



Powódź jako zjawisko w wymiarze środowiskowym, społecznym i gospodarczym

Tomasz Walczykiewicz



Naturalne zagrożenia takie jak powodzie, susze, trzęsienia ziemi, tsunami są co raz częstsze i intensywniejsze, a tym samym mają co raz bardziej istotny wpływ na ludność i infrastrukturę.

Kombinacja błędnego planowania przestrzennego, ubóstwa oraz innych często nieznanymi czynników zwiększa wrażliwość danego obszaru na oddziaływania będące wynikiem zagrożeń naturalnych i katastrof w tym powodzi.



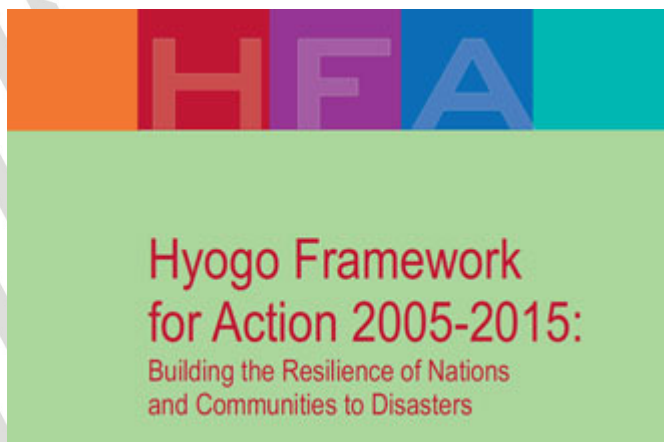
Powódź w Krakowie, maj 2010
Fot. Tomasz Walczykiewicz



Powódź jako zjawisko naturalne towarzyszyła ludzkości od wieków, postępująca urbanizacja i rosnąca gwałtowność zjawisk spowodowała zwiększenie strat powodziowych w ostatnich dwóch dekadach.

Jak zjawisko naturalne ma swój wymiar:

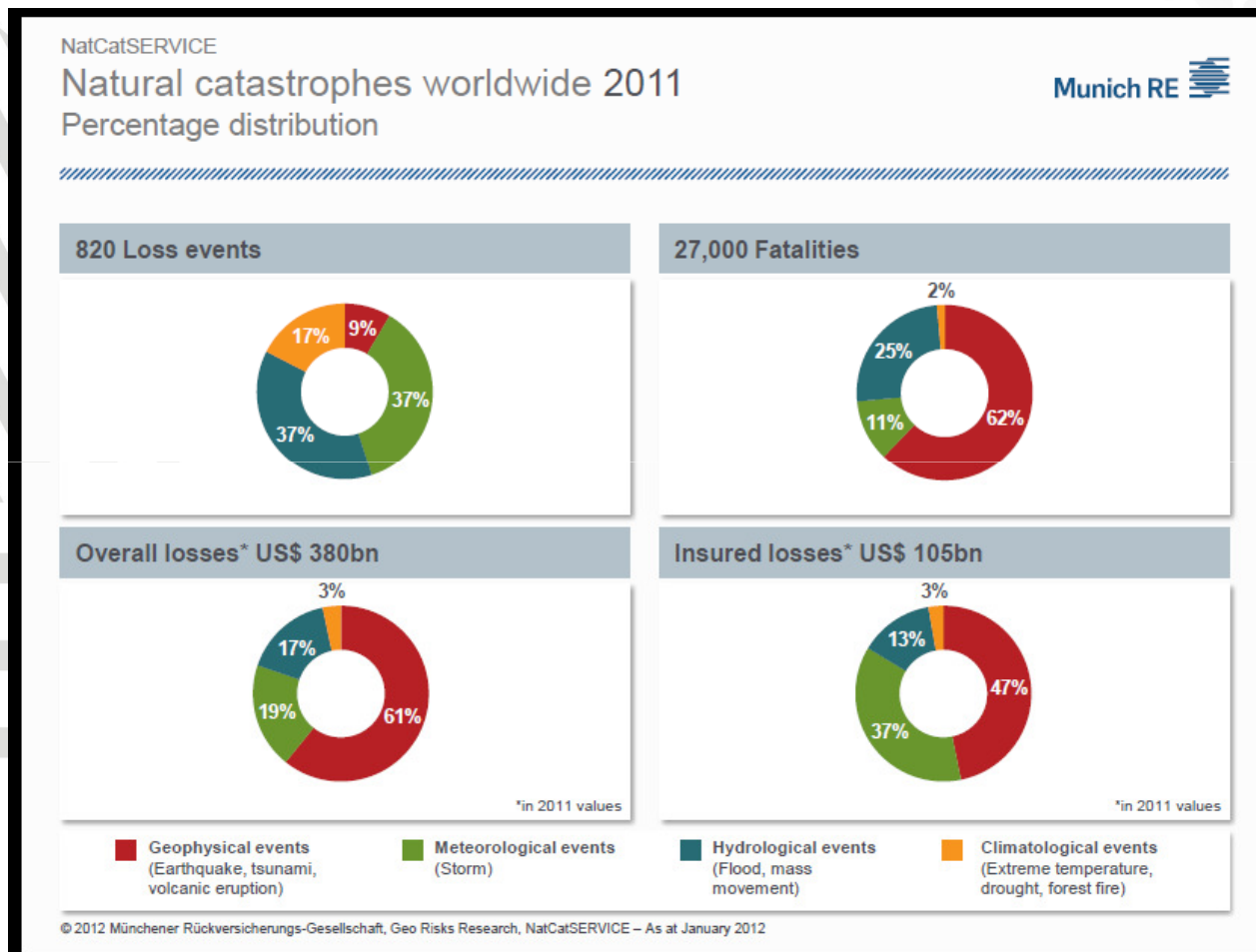
- **środowiskowy** – wpływ powodzi na środowisko, wpływ technicznych działań związanych z ochroną przed powodzią na środowisko naturalne;
- **społeczny** – zachowanie społeczności przed, w trakcie i po powodzi, wpływ powodzi na zdrowie ludności, stan psychiczny lub fizyczny wywołany zagrożeniem powodziowym, zmiany w zachowaniach, przemieszczenia i przesiedlenia,
- **ekonomiczny** - straty, koszty działań na rzecz ochrony przed powodzią;

