



# Problemy z ograniczaniem skutków powodzi

Roman Konieczny

Biuro d/s Współpracy z Samorządami  
Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Na ryzyko powodziowe składają się trzy elementy:

**Zagrożenie powodziowe** – zasięg przewidywanej powodzi

**Ekspozycja na zagrożenie** – ludzie, obiekty i dobra znajdujące się na zagrożonych terenach

**Wrażliwość zagrożonych obiektów na powódź** – czy ludzie są ostrzegani, czy budynki są „wodoodporne”, czy ludzie wiedzą co robić przed, w czasie i po powodzi.

Istnieją metody, które pozwalają **zmniejszyć** ryzyko: można zmniejszyć zagrożenie, ograniczyć ekspozycję i zminimalizować wrażliwość.



Metody ograniczające ryzyko



Nadrzędnym **celem** Dyrektywy Powodziowej jest ograniczanie ryzyka powodziowego i zmniejszanie następstw powodzi w państwach Unii Europejskiej. Dążenie do właściwego zarządzania ryzykiem, jakie może stwarzać powódź dla ludzkiego zdrowia, środowiska, działalności gospodarczej i dziedzictwa kulturowego.

Dyrektywa nie narzuca zakresu działań – określa **minimum** wymagane dla wszystkich krajów Unii Europejskiej.

## Schemat wdrażania Dyrektywy Powodziowej

Wstępna ocena ryzyka powodziowego

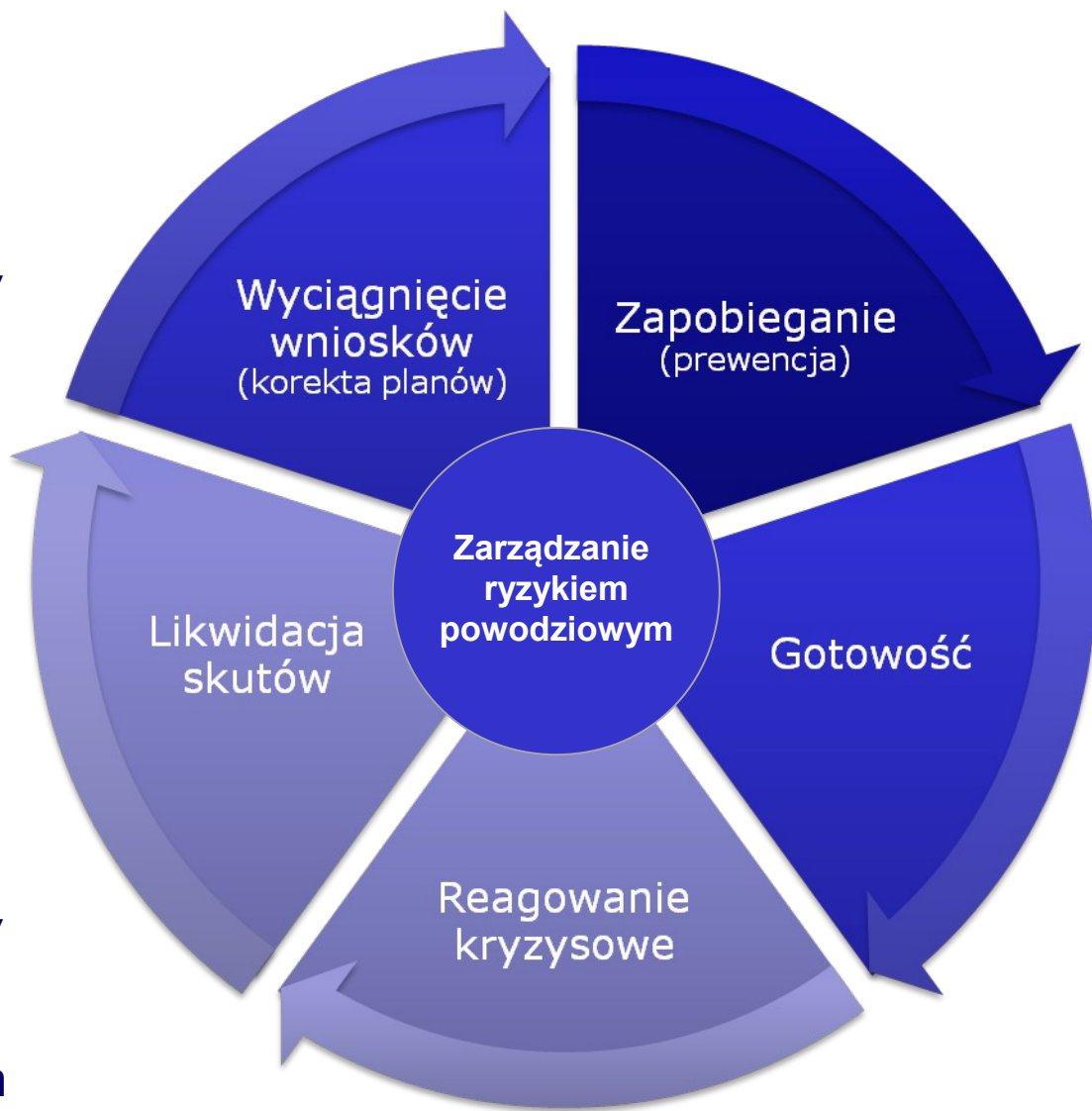
Mapy zagrożenia powodziowego

Mapy ryzyka powodziowego

Plany zarządzania ryzykiem powodziowym

Plany zarządzania ryzykiem powodziowym obejmują **wszystkie** aspekty zarządzania ryzykiem powodziowym, kładąc szczególny nacisk na zapobieganie, ochronę i stan należytego przygotowania, w tym prognozowanie powodzi i systemy wczesnego ostrzegania, a także uwzględniając cechy danego dorzecza lub zlewni.

Plany zarządzania ryzykiem powodziowym mogą również obejmować działania na rzecz zrównoważonego zagospodarowania przestrzennego, skuteczniejszą retencję wód oraz kontrolowane zalewanie niektórych obszarów w przypadku wystąpienia powodzi. (rozd. IV, art. 7 par. 3)



Zapora w Dobczycach



Proszówki



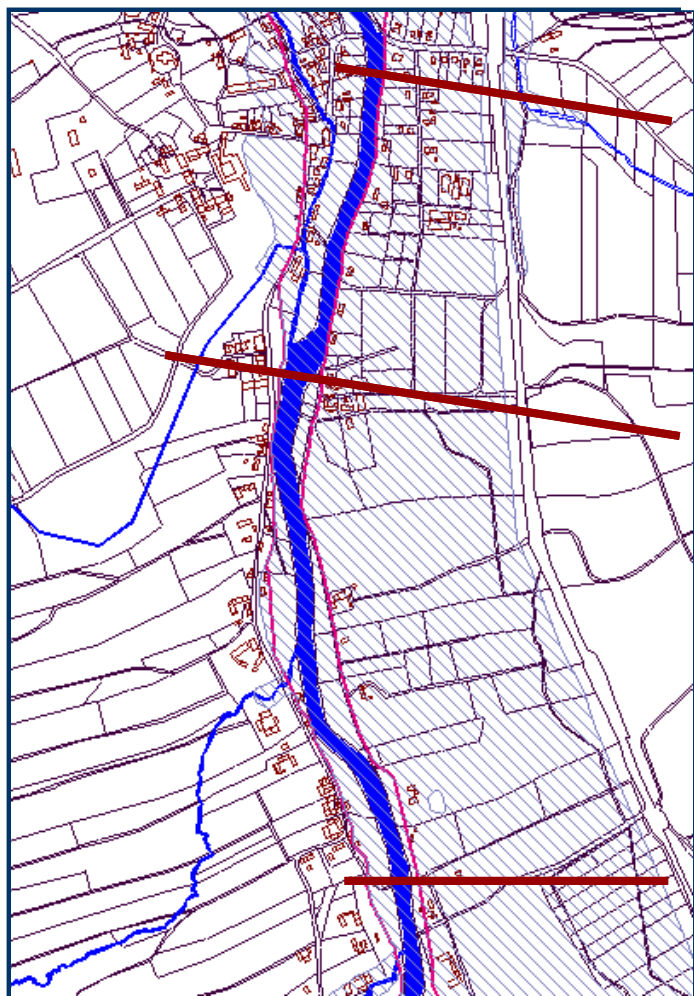
# W co wierzymy? W zbiorniki retencyjne i wały

## Przypadek zbiornika w Dobczycach

*„Zdażyłem tylko dziecko z domu zabrać, jeden samochód odstawić i tyle. Woda zalała wszystko w 20 minut - opowiada. Historie innych mieszkańców wsi Proszówki są podobne. Gdy przyszła woda, wszyscy jeszcze spali. Wzbierająca nagle woda przykrywała stojące na podwórkach auta, traktory, wdzierając się do domów. Ludzie w panice zostawiali cały dobytek i uciekali do krewnych i znajomych. Większość nie zdążyła zabrać cennych rzeczy, ubrań, pamiątek.” (Proszówki, 2010, Gazeta Krakowska)*

Według Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej zbiornik Dobczyce obniżył znacznie falę powodziową redukując ilość wody dopływającej do zbiornika z 1400 m<sup>3</sup>/s, do 600 m<sup>3</sup>/s zrzuconych poniżej.

