

## VI. INNE ARTYKUŁY

### O POLITYCE BEZPIECZEŃSTWA W ASPEKCIE OGRANICZANIA STRAT WYWOŁYWANYCH PRZEZ WODĘ

Jerzy Iwanicki

**Streszczenie.** W artykule wykazano konieczność zmiany filozofii zwalczania stanów nadzwyczajnych wywoływanych przez wodę. Wykazano, że przez brak niezbędnych nowoczesnych rozwiązań legislacyjnych i organizacyjnych oraz błędną politykę zagospodarowania przestrzennego obszarów zalewowych gwałtownie rosną straty powodziowe. Przedstawiono także listę działań niezbędnych dla redukcji strat wywoływanych zwłaszcza przez powódzie i susze.

#### Wprowadzenie

Poprawa skuteczności systemu zwalczania stanów nadzwyczajnych (SN) wywołanych przez wodę jest sprawą najwyższej wagi. Chodzi nie tylko powódzie i susze, lecz także inne zagrożenia, które powoduje woda lub które zagrażają zasobom wody.

Oczywiście najgroźniejsze były i są powódzie. Według opracowania [1] w okresie 1946–2001 miało miejsce 590 powodzi, które pociągnęły za sobą straty materialne. Piętnaście z nich to powódzie katastrofalne, które spowodowały ofiary w ludziach. Według tego samego źródła straty wywołane przez powódzie są równoważne udziałowi Resortu Rolnictwa w wytwarzaniu PKB.

Te straty można znacznie zmniejszyć, jeśli zostanie zbudowany nowoczesny system zwalczania zagrożeń powodowanych przez wodę. Taki system nie istnieje.

Celem tego opracowania jest pokazanie działań dla zbudowania spójnego systemu zwalczania SN wywoływanych przez wodę. Siłą rzeczy dominują problemy ograniczania skutków powodzi.

Postulaty składające się na nowoczesną politykę zwalczania stanów nadzwyczajnych wywoływanych przez wodę formułowali już inni autorzy rozumiejący wagę problemu zwalczania takich zagrożeń. Nowoczesne myślenie o redukcji strat jest prezentowane między innymi w pracy R. Koniecznego [2], a także w pracy zbiorowej pod redakcją A. Najgebauera [3]. Jednak były one nastawione głównie na informowanie o nowych poglądach.

W tym opracowaniu próbuję sformułować program działań wypełniających pojęcie „polityka redukcji strat wywoływanych przez żywioł wodny”, złudne jest bowiem oczekiwanie eliminacji strat, które powoduje woda. Straty można i należy minimalizować, wykorzystując do tego celu gamę działań, które omówię niżej.

Nasuwa się oczywiste pytanie: czy jest to możliwe i jak to można mierzyć, skoro mamy do czynienia ze zjawiskami, które z wyjątkiem awarii i katastrof przebiegają niezależnie od człowieka, występują w różnych miejscach, z różnym natężeniem, w różnych porach roku itd.

Odpowiedź jest następująca: tak. Jest to możliwe. Dysponujemy bowiem odpowiednią wiedzą, posiadamy wystarczająco skuteczne metody działania oraz narzędzia techniczne i nietechniczne, aby za pomocą konkretnych działań ograniczyć straty.

Pierwszym działaniem warunkującym uzyskanie efektów w zwalczaniu stanów nadzwyczajnych jest przeprowadzenie rzeczywistej reformy służb wodnych. Nie może to jednak być reforma, jaką zaproponowało MSWiA w projekcie ustawy [4].

Trzeba podzielić role pomiędzy instytucje i organizacje, które będą tworzyły strukturę racjonalnie zaprojektowanego i zorganizowanego systemu zwalczania SN.

Walka z powodzią i innymi zagrożeniami wywoływanymi przez wodę wymaga ścisłego współdziałania różnych podmiotów, które muszą brać udział w akcjach zwalczania zagrożeń.

Służby wodne mogą wnieść do systemu zwalczania stanów nadzwyczajnych ważny wkład w postaci potencjału rzeczowego i intelektualnego.

Organy administracji państwowej i samorządowej dysponują lub mogą dysponować podmiotami takimi jak służby ratownicze, policja, wojsko, służby logistyczne.

Rozwój cywilizacyjny nie tylko nie zmniejszył ryzyka zagrożenia, ale je zwiększył. Stało się tak dlatego, że stworzono złudne wrażenie, jakoby obiekty i urządzenia techniczne były w stanie ochronić ludzi i gospodarkę przed zjawiskami ekstremalnymi. Powódź lipcowa w 1997 roku i kolejne powodzie weryfikują boleśnie te poglądy. Pokazują one, że w państwie nie istnieje spójny system działania w sytuacjach kryzysowych, a branżowe uregulowania zawarte w „prawie wodnym” [5] czy ustawie o stanie klęski żywiołowej [6] okazują się niewystarczające. Od powodzi w 1997 roku dokonano wiele, ale wciąż nie jest to system, a tylko „tworzywo systemowe” – to znaczy niezbyt precyzyjnie powiązane elementy, z których można i należy zbudować system.

Opublikowana ostatnio Ustawa *O szczególnych rozwiązaniach związanych z usuwaniem skutków powodzi* [4] także uregulowała tylko fragment problemów związanych z usuwaniem skutków powodzi.