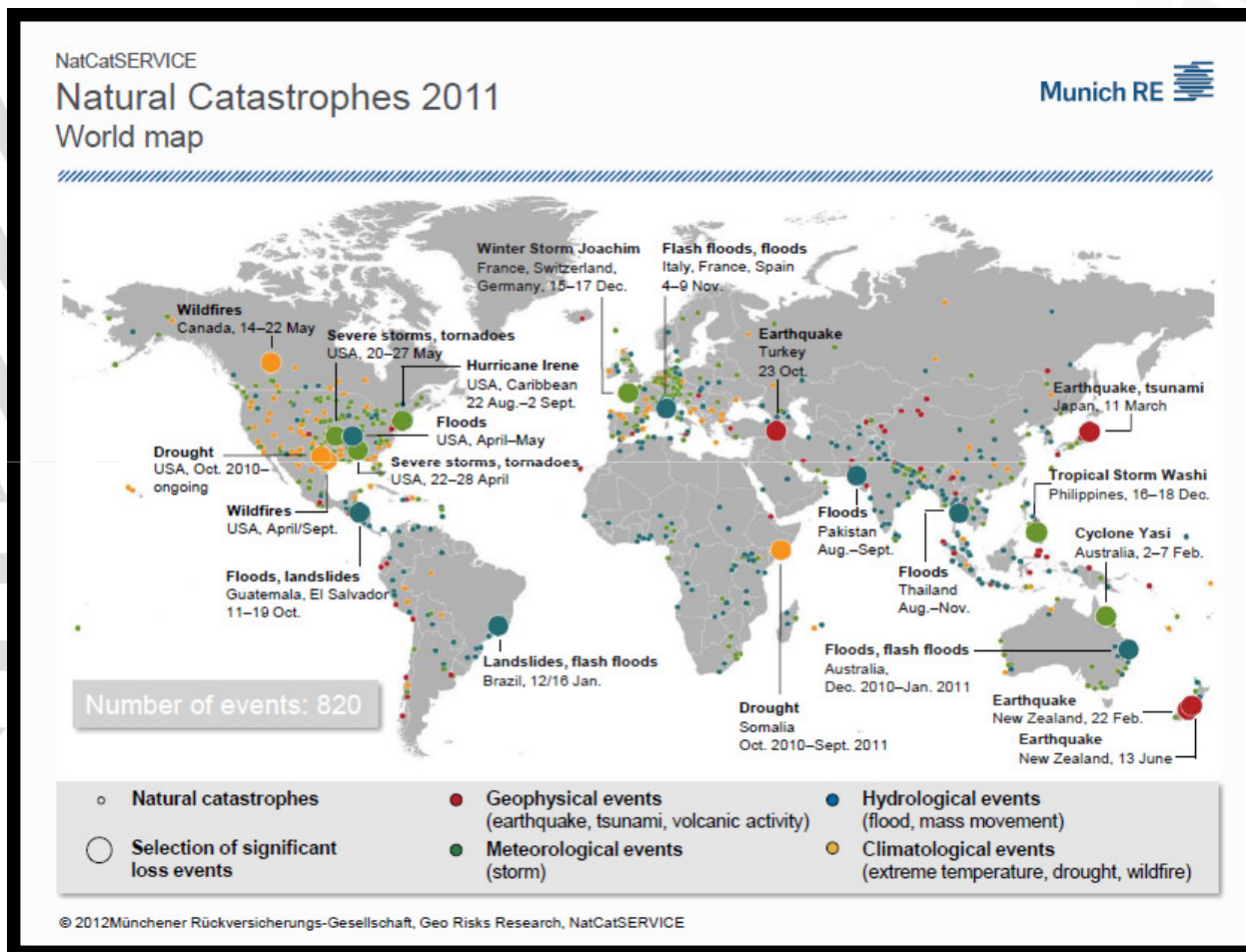


Uwzględniając potrzeby wynikające z konieczności ograniczanie ryzyka klęsk żywiołowych i katastrof technologicznych wywołanych przez zjawiska naturalne w wielu krajach podejmuje się różne inicjatywy w tym zakresie.

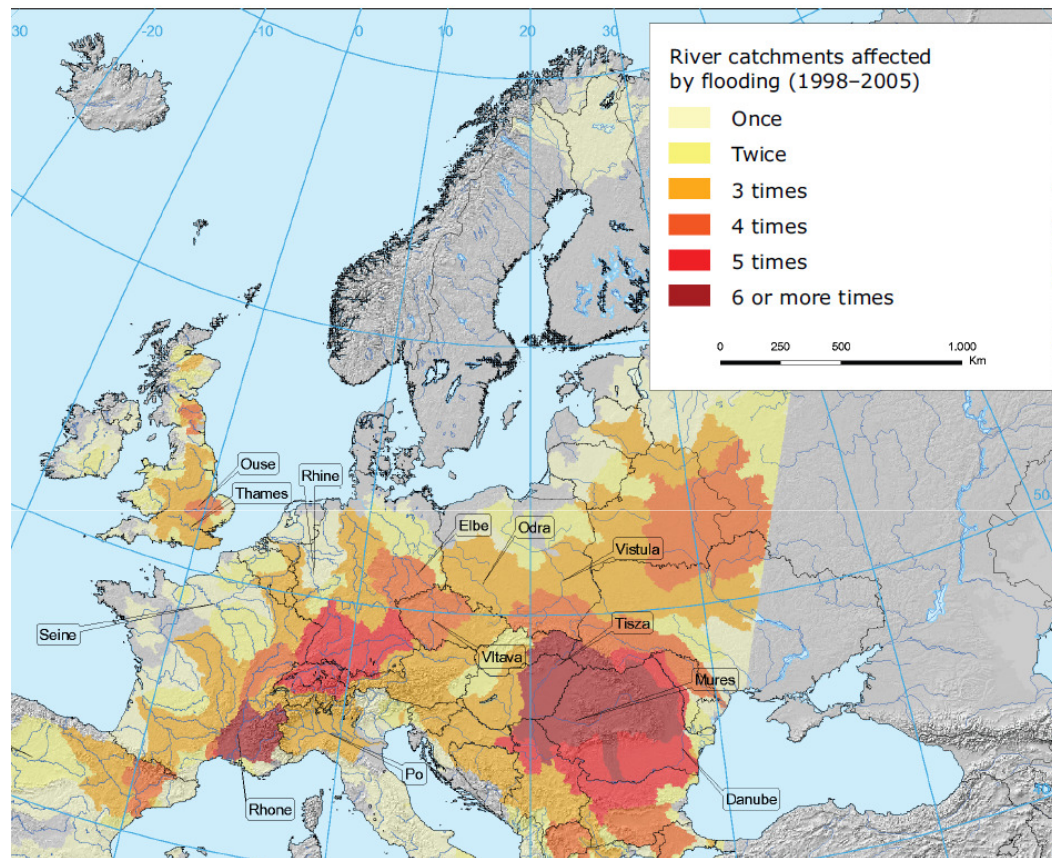
Istotnym w świecie dokumentem programowym służącym ograniczaniu ryzyka klęsk żywiołowych jest *Plan Działania z Hyogo (Hyogo Framework for Action - HFA) na lata 2005-2015*. Tworzy go 5 priorytetowych działań, a wśród nich do najważniejszych należą:

- Zapewnienie, że ograniczanie ryzyka katastrof powinno być realizowane zarówno na poziomie centralnym jak i lokalnym, oraz że powinno mieć mocne podstawy instytucjonalne do jego realizacji.
- Identyfikacja, oszacowanie i monitoring ryzyka oraz poprawa systemu wczesnego ostrzegania.
- Wzmocnienie gotowości na wypadek katastrofy w celu zapewnienia efektywnych działań na wszystkich poziomach zarządzania.





Powódź jako zjawisko w wymiarze środowiskowym, społecznym i gospodarczym



Source: EEA, based on data from Dartmouth Flood Observatory.



Fot. Tomasz Walczykiewicz

Historyczne centrum Florencji w latach 1171-1761 nawiedziły 54 powodzie, groźna powódź miała miejsce w 1966 roku, zagrożony był most Ponte Vecchio. W wyniku tej powodzi archiwum narodowe straciło 20% pozycji a w Bibliotece Narodowej, zniszczeniu uległo 1000 000 pozycji. Kolejna powódź miała miejsce w roku 1992

(źródło: K.Czoch, K. Kulesza T. Walczykiewicz „Presje hydromorfologiczne w świetle polityki wodnej Unii Europejskiej”, Monografie Komitetu Gospodarki Wodnej Polskiej Akademii Nauk, zeszyt 31 Warszawa 2009)

Konflikty na styku różnych polityk

- konflikty pomiędzy ochroną środowiska i dążeniem do utrzymania ekosystemów zależnych od wód w niezmienionej postaci a wykorzystaniem rzek dla celów żeglugowych i realizacją technicznych obiektów ochrony przed powodzią;
- realizacja obiektów lub innych działań o technicznym charakterze może wpływać również na całkowitą zmianę charakteru przyległych terenów i w konsekwencji na głębokie przekształcenia gospodarcze.

Rzeka Cisa jest osią regionu graniczącego z Ukrainą i Rumunią, na obszarze którego znajduje się Park Narodowy Hortobágy. Rzeka została poddana od połowy XIX wieku intensywnym zabiegom regulacyjnym i obwałowaniu, mającemu chronić tereny przyległe przed powodzią. W wyniku tych zabiegów obszary te w dużej części utraciły swój rolniczo-hodowlany charakter. Cisa jest wykorzystywana obecnie dla celów hydroenergetycznych. Park Narodowy Hortobágy (węg. Hortobágyi Nemzeti Park), założony w 1973 roku na Wielkiej Nizinie Węgierskiej jest pierwszym węgierskim największym parkiem narodowym. Obejmuje pierwotny step puszczy, obecnie sztucznie nawadniany z rzeki Cisy. Zajmuje powierzchnię 805,49 km². Fragment zachowanego krajobrazu puszczy obejmuje 630 km², przez puszczy przepływa rzeka Hortobágy. Regularne podtopienia tego obszaru w wieku XVI i XVII przez rzeką Cisę użyły ten obszar umożliwiając hodowlę bydła na szeroka skalę. Fot. Tomasz Walczykiewicz



Prace regulacyjne i obwałowania rzeki Cisy, które rozpoczęto w 1846 roku doprowadziły do ograniczenia w podtapianiu i naturalnemu nawadnianiu ograniczając możliwości hodowli. Próby poprawy stanu podjęto w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku poprzez budowę kanałów melioracyjnych. Mimo zdecydowanej zmiany gospodarki i przeznaczenia tych terenów, zachowany został ich kulturowy charakter będący wynikiem oddziaływań wynikających z naturalnych procesów hydrologicznych.

