

Przykłady zawodności technicznych środków ochrony przeciwpowodziowej



Przez wiele pokoleń, w walce z powodziami, kształtowało się tradycyjne podejście, że tylko uregulowanie rzeki, zbudowanie solidnych obwałowań i dużych zbiorników retencyjnych może skutecznie zlikwidować lub ograniczyć istotnie szkody powodziowe. Praktyka wykazała jednak, że jest to założenie wątpliwe. Największe w ostatnich latach powodzie wystąpiły nad rzekami od dawna uregulowanych, obwałowanych i mających w swoich dorzeczeniach wiele zapór i stopni wodnych.

O dwóch sposobach zmniejszania szkód powodziowych

Wezbrania, czyli okresowe wzrosty poziomu wód w rzekach, jeziorach i morzu to zjawiska naturalne, dla przyrody pożyteczne, na które człowiek praktycznie nie ma wpływu. Z wezbraniem, jak również z występowaniem ulewnych opadów, związane jest okresowe zalewanie w szczególności dolin rzecznych, terenów wokół jezior i obszarów nadmorskich. Często miasta i tereny o utrudnionym odpływie zalewane są przez wody opadowe i roztopowe również wówczas, gdy brak jest w pobliżu zbiorników wodnych.

Wezbrania nie są powodzią jeśli nie powodują szkód ekonomicznych, społecznych i środowiskowych. Przyczyną szkód powodziowych jest zalanie terenów użytkowanych przez człowieka w sposób wrażliwy na skutki zalania. Zalanie łąki wodami wezbranej rzeki (zwłaszcza wiosną, przed rozpoczęciem wegetacji) nie przynosi szkód, lecz raczej jest pożyteczne, bowiem zwiększa zapas wody w glebie oraz ją wzbogaca osadzając niesione przez wodę żyzne namuły. Nie dotyczy to przypadku zalania wodami silnie zanieczyszczonymi przez człowieka.

Rozwój cywilizacji starożytnego Egiptu był możliwy dzięki wykorzystaniu corocznych wylewów Nilu dla nawodnienia i użyczenia użytków rolnych. Jeśli natomiast woda zaleje miasto zawsze powstają



Użytkowanie terenów znajdujących się w zasięgu wielkich wód w sposób niewrażliwy na skutki zalania jest najlepszym sposobem ochrony przed powodzią.

Fot. Klub Gaja/Jacek Bożek

ją szkody – zostają zniszczone budynki i drogi, a często również giną ludzie. Z tych oczywistych spostrzeżeń wynikają dwie podstawowe możliwości ograniczenia szkód wywołanych przez powódzie:

- Odsunięcie człowieka od wody, czyli rezygnacja z użytkowania terenów zagrożonych zalaniem w sposób powodujący szkody. Sposób ten zaliczamy do nietechnicznych środków ochrony przeciwpowodziowej i polega on najogólniej na właściwym planowaniu przestrzennym, w skrajnym przypadku na administracyjnym zakazie stosowania wszelkich form gospodarowania narażonych na szkody w przypadku zalania. Jednym ze sposobów odsunięcia człowieka od wody jest budownictwo na palach (stosowane np. szeroko w Azji) lub na sztucznie usypanych wzniesieniach zwanych w dorzeczu Wisły „terpami”.
- Odsunięcie wody od człowieka, które można to uzyskać wykorzystując całą gamę technicznych środków ochrony przeciwpowodziowej. Najczęściej stosowanym środkiem technicznym jest budowa wałów przeciwpowodziowych. W terenach górskich i podgórskich często korzysta się ze sztucznych zbiorników, których zadaniem jest „przechwytywanie” fali powodziowej i tagodne odprowadzenie zgromadzonych w zbiorniku wód po zakończeniu wezbrania. Inne środki techniczne to kanały ulgi (boczne koryta odprowadzające bezpiecznie nadmiar wód) i poldery (fragmenty niezabudowanych dolin rzecznych zalewane świadomie w celu złagodzenia wezbrania poniżej polderu).



