla obniżenia kulminacji fali. Do wpuszczenia i później, wypuszczenia wody z polderu stosuje się specjalne urządzenia wałowe. Jednym z największych polderów, jest polder Buków ukończony w 2002 roku.

## suchy zbiornik

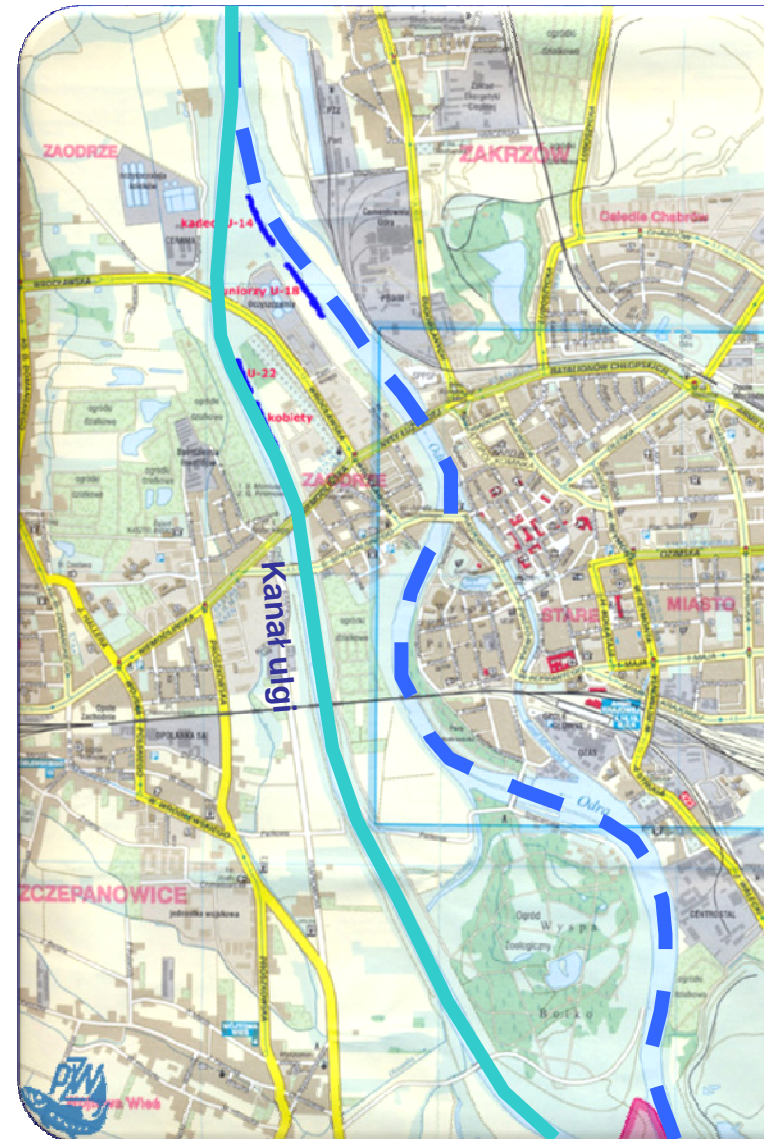
to zbiornik gromadzący wodę tylko w okresie powodzi. W innych okresach zbiornik (teren odgrodzony zapora) nie jest wypełniony wodą. W czasie powodzi zapora początkowo przepuszcza tylko bezpieczną (dla terenów położonych poniżej) ilość wody, a po wypełnieniu zbiornika, tyle samo jej wypływa, ile dopływa. W Polsce jest 12 takich zbiorników i mają one lokalne znaczenie.



# Kanały ulgi

W miastach, w których zabudowa zlokalizowana jest blisko rzeki, a zagrożenie przerwania wałów duże, stosuje się często **kanały ulgi**

Są to sztucznie przekopane koryta, które powyżej miasta pobierają część wody z rzeki i odprowadzają ją do niej poniżej miasta. Dzięki temu obniża się poziom wody w rzece. W Polsce w ten sposób zwiększona została przepustowość koryta rzeki w Śremie, Koninie, Kole i Poznaniu oraz Raciborzu, Opolu i Wrocławiu.



# Naturalne tereny zalewowe

To tereny zalewane przez rzekę podczas wysokich stanów wód.