Powódź jako zjawisko w wymiarze środowiskowym, społecznym i gospodarczym

A w Polsce ...





Alarm powodziowy w Krakowie - 8 września 2007 roku
fot. Tomasz Walczykiewicz



- 988 rok - pierwsza wzmianka, przekazana przez Jana Długosza: "Zdarzały się tego czasu liczne i długotrwałe wylewy, po których nastąpiło lato skwarne i dla wielu płodów przyrodzonych szkodliwe."
- długotrwałe wylewy, po których nastąpiło lato skwarne i dla wielu płodów przyrodzonych szkodliwe
- 1118 rok - wiosna i lato, wspomniane przez Jana Długosza: "Te ciągłe ulewy i powodzie nie tylko w Polsce, ale i w okolicznych krajach wielkie poczyniły szkody, zatopiwszy całą niemal Ziemię, a stąd przeszkodziwszy zasiewom i zbiorom [...]. Wkrótce potem takie spadły ulewy i nawałnice, a z rzek tak gwałtownie powstały wylewy wód, że niektórzy lękać się zaczęli powtórnego potopu."
- 1221 rok - powódź roztopowa
- 1235 rok - powódź roztopowa
- 1253 rok - powódź opadowa
- 1270 rok - wspomniana przez Jana Długosza: *"Wisła, rzeka do takiej wzrosła wysokości, że całą przestrzeń między Górą Lasotą a kościołem Św. Stanisława na Skalce zalała, a rwistym prądem bardzo wiele ludzi i domów, bydła, trzody, koni i drobnego dobytku porwała [...]."*
- 1947 rok - powódź zerwała most w Tczewie, zalała Żuławy i przedmieścia Gdańska; w rejonie Warszawy przerwane zostały wały między Zakroczymiem a Czerwińskiem



- 1958 rok - czerwiec/lipiec
- 1960 rok - wylały Odra i Wisła
- 1962 rok - wezbranie opadowe w czerwcu objęło znaczny obszar kraju - od Nysy Łużyckiej, przez Wyżynę Małopolską, dopływy środkowej i dolnej Wisły, lokalnie wystąpiło też na dopływach Narwi.
- 1970 rok - dwa wielkie wezbrania - pierwsze roztopowe na północy kraju, drugie opadowe w lipcu
- 1979 rok - marzec/kwiecień
- 1997 rok - tzw. powódź tysiąclecia
- 2001 rok - lipiec/sierpień - dorzecze Wisły w południowej Polsce
- 2008 rok - lipiec, południowe powiaty województwa podkarpackiego i małopolskiego
- 2009 rok - czerwiec, południowe powiaty województwa podkarpackiego, małopolskiego, śląskiego, opolskiego oraz dolnośląskiego
- 2010 rok - maj/czerwiec



TYPY POWODZI



Należy zacząć od tego, że obowiązująca w Polsce klasyfikacja powodzi jest inna niż w krajach, w których ochrona przed skutkami powodzi jest dobrze rozwinięta. Nasz krajowy podział klasyfikuje powodzie wg genezy ich powstawania: wyróżniamy **powodzie opadowe, roztopowe, sztormowe i zatorowe**. i inne. Taka klasyfikacja jest z praktycznego punktu widzenia zupełnie nieprzydatna, gdyż trudno do niej przypisać metody przeciwdziałania. Łatwiej byłoby, gdyby klasyfikacja bazowała na cechach powodzi i jej przebiegu i to właśnie jest podstawą klasyfikacji obowiązującej w USA, Kanadzie, Australii i wielu innych krajach.



Jest wiele klasyfikacji – generalnie można powiedzieć, że wyszczególnia się kilka typów powodzi:

- Powodzie rzeczne – spowodowane wylewem rzek i strumieni na okoliczne tereny
- Powodzie spływowe – spowodowane spływającą po zboczach i stokach wodą zmieszaną z błotem i kamieniami, w terenie gdzie nie ma wykształconej bogatej sieci naturalnych koryt rzek i strumieni. Są one bardzo groźne dla położonych na stokach budynków i pól, które zastają czasami pokryte dość grubą warstwą namulów.
- Powodzie gwałtowne – spowodowane krótkotrwałymi silnymi deszczami nawalnymi w terenach górzystych o dużych spadkach, gdzie czas od opadu do sformowania się powodzi jest bardzo krótki – podobnie krótko trwa sama powódź. Ten rodzaj powodzi zasługuje na szczególną uwagę, gdyż są one trudne do prognozowania i zbyt mało jest zwykle czasu by ostrzec przed nim kogokolwiek. Trzy czwarte wypadków śmiertelnych w USA jest spowodowane przez takie powodzie.
- Gromadzenie się wód – spowodowane zatrzymaniem wód opadowych na obszarach położonych niżej niż teren otaczający. Ten rodzaj zalewu jest bardzo trudny do likwidacji – wymaga albo przepompowania dużych objętości wody lub długotrwałego oczekiwania na odparowanie lub wsiąkanie.
- Powodzie zatorowe – powodujące zablokowanie koryta rzeki śryżem lub lodem a w konsekwencji spiętrzenie wody i zlanie okolicznych terenów.

Powódź jako zjawisko w wymiarze środowiskowym, społecznym i gospodarczym



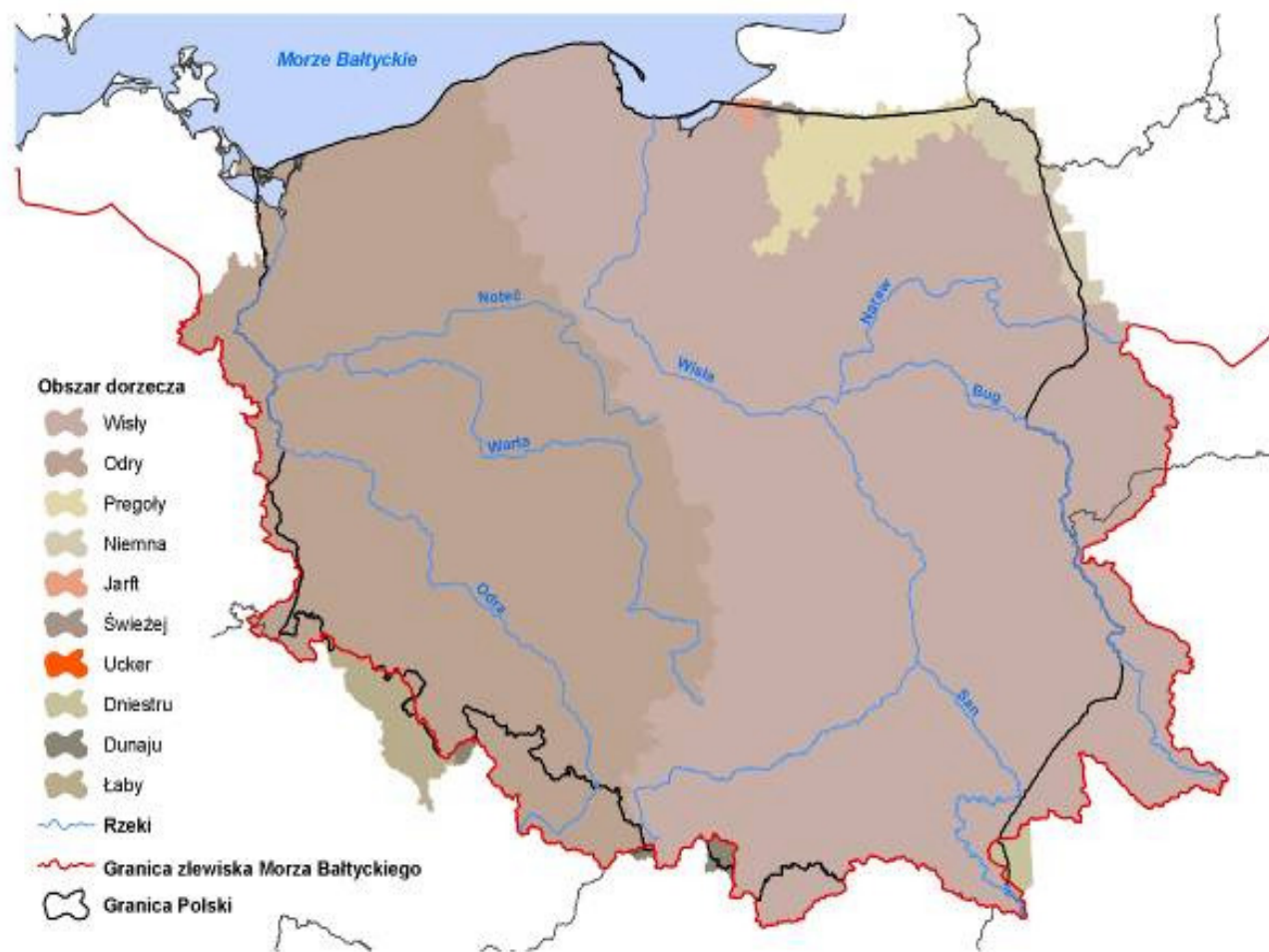
Polityka wodna UE, a ochrona przed powodzią