Współcześnie wykonywane programy ochrony przed powodzią świadczą o tym, że projektanci niewiele przyswoili sobie z możliwości, jakie dają nowoczesne poglądy na zagadnienie zwalczania zagrożeń wywoływanych przez wodę. Dominują propozycje budowy nowych wałów i zbiorników retencyjnych (lit. 7 i 8). Trzeba jednak zauważyć, że te opracowania są wykonywane zgodnie z przestarzałym prawem wodnym.

## Zasady nowoczesnej polityki zwalczania stanów nadzwyczajnych wywołanych przez wodę

Doświadczenia europejskie i światowe w zwalczaniu skutków powodzi doprowadziły do rewizji poglądów na zwalczanie tych zjawisk. Niepowodzenia amerykańskie na Mississipi, na której wystąpiły kolejne powodzie, powodzie na rzekach niemieckich, zwłaszcza na Renie, ujawniły, że obwałowania i zbiorniki retencyjne, które według tradycji miały zapewnić bezpieczeństwo, okazały się nieskuteczne. Podwyższanie wałów na Mississipi, które miały zapewnić pełną ochronę, spowodowało wzrost inwestowania na zawałach i jeszcze większe straty. J. Żelaziński i E. Bobiński [9] mówią o „spirali strat powodziowych”: powódź – straty – podwyższanie wałów – większe poczucie bezpieczeństwa – większa powódź – większe straty itd. Te i podobne doświadczenia doprowadziły do głębokiej rewizji poglądów na problem ochrony przed powodzią.

Zasady europejskiej polityki w zakresie ochrony przeciwpowodziowej zostały sformułowane podczas nieformalnego spotkania przedstawicieli organów odpowiadających za gospodarkę wodną w krajach członkowskich Unii Europejskiej, Norwegii, Szwajcarii oraz krajach kandydujących, które odbyło się w Kopenhadze w dniach 21-22 listopada 2002 roku. Pracująca pod przewodnictwem Holandii i Francji grupa wiodąca opracowała *Dokument zawierający rozwiązania optymalne*.

Najważniejsze wnioski z tego spotkania są następujące:

- Całkowita eliminacja powodzi jest niemożliwa, natomiast możliwe i potrzebne jest dążenie do minimalizacji ryzyka.
  - Sukces w ograniczaniu ryzyka można osiągnąć tylko poprzez stosowanie wszystkich możliwych działań takich jak:
    - 1) planowanie przestrzenne ograniczające zabudowę terenów zagrożonych,
    - 2) systemy ubezpieczeń,
    - 3) systemy alarmowe ostrzegające przed nadchodzącym zagrożeniem,
    - 4) budownictwo hydrotechniczne,
    - 5) przywrócenie naturalnych obszarów retencyjnych zniszczonych przez melioracje, obwałowania i regulację rzek.
- Do tej listy można dodać jeszcze trzy ważne grupy działań:
- 6) włączenie ludzi mieszkających na obszarach zagrożonych w system zwalczania zagrożeń,
  - 7) uodpornienie konstrukcji budynków i budowli na obszarach zagrożonych,
  - 8) zbudowanie sprawnego systemu zwalczania zagrożeń i likwidacji szkód.
- Omówię pokrótce te działania.

## Działania dla ograniczenia strat

Ad. 1. Planowanie przestrzenne ograniczające zabudowę terenów zagrożonych

Polityka zagospodarowania przestrzennego musi uwzględniać zagrożenie żywiołem wodnym.

Lekceważenie zagrożenia spowodowało, że osiedle Kozanów we Wrocławiu w roku 1997 było zalane do wysokości trzeciego piętra. Zapewne wszyscy zainteresowani pamiętają dramatyczną walkę o ocalenie huty szkła w Sandomierzu w czasie powodzi w 2010 roku. Warto wiedzieć, że ta huta jest zlokalizowana na wyspie wiślanej. Buduje się drogi, mosty, przepusty tak, jakby powódź nigdy nie miała wystąpić. O absurdach zagospodarowywania przestrzennego w górach pisze T. Litewka [10] i podaje liczne przykłady wadliwych konstrukcji w dolinach górskich.

Przekonanie o skuteczności obwałowań spowodowało, że zabudowano potencjalne koryto odpływowe wielkiej wody na Żuławach Gdańskich (po ewentualnym przerwaniu wału wiślanego w rejonie Tczewa), na skutek czego masy wody zamiast być odprowadzone do morza, mogą skierować się na Stare Miasto Gdańska i przykryć je falą o głębokości 5-6 m [11].

Nierozważna i nieuwzględniająca zagrożeń polityka zagospodarowania przestrzennego powoduje, że szkody wywołane przez powodzie rosną. W pracy [12] podano rozmiar szkód w wyniku wielkich powodzi (tabl. 1).

TABLICA 1

Rodzaj szkód powodziowych	Jednostka miary	Lata			
		1934	1960	1970	1997
Zalane powierzchnie gruntów	ha	250 000	352 710	156 000	502 703
Zniszczone i uszkodzone budynki	szt.	22 000	27 000	23 000	70 542
Zniszczone i uszkodzone mosty	szt.	102	1 207	1 400	3 879
Zniszczone i uszkodzone drogi	km	100	596	751	14 371
Zniszczone i uszkodzone wały	km	–	330	100	675

Tablica pokazuje, jak dramatycznie wzrosły inwestycje na obszarach zalewowych. Ilość zniszczonych mostów wzrosła 38 razy, a dróg aż 143 razy. Co zatem należy zrobić, aby zredukować straty? Trzeba zdecydowanie ograniczyć inwestowanie na obszarach zalewowych. Oczywiście nie zlikwidujemy prawobrzeżnej Warszawy czy innych miast. Te muszą być chronione na tyle, na ile to możliwe. Jednakże musi być ustawowo uregulowany problem wykorzystywania obszarów zalewowych do celów innych niż rolnictwo.