Pomimo, że powódź w Polsce w 1997 roku zalała obszar o powierzchni mniejszy niż w 1934 roku, to straty były niewspółmiernie większe.

Fot. DFE/Krzysztof Smolnicki

Przyczyny powszechnego wykorzystywania technicznych środków ochrony przeciwpowodziowej

Od zarania cywilizacji ludzie osiedlali się nad wodą, w dolinach rzek i tym samym byli narażeni na klęski powodzi. Pomimo wielkich szkód powodziowych, miasta i osiedla nadrzeczne rozrastały się, ponieważ w mniemaniu mieszkańców zalety takiej lokalizacji przeważały nad wadami wynikającymi z okresowego zalewu. Korzyści czerpane z rzeki były wielorakie. W dolinach rzek znajdują się żyzne gleby. Rzeki były kiedyś praktycznie jedynymi szlakami transportowymi towarów masowych. Stanowiły one przeszkodę dla wrogich armii. Od pokoleń ukształtowało się tradycyjne podejście polegające, na dążeniu do odsunięcia wody od człowieka. Zakładano, że uregulowanie rzek, zbudowanie solidnych obwałowań, dużych zbiorników retencyjnych, kanałów ulgi itp. budowli zlikwiduje lub ograniczy istot-



Zabudowa terenów zalewowych jest główną przyczyną powodzi. Zbliżające się do rzeki budownictwo zabiera należną jej przestrzeń.

Fot. TnZ/Robert Wawręty

kilometrów wałów pojawiają się średnio, co 30 lat, a wskutek opisanego wyżej mechanizmu szkody wywoływane kolejną powodzią są dziesięciokrotnie większe od szkód wywołanych powodzią poprzednią. Przerwanie tego cyklu jest niezwykle trudne, bowiem niestety słuszną zasadą „odsunąć człowieka od wody” może być stosowana tylko w ograniczonym zakresie. Zarówno w Polsce jak i w innych krajach historyczne miasta oraz centra cywilizacji rozwijały się w dolinach rzek, często na terenach zalewowych. Nierealne jest przeniesienie Wrocławia, Krakowa, Warszawy lub Gdańska na teren bezpieczny.

Czy można zlikwidować powodzie środkami technicznymi?

Całkowita likwidacja szkód powodziowych środkami technicznymi jest teoretycznie możliwa (wskutek wielkich możliwości współczesnej techniki), ale praktycznie nierealna wskutek olbrzymich kosztów ekonomicznych, społecznych i ekologicznych takiego przedsięwzięcia. Można to zilustrować przykładem ochrony przeciwpowodziowej w polskich Karpatach przez budowę sztucznych zbiorników. Oddany do eksploatacji w 1997 roku wielki zbiornik Czorsztyn na Dunajcu, zamykający zlewnię o powierzchni 1 tys. km² kosztował ok. 4 mld złotych. Jego budowa spowodowała konieczność wysiedlenia kilku wsi i przebudowy systemu dróg. Zbiornik zniszczył bezpowrotnie cenne ekosystemy doliny Dunajca. W lipcu 1997 roku wystąpiła na Dunajcu wielka powódź. Zbiornik Czorsztyn skutecznie ochronił dolinę rzeki na odcinku ok. 40 km poniżej zapory. Dalej, poniżej ujścia do Dunajca dwóch znacznych dopływów (Ochočnicy i Kamienicy), wpływ zbiornika Czorsztyn stał się niezauważalny. Z doświadczenia tego wynika następujący wniosek:



Skutki przerwania obwałowań w trakcie wysokich wezbrań są podobne do powstających w wyniku zniszczenia zapór.