Dwie podstawowe dyrektywy tworzące politykę wodną:

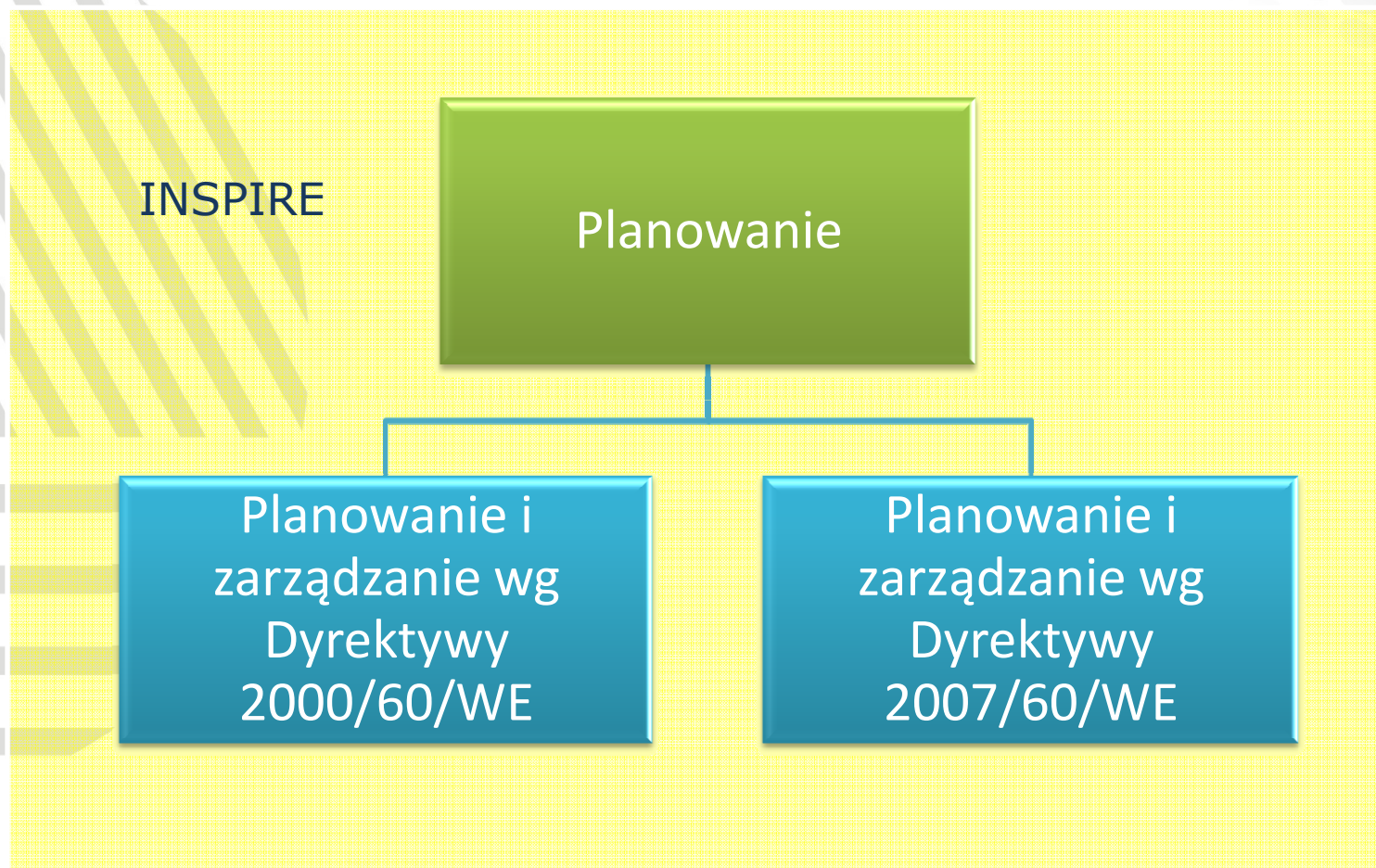
Dyrektywa 2000/60/WE – zwana Ramową Dyrektywą Wodną

Dyrektywa 2007/60/WE –zwana Dyrektywą Powodziową





Polityka wodna a INSPIRE



Powódź jako zjawisko w wymiarze środowiskowym, społecznym i gospodarczym





Planowane działania w skali zlewni winny umożliwić wypracowanie optymalnych rozwiązań technicznych i nietechnicznych, dotyczących prewencji, ochrony i łagodzenia skutków powodzi. Plany, za których przygotowanie w obszarze zlewni o istotnym zagrożeniu powodziowym odpowiedzialna jest administracja wodna, powinny być opracowywane i konsultowane z udziałem przedstawicieli samorządów, władz i pozostałych instytucji lokalnych. Wzmocnienie działań na poziomie lokalnym, głównie w zakresie profilaktyki, może być jedną z najbardziej obiecujących aktywności w ograniczaniu skutków powodzi. Należy podkreślić, że przez wiele źródeł opisujących doświadczenia z tego zakresu jest ona uznana za jedną z bardziej efektywnych.

Ramowa Dyrektywa Wodna -nie wprost- traktuje również o problemach ochrony przed powodzią i przeciwdziałania skutkom suszy. Wynika to z fundamentalnego celu Dyrektywy jakim jest osiągnięcie dobrego stanu wód do 2015 roku. Jego spełnienie będzie wymagać racjonalnego planowania przestrzennego na terenach zagrożonych powodzią i ochrony obiektów, które stanowią zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Istotnym zagadnieniem jest kwestia rekompensowania obniżania się jakości wód powierzchniowych w czasie występowania suszy.



Zakres możliwych zmian hydromorfologicznych typowo związanych z zaporami służącymi celom hydroenergetycznym późniejszymi zmianami biologicznymi.

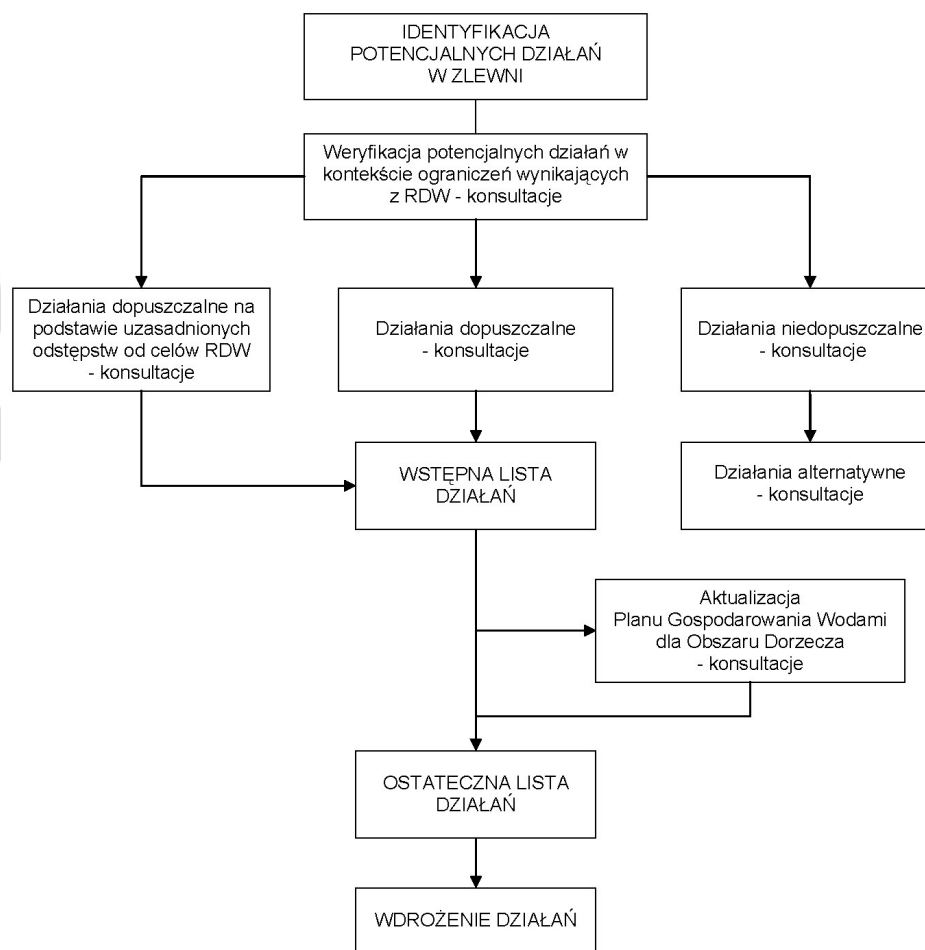
Źródło: „Good practice in managing the ecological impacts of hydropower schemes; flood protection works; and works designed to facilitate navigation under the Water Framework Directive”. 30th November 2006



Przykładowa propozycja algorytmu programowania działań technicznych w celu ograniczenia ryzyka powodziowego w relacji do RDW. Takie działania wymagają ścisłej współpracy i integracji z innymi politykami, a przede wszystkim wsparcia odpowiednio przygotowanych struktur oraz społeczności lokalnych.