„Oddawanie rzekom ich przestrzeni” (o czym piszę niżej) jest przedsięwzięciem trudnym i długotrwałym, ale koniecznym. Wymaga długofalowej polityki „wyprowadzania” ludzi, budynków i budowli z obszarów zalewowych za pomocą systemu

zachęt motywujących do takich działań. Wydaje się jednak, że bardziej opłaca się dofinansować wybudowanie nowego siedliska niż wypłacać kolejne odszkodowania.

#### Ad. 2. Systemy ubezpieczeń

Ubezpieczanie majątku na obszarach zagrożonych zostało dotąd wdrożone z dobrym skutkiem w Stanach Zjednoczonych w 1968 roku i we Francji od 1982 [13]. Jest to jednak na tyle ważny kierunek działań, że powinien być także i u nas jak najszybciej zastosowany.

Wszyscy, którzy zainwestowali na obszarach zalewowych, powinni być ubezpieczeni. Pozostaje do ustalenia wysokość składek. Trzeba zdawać sobie sprawę tego, że wprowadzenie systemu ubezpieczeń napotka na opór ludzi przyzwyczajonych do opiekuńczej roli państwa. Z tego względu wdrożenie systemu, który powinien motywować ludzi do opuszczania terenów zagrożonych, musi być prowadzone bardzo rozważnie zarówno względem ubezpieczanych jak i względem ubezpieczycieli. Ubezpieczanych – ponieważ muszą być przekonani do korzyści płynących z ubezpieczeń. Ubezpieczających – ponieważ muszą mieć zyski – będą żądali wysokich składek.

Państwo powinno – moim zdaniem – przejąć rolę pośrednika poprzez udzielenie gwarancji ubezpieczycielom. Jeśli w ciągu określonego czasu składki nie pokryją kosztów i nie przyniosą godziwego zysku – państwo powinno wyrównać niedobór.

#### Ad. 3. Systemy alarmowe ostrzegające przed nadchodzącym zagrożeniem

Sprawność systemów alarmowych ma duży udział w redukcji strat powodziowych. Pozwala zagrożonym przygotować się „na najgorsze”. Ogłaszający zagrożenie muszą to robić w sposób maksymalnie odpowiedzialny, ponieważ kilka „fałszywych” alarmów spowoduje, że wtedy gdy nadejdzie rzeczywiste zagrożenie, ludzie nie uwierzą. Najprostszym sposobem powiadamiania zagrożonych jest dzisiaj telefon komórkowy i radio. Rzecz jednak w tym, że działają tylko wtedy, kiedy są zasilane. Z tego względu zasilanie na obszarach zagrożonych powinno być odporne na działanie żywiołu wodnego.

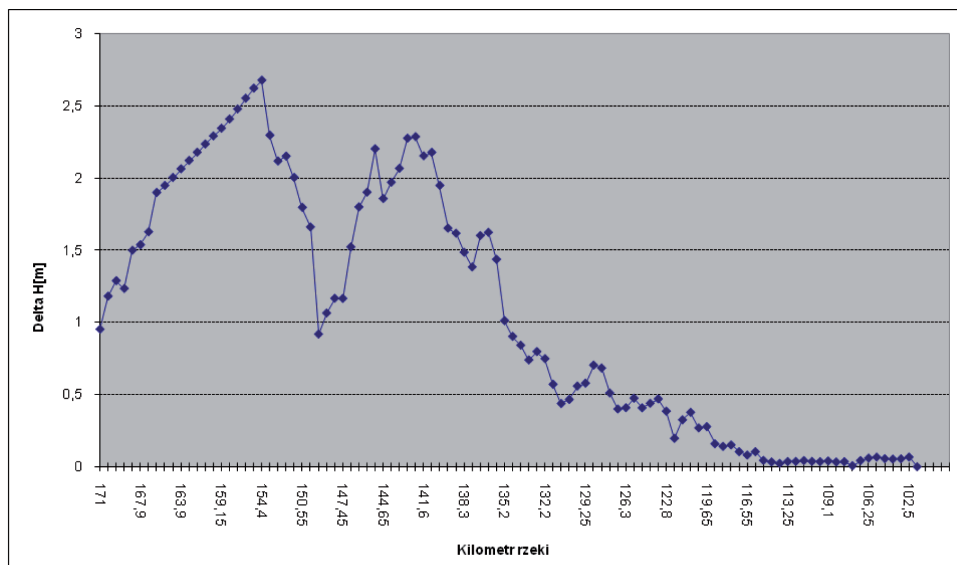
Systemy alarmowe muszą być szczególnie sprawne wtedy, kiedy zagrożenie już występuje mimo braku widocznych oznak (np. powodzie lokalne zwłaszcza w dolinach górskich wywołane „oberwaniem chmury”). To potrafią stwierdzić tylko specjaliści, którzy mogą uruchomić procedury zwalczania zagrożeń, zanim spadnie przysłowiowa kropla deszczu.