Na Renie, gdzie w przeszłości odcięto od rzeki prawie 90% terenów zalewowych i skrócono rzekę o kilkadziesiąt kilometrów czas przepływu powodzi zmniejszył się prawie o połowę. W efekcie woda powodziowa z dopływów nakłada się na kulminację na Renie.

Na schemacie widać naturalny zasięg powodzi w Krakowie (kolor jasnoniebieski) i wąski obwałowany pas (kolor granatowy), w którym ta sama woda musi się zmieścić dzisiaj. W miastach konieczność budowy wałów jest zrozumiała, ale odcięcie wałami terenów zalewowych od koryta rzeki dotyczy praktycznie całej długości rzek.

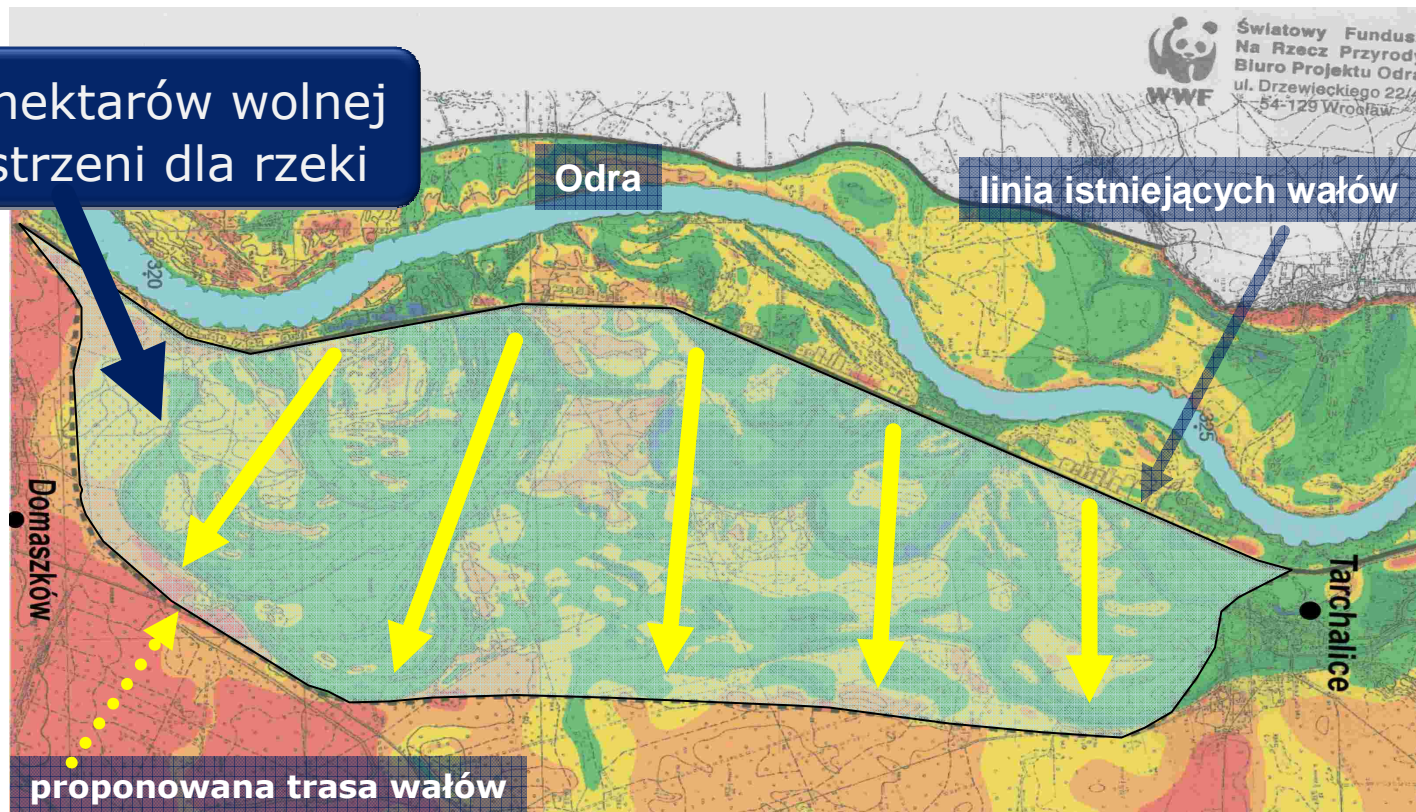
Na Odrze, od XVIII do XX w. odcięto wałami ponad 70% terenów zalewowych.