Algorytm wyboru kombinacji działań dla osiągnięcia celów DP przy uwzględnieniu ograniczeń wynikających z RDW



Źródło: T. Walczykiewicz; 2010 Ryzyko w zintegrowanym zarządzaniu zasobami wodnymi, IMGW-PIB 2010



„powódź” oznacza czasowe pokrycie wodą terenu, który normalnie nie jest pokryty wodą. Definicja ta obejmuje powodzie wywołane przez rzeki, potoki górskie, śródziemnomorskie okresowe ciek wodne oraz powodzie sztormowe na obszarach wybrzeża, natomiast może nie uwzględniać powodzi wywołanych przez systemy kanalizacyjne;

„ryzyko powodziowe” oznacza kombinację prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i związanych z powodzią potencjalnych negatywnych konsekwencji dla zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej.



a w Polsce...

Jeszcze niedawno:

Powódź jest w polskim prawie była definiowana jako:
„...takie wezbranie wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach lub na morzu, podczas którego woda po przekroczeniu stanu brzegowego zalewa doliny rzeczne albo tereny depresyjne i powoduje zagrożenie dla ludności lub mienia”



powódź – czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, powstałe na skutek wezbrania wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, powodujące zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej;

ryzyko powodziowe – rozumie się przez to kombinację prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej;



Dyrektywa powodziowa opiera się na następujących dokumentach planistycznych, które obowiązywałyby dla obszarów dorzeczy:

- wstępnej ocenie ryzyka powodziowego,
- mapach zagrożenia powodziowego,
- mapach ryzyka powodziowego,
- planach zarządzania ryzykiem powodziowym.



ZARZĄDZANIE RYZYKIEM POWODZIOWYM jest definiowane jako proces, który obejmuje i łączy w sobie analizy ryzyka powodziowego, ocenę ryzyka powodziowego, i wdrożenie zrównoważonych środków zarządzania ryzykiem powodziowym, którego celem jest ograniczenie prawdopodobieństwa lub skutków powodzi lub kombinacji tych dwóch elementów poprzez połączenie następujących elementów:

- **Prewencja:** unikanie lub minimalizowanie przyszłego wzrostu ryzyka powodzi poprzez unikanie niewłaściwego rozwoju majątku i infrastruktury w obecnych i przyszłych potencjalnie zagrożonych powodzią terenach; adaptowanie przyszłego rozwoju do ryzyka powodzi; promocja właściwego użytkowania terenu, praktyk rolniczych i leśnych w obszarze całego dorzecza;
- **Ochrona:** redukcja prawdopodobieństwa powodzi i/lub ich oddziaływań z wykorzystaniem działań strukturalnych i niestructuralnych;
- **Gotowość:** zapewnienie prognoz powodziowych i wczesnego ostrzegania, zwiększenie świadomości w społeczeństwie i wśród właściwych władz w zakresie zagrożenia powodziowego i ryzyka przed zaistnieniem tych zjawisk; przygotowanie i utrzymywanie odpowiednich planów reagowania; zwiększenie odporności (zdolności do reagowania i odbudowy po powodzi); rekomendowanie jak zachować się w wypadku powodzi;
- **Reagowanie:** wdrożenie odpowiednich planów reagowania i skoordynowanego reagowania w zakresie obrony cywilnej w wypadku powodzi;
- **Odbudowa i wnioski z powodzi:** asysta w przywróceniu normalnych warunków najszybciej jak to możliwe, zapobieganie społecznym i ekonomicznym oddziaływanom na ludność, majątek i środowisko oraz przegląd i poprawa procedur zarządzania ryzykiem.



Preambuła Dyrektywy

Punkt 13 preambuły

W planach zarządzania ryzykiem powodziowym szczególny nacisk powinno się położyć na zapobieganie, ochronę i przygotowanie. ***Aby rzeki miały więcej miejsca, plany te powinny w miarę możliwości uwzględniać utrzymywanie i/lub odnowę tarasów zalewowych, a także środki zapobiegania szkodom związanym ze zdrowiem ludzkim, środowiskiem, dziedzictwem kulturowym i działalnością gospodarczą oraz środki minimalizujące tego rodzaju szkody.*** Powinno się okresowo dokonywać przeglądów obejmujących elementy planów zarządzania ryzykiem powodziowym oraz, w razie konieczności, aktualizować je, uwzględniając możliwy wpływ zmian klimatu na występowanie powodzi.



Wytyczne dotyczące zapobiegania powodziom, zabezpieczania przed nimi i minimalizowania ich skutków – Ateny 2003

Dyrektywa powodziowa nie zawiera wprost informacji na temat metod, jakie należy stosować przy ograniczaniu skutków powodzi. Odnosi się natomiast w tej sprawie do dokumentu „Dobrych praktyk w zakresie prewencji, ochrony i łagodzenia skutków powodzi” przyjętego przez dyrektorów wodnych krajów członkowskich UE w Atenach w 2003 roku.



Wytyczne dotyczące zapobiegania powodziom, zabezpieczania przed nimi i minimalizowania ich skutków – Ateny 2003

Według tego dokumentu ochrona przed powodzią winna opierać się na podstawach, które można zaliczyć do kilku kategorii:

- eliminacja źródeł strat (ograniczanie rozwoju na terenach zalewowych, programy wykupu i likwidacji obiektów szczególnie narażonych na powodzie),
- łagodzenie oddziaływania powodzi na zagrożonych mieszkańców i istniejące obiekty (zwiększanie odporności obiektów na powodzie, budowa skutecznych systemów ostrzegania mieszkańców, opracowanie planów reagowania na powodzie i powrotu do normalnego życia po powodzi, edukacja powodziowa, ubezpieczenia powodziowe),
- wpływanie na kształtowanie się wezbrania poprzez wykorzystanie cech natury (ochrona naturalnych terenów retencyjnych, modernizacja systemu obwałowań poprzez zwiększenie ich rozstawu, budowa polderów, ochrona retencji powierzchniowej, renaturyzacja rzek i potoków),
- wspomaganie natury rozwiązaniami technicznymi (wały, kanały ulgi, małe i większe zbiorniki przeciwpowodziowe, melioracje).