Aby z jednej strony nie powodować działań „na wyrost”, a z drugiej zyskać czas niezbędny dla rozwinięcia działań przez służby ratownicze, niezbędne są procedury uruchamiane w miarę stwierdzonego lub przewidywanego rozwoju zjawiska ekstremalnego.

#### Ad. 4. Budownictwo hydrotechniczne

Hydrotechnika wypracowała dwie podstawowe grupy obiektów służących zwalczaniu stanów ekstremalnych. To zbiorniki retencyjne i wały przeciwpowodziowe. Zbiorniki mają ograniczony przedział stosowalności. Mogą ścinać szczyty fal

powodziowych, a ich zasięg oddziaływania jest ograniczony. Na rysunku 1 pokazują efekt symulacji wpływu Zbiornika Czorsztyńskiego na obniżenie fali powodziowej w lipcu 1997 r. w miarę oddalania się od niego i zwiększania się zlewni rzeki [14].



Rys. 1. Obniżenie maksymalnych stanów wody (Delta H) w profilu podłużnym wywołane działaniem zbiornika Czorsztyń. Fala 1997 r.

Z rysunku wynika, że redukcja poziomu wody staje się niezauważalna już w 115 km biegu Dunajca, to znaczy przed Nowym Sączem. Jest to wymowna ilustracja poglądu prof. Juliana Lambora [15], który mówił, że wpływ zbiornika maleje w miarę powiększania zlewni.

Autorzy ekspertyzy piszą:

„W miarę przyrostu powierzchni zlewni poniżej zapory skuteczność ochrony szybko maleje i praktycznie zanika, gdy przyrost ten przekracza czterokrotnie powierzchnię zlewni zamkniętej zbiornikiem”.

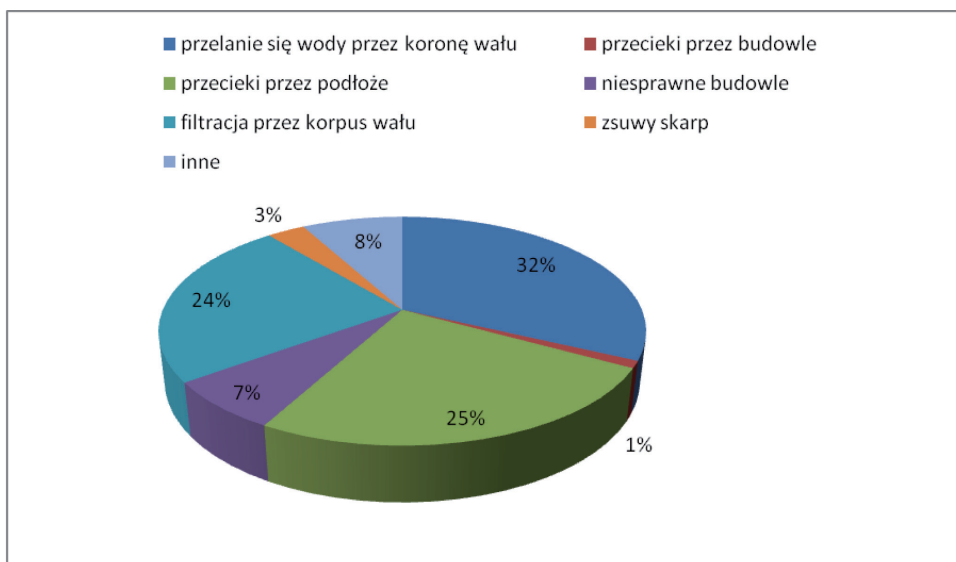
Każdy obiekt hydrotechniczny jest zaprojektowany dla określonych parametrów technicznych, które przyroda zawsze może przekroczyć. Dotyczy to rzecz jasna także wałów.

Tak właśnie jest podczas wielkich powodzi, tak było w lipcu roku 1997, zwłaszcza w dorzeczu Odry, a w maju i czerwcu 2010 w dorzeczu Wisły.

Oczywiście możemy wybudować wały wyższe, szersze, które teoretycznie wytrzymają największą powódź. Nigdy jednak nie będziemy mieli pewności, że nie wystąpi powódź większa, niż zakładały obliczenia, nie mówiąc o relacji pomiędzy kosztami budowy wałów dających „100%” zabezpieczenia a stratami, jakie może wywołać żywioł.

Przekonali się o tym Amerykanie, podwyższając wały na Missisippi. Mówiłem o tym wyżej. Nie oznacza to, że nie należy obiektów hydrotechnicznych budować. Oznacza to natomiast, że trzeba to robić z wielką rozwagą. Chronieni ludzie i ci, którzy będą ich bronić w czasie powodzi, muszą mieć świadomość ograniczonej skuteczności działania obiektów technicznych.

Wały przeciwpowodziowe są najbardziej rozpowszechnionymi obiektami służącymi ochronie przed zalaniem. Na rysunku 2, który zamieszczono w monografii powodzi lipcowej w 1997 roku w dorzeczu Odry [16], pokazuję przyczyny przerwań wałów przeciwpowodziowych. Widać na nim „pole manewru eksploatacyjnego” w odniesieniu do budowli ochronnych.