Fot. WWF/Petr Obrdlík

nie szkody powodziowe. Praktyka wykazywała, że jest to założenie wątpliwe. Nie mniej podejście tradycyjne (środki techniczne) stosowano i kontynuuje się je nadal na wielką skalę. Powoduje to zjawisko „błędного koła ochrony przeciwpowodziowej”. Po powodzi, pod naciskiem opinii publicznej następuje wzmocnienie wałów, budowa nowych zbiorników i innych urządzeń technicznych. Realizacja tych inwestycji tworzy złudzenie bezpieczeństwa i dalszą zabudowę terenów chronionych. Kolejna powódź niszczy wały, a wywołane nią szkody są znacznie większe wskutek większej liczby obiektów narażonych na zniszczenie. Następuje dalsza rozbudowa technicznych środków ochrony, dalsza zabudowa terenu chronionego i cykl powtarza się.

Badania amerykańskie wykazały, że wielkie powodzie na Mississippi niszczą setki i tysiące



Podczas powodzi w 1997 roku zapora w Czorsztynie ochroniła wyłącznie obszar kilku wsi. Zbiornik nie miał natomiast żadnego wpływu na redukcję zagrożenia powodziowego gęsto zaludnionej doliny Dunajca w okolicach Starego i Nowego Sącza.

Fot. Klub Gaja/Jacek Bożek

karpacka część dorzecza Wisły obejmuje ok. 50 tys. km², a więc skuteczna ochrona tego obszaru poprzez budowę zbiorników retencyjnych wymagałaby wybudowania ok. 50 zbiorników o rozmiarach Czorsztyna. Jest to oczywisty absurd. Koszty ekonomiczne budowy i eksploatacji zbiorników przekroczyłyby oczekiwane korzyści. Uzyskanie przyzwolenia społecznego na wysiedlenie setek miejscowości jest nierealne, tak jak niemożliwe jest również uzyskanie akceptacji na zniszczenie środowiska przyrodniczego ekosystemów karpackich. Podobnie ma się sprawa z uzyskaniem „całkowitej ochrony” poprzez obwałowania. Wał niezawodny musi być wysoki i odporny na rozmycie. Technicznie można to uzyskać, ale koszty wykluczają zastosowanie takich rozwiązań na większą skalę.

Przykłady zawodności technicznych środków ochrony przeciwpowodziowej

Wielka powódź wystąpiła w lecie 1993 roku na rzece Mississippi i jej dopływach: Missouri, Des Moines, Illinois i innych, powyżej miasta St. Louis. Powódź ogarnęła obszar 12 stanów, ewakuowano ponad 37 tys. osób, zginęło 47 osób, zniszczeniu lub uszkodzeniu uległo 40 tys. budynków. Straty bezpośrednie oszacowano na 15 mld dolarów. Pod wodą znalazły się znaczne obszary miast nadrzecznych w tym stolicy stanu Iowa – Des Moines oraz blisko 5 mln ha terenów rolniczych co równa się około 1/6 obszaru Polski. Uszkodzonych zostało kilka mostów przez Mississippi i Missouri powodując przerwę w połączeniach kolejowych. Żegluga na Mississippi i głównych wzebranych dopływach była przerywana na ponad 2 miesiące. Było to istotne zakłócenie w życiu gospodarczym zważywszy, że długość dróg że-

glugowych całego dorzecza wynosi 25 tys. km.

M. Ikonowicz w grudniu 1994 roku relacjonował („Polityka”, nr 49):

„Na początku listopada północne Włochy nawiedziła największa od 1913 roku powódź, która pochłonęła ponad sto istnień ludzkich. Rozszalałe wody zwykle leniwie płynącego Padu, który jest jednym wielkim ściekiem uprzemysłowionej Północy, zalały setki osiedli i miasteczek. 10 tys. ludzi straciło dach nad głową. Całe zbocza pagórków i gór ze wszystkim co na nich człowiek zbudował, spływały w doliny lawiną błota, mułu, cegieł i drewna, grzebiąc niżej położone domostwa”.