Powódź 2010



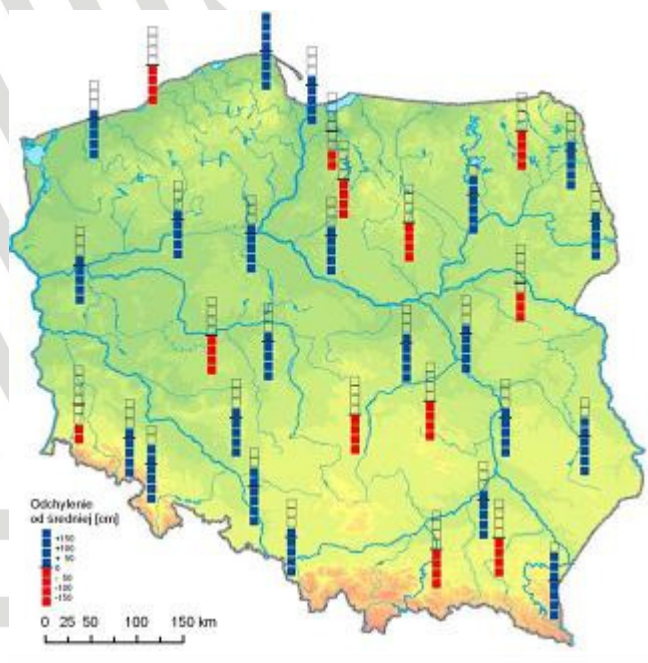
Charakterystyka klimatologiczna okresu poprzedzającego wystąpienie powodzi w roku 2010

Mirosław Miętus

W końcu grudnia 2009 roku poziom wód podziemnych wyższy od średnich wieloletnich wystąpił na 33 stacjach obserwacyjnych. Największe przewyższenie, o 254 cm, zanotowano w Lutowiskach (woj. podkarpackie). W końcu stycznia 2010 roku poziom wyższy od średnich wieloletnich wystąpił na 20, a poziom niższy natomiast na 13 stacjach obserwacyjnych. Na ponad 60% stacji poziom wód podziemnych przewyższał wartości średnie wieloletnie dla stycznia. W końcu lutego poziom wyższy od średnich wieloletnich wystąpił w 26 stacjach obserwacyjnych. Największe przewyższenie zanotowano w Lutowiskach (woj. podkarpackie), o 314 cm, w Szemudzie (woj. pomorskie), o 225 cm; w Ptaszkowej (woj. małopolskie), o 177 cm. Poziom niższy od średnich wieloletnich wystąpił na 8 stacjach. Analogiczna sytuacja występowała w marcu przy czym odsetek studni, w których poziom wód gruntowych przewyższał poziomy średnie wieloletnie pod koniec miesiąca wzrósł do 80%. W kwietniu liczba studni, w których poziom wód gruntowych był wyższy od średniego zmalała do 22, nadal jednak odsetek studni o poziomie wyższym od średniego był znaczny i na początku maja 2010 wynosił 60%

Charakterystyka klimatologiczna okresu poprzedzającego wystąpienie powodzi w roku 2010

Mirosław Miętus



fot. Tomasz Walczykiewicz

Poziom wód podziemnych w dniu 3 maja 2010 (odniesiony do wartości średnich wieloletnich dla kwietnia)

(źródło: Biuletyn PSHM, kwiecień 2010)



Źródło M. Miętus Dorzecze Wisły, Monografia powodzi maj czerwiec 2010

Wnioski

W okresie poprzedzającym powódź temperatura powietrza w miesiącach zimowych była znacznie niższa od normy z okresu 1971-2000, w marcu mieściła się w normie dla tego miesiąca, a w kwietniu była nieco powyżej normy.

Jednocześnie odnotowano na znacznym obszarze Polski duże opady w miesiącach zimowych szczególnie w południowo-wschodniej części kraju. Ze względu na niską temperaturę były to głównie opady śniegu.

Na większości obszaru Polski zima była śnieżna, z długim, bo liczącym ponad 75 dni, okresem utrzymywania się pokrywy śnieżnej. Oznacza to, że śnieg stopniał dopiero w drugiej połowie marca zasilając wody powierzchniowe i podziemne.

Poziom wód podziemnych od początku zimy wykazywał wysoki stan. Wiosną na wielu stacjach poziom przewyższał normy wieloletnie.

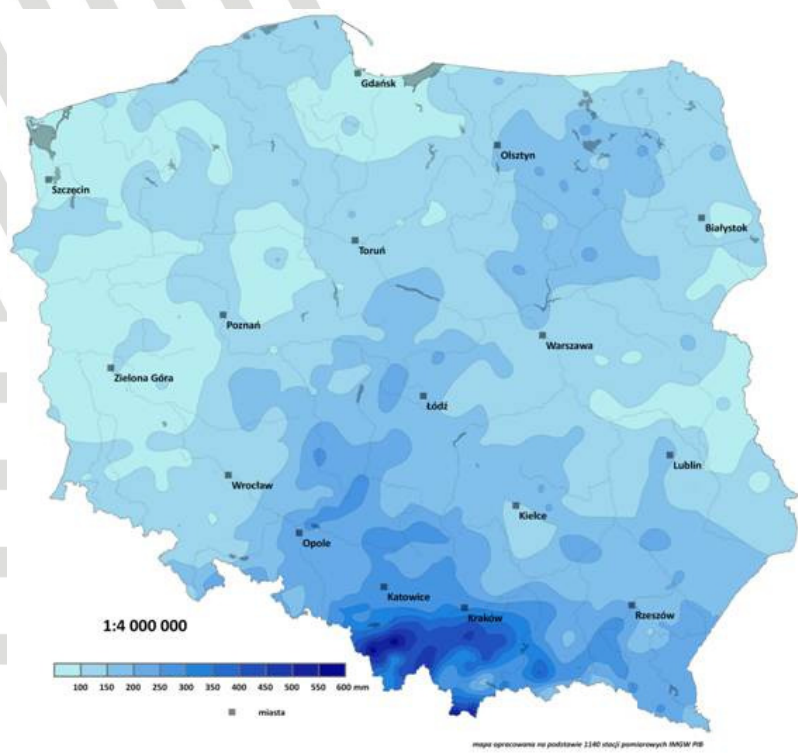
W konsekwencji przed powodzią w maju 2010 roku możliwość retencji gruntowej była mała!

Meteorologiczne przyczyny powodzi 2010

Wysokość, natężenie i przestrzenny rozkład opadów atmosferycznych w zlewni górnej Wisły w okresie maj-czerwiec 2010 roku

Źródło: Elżbieta Cebulak, Piotr Kilar, Danuta Limanówka, Marta Mizera, Robert Pyrc „Dorzecze Wisły Monografia powodzi maj-czerwiec 2010”

Sumy miesięczne opadów w maju 2010 r.



Najbardziej rozległy obszar opadów wysokich obejmował Pogórze Śląskie, Beskid Śląski i Mały.

W niektórych rejonach opady tego rzędu stanowiły około 500% normy wieloletniej (1971-2000) sumy opadów maja.

Powódź jako zjawisko w wymiarze środowiskowym, społecznym i gospodarczym



Meteorologiczne przyczyny powodzi 2010

Wysokość, natężenie i przestrzenny rozkład opadów atmosferycznych w zlewni górnej Wisły w okresie maj-czerwiec 2010 roku

Źródło: Elżbieta Cebulak, Piotr Kilar, Danuta Limanówka, Marta Mizera, Robert Pyrc

Sumy miesięczne opadów w czerwcu 2010

Sumy miesięczne opadów czerwca wahały się od poniżej 50 mm w zachodniej części kraju do ponad 350 mm w Polsce południowej. W zachodniej części kraju opady kształtowały się poniżej normy wieloletniej (1971-2000), we wschodniej notowano opady nieco powyżej normy, w południowej sumy opadów były znacznie wyższe od normy i dochodziły do 200% sumy wieloletniej. Sumy miesięczne powyżej 100 mm wystąpiły w całych Karpatach i na ich przedpolach oraz w wyższych partach Sudetów. Opady szczególnie wysokie - ponad 300 mm zanotowano w Tatrach.

Najwyższe sumy dobowe w tym miesiącu, wahały się od kilku milimetrów na zachodnich krańcach kraju do ponad 100 mm w południowej części Polski. W Polsce południowej wystąpiły one w dniach od 1 do 3 czerwca.

W dniu 3 czerwca w Beskidzie Niskim zanotowano 124,1 mm deszczu na stacji Huta. Ponad 100 mm spadło tego samego dnia w Gorlicach.



Kalendarium działań w okresie powodzi

źródło Małgorzata Barszczyńska, Celina Rataj, Tomasz Walczykiewicz Dorzecze Wisły Monografia powodzi maj czerwiec 2010

- W wyniku powodzi, które przeszły przez Polskę w maju i czerwcu 2010 roku ucierpiało 14 z 16 województw.
- **W Polsce w 2010 roku w wyniku powodzi życie straciło 25 osób.** Poszkodowanych zostało 69 961 rodzin, a 14 565 ewakuowano. Straty poniosło 811 gmin oraz około 1,4 tys. przedsiębiorstw. Żywiół zniszczył 18 194 budynki mieszkalne oraz ponad 800 szkół i 160 przedszkoli.
- Powódź uszkodziła ponad 10 tys. km dróg gminnych, powiatowych i wojewódzkich, 1625 mostów, 166 oczyszczalni ścieków, przeszło 210 km sieci wodociągowej, 50 km sieci energetycznej i 196 km sieci telekomunikacyjnej.
- Żywiół dotknął 105 152 gospodarstwa rolne. Woda zalała 682 894 ha ziemi (m.in. gruntów rolnych, pastwisk, łąk). Uszkodzonych zostało również 8 927 km wałów przeciwpowodziowych, koryt rzek i cieków wodnych.
- Wysokość strat, jakie zostały poniesione w skutek powodzi wyniosła ponad 2,9 mld euro. Wartość ta przekroczyła 0,6% PKB za 2009 rok. Upoważniło to Rząd RP do przedłożenia Komisji Europejskiej wniosku o wsparcie finansowe odbudowy po szkodach powstałych podczas powodzi w 2010 r.