Rys. 2. Przyczyny przerwań wałów przeciwpowodziowych (do roku 1970)

Przeprowadźmy następujące rozumowanie: z rozważań wyłączmy przez chwilę przelanie się wody przez koronę wału (choć nie można wykluczyć tego, że źle utrzymywany wał osiadł na tyle, że nastąpiło przelanie przez koronę). Wał jak każde urządzenie techniczne posiada swój przedział stosowności. Przelanie oznacza, że ów przedział został przekroczony i rzeczywiście nie może już pełnić swojej funkcji.

Pozostają:

- przecieki przez budowle,
- przecieki przez podłoże,
- niesprawne budowle,
- zsuwy skarp,
- inne.

Filtracja przez korpus wału jest już dyskusyjna. Powodem może być to, że wał był zbyt długo obciążony wodą. Wał nie jest zaporą i wiadomo, że może pozostawać pod obciążeniem określoną ilość godzin. Ale może być także drugi powód. Nie był wykaszany, nie był uzupełniany, został zryty przez piźmaki lub inne zwierzęta. To znaczy, że nie był właściwie obsługiwany (utrzymywany). Pozostałe przyczyny są w dużym stopniu wynikiem zaniedbań eksploatacyjnych. Można zatem zadać pytanie: jeśli w wyniku poprawnej eksploatacji zmniejszylibyśmy awarie wałów o 30-50%, to o ile ograniczylibyśmy straty na obszarach chronionych?

Odrębnym zagadnieniem jest traktowanie wałów przez tych, których chronią. „Cudze” wały są rozjeżdżane, podkopywane, a ci, którzy powinni te wały utrzymywać, nie robią tego z „braku pieniędzy”.

Wciąż pokutuje mentalność z czasów realnego socjalizmu, że „trzeba coś wybudować”, a potem – „jakoś to będzie”.

Aby swoją funkcję spełnić, wały muszą być utrzymywane w stanie zdatności. To kosztuje. Oszczędności na kosztach utrzymania wałów mszczą się stratami w czasie powodzi.

Ad. 5. Przywrócenie naturalnych obszarów retencyjnych zniszczonych przez melioracje, obwałowania i regulację rzek

Kolejną grupą spraw wymagających zdecydowanych działań jest – według byłego kanclerza Niemiec Helmuta Kohla – „oddanie rzekom ich przestrzeni”. Regulacja rzek i obwałowania ograniczyły powierzchnie swobodnego zalewu i skróciły ich bieg.

Obszar zalewowy Wisły zmniejszył się z około 4660 do 1045 km<sup>2</sup> [17]. Obszar zalewowy Odry zmniejszył się z 3660 do 970 km<sup>2</sup> [18]. Uregulowana Odra została skrócona o jedną czwartą. Takie działania spowodowały wzrost gwałtowności powodzi. J. Żelaziński [19] oblicza, że „jeśli przez regulacje o 10% przyspieszymy spływ wód powodziowych i jednocześnie o 10% skrócimy długość cieku, to można oczekiwać wzrostu natężenia maksymalnego przepływu fali powodziowej o 38%, co oznacza bardzo poważny wzrost zagrożenia powodziowego”.

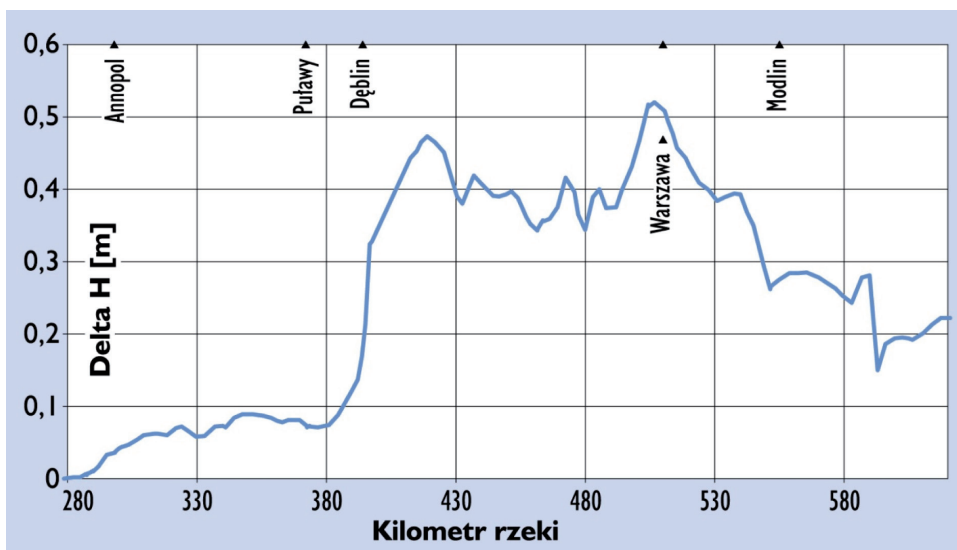
Być może potwierdzeniem tego poglądu jest sytuacja wrocławskiego węzła wodnego.

Po wielkiej powodzi w 1903 roku został on zmodernizowany i dostosowany do przepuszczenia 2200 m<sup>3</sup>/sek. Tymczasem w roku 1997 maksymalny przepływ wyniósł 3640 m<sup>3</sup>/s [16]. Czy ten przepływ jest tylko wynikiem większych opadów? Czy regulacji?