# Wpływ zbiorników powodziowych Nysy Kłodzkiej na redukcję fali w Gorzanowie



## Obliczenia

142.623 **143.248** **144.410**  
 przeprowadzone dla dośrodków  
 przepływu przy następujących:  
 1% 0,3%

Analiza dotyczy wpływu  
 wszystkich zbiorników  
 jednocześnie

## Efekty pracy zbiorników

Kilometr	Q 1%	Q 0,3%
142.623	0,32	0,21
144.410	0,37	0,44
144.498	0,37	0,46

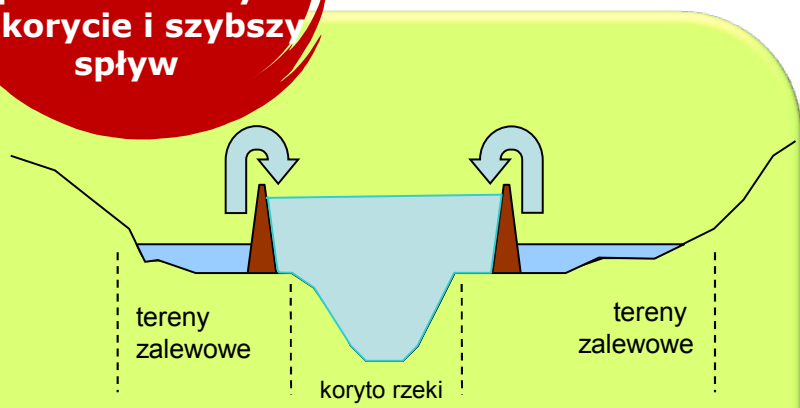
# Wały powodziowe

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

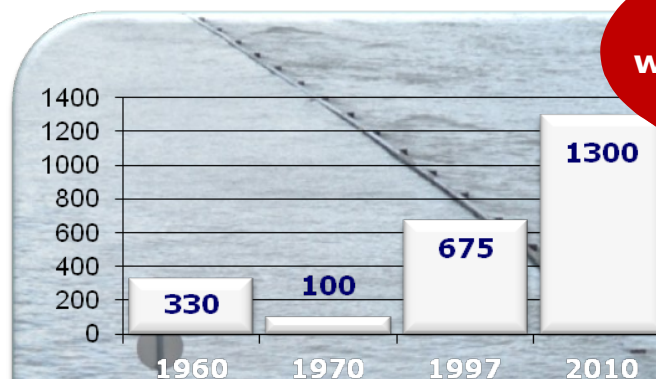


## Rozpowszechniony mit

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



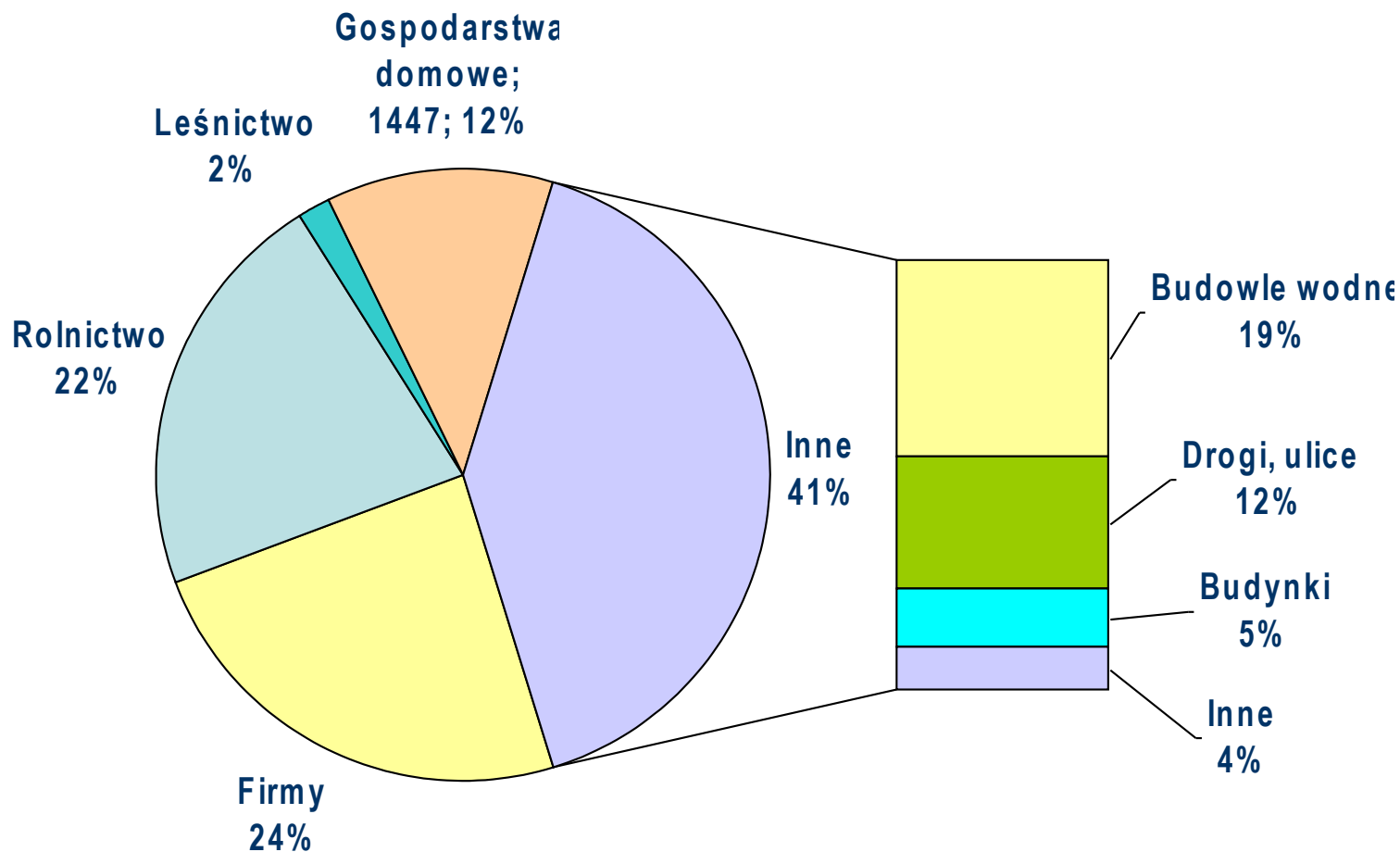
# Brak danych o skutkach powodzi





# Co wiemy o strukturze strat powodziowych?

## Struktura strat powodzi 1997 roku



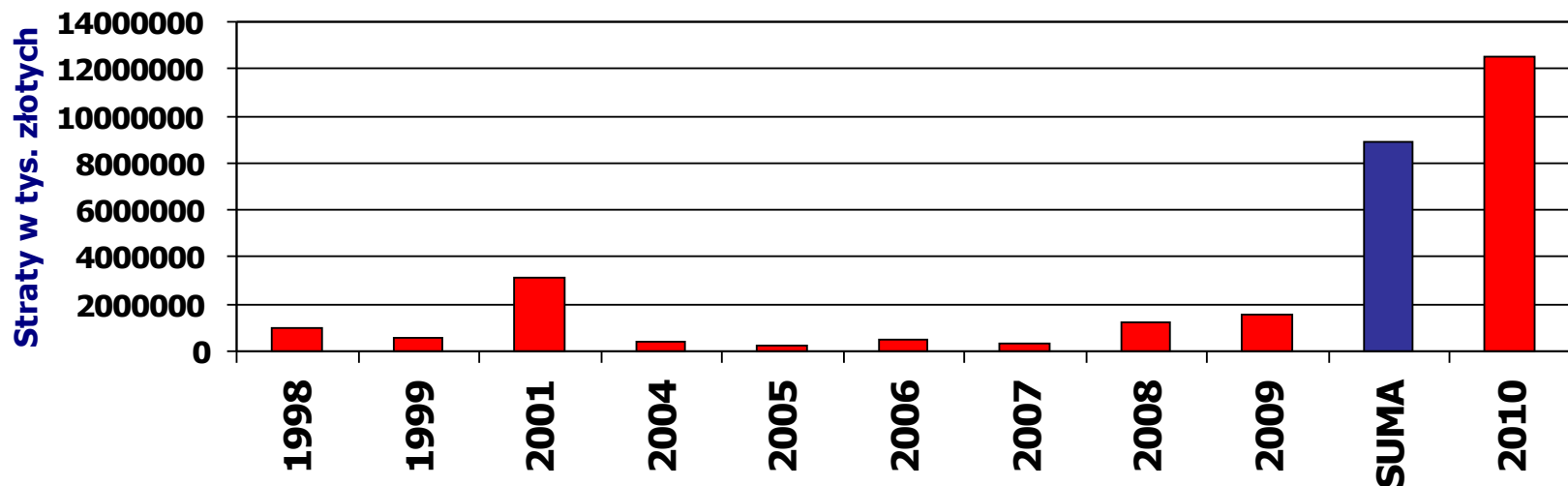
Źródła: Biuletyn Rządowy, badania GUS, 1997 r.

36% wszystkich strat poniesionych w 1997 roku, to straty poniesione przez firmy i gospodarstwa domowe.