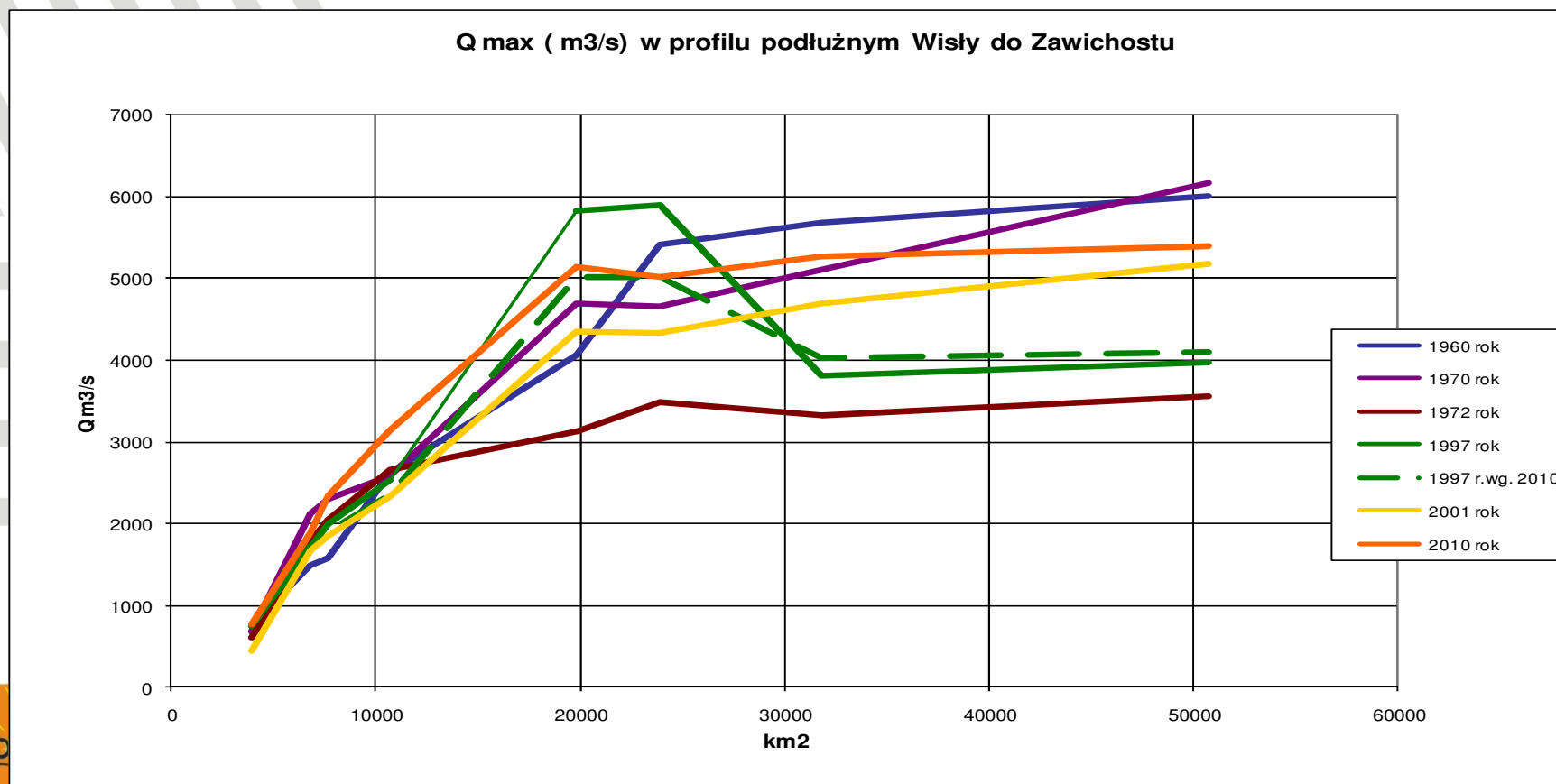


Przebieg powodzi w dorzeczu Wisły

Ocena rozmiaru powodzi w zlewni górnej Wisły na tle powodzi historycznych źródło Barbara Drezińska
Dorzecze Wisły Monografia powodzi maj czerwiec 2010

Zgodnie z kryteriami klasyfikacji opracowanej przez J. Punzeta, powodzie dzielimy na katastrofalnie wielkie, średnio wielkie i wielkie.

Powódź w maju 2010 roku miała charakter powodzi katastrofalnie wielkiej na odcinku Wisły od Goczałkowic (poniżej zbiornika) do Sandomierza, na Sole w Oświęcimiu, na Skawince w Radziszowie, Rabie w Stróży i Proszówkach, na Stradomce, na Popradzie w Starym Sączu, Czarnej Staszowskiej w Połańcu oraz na Wisłoce od Krajowic do Mielca, a także na Wisłoku w Tryńczy.





Wnioski



fot. Tomasz Walczykiewicz



W Polsce projekt **Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami (ISOK)** opracowany został z inicjatywy Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowego Instytutu Badawczego (IMGW-PIB) i jest odpowiedzią na zadania zapisane w Planie Działań z Hyogo.

Projekt ISOK jest projektem współfinansowanym ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka Oś priorytetowa VII – Społeczeństwo informacyjne – budowa elektronicznej administracji.



Głównym celem Projektu jest **utworzenie systemu osłony kraju wspomagającego zarządzanie sytuacjami kryzysowymi w Polsce.**

Powódź jako zjawisko w wymiarze środowiskowym, społecznym i gospodarczym



System ISOK będzie elementem Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej (KIIP) i będzie wykorzystywał dane referencyjne udostępniane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUGiK). Projekt realizowany jest przez Konsorcjum, w którego skład wchodzi:

GŁÓWNY URZĄD GEODEZJI I KARTOGRAFII



Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUGiK), który odpowiada za dostarczenie Numerycznego Modelu Terenu (NMT), Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT) oraz ortofotomap.



Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej (KZGW) – Dostawca danych

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy (IŁ-PIB) - Dostawca danych