W obwałowanych dolinach rzecznych są możliwości retencjonowania wód powodziowych przez celowe zalewanie przygotowanych do tego obszarów słabo zagospodarowanych lub tylko wykorzystywanych rolniczo. Można na nich budować poldery zalewane tylko przy katastrofalnych stanach wód. O tym, że jest to ważny instrument oddziaływania na stany powodziowe, świadczą wyniki symulacji zamieszczone w opracowaniu [20]. Napisano w nim: „przeprowadzono symulacje



oddziaływania 4 potencjalnych polderów zidentyfikowanych w miejscowościach: Świeciechów, Gołąb, Stężycza i Holendry Kuźmińskie na falę powodziową z 1962 roku (największą, jaka pojawiła się na Wiśle Środkowej w ostatnich 100 latach). Dla celów symulacji przyjęto, że kolejne poldery zaczynają się automatycznie wypełniać w momencie, gdy natężenie przepływu na wlocie do polderu przekracza  $4500 \text{ m}^3/\text{s}$  i gromadzą nadwyżkę ponad tym natężeniem... Okazuje się, że dzięki budowie polderów można uzyskać dodatkowe efekty w postaci **redukcji maksymalnego (najwyższego dotychczas zaobserwowanego) poziomu Wisły w rejonie Warszawy o wielkości 40–50 cm...** Wynik symulacji pokazano na rysunku 3.



Rys. 3. Możliwe obniżenie maksymalnych rzędnych zwierciadła wody (Delta H) dla powodzi z 1962 na Wiśle uzyskane w wyniku budowy czterech polderów

Poldery powinny być budowane wszędzie tam, gdzie to możliwe. To jeden ze sposobów redukcji fal i zmniejszania gwałtowności powodzi. Ważniejsza jest renaturyzacja rzek uregulowanych. Powinna ona polegać na poszerzaniu rozstawy wałów, odtwarzaniu meandrów rzek i stref wilgotnych, powiększaniu obszarów użytków zielonych, które doskonale znoszą okresowe zalewy. Obszary polderów mogą i powinny być użytkowane rolniczo. Niecorocznie będą przecież zalewane. Za utracone plony rolnicy powinni otrzymywać odszkodowania rekompensujące poniesione straty. Te odszkodowania powinni docelowo wypłacać ubezpieczyciele, nie państwo.

Kolejnym kierunkiem działania powinno być retencjonowanie wód na zmeliorowanych użytkach rolnych. Według szacunku autora polegającym na

ekstrapolacji szczegółowych wyliczeń dla zlewni górnej Narwi Z. Kowalewskiego zamieszczonych w pracy W. Mioduszewskiego [21] wynika, że na obszarach zmeliorowanych w istniejących sieciach melioracyjnych można gromadzić od 6,1 do około 7,6 mld m<sup>3</sup>. Ta ekstrapolacja jest oczywiście ogromnym uproszczeniem. Tym niemniej, ta liczba zmusza do refleksji. Przypomnijmy bowiem, że pojemność wszystkich sztucznych zbiorników retencyjnych w Polsce wynosi ok. 4 mld m<sup>3</sup>.

Te zbiorniki wybudowano kosztem ogromnego wysiłku ekonomicznego i technicznego, nie mówiąc o skutkach społecznych i skutkach dla środowiska. Retencję na gruntach rolniczych można osiągnąć relatywnie niewielkim kosztem, usprawniając organizację procesów eksploatacyjnych w melioracji. To jednak wymaga determinacji ludzi świadomych wagi zagadnienia, nie mówiąc o wielkim wysiłku organizacyjnym.

Inną możliwością zwiększania retencji obszarowej jest ochrona jeszcze istniejących obszarów bagiennych oraz uruchomienie mechanizmów ich odbudowy.

Obszary bagienne mają co najmniej trzy ważne cechy:

- są siedliskami o wielkiej bioróżnorodności,
- są „gąbkami”, które są zdolne redukcować fale powodziowe na małych rzekach [22],
- są filtrami zatrzymującymi zanieczyszczenia wód.

Obecnie przesuszone przez meliorację bagna zanikają w tempie około 1 cm/rok grubości warstwy, zanieczyszczając produktami rozpadu wody powierzchniowe i podziemne.

Ad. 6. Włączenie ludzi mieszkających na obszarach zagrożonych w system zwalczania zagrożeń

Społeczeństwo przygotowane, zorganizowane, rozumiejące skalę i rodzaj zagrożenia poniesie dużo mniejsze straty niż zdeorientowana masa, która nie ma pojęcia o tym, jak się zachować. Z publikacji Międzynarodowej Komisji Ochrony Renu [23] wynika, że przygotowanie mieszkańców obszarów zalewanych, którzy w sposób zorganizowany uczestniczą w akcji zwalczania zagrożeń, pozwala zmniejszyć straty o około 50%.

Z badań IMGW [2] wynika, że w roku 1997 77% ludzi zalanych nie wiedziało, że mieszkają na terenach zalewowych.

Mieszkańcy terenów zagrożonych powinni być nie tylko świadomi grożącego im niebezpieczeństwa i zwiększać odporność swoich posiadłości na zalanie, ale muszą być włączeni w proces eksploatacji obiektów ochrony przed powodzią oraz akcje zwalczania zagrożeń. Nie będzie to łatwe. Wieloletnie wmawianie ludziom, że państwo zapewni ochronę przed powodzią, przynosi dziś efekt w postaci niszczenia „państwowych” wałów, domagania się ochrony ze strony „innych” – bez udziału lub z niewielkim udziałem najbardziej zainteresowanych.