# Skupianie uwagi na katastrofalnych powodziach.

Wg Munich Re\* (największa na świecie agencja reasekuracyjna, specjalizująca się w ocenie ryzyka) zaledwie połowa strat spowodowanych powodziami ma swoje źródła w wylewach wielkich rzek lub katastrofalnych powodzi. Reszta jest spowodowana przez intensywne, a częste opady (nie na tych samych obszarach) i występuje na niewielkich rzekach lub nawet poza nimi (opady w miastach, podtopienia itd.).

Zestawienie strat powodziowych w Polsce w latach 1998 – 2009 (GUS)



\*Wolfgang Kron, 2002, Flood risk = hazard x exposure x vulnerability, Flood Defence 2002, Wu et al. (eds.), 2002 Science Press, New York LTD. ISBN 1-880132-54-0

# Szkody i straty powodziowe

## **Straty bezpośrednie mieralne**

---

### **Uszkodzone lub zniszczone**

- drogi
- mieszkania
- mosty
- fabryki
- sklepy
- biblioteki
- oczyszczalnie
- szkoły
- wyposażenie mieszkań
- ....?

## **Straty pośrednie mieralne**

---

- ograniczenie produkcji
- mniejsze plony
- problemy komunikacyjne
- spadek zarobków
- bankructwa firm
- zanieczyszczenie wody
- bezrobocie
- ....?

## **Straty niemierzalne**

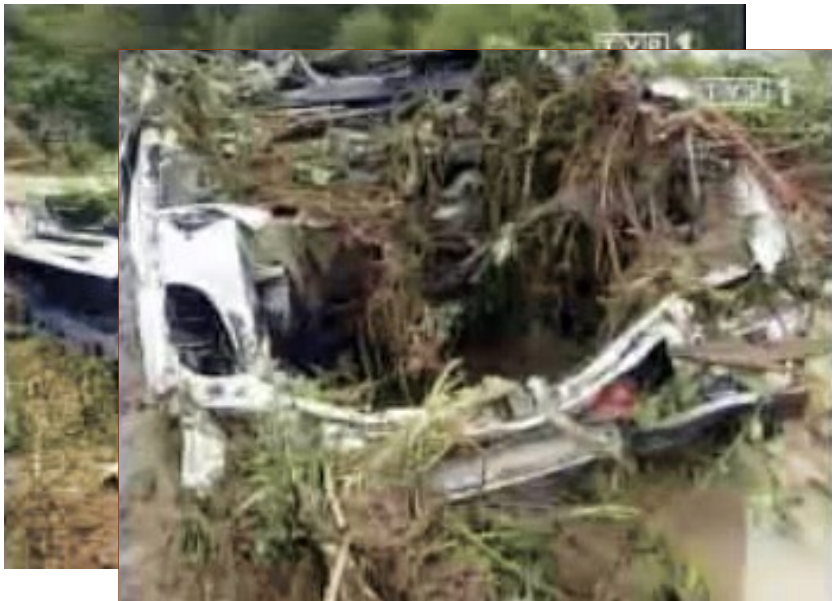
---

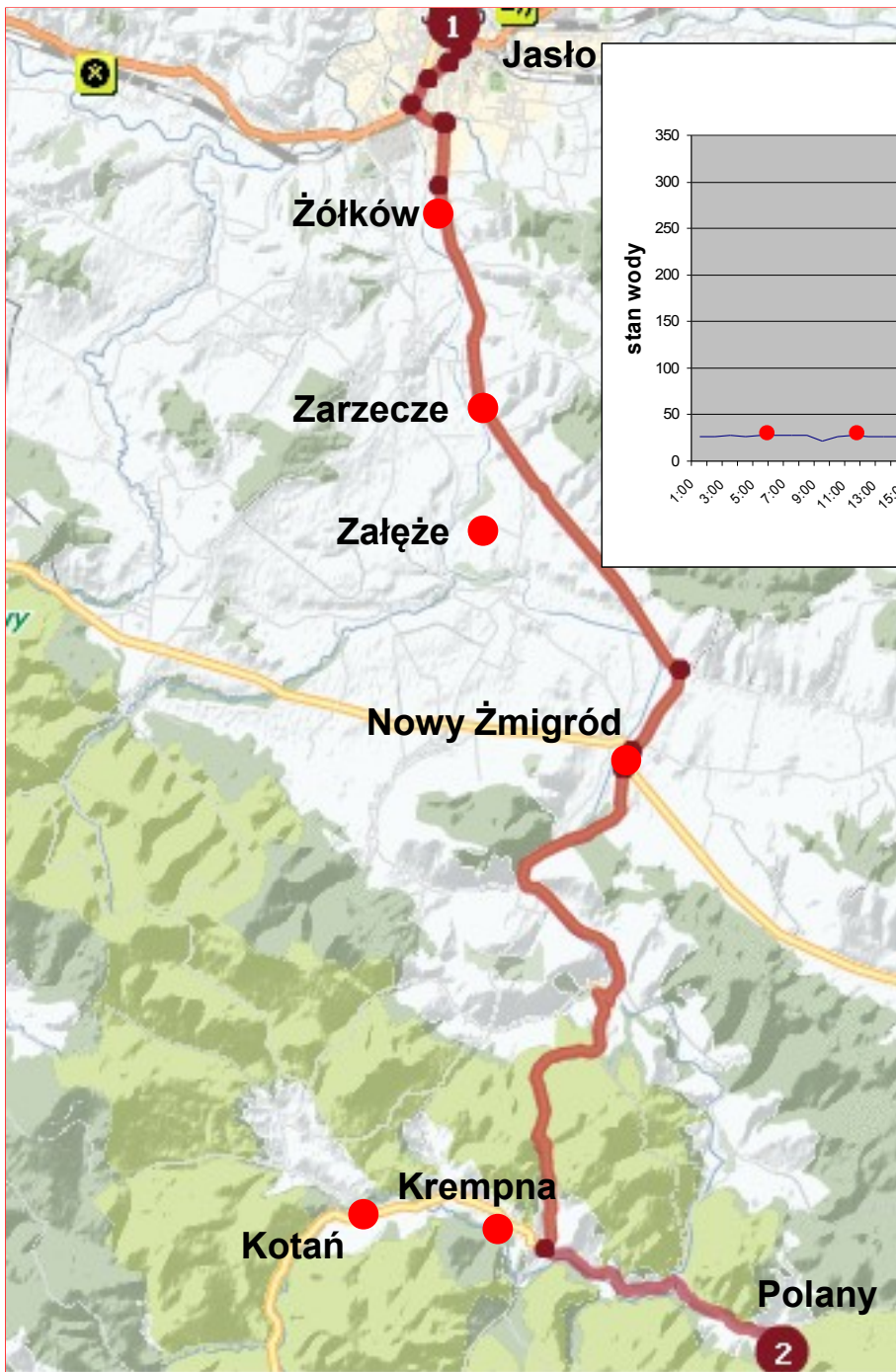
- problemy ze zdrowiem
- utrata pamiętek rodzinnych
- zniszczenia dziedzictwa kulturowego
- problemy psychiczne
- problemy rodzinne
- ....?



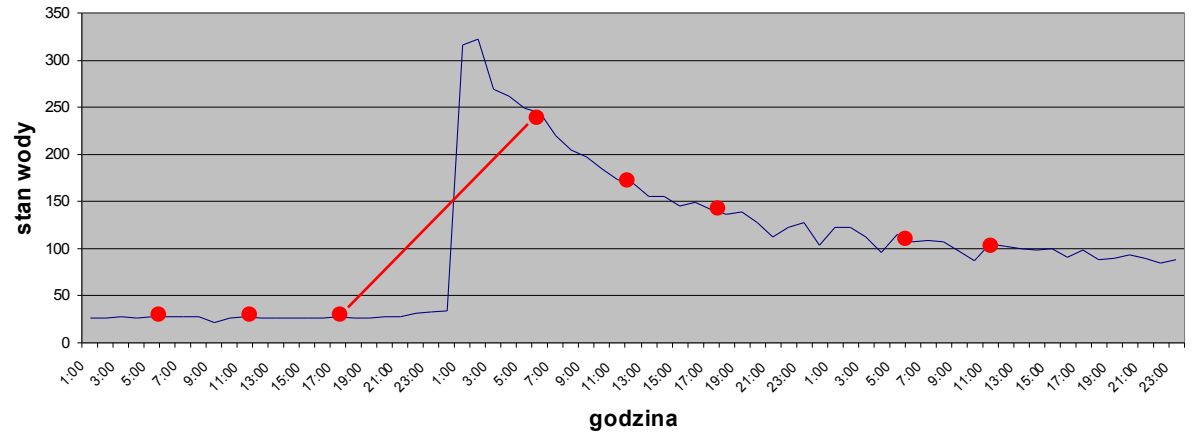
## Szybka powódź na potoku Wilsznia (lipiec 2003)

- Silne opady na terenie Beskidu Niskiego od 19.00 w okolicach Olchowca (stacja Krempna – około 55 mm w ciągu 3 godzin)
- Najbardziej intensywny opad trwał w okolicach Olchowca około 30–40 min (mieszkańcy)
- W Olchowcu kulminacja było około godz. 22.00, godzinę później była w Polanach
- Stan wody był bardzo wysoki – w Polanach na słupie oddalonym o ok. 100 m od koryta Wilszni na wys. 3 m nad terenem (mieszkańcy)
- Około 22.00 w Polanach woda porwała samochód z pięcioma pasażerami – nikt się nie uratował.