# Zostawmy rzekom więcej miejsca

Z inicjatywy WWF Polska rozpoczęto projekt polegający na odsunięciu wałów od rzeki w gminie Wołów nad Odrą. Wały w tym miejscu „chronią” lasy i pastwiska. Po przesunięciu wałów na odcinku 7,5 km uzyska się 670 ha nowych obszarów retencyjnych w dolinie Odry.

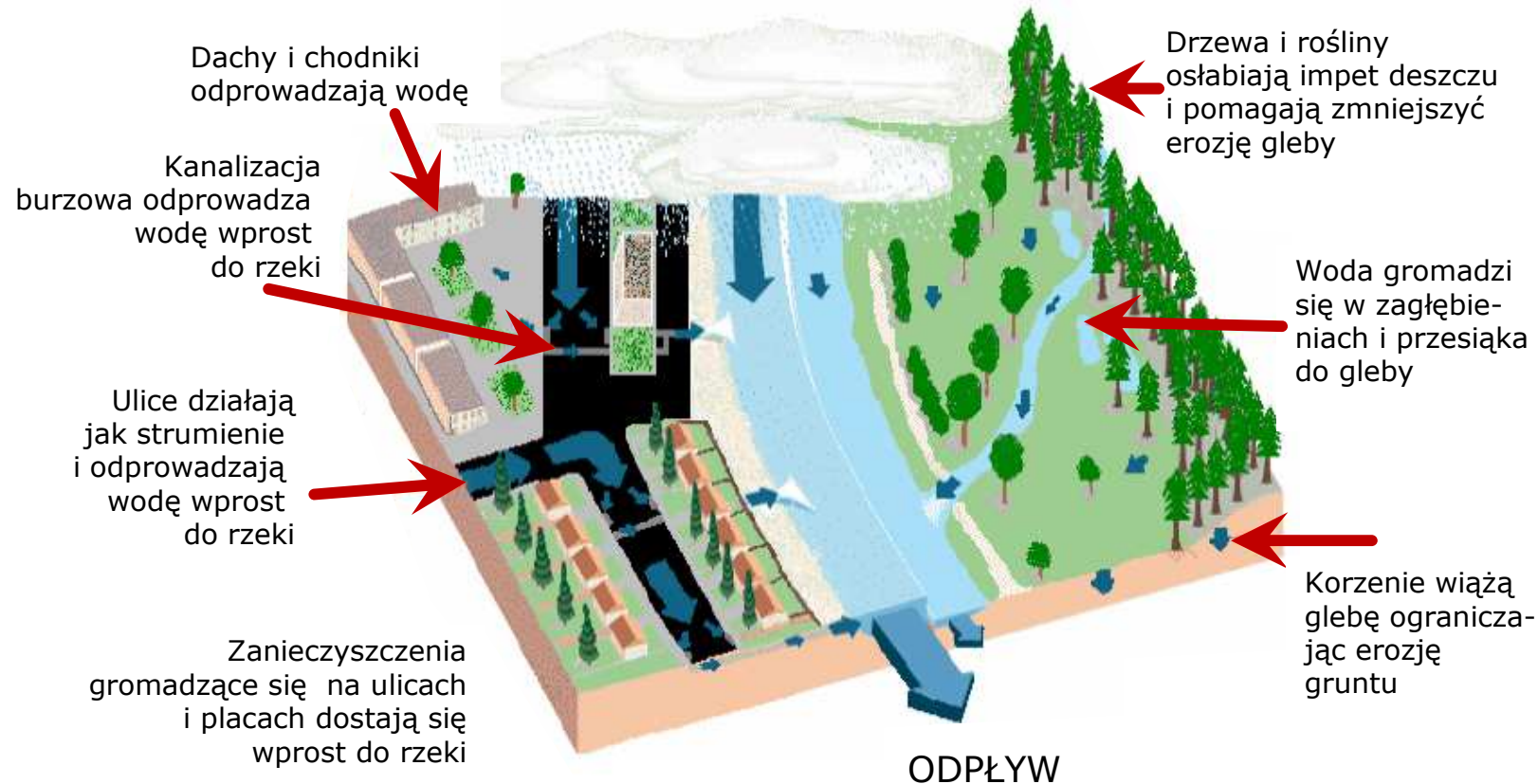
670 hektarów wolnej przestrzeni dla rzeki