Zwalczanie stanów kryzysowych, których przyczyną są zasoby wodne, wymaga współdziałania władz państwowych, które według naszego prawa z samej swej istoty są odpowiedzialne za bezpieczeństwo obywateli (art. 5 Konstytucji RP) z władzami samorządowymi oraz mieszkańcami terenów zagrożonych. Tylko wtedy można liczyć na sukces w zwalczaniu zagrożeń. Jednakże ten zapis konstytucji nie jest tak oczywisty, jakby się wydawało.

Niezwykle interesujący pogląd na sprawy powodzi znalazł się na stronach internetowych Rządu Wielkiej Brytanii [lit. 24]. Cytuję go w całości.

„Nie ma ogólnego, ustawowego obowiązku Rządu do ochrony ziemi ani własności przed zalewaniem. Jednakże Rząd uznaje potrzebę podjęcia akcji dla zabezpieczenia szerokiego społecznego i ekonomicznego dobrobytu kraju, włącznie z zastosowaniem do skutków zmiany klimatu. Władze wykonawcze... mają możliwości, lecz nie ustawowe zobowiązania do wykonywania i utrzymywania urządzeń obrony przeciwpowodziowej w interesie publicznym”.

Warto uwzględnić ten sposób myślenia przy konstruowaniu przepisów naszego prawa.

Trzeba także przypomnieć doświadczenia historyczne. W pierwszej połowie XIX wieku powstały w Prusach, a także w zaborze pruskim Związki Wałowe – forma spółek wodnych. Zagrożeni obywatele sami budowali i utrzymywali wały (przy wsparciu państwa w fazie projektowania i wykonawstwa), a w czasie powodzi ich bronili [lit. 25].

Ta formuła powstała i dobrze sprawdzała się w XIX wieku, składając na barki bezpośrednio zainteresowanych troskę o ich bezpieczeństwo. Dziś mamy sytuację całkowicie odwrotną. Zainteresowani nie chcą i nie umieją włączyć się do akcji obrony obszaru, który zamieszkują. Mają natomiast pretensje do „onych”, którzy nie wywiązują się ze swoich obowiązków.

Jak widać z powyższego, warto przemyśleć na nowo nasze poglądy na zwalczanie stanów nadzwyczajnych wywołanych przez wodę tak, aby zmniejszyć szkody i straty, które te stany powodują.

Uważam, że formuła wszechwładzy państwa w sprawach zwalczania SN nie sprawdza się. Rozliczne potrzeby państwa będącego „na dorobku” usuwają w cień potrzeby związane z powodzią, w efekcie czego zaniedbania eksploatacyjne narastają, a szkody i straty rosną. Stosując powszechną w Unii Europejskiej zasadę subsydiarności, należy przybliżyć problem zwalczania SN bezpośrednio zagrożonym.

Zagrożeni powinni przejść opiekę nad wałami – głównymi obiektami chroniącymi przed zalaniem – i ponosić koszty utrzymania infrastruktury przeciwpowodziowej. Dziś ponosimy je wszyscy, ale w niedostatecznym stopniu – z czego są niezadowoleni ci, którzy są zagrożeni. Najwyższy czas, aby to zmienić. Trzeba to jednak wprowadzać bardzo rozważnie, aby nie zrobić jeszcze większego bałaganu od tego, jaki mamy dzisiaj.

Warto też zauważyć, że prawo wodne w dziale VII przewiduje możliwość powoływania Związków Wałowych jako formy spółek wodnych. Z niewiadomych powodów ten zapis wciąż jest martwy.

Innym rozwiązaniem organizacyjnym jest przejście wałów przez Zlewniowe Związki Komunalne Gmin. To wydaje się relatywnie najłatwiejsze. Inicjatorem tych działań powinny być zreformowane, silne służby wodne przy wsparciu władz państwowych i samorządowych.

Ad. 7. Uodpornienie konstrukcji budynków i budowli na obszarach zagrożonych

Ważną grupą spraw związanych z zagospodarowaniem obszarów zagrożonych zalaniem jest zwiększenie odporności budynków i budowli na zalanie. Z cytowanych wyżej badań Międzynarodowej Komisji Ochrony Renu wynika, że:

- wodoszczelne piwnice redukują zniszczenia w budynkach o 75-85%;
- odpowiednia konstrukcja budynku (ściany z materiałów trudno nasiąkających, eliminacja podłóg drewnianych i boazerii), instalacje odporne na zalanie redukują straty o 25-50%,
- odpowiednia konstrukcja stacji benzynowej redukuje straty nawet o 80%.

Wiara w skuteczność rozwiązań technicznych spowodowała, że coraz intensywniej inwestowano na obszarach dawnych zalewów. W dolinach górskich budowano drogi, linie kolejowe, linie energetyczne i kablowe, lokalizowano pojedyncze domy i całe osiedla. Pokłady kruszywa w dolinach górskich są eksploatowane bez zachowania jakichkolwiek względów bezpieczeństwa.

Wielu szkód, jakie zaistniały na skutek powodzi w 1997 roku, można było uniknąć, gdyby nie kardynalne błędy w zabudowie przestrzennej, konstrukcji mostów, dróg, wałów, gdyby nie przeceniono roli zbiorników, nie zaniedbano utrzymania istniejących obiektów ochronnych.