Hydrogram Żółków 18-20.07.03



## Szybka powódź 2003

### wypadek śmiertelny w Załężu

#### Relacja

19 lipca ok. 23.00 para młodych ludzi parkuje samochód na plaży w Załężu: 2 m od drogi, 15 m od brzegu Wisłoki. Około 1,20 woda zaczyna zalewać auto, porywa je i znosi do koryta. Młodzi wydostają się przez okna i próbują się ratować. Udaje się tylko dziewczynie, osłabionego chłopaka porywa nurt. Znaleziono go martwego pod Jasłem.

# Powódź na rz. Wielopolka – 2009 (20-25.06)

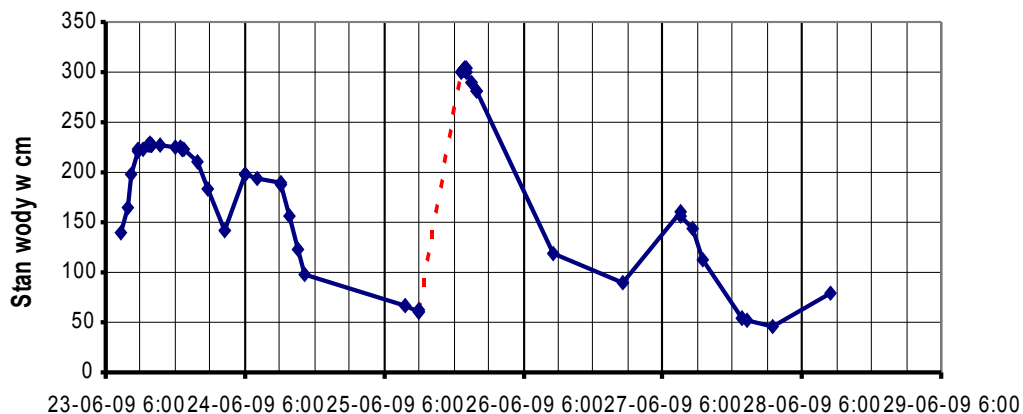
**Straty w majątku publicznym**

Wielopole – 8 mln

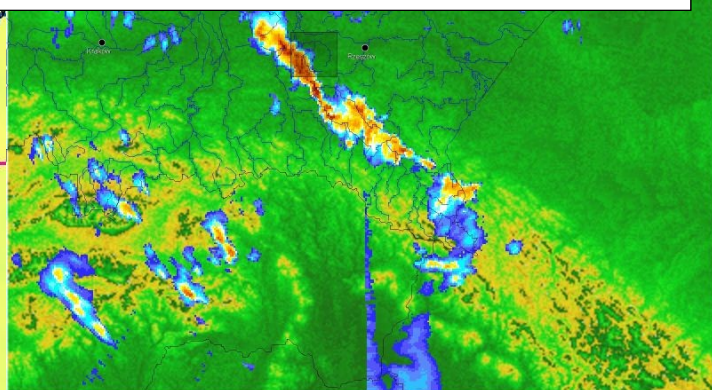
Ropczyce – 18 mln



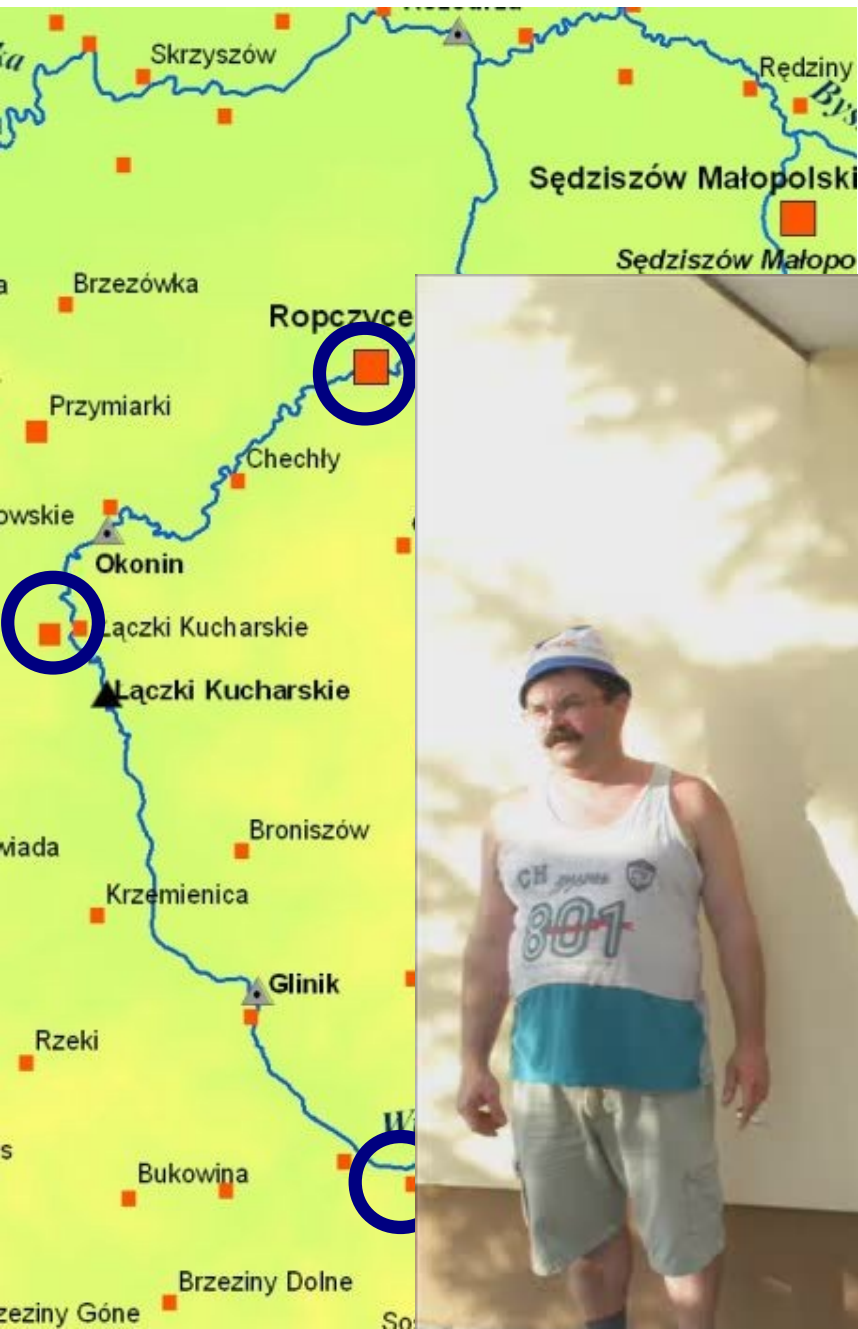
Wielopolka - Łączki Kucharskie (czerwiec)



Czas:



# Szkody powodziowe Wielopole Skrzyńskie







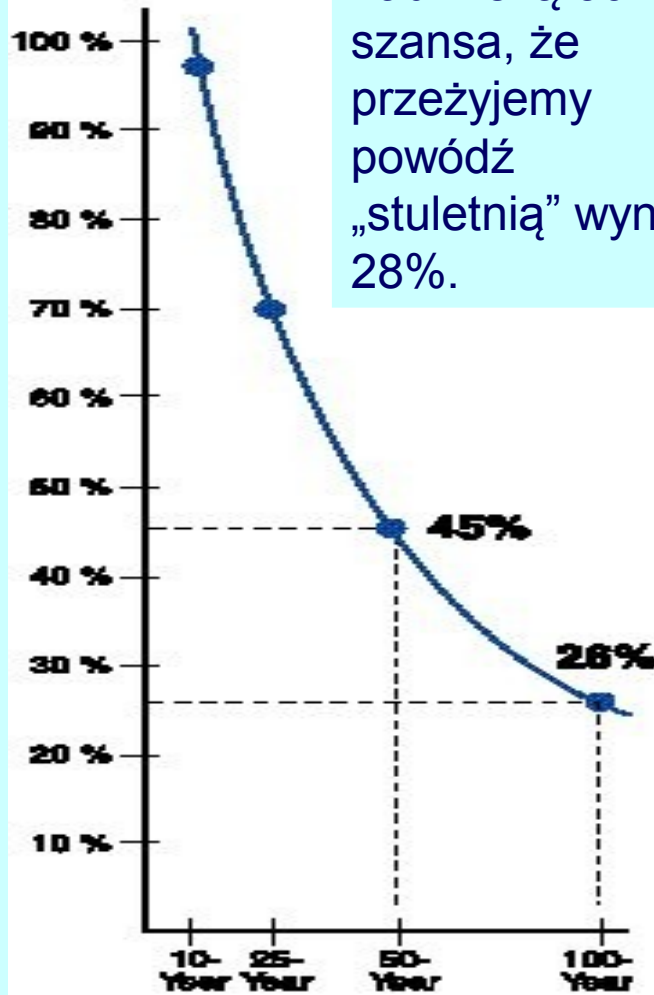
# Zagrozenie powodzia o czym warto pamietac

Waly nie chronia przed duzymi powodziami. Sa skuteczne przy malych i srednich powodziach. W czasie powodzi katastrofalnych daja czas na ewakuacje.