W grudniu 1993 roku podczas świąt Bożego Narodzenia wystąpiła wielka powódź na Renie i Mozeli. Zalane zostały Koblencja, Bonn i Kolonia. W Holandii pod wodą znalazło się ok. 500 km² terenu. Prasa obwieściła, że to powódź stulecia. M. Jaranowski relacjonował w „Polityce” nr 2, 1994: „W przeddzień Wigilii dziesiątki tysięcy gapiów okupowały mosty na Renie w Kolonii, by



Ren jest przykładem dużej rzeki najbardziej przekształconej przez człowieka.

Źródło: The Integrated Rhine Programm. Flood control and restoration of former flood plains on the Upper Rhine. Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein

móc obserwować, jak woda osiągnie krytyczny poziom 10 metrów, przeleje się przez metalową ścianę ochronną i zacznie zalewać stare miasto. Gdy to nastąpiło, wśród kibiców wybuchł entuzjazm, jak na stadionie, gdy miejscowa drużyna zdobędzie bramkę”.

Nie minęło 13 miesięcy gdy w styczniu 1995 roku na Renie ponownie wystąpiła powódź o jeszcze większych rozmiarach. Objęła swym zasięgiem również Mozelę, Mozę i Sekwanę tak, że pod wodą znalazły się znaczne obszary Niemiec, północnej Francji i Holandii. Przy tej powodzi szczególnie uderzający był widok zalanych starych miast – bez-



Straty spowodowane awarią obwałowań na terenach przez nie chronionych są wielokrotnie większe od strat obszarów nieobwałowanych.

Fot. WWF/Piotr Nieznański



25 lipca 2001 roku w wyniku przzerwania obwałowań zalewu utworzonego przez zapórę w Borkowie po wodą znalazły się miejscowości Morawica i Wolica.

Fot. WWF/Piotr Nieznański

cennych zabytków Kolonii, Bonn, Koblencki i innych.

Podobny był przebieg wydarzeń w lipcu 1997 roku w dorzeczu Odry oraz w nieco mniejszych rozmiarach w dorzeczu górnej Wisły – mogliśmy to obserwować na ekranach telewizorów. Wały zostały przerwane w wielu miejscach. Całkowicie zawiodły (przepełniły się) wielkie zbiorniki retencyjne na Nysie Kłodzkiej. Nowo wybudowany wielki zbiornik w Czorsztynie na Dunajcu ochronił skutecznie tylko kilka wsi poniżej zapory.

W sierpniu 2002 roku klęska powodzi nawiedziła pd.-wsch. Niemcy, Czechy i Austrię powodując straty oszacowane na 18,5 mld. Euro. Telewizja pokazywała przerażające obrazy zatopionych centrów kultury europejskiej takich jak Praga i Drezno.

W świetle przytoczonych wydarzeń współczesna technika, dostępna w krajach najbardziej rozwiniętych nie pozwala skutecznie chronić przed powodzią. Możliwość takiej ochrony jest technokratyczną iluzją. Powodzie w Niemczech, USA i we Włoszech wystąpiły na rzekach od dawna uregulowanych, solidnie obwałowanych i mających wiele zbiorników retencyjnych w dorzeczu. Budowle te i urządzenia techniczne od powodzi nie uchroniły. Na przykład

na Mississippi wybudowano 29 stopni wodnych głównie na odcinku powyżej połączenia z Missouri (m. St. Louis). Wybudowano również 36 wielkich zbiorników wodnych na dopływach Mississippi. Na tysiącach kilometrów wzniesiono potężne obwałowania. Warto uzmysłwić sobie, że są to ogromne budowle na jednej z największych rzek świata.