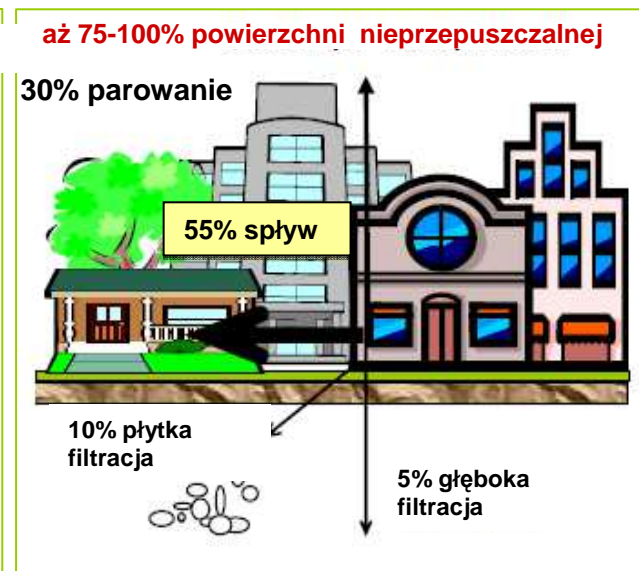
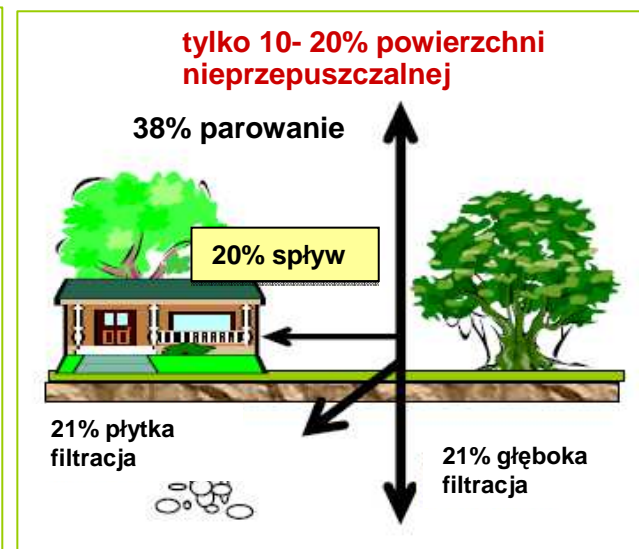
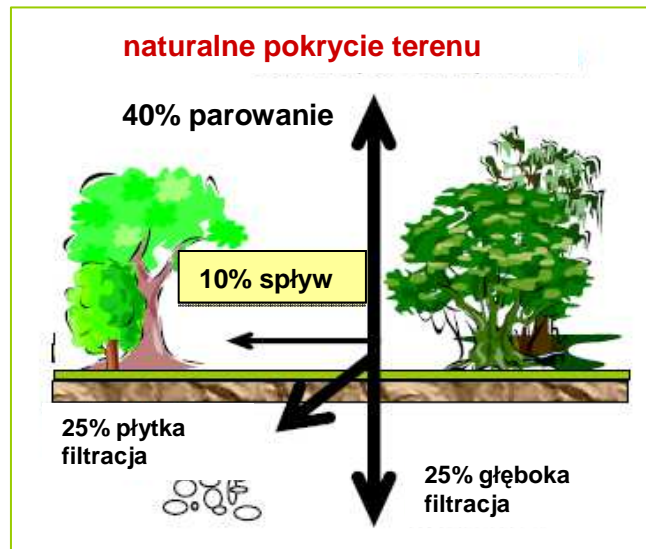
# Retencjonowanie wody na terenach zabudowanych i niezabudowanych