Nie tylko duze powodzie (takie jak w 1997 i 2010 r.) sa rujnujace dla gospodarki. Takie zagrozenie stanowa takze powodzie male i srednie, ktore powtarzajac sie kazdego roku daja w krótkim czasie straty rownie duze, jak powodzie katastrofalne.

W najtrudniejszej sytuacji sa ludzie mieszkajacy poza walami. Z jednej strony maja pozorne poczucie bezpieczenstwa, a z drugiej, istniejace systemy ostrzegania nie sa na nich ukierunkowane.

Jeśli mieszkamy nad rzeką 30 lat, szansa, że przeżyjemy powódź „stuletnią” wynosi 28%.



Prawdopodobienstwo wystapienia powodzi w okresie 30 lat

# Problemy - podsumowanie

- Przekazywanie skuteczności urządzeń technicznych
- Brak oceny skutków powodzi i działania systemu w Polsce
- Skupianie uwagi na dużych powodziach
- Skupianie uwagi na powodziach rzecznych
- ...



# Metody ograniczania skutków powodzi

# Trzy strategie ograniczania strat powodziowych

Nowy paradygmat: „ograniczanie skutków powodzi”, a nie „ochrona przed powodzią”

I.  
Trzymać powódź  
daleko  
od ludzi

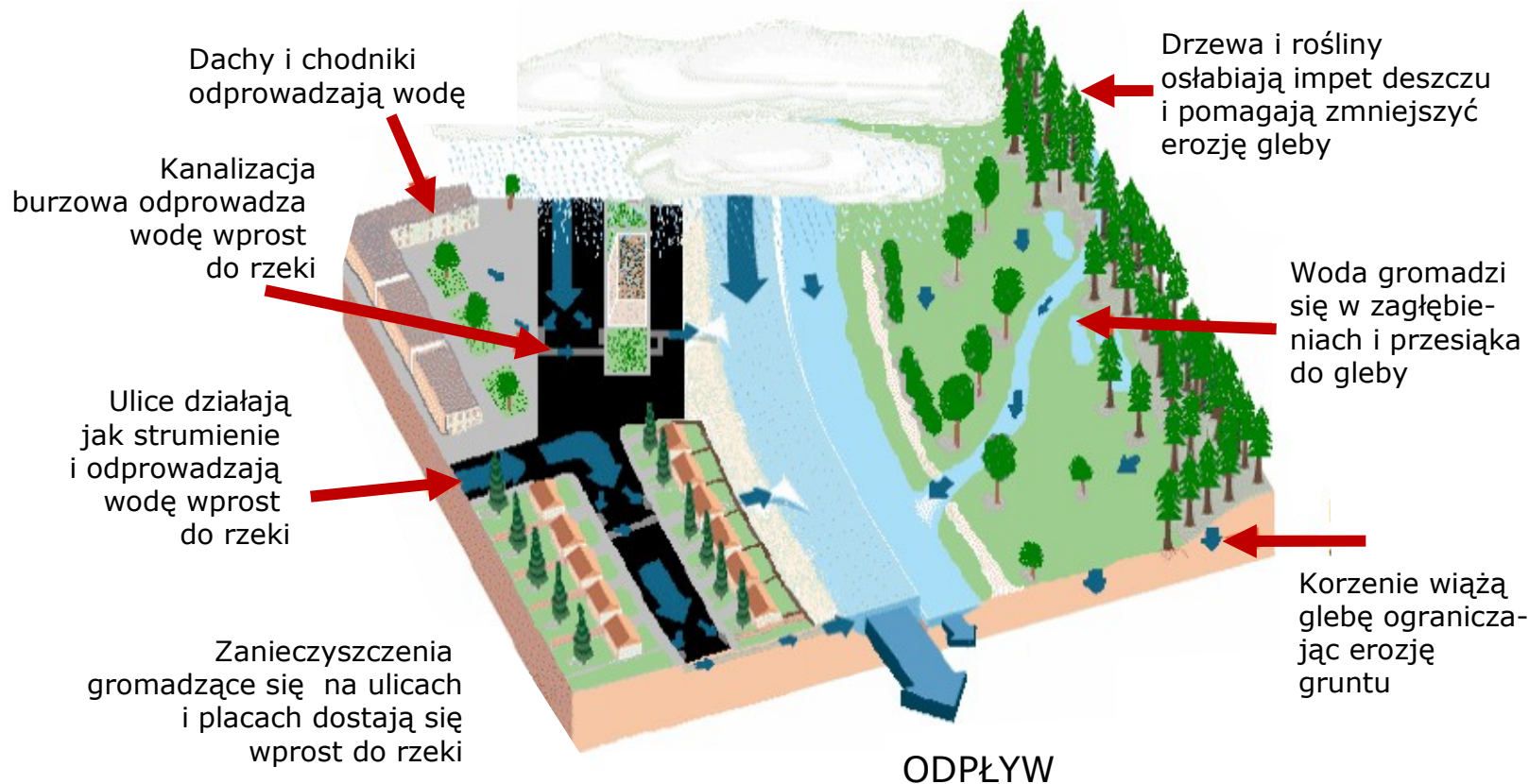
II.  
Trzymać ludzi  
daleko od powodzi

III.  
Nauczyć się  
żyć z powodzią

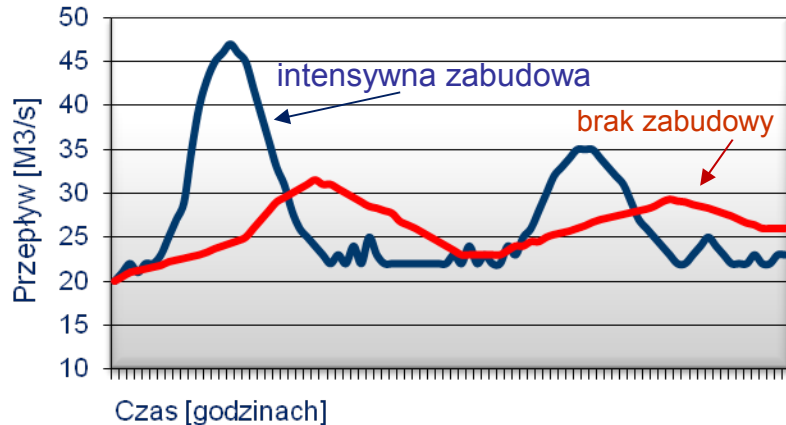
# Retencjonowanie wody na terenach zabudowanych i niezabudowanych

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

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



# 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.

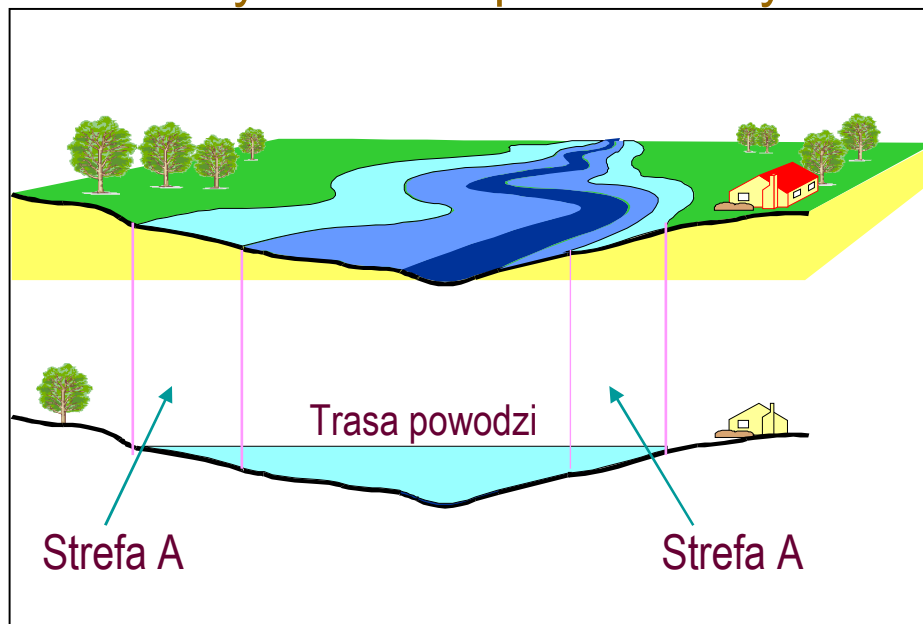


# Strategia 2. Trzymać ludzi z daleka od powodzi

## Ograniczanie tzw ekspozycji na powodzi

W wielu krajach wprowadza się podział terenów zalewowych na strefy zasięgu powodzi i uruchamia różne mechanizmy ograniczania zabudowy na tych terenach.

### Strefy zalewów powodziowych



### Trasa powodzi

- Sugestia, by niczego nie budować

### Strefa A

- Zakaz budowania obiektów publicznych
- Różne formy ograniczania zabudowy lub wprowadzanie tzw warunkowej zabudowy.