Powódź letnią 1993 roku na Mississippi poprzedził ośmiomiesięczny okres obfitych opadów. Od wiosny wszystkie zamknięcia na stopniach wodnych były otwarte całkowicie, aby ułatwić odpływ wody, natomiast przy tak długim wезbraniu, pojemność zbiorników okazała się wypełniona, a wody wciąż przybywało. Od pewnego momentu wszystkie te budowle okazały się bezużyteczne a Korpusowi Inżynierii Armii USA – organizacji eksploatującej te obiekty – pozostało tylko rozpowszechnianie prognoz i ostrzeżeń o wielkości i czasie występowania szczytu fali powodziowej dla miast położonych wzdłuż biegu rzeki.



W 2001 roku w województwie lubelskim na skutek przzerwania wałów na odcinku 40 metrów zalane zostały miejscowości Kępa Solecka i Kępa Gostecka.

Fot. WWF/Piotr Nieznański

Obwałowanie Mississippi rozpoczęło w połowie XIX wieku. Po każdej większej powodzi wały są umacniane i podnoszone. Nie przynosi to jednak pożądanych efektów. Odwrotnie, wskutek odcięcia retencji dolinowej przez obwałowania wzrastają maksymalne przepływy. Ponadto, wskutek zwężenia przekroju poprzecznego, zmniejsza się przepustowość koryta, co powoduje dodatkowy wzrost maksymalnych poziomów wody. W 1993 roku obwałowania Mississippi i Missouri oraz wielu ich dopływów zostały przerwane na odcinkach o długości setek kilometrów.

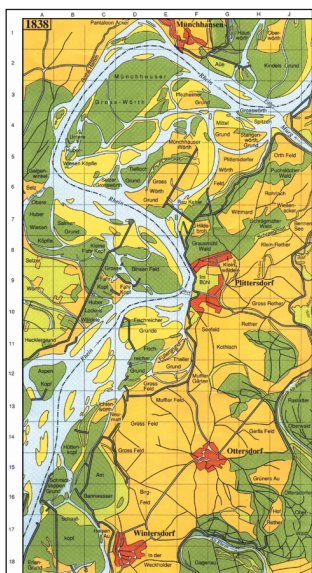
W amerykańskich środkach przekazu zauważono, że powódź 1993 roku rozwiązała złudzenia co do możliwości kontrolowania przebiegu powodzi i ograniczenia rozmiarów klęski przy pomocy urządzeń technicznych.

Ren jest innym przykładem rzeki najbardziej zabudowanej i przekształconej przez człowieka. Wielu autorów nazywa go sztuczną rzeką. Od stuleci wznoszono obwałowania. Rozwój żeglugi spowodował od 1817 roku „prostowanie” rzeki tj. odcinanie meandrów i regulację koryta tak, że długość Górnego Renu

(poniżej Bazylei) skrócono z 354 do 273 km, zaś obszar terenów zalewowych w dolinie zmniejszył się na tym odcinku z ponad 1000 km² do 140 km². Zmiany te spowodowały istotny wzrost wysokości wezbrań.

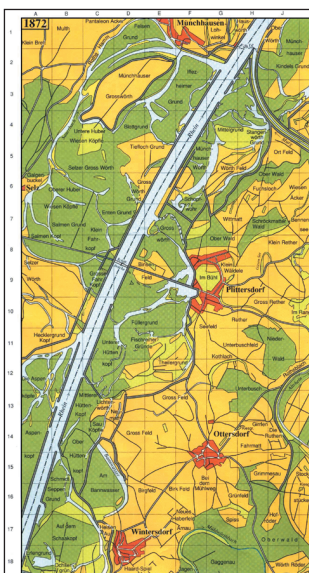
Rozwój energetyki wodnej od połowy ubiegłego stulecia przyczynił się do powstania zbiorników i stopni energetycznych. I tak w Szwajcarii na obszarze alpejskiej zlewni Renu powstały elektrownie wodne o łącznej mocy 2300 MW, zaś na odcinku granicznym Górnego Renu między Niemcami i Francją wybudowano 8 stopni żeglugowo-energetycznych o łącznej mocy 1100 MW. Przyniosło to oczywiste korzyści transportowe, energetyczne i rozwój gospodarczy terenów w dolinie rzeki, z drugiej strony jednak zwiększyło istotnie zagrożenie powodziowe. W wyniku wspomnianych przedsięwzięć hydrotechnicznych na odcinku Bazylea – Karlsruhe czas przepływu fali powodziowej zmniejszył się z ok. 64 godzin do 23 godzin. Zwiększyło to ryzyko nałożenia się fal z dopływów bocznych na falę Renu. Zjawisko takie wystąpiło właśnie w styczniu 1995 roku.