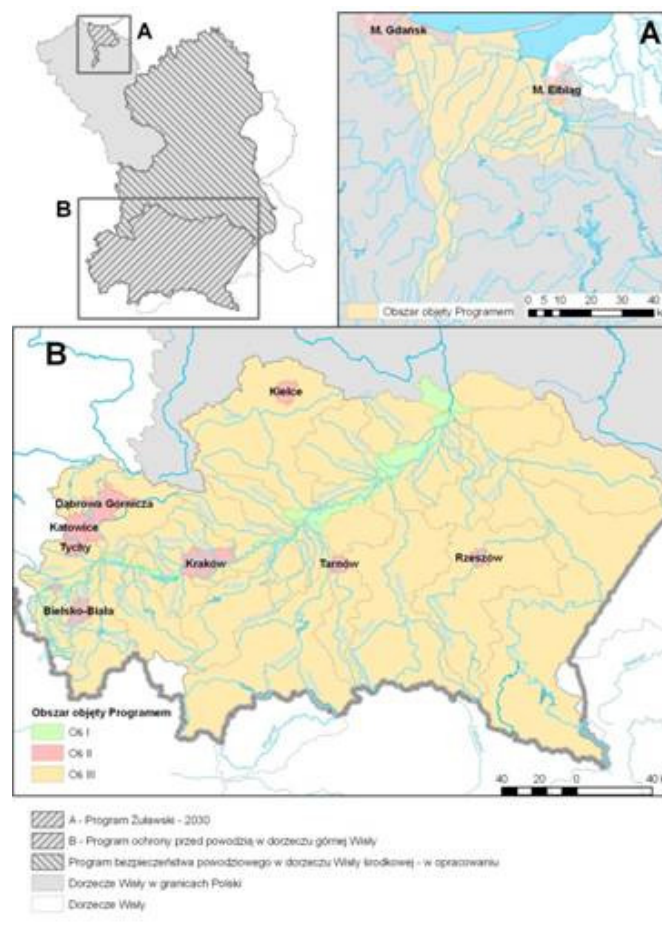
RCB
Rządowe Centrum
Bezpieczeństwa

Rządowe Centrum Bezpieczeństwa (RCB), wspierające merytorycznie Konsorcjum

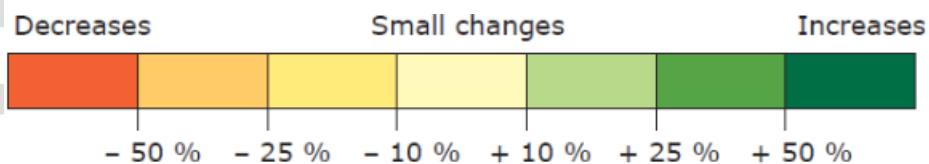
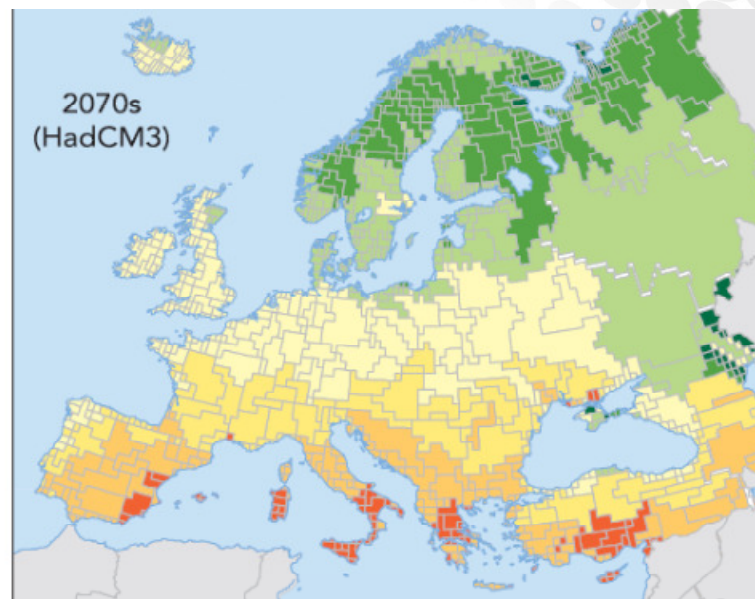
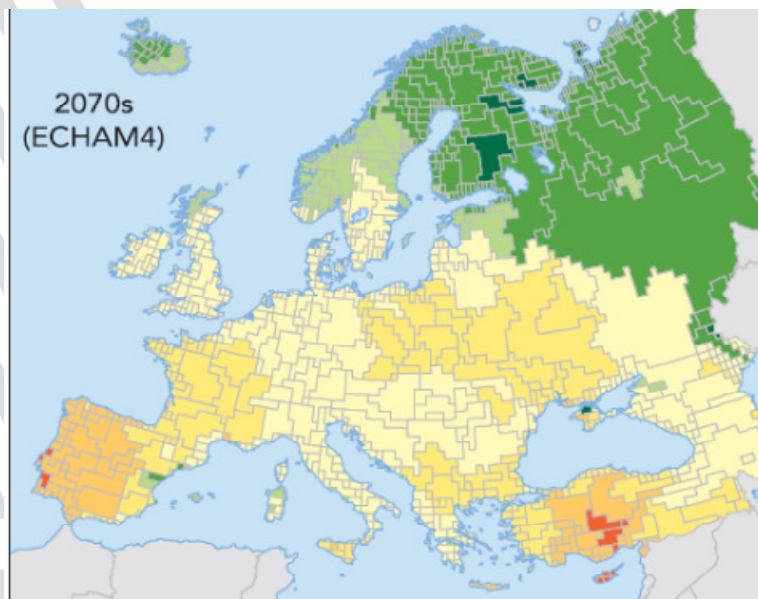


Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej-Państwowy Instytut Badawczy, który jest jednocześnie Liderem Konsorcjum oraz odpowiada za dostarczenie map zagrożeń.

Powódź jako zjawisko w wymiarze środowiskowym, społecznym i gospodarczym



Powódź jako zjawisko w wymiarze środowiskowym, społecznym i gospodarczym



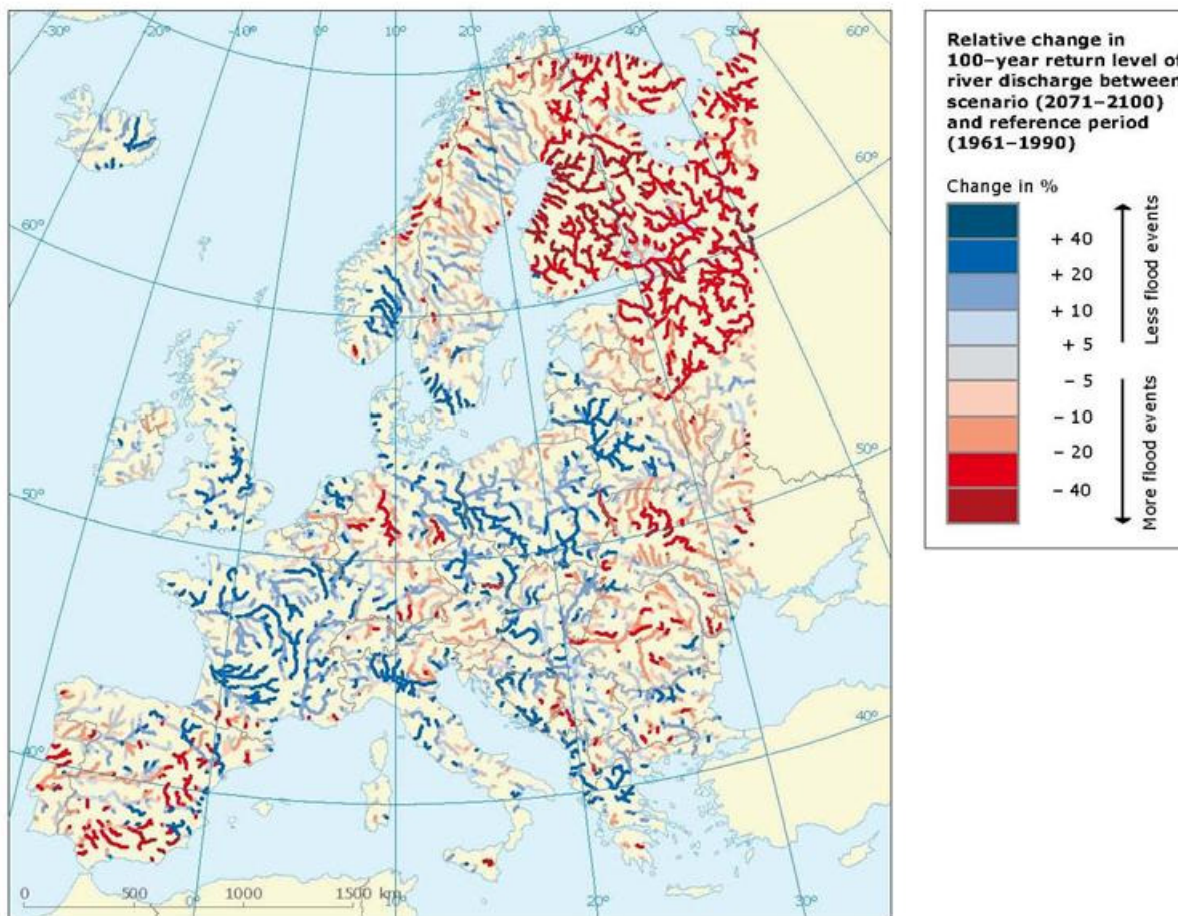
Note: Note that larger changes in seasonal averages are expected in some regions.

Source: Lehner *et al.*, 2001; EEA, 2004.

Powódź jako zjawisko w wymiarze środowiskowym, społecznym i gospodarczym



Według *Impacts of Europe's changing climate - 2008 indicator-based assessment, EEA Report* wartości hipotetycznej zmiany przepływów na koniec wieku (2071-2100 w stosunku do lat 1961 – 1990) wahają się w granicach od -40 do +40 %.



Powódź jako zjawisko w wymiarze środowiskowym, społecznym i gospodarczym



<http://klimat.imgw.pl/>

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Państwowy Instytut Badawczy



Dziękuję za uwagę

Tomasz Walczykiewicz
Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy
30-215 Kraków, ul.: P. Borowego 14
Tel. (12) 63-98-136
Fax. (22) 63-98-201
Kom. 503-112-136

Tomasz.Walczykiewicz@imgw.pl
www.imgw.pl
www.pogodynka.pl