### Polska

- Zakaz zabudowy w całej strefie wody 1%
- Praktyczny brak możliwości wdrożenia ograniczeń zabudowy

# Strategia 3. Nauczyć się żyć z powodzią

## Ograniczanie wrażliwości na powódź

Podstawowe działania:

- **Dowiedz się, czy jesteś zagrożony**  
(czy obiekt jest zlokalizowany na terenie zalewowym, jak głęboka może być woda, jak daleko teren wokół też będzie zalany)
- **Przygotuj plan prewencji**  
(co i w jaki sposób można zabezpieczyć, jak zabezpieczyć dom, sprzęty, dokumenty, jak przygotować się do powodzi).
- **Dowiedz się kto i w jaki sposób będzie Cię ostrzegał**  
(jakie służby i w jaki sposób powiadomią o zagrożeniu, ile będzie czasu na ewakuację, skąd będziemy mieli informację o rozwoju sytuacji, jakie są drogi i miejsca ewakuacji – ludzi, pojazdów, zwierząt ...)
- **Przygotuj plan ewakuacji**  
(kogo i gdzie ewakuować - dzieci, rodzinę, lista najcenniejszych rzeczy, które należy ratować, gdzie staną umieszczone, kto co robi i co zabiera z sobą)



# Nauczyć się żyć z powodzią

## Systemy ostrzeżeń

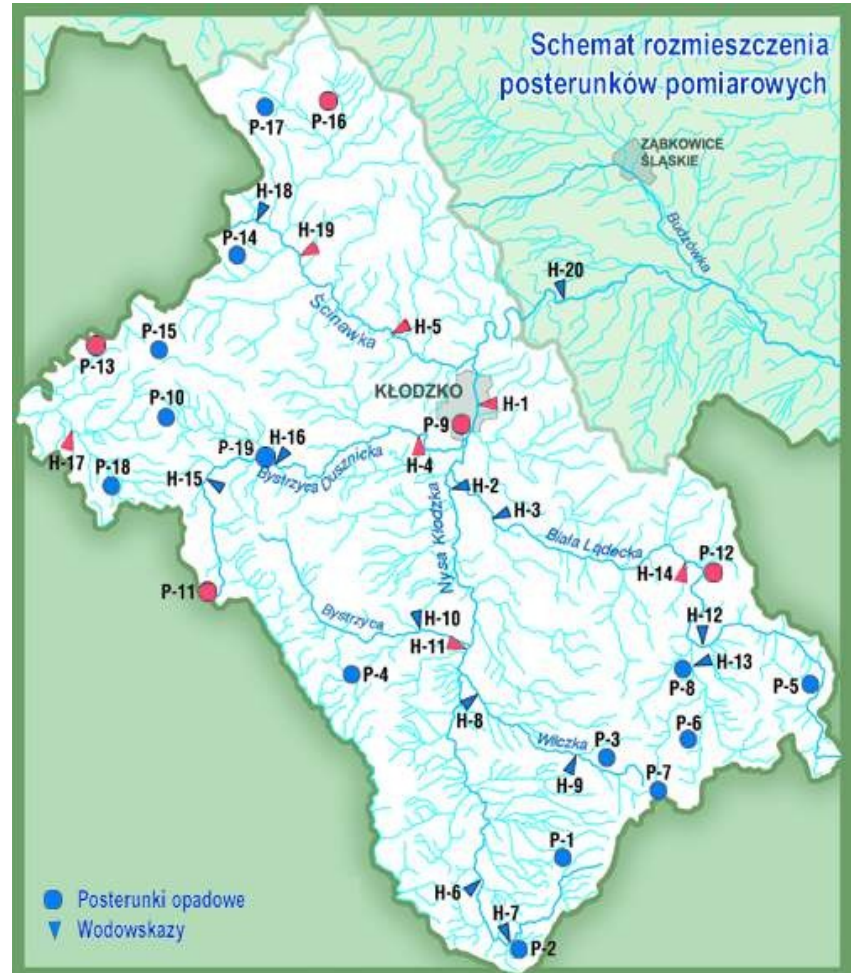
### Cechy systemu ostrzegania

Celem systemu ostrzegania powinno być na tyle wczesne powiadomienie zagrożonych mieszkańców o zagrożeniu, by mogli oni podjąć działania dla zabezpieczenia dobytku i ochrony życia i zdrowia.

### System powinien składać się z:

- monitoringu sytuacji,
- ustalenia zasięgu przewidywanej powodzi
- ustalenia listy zagrożonych
- powiadomienia zagrożonych
- kontroli reakcji.

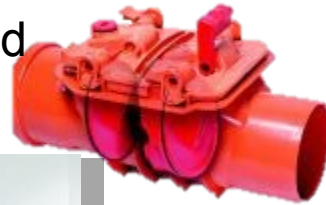
### Przykład: system ostrzeżeń powodziowych powiatu kłodzkiego



# Prewencja – małe powodzie

Strat nie powodują tylko katastrofalne powodzie, ale również zwykłe podtopienia. Wystarczy, że woda wleje się do domu na głębokość kilkunastu centymetrów, a straty sięgają tysięcy złotych. **Częste przyczyny podtopień:** zasypane rowy wzdłuż dróg i brak zaworów zwrotnych na kanalizacji.

Zawory zwrotne na sieci kanalizacyjnej zabezpieczają przed cofaniem się ścieków i zalaniem domu podczas silnych opadów.



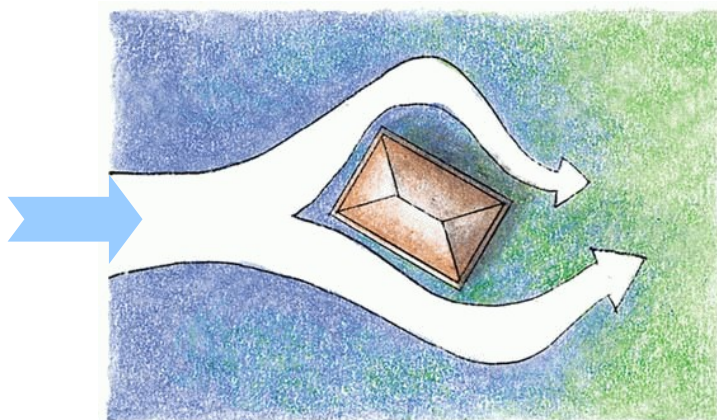
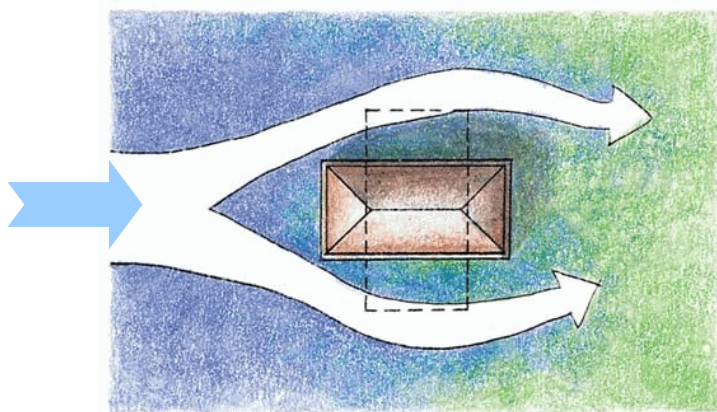
Należy dbać o rowy odprowadzające wodę z okolic posesji. Najczęstsza przyczyna zalania domów, to zbyt mała średnica przepustów pod wjazdem do posesji lub zarastanie i zaśmiecenie rowów.



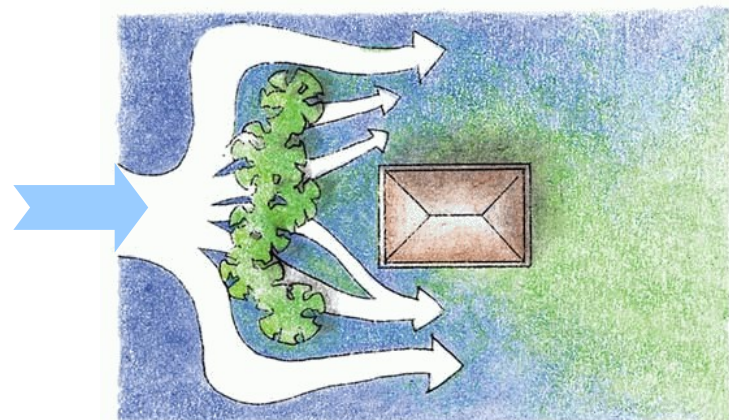
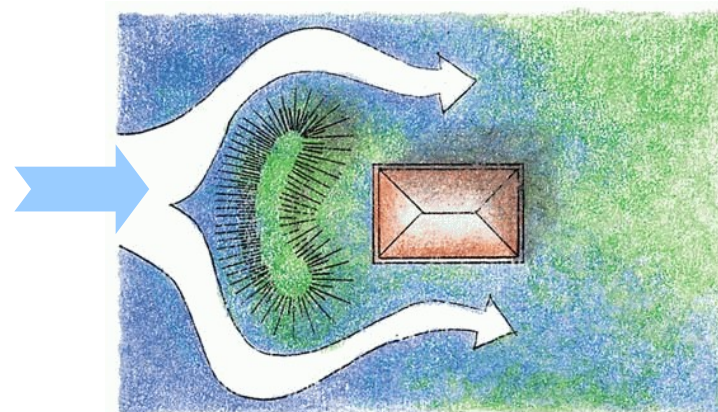
# Nauczyć się żyć z powodzią