Zdaniem niemieckich specjalistów, zabudowa hydrotechniczna Górnego Renu spowodowała pod-

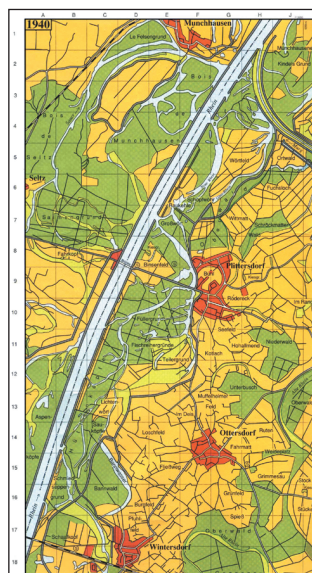


Jeszcze w 1838 roku, pomimo rozpoczętych prac regulacyjnych Ren pozostawał dziką, meandrującą rzeką, z wieloma wyspami, łachami, tworzącą liczne zakola oraz odnogi. Dolina Renu z bujnymi łąkami, różnorodnością życia roślinnego i zwierzęcego znajdowała się w stanie naturalnym.

Źródło: WWF-Auen-Institut



Już w 1872 roku, po zlikwidowaniu ramion rzeki funkcjonowało jedno koryto o szerokości 200 do 240 m. Jeszcze w tym czasie Ren przy wysokich wzebraniach był zdolny zalewać znaczną część lasów łęgowych. Wybudowane wzdłuż rzeki wały ograniczały wylewy do strefy międzywału o szerokości od 1 do 2 km.



Do 1940 roku koryto Renu zostało zwężone do szerokości 75 do 100 m co umożliwiałoby całoroczną żeglugę. W okresie międzywojennym rozpoczęto budowę stopni żeglugowo-energetycznych. Skutkiem „nowoczesnej regulacji”, kontynuowanej również po wojnie, obok wyniszczenia lasów łęgowych stało się zwiększenie ryzyka powodziowego.

niesienie przepływów maksymalnych w Kolonii o ok. 700 – 800 m³/s i odpowiednio stanów wody o 40 cm, podczas gdy okres powtarzalności wody uważanej na początku wieku za stuletnią uległ skróceniu do 30–40 lat. Zabudowa hydrotechniczna na wielką skalę została wykonana również na dopływach Renu: Neckarze, Menie, Mozeli i in. oraz przyniosła podobne jak na Renie skutki, tj. zwiększenie zagrożenia powodziowego.

Przyczyny zawodności środków technicznych

Najczęściej spotykane są następujące sposoby wyjaśnienia faktu bezspornego, jakim jest zawodność technicznych środków ochrony przeciwpowodziowej:

- Niedostatek środków finansowych przeznaczanych na budowę wałów, zbiorników, kanałów ulgi itp. Jest to pogląd większości hydrotechników.
- Szkodliwość środków technicznych, które nie tylko niszczą środowisko, ale również zwiększają zagrożenie powodziowe. Jest to pogląd wielu osób i organizacji zaangażowanych w ochronę środowiska.
- Niewłaściwe normatywy projektowania urządzeń ochrony przeciwpowodziowej. Są one zazwyczaj projektowane w ten sposób, by uchronić przed wezbraniem o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia (np. raz na sto lat). Świadomie zakłada się więc, że urządzenia techniczne zawiedzie, jeśli pojawi się wezbranie wyższe niż przewidywał projekt wykonany wg obowiązujących w danym kraju norm. Wiele hydrologów postuluje więc zmianę norm.