**Tereny zabudowane**  
wody opadowe **szybko spływają do rzeki**

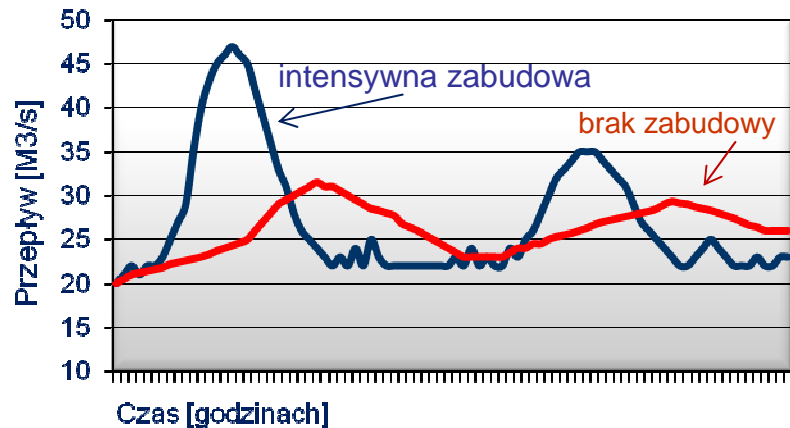
**Tereny niezabudowane**  
wody opadowe **są zatrzymywane**



# Wpływ zagospodarowania terenu na retencję powierzchniową



# Skutki zagospodarowania i przeciwdziałania



Reakcja zlewni na zagospodarowanie



## Przeciwdziałania

- zachowanie terenów zielonych
- dbałość o nieuszczelnianie powierzchni
- pozostawianie oczek wodnych i terenów podmokłych
- wykorzystywanie wód opadowych (np. zielone dachy)
- odprowadzanie wód deszczowych do gleby.



Strategia

# Trzymać ludzi daleko od powodzi



# Znać zagrożenie - mapy

W Unii Europejskiej wprowadzono prawo nazywane popularnie **Dyrektywą Powodziową**, które zobowiązuje wszystkie kraje Unii do przygotowania map zagrożenia i map ryzyka powodziowego do 2013 roku.

## Mapy zagrożenia

mapy pokazujące zasięg trzech wielkości powodzi:

- katastrofalnej,
- dużej (tzw. stuletniej)
- i małej (zdarzającej się często).