## Usytuowanie domu

### Usytuowanie budynku



### Osłona budynku



# Prewencja - dom

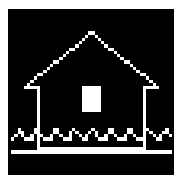
## Zabezpieczenie obiektów



Zabezpieczenie  
wałem lub ścianką



Podniesienie obiektu  
na ścianach (palach)



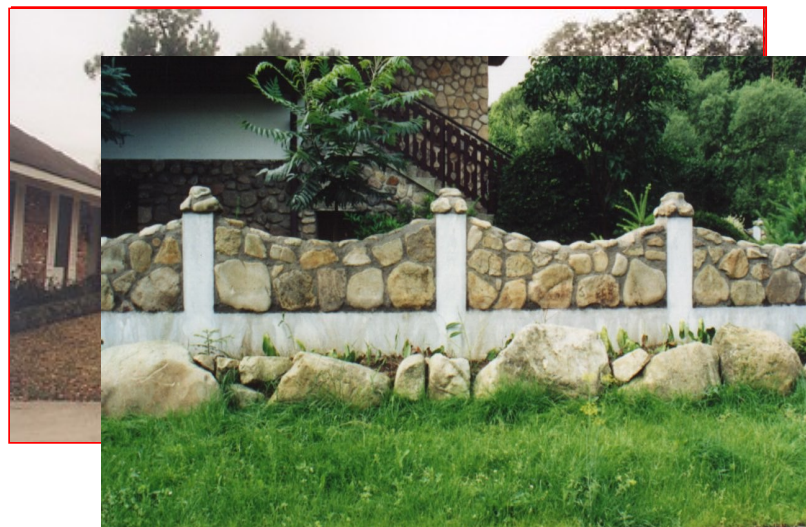
Zabezpieczenie  
wnętrza  
i wyposażenia



Uszczelnienie obiektu

**Normy budowlane – prawo  
nakazuje umieszczanie obiektów  
poza zasięgiem powodzi lub  
odpowiednie ich przygotowanie.**

## Przykłady rozwiązań



# Zabezpieczenia – oferta rynku

Obecnie, na świecie firmy komercyjne oferują sporo urządzeń, które ułatwiają zabezpieczenie domu przed zalaniem przez wodę.

## Zabezpieczenie drzwi



Urządzenia do zabezpieczenia toalety przed wypływem ścieków

Worki wypełnione granulatem pochłaniającym wodę.



# Urządzenie domu

W domu na terenach zalewowych nie należy trzymać ciężkich i cennych rzeczy na parterze, instalacji grzewczej w piwnicy, samochodu w garażu podziemnym...

Ważne dokumenty?  
Kosztowności?  
Pamiątki rodzinne...?



Przemysław Poloch, olej



# Plan zachowania ciągłości działania firmy

Wg danych amerykańskich około 25% firm, które dotknęła powódź nie wraca już na rynek. Niektóre badania brytyjskie są jeszcze bardziej pesymistyczne – mówią o 40%. Warto przygotować plan zachowania ciągłości działania firmy.

## Elementy planu

1. Kopie ważnych dokumentów firmowych, dokumentów księgowych, dyski instalacyjne oprogramowania należy trzymać w bezpiecznym miejscu poza firmą,
2. Wiedza i kontakty pracowników, których chwilowa lub stała nieobecność mogłaby ograniczyć działanie firmy powinna być archiwizowana
3. Należy sprawdzić, czy na rynku są urządzenia, które są podstawą działania firmy i sprawdzić, kto je oferuje. Podobnie rzecz ma się z surowcami.
4. Klienci i dostawcy, to podstawa działania firmy. Warto zadbać o ochronę baz danych klientów i dostawców oraz wiedzieć, którzy z klientów są szczególnie wrażliwi na opóźnienia, czy nierytmiczność dostaw naszych wyrobów.

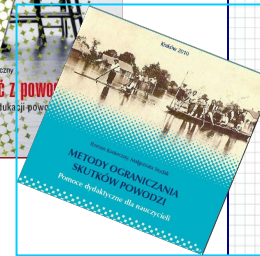
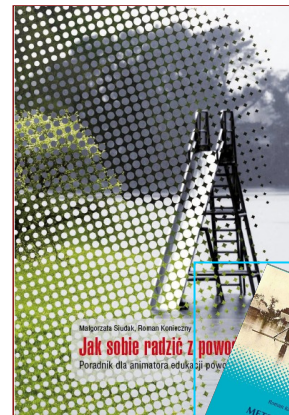


# Zagrożone podmioty wymagają wsparcia

Aktywność zagrożonych podmiotów wymaga wsparcia: badaniami, doradztwem, szkoleniami oraz mechanizmami, które będą stymulowały lub nagradzały działania zgodne z oczekiwanymi. Do najważniejszych elementów należą: systemy ostrzegania, edukacja, narzędzia wspierające, np. dostępne powszechnie gwarantowane ubezpieczenia powodziowe oraz strategie krajowe.

## Edukacja mieszkańców

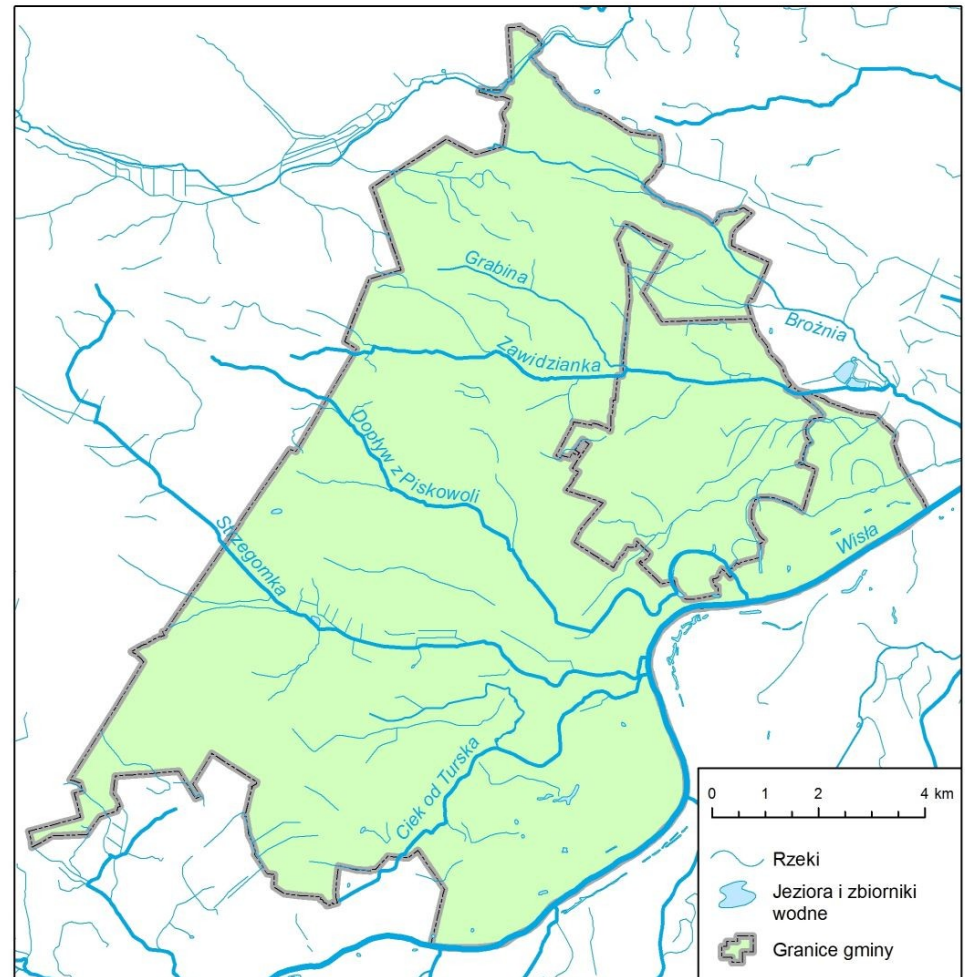
W ramach współpracy Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej oraz Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej przygotowywane są materiały edukacyjne i program edukacji mieszkańców poprzez dzieci. Inne inicjatywy wspierają dotarcie z wiedzą do zagrożonych mieszkańców.





# Zagrożenie powodziowe w gminie Osiek

- zagrożenie podtopieniami wynikającymi z gwałtownych zjawisk atmosferycznych na obszarze gminy i w zlewni powyżej
- zagrożenie podtopieniami od wysokiego stanu wody na Wiśle
- zagrożenie zalaniem w przypadku pęknięcia/przelania wału wiślanego.



# Główne cele w zakresie ograniczania skutków powodzi

## **W zakresie przeciwdziałanie wzrostowi zagrożenia powodziowego**

- Utrzymanie dobrego stanu infrastruktury technicznej ograniczającej zagrożenie powodziowe: wały, przepusty, przepompownie, melioracje-odwodnienie, stan międzywala
- Ochrona i działania skierowane na rozwój lokalnej retencji, szczególnie w górnej części zlewni.