Wyżej wymienione poglądy są częściowo słuszne, a prawda często „leży po środku”.

Są sytuacje, kiedy zagrożenie jest ogromne, a istotne jego zmniejszenie wymaga zastosowania środków technicznych. Jaskrawym przykładem może być Miasto Gdańsk, które w 1829 roku zostało zniszczone przez powódź wywołaną uszkodzeniem lewego wału Wisły poniżej Tczewa. Kronikarz pisał, że „na Gdańsk ruszyła fala wody z prędkością konia w klusie”. Zniszczone zostały Żuławy Gdańskie, a w okolicach Studni Neptuna na Gdańskiej Starówce woda sięgała drugiej kondygnacji starych budynków. Po tej powodzi wzmocniono wały i wykonano przekop Wisły pod Świbnem zmniejszający ryzyko powstania zatoru lodowego. Analizy wykonane w latach trzydziestych przez hydrologów Wolnego Miasta Gdańska wykazały jednak, że katastrofa może się powtórzyć, ponieważ lewy wał Wisły (pomimo modernizacji) jest w wielu miejscach podatny na zniszczenie. Obecnie skutki takiej katastrofy byłyby nieporównywalnie gorsze niż w 1829 roku. Na wschód od Starego Gdańska powstały wielkie osiedla mieszkaniowe, Rafineria Gdańska, Port Północny i inne

obiekty podatne na zniszczenie przez powódź (nie dyskutujemy zasadności takiej rozbudowy; jest ona faktem). W opisaney sytuacji tylko bardzo kosztowna przebudowa kilkudziesięciokilometrowego odcinka lewego wału Wisły, polegająca na wykonaniu w istniejącym wale szczelnej przegrody, zagłębionej na kilka metrów poniżej poziomu terenu, czyli typowy zabieg techniczny może istotnie zmniejszyć ryzyko katastrofy. Działania takie podjęto w ostatnich latach i nie można kwestionować ich zasadności. Praktycznie brak jest możliwości wykorzystania środków nietechnicznych, zaś skutki ekonomiczne społeczne i ekologiczne możliwej katastrofy uzasadniają wielkie nakłady. Warto przy tym mieć na uwadze, że



Nawet regulowanie małych potoków górskich istotnie zwiększa zagrożenie powodziowe na terenach położonych poniżej.

Fot. TnZ/Robert Wawręty

mimo przebudowy ryzyko awarii (aczkolwiek niewielkie) pozostanie i musi działać sprawny system alarmowy i organizacyjny pozwalający na ewakuację ludzi w przypadku zagrożenia. Tak więc w przypadku Gdańska (i wielu innych aglomeracji) niedostatek środków finansowych zdecydował o znacznym zagrożeniu katastrofą.

A oto inny przykład ilustrujący zasadność przeciwników hydrotechniki. W latach siedemdziesiątych obywatelom dolinę dolnego Bugu pomiędzy Małkinią i Szuminem (ok. 90 km obustronnych obywatów). Tereny zalewowe były tam od wieków wykorzystywane głównie jako użytki zielone i coroczne wylewy rzeki znakomicie zwiększały plony traw. Rzadka zabudowa była zlokalizowana na naturalnych i sztucznych wzniesieniach niezalewanych podczas wielkich wezbrań. Odcięcie terenów zalewowych od rzeki powoduje przesuszenie łąk, położonych wśród nich oczek wodnych i resztek lasów łęgowych. Koszty są więc ewidentne: zarówno ekonomiczne (koszt wybudowania i utrzymania wałów oraz utracone plony z użytków zielonych), jak środowiskowe. Wykonane wały nie