## Mapy ryzyka

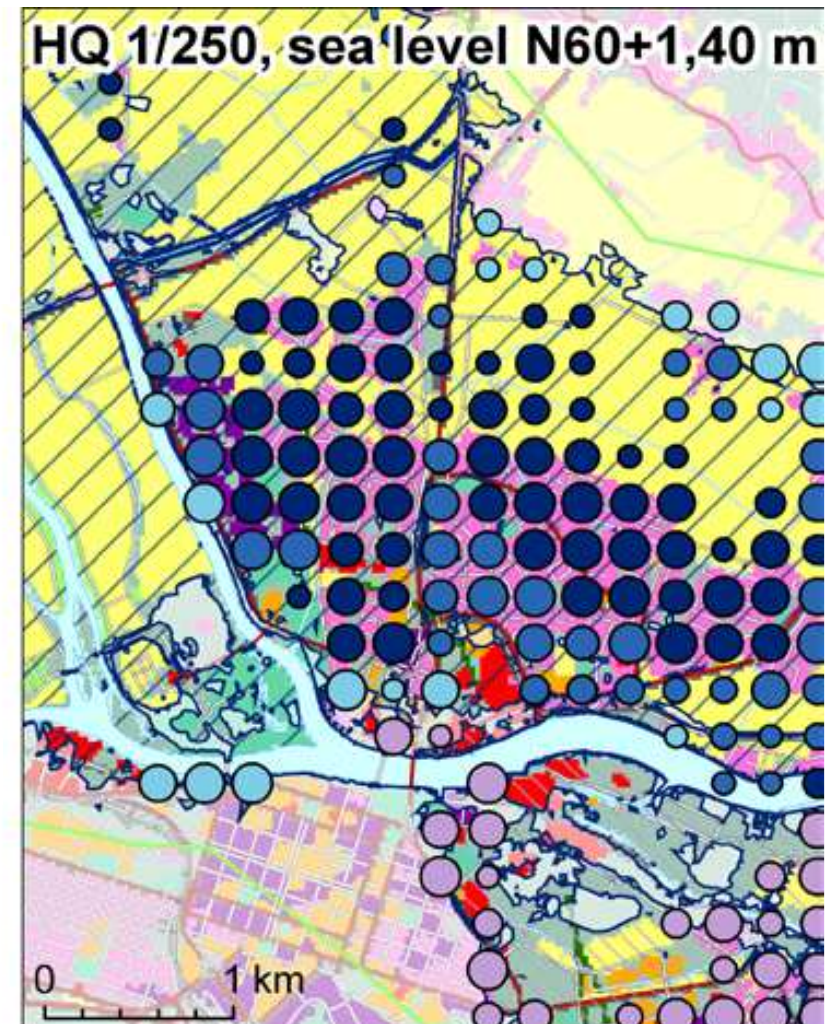
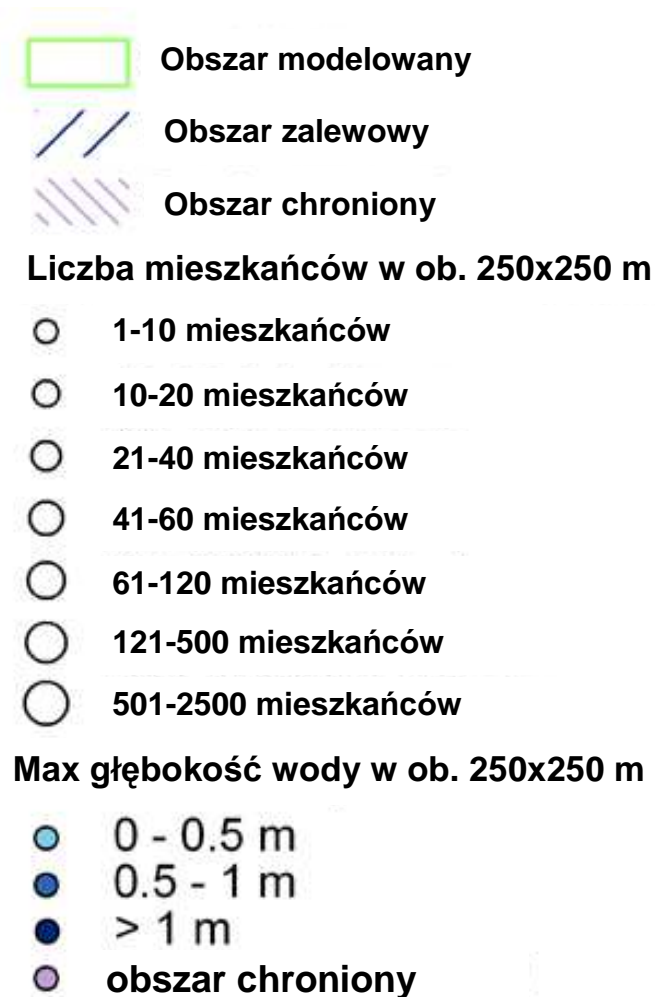
mapy zagrożenia, na których zaznaczono obiekty (domy, fabryki i inne), które w razie powodzi zostaną zalane oraz podano informacje o liczbie mieszkających w nich ludziach.



fot. EU-LIFE Project FlodScan

# Mapa ryzyka powodziowego

Przykładowa mapa ryzyka zawierająca informacje o ilości mieszkańców i głębokościach wody (Fiński Instytut Środowiska).



# Po co są mapy powodziowe?

Można się dowiedzieć,  
czy się jest zagrożonym

Widać, gdzie bezpiecznie  
można budować domy,  
a gdzie nie można

Wiadomo, kogo  
należy ostrzegać  
i komu pomóc  
w ewakuacji

Mapy ułatwiają planowanie  
ochrony przed powodzią,  
np. budowę wałów

Mapy pokazują,  
kto powinien się ubezpieczyć  
od powodzi





# Ograniczenia zabudowy w Polsce

Jeżeli gmina posiada mapy zagrożeń powodziowych, to może (i powinna) na terenach zagrożonych wprowadzić pewne ograniczenia.