## **W zakresie ograniczania zwiększania zabudowy i zagospodarowania obszarów zagrożonych**

- Wprowadzenie do planów miejscowych specjalnych warunków budowlanych dla nowych obiektów lokalizowanych na terenach zagrożonych

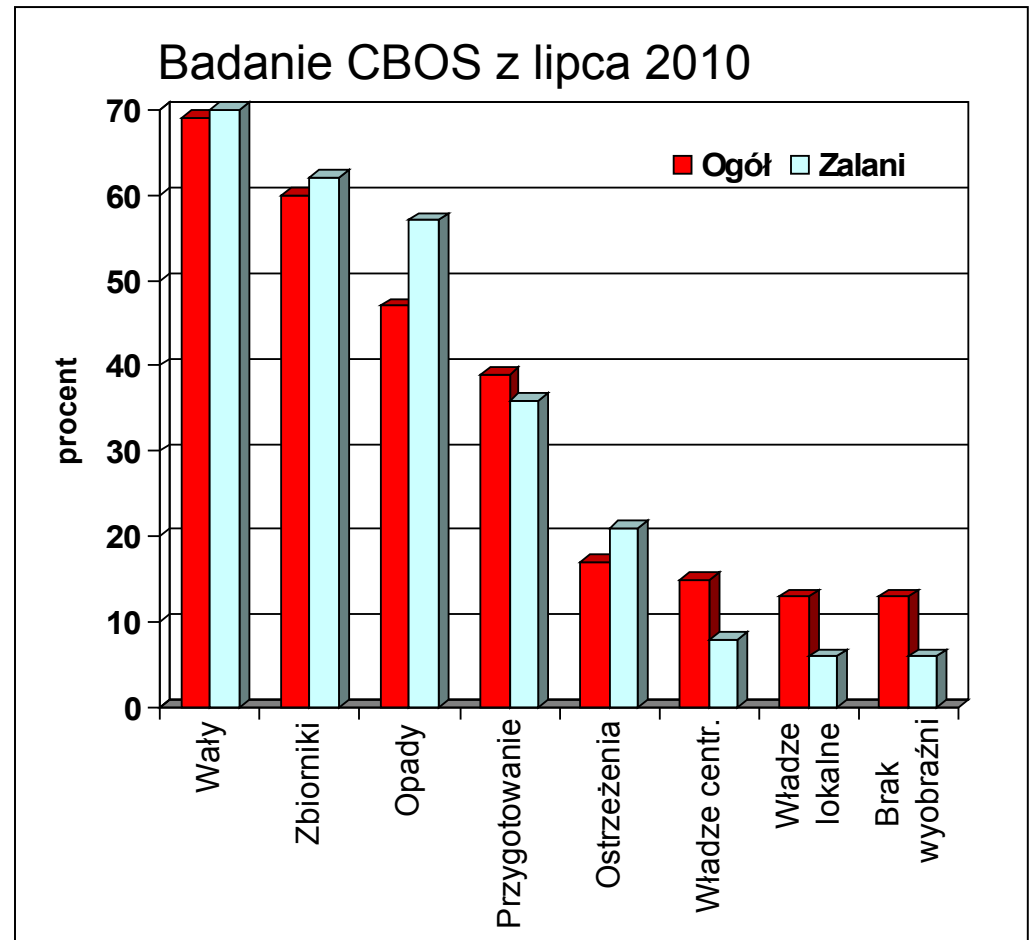
## **W zakresie zmniejszania wrażliwości na zagrożenie powodziowe**

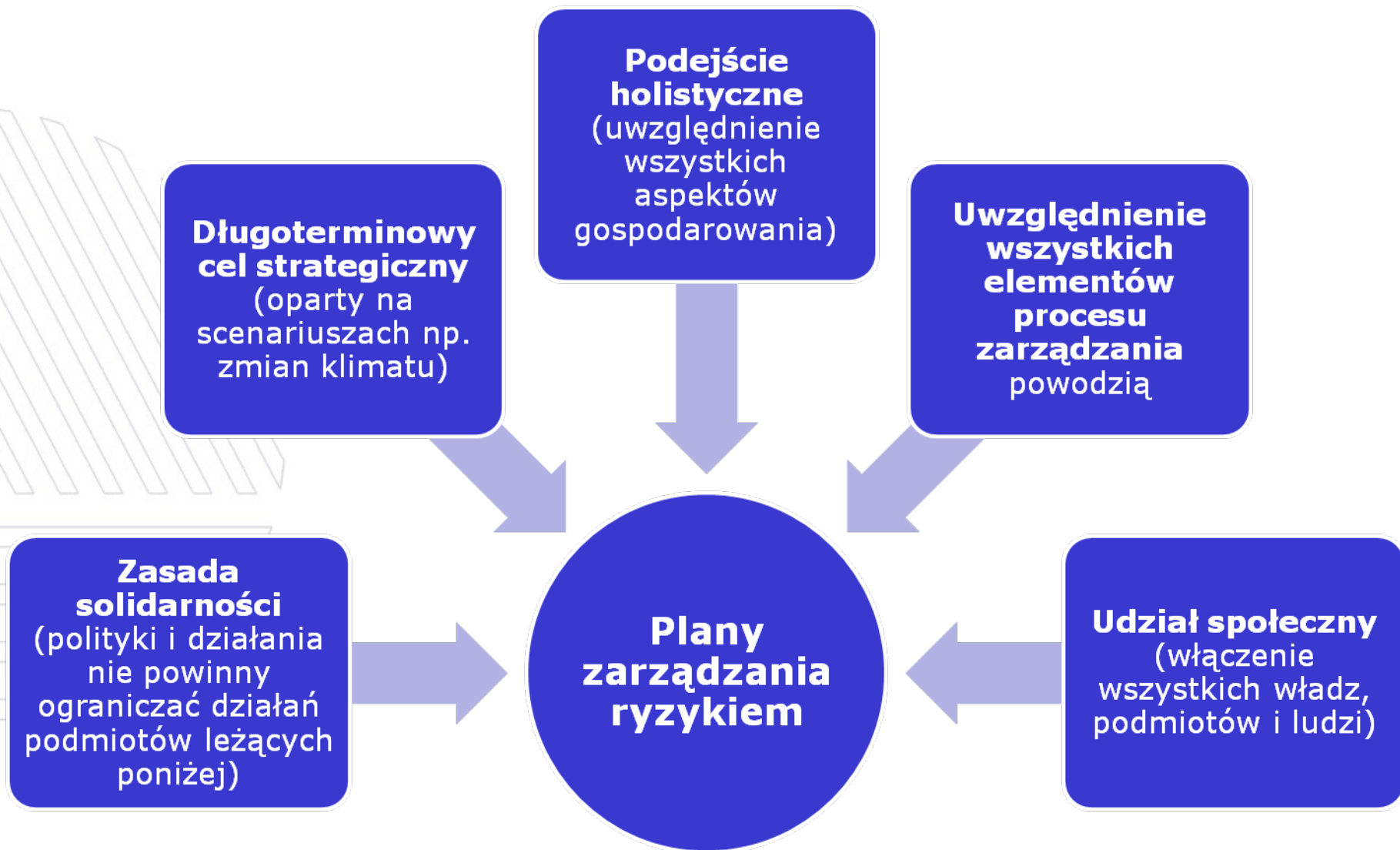
- Przygotowanie służb do powodzi rozumiane jako przygotowanie narzędzi do analizy sytuacji, odpowiednich procedur reagowania oraz usprawnienie systemu ostrzegania ewakuacji. Zapewni to ostrzeganie na czas i sprawne reagowanie na zagrożenie, w tym szybką ewakuację
- Działania edukacyjne i informacyjne ukierunkowane na przygotowanie ludzi i obiektów do powodzi (organizacja domów i zakładów, odpowiednia reakcja na zagrożenie).

Dziękuję za uwagę

# Przyczyny strat powodziowych

- ➔ Ludzie przeceniają znaczenie środków technicznych w ograniczaniu skutków powodzi,
- ➔ Ludzie niedoceniają systemów ostrzegania, właściwego przygotowania i prewencji oraz własnej aktywności w przygotowaniu do powodzi.





# Ubezpieczenia powodziowe

## wsparcie działań prewencyjnych

### Przykład: NFIP - Amerykański Program Ubezpieczeń Powodziowych

**Cel:** uaktywnienie gmin w zakresie przygotowania do powodzi

**Narzędzia:** ubezpieczenia oferowane właścicielom obiektów

**Warunki ubezpieczenia:** przynależność gminy, w której się mieszka do programu NFIP

**Warunki uczestnictwa gmin:** opracowanie map zalewów powodziowych i wprowadzenie ograniczeń zabudowy na tych terenach.

### **Skuteczność:**

- ubezpieczonych obiektów 20%
- gmin w programie 90%

Na świecie nie ma obowiązkowych ubezpieczeń od powodzi. Ale w związku z coraz większą niechęcią ubezpieczycieli do ubezpieczania od powodzi, podejmowane są w niektórych krajach próby oferowania ubezpieczeń wspieranych przez Państwo. Przykładem może być amerykański NFIP.

Wpływ dostępności kredytów bankowych na aktywność gmin w zakresie przystąpienia do NFIP