stanowią natomiast żadnej ochrony przed wielkimi powodziąmi. Nie wybudowano bowiem pompowni umożliwiających odwodnienie zawala, a na tym odcinku uchodzą do Bugu znaczące dopływy (np. rzeka Ugoszcz). Pompownie skutecznie odwadniające zawale musiałyby być kosztownymi inwestycjami ze względu na znaczną objętość wody, którą należy przepompować oraz długotrwałość wezbrań Bugu. Najpewniej pompownie nigdy nie zostaną wybudowane – koszty inwestycyjne i eksploatacyjne znacznie przekraczałyby możliwe korzyści. Natomiast obwałowanie doliny spowodowało (poprzez zwężenie koryta) wzrost stanów wody o 1 – 1,5 metra, co oznacza bardzo istotny wzrost zagrożenia powodziowego. Ponadto wały stworzyły iluzję bezpieczeństwa i aktualnie nowa zabudowa nie jest lokalizowana na bezpiecznych wzniesieniach, a zatem zagrożenie powodziowe istotnie wzrosło. Jest to przykład nieprzemyślanej działalności hydrotechnicznej, która doprowadziła do istotnego zwiększenia zagrożenia powodziowego.

Ostatni wymieniony pogląd (niewłaściwość normatywnych projektowych) sprowadza się ogólnie mówiąc do propozycji zwiększenia wymagań. Ewolucja przepisów idzie w tym kierunku. Przykładowo, po powodzi w Polsce w 1997 roku, dla inwestycji chroniących ważne obiekty zaproponowano ich projektowanie na wezbrania występujące raz na tysiąc lat. Problem w tym, że brak jest uzasadnionych naukowo możliwości oszacowania wielkości powodzi, która może wystąpić nie częściej niż raz na 1000 lat. Pouczający jest tu przykład powodzi odrzańskiej w 1997 roku. Przed tą powodzią szacowano, iż przepływ 3200 m³/s (a taki wystąpił w okolicach Raciborza!) jest praktycznie nierealny tj. może wystąpić raz na 10 tys. lat. Powódź boleśnie zweryfikowała ten pogląd. Nie mniej faktyczne prawdopodobieństwo wystąpienia tak wysokiego przepływu nie może być sensownie ocenione przy obecnym stanie wiedzy.



Kiedy już przyjdzie powódź społeczność lokalna musi znać zasady właściwych zachowań.

Fot. DFE/Krzysztof Smolnicki

Współczesne poglądy na problematykę ochrony przeciwpowodziowej (ich wyrazem są m. in. zalecenia Unii Europejskiej) kładą nacisk na konieczność stosowania wszystkich dostępnych technicznych i nietechnicznych środków ograniczania zagrożeń powodziowych z wyraźnym zaznaczeniem, że same środki techniczne nigdy nie zapewnią pełnego bezpieczeństwa. Szczegółowe zalecenia to:

- Ograniczenie środkami administracyjnymi i ekonomicznymi zagospodarowania terenów zagrożonych powodzią w sposób wrażliwy na skutki zalania.
- System ubezpieczeń od powodzi.
- Sprawne systemy alarmowe i ewakuacyjne.
- Edukacja – społeczność zamieszkująca tereny zagrożone musi znać zasady właściwych zachowań w obliczu zagrożenia.

Środkami technicznymi można skutecznie chronić tylko przed małymi i średniej wielkości powodziąmi, natomiast środki te zawodzą podczas powodzi katastrofalnych.

Tekst: Janusz Żelaziński
Redakcja: Robert Wawręty
Projekt okładki: Paweł Adamus

Organizatorzy kampanii:



WFOŚiGW
w Krakowie

Biurowo koordynatora kampanii:
Towarzystwo na rzecz Ziemi
ul. Kilińskiego 4/107, 32-600 Oświęcim
tel./fax (0*33) 8441934, 8422120
e-mail: biuro@tnz.most.org.pl, www.tnz.most.org.pl