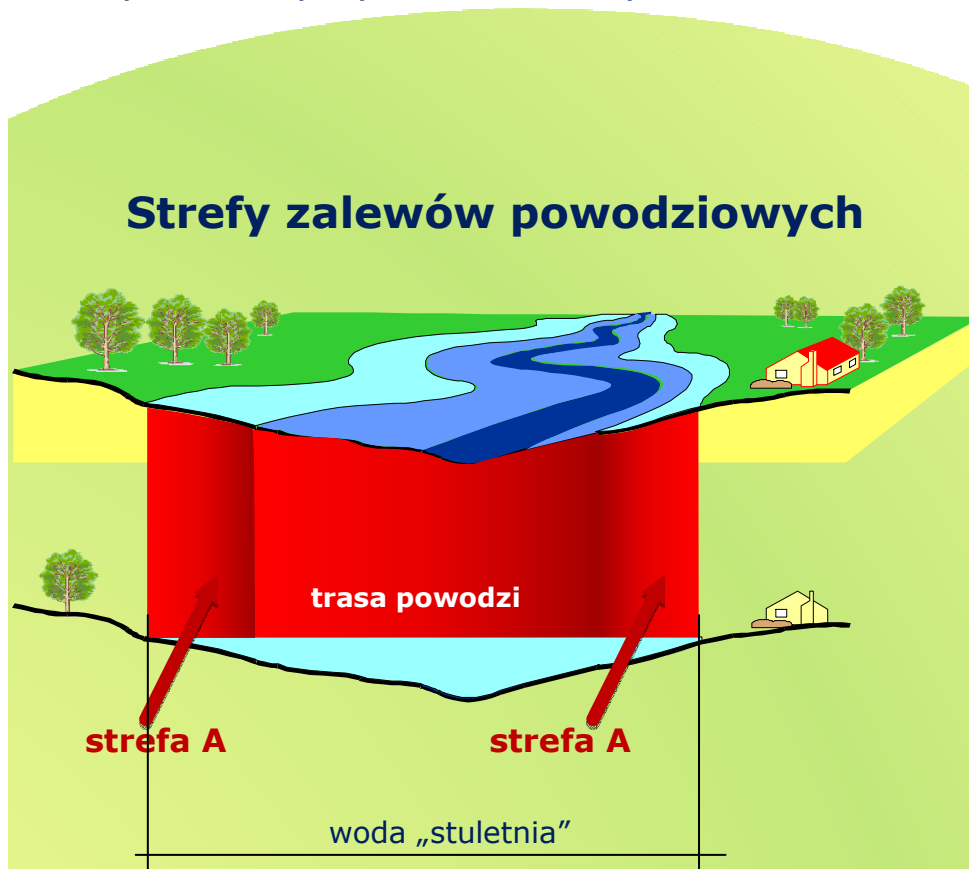


# Ograniczanie zagospodarowania

(przykłady z USA i Kanady)

W wielu krajach wprowadza się strefy zagrożenia powodziowego dla różnych powodzi i określa dla nich preferowane formy zagospodarowania.

Przykład dotyczy USA i Kanady.



## propozycje

### Trasa powodzi

- **Sugestia, by niczego nie budować**

### Strefa A

- Sugestia, by nie budować szpitali, szkół, składowisk odpadów, magazynów środków chemicznych itp.
- Sugestie wprowadzania zasady, by poziom mieszkalny planowanych obiektów znajdował się powyżej poziomu powodzi „stuletniej”.

# PODSUMOWANIE

## Ochrona przed powodzią

**Urządzenia techniczne**, takie jak wały, czy zbiorniki retencyjne są skuteczne przy małych i średnich powodziach. Przy dużych dają nam tylko więcej czasu na ewakuację.

**Dbłość o zachowanie lub odtworzenie naturalnej retencji powodziowej** jest najważniejszym działaniem, jakie powinno się brać pod uwagę przy sporządzaniu planów ograniczania skutków powodzi.

**Nie przepuszczające wody powierzchni** placów, parkingów, ale również tereny wokół domów, w istotny sposób **mogą się lokalnie przyczynić do zwiększenia zagrożenia powodziowego.**

## Ograniczanie zabudowy

**Wiedza o tym, które tereny są zagrożone powodzią** jest ważna dla decydentów, jak i planistów, czy zwykłych mieszkańców. Umożliwia przygotowanie się do powodzi i podjęcie środków zaradczych.

**Mapy zagrożenia powodziowego** dla wszystkich obszarów zagrożonych powodzią w Polsce będą w ciągu kilku lat dostępne publicznie.

**Roztropne ograniczanie zabudowy na terenach zalewowych** - pozostawienie tych terenów dla rekreacji i pastwisk w istotny sposób ogranicza szkody i straty powodziowe.