Analizując przyczyny awarii mostów, dróg, przepustów po tej powodzi, T. Litewka w pracy [10] pokazuje przykłady bezmyślności i braku wyobraźni, z których niektóre grożą trudnymi do wyobrażenia skutkami. Mówiąc o rabunkowej eksploatacji kruszywa z koryta rzeki, pisze: „wyeksploatowane sposobem basenowym międzywale Dunajca k. Tarnowa pokazuje śmiertelne niebezpieczeństwo, jakie wisi nad mieszkańcami Komorowa i Bobrownik w czasie spływu wód powodziowych. Przełamanie tzw. filarów ochronnych z gruntu naturalnego w czasie wezbrania jest często sprawą kilku godzin. Nurt powodziowy żłobi wtedy zupełnie nowe koryto, co w terenie urbanizowanym nie może być akceptowane. Towarzyszącym problemem jest często likwidacja całych lasów łągowych, które porastają tereny złóż”. To nie wszystko. W tej samej pracy T. Litewka pokazuje liczne przykłady zniszczonych dróg zlokalizowanych bez mała w korycie rzeki, mostów niezdolnych do przepuszczenia wielkiej wody i tego, co ze sobą niesie, „okularowych” przepustów drogowych (z kręgów), które w warunkach górskich zostają szybko zaczopowane i woda przelewa się przez nieprzygotowaną do tego drogę, rozmywając ją wokół przepustu.

Aby zmniejszyć straty, należy opracować normatywy techniczne, jakie muszą spełniać wszelkiego rodzaju obiekty wznoszone na obszarach zagrożonych zalaniem. W podobny sposób powinny być uregulowane sprawy obligatoryjnego uodpornienia obiektów istniejących. W obu tych sprawach muszą być wydane odpowiednie rozporządzenia i normatywy, musi być prowadzona konsekwentna polityka zmierzająca do redukcji strat.

Ad. 8. Zbudowanie sprawnego systemu zwalczania zagrożeń i likwidacji szkód

Jak wyżej wspomniałem, tak zwany „miniony okres” utrwalił w obywatelach przekonanie, że „oni” są odpowiedzialni za nasze bezpieczeństwo i „oni” to załatwią, a jak nie załatwią, to wiadomo, do kogo należy mieć pretensje. Hydrotechnicy z kolei przez dziesięciolecia zapewniali, że zbiorniki i wały przeciwpowodziowe gwarantują pełne zabezpieczenie przed żywiołem wodnym.

Jak wynika z dotychczasowych rozważań, filozofia zwalczania SN wywołanych przez wodę musi po prostu być unowocześniona. Aby być skutecznym, trzeba myśleć systemowo, wykorzystując metody projektowania złożonych systemów działania.

Ramy niniejszego opracowania nie pozwalają na szczegółowy opis Systemu Zwalczania Stanów Nadzwyczajnych (SZSN) wywołanych przez wodę, dlatego tylko zasygnalizuję jego główne elementy.

Punktem wyjścia do definiowania każdego systemu działania jest sens jego istnienia, którym jest cel, jaki ma realizować, zaspokajając określone potrzeby społeczne. Z przeprowadzonych wyżej rozważań wynika cel polityki państwa w dziedzinie zwalczania stanów nadzwyczajnych, jakie wywołuje woda.

Ten cel powinien brzmieć następująco:

**Zredukować straty, jakie wywołują powodzie, susze i inne zagrożenia wywołane przez wodę.**

Aby skutecznie realizować tak sformułowany cel, musi być zbudowany system działania. Każdy system działania jest zatem zbiorem zadań i procedur służących osiągnięciu celu. Aby być w zgodzie z tymi stwierdzeniami, trzeba dla Systemu Zwalczania Stanów Nadzwyczajnych (SZSN) sformułować zadania konkretne, wymierne liczbowo, o określonych ramach czasowych.

Zadaniem strategicznym SZSN jest:

**Ograniczenie strat w zlewniach o 20, 30 lub więcej procent w ciągu 5, 10 lub 15 lat.**

Redukcję strat (wyrażoną liczbowo) dla poszczególnych zlewni oraz horyzont czasowy może zdefiniować właściwy decydent (zapewne Rada Ministrów lub Sejm) po przeprowadzeniu rachunku kosztów oraz możliwości organizacyjnych i technicznych.

Z zadania strategicznego wynikać powinny zadania realizacyjne zlokalizowane w miejscu i czasie, mające wymiar rzeczowy i finansowy. Będą one wynikać z omówionych wyżej dziedzin działań, które składają się na kompleksowe rozwiązanie problemu.

Zadanie strategiczne SZSN tworzy wystarczająco precyzyjne ramy działania dla wszystkich służb tworzących jego strukturę. Ułatwia to weryfikację działań – ocenę skuteczności i kierunku usprawnień w realizacji zadań. Jest ono także zgodne z duchem RDW oraz zaleceniami II Światowego Forum Wody [26].

Te nazwy działań w określonych miejscach, czasie, po zwymiarowaniu (określeniu zakresu), po zabezpieczeniu środków rzeczowych i finansowych staną się zadaniami, po wykonaniu których będzie można liczyć na rzeczywistą redukcję szkód i strat.

Z omówionych wyżej ośmiu grup działań można i należy zbudować listę konkretnych nazw działań, które – realizując zadanie strategiczne – powinny wykonać:

- władze państwowe,
- władze samorządowe,
- zreformowane służby wodne,
- bezpośrednio zainteresowani – mieszkańcy zagrożonych obszarów.

W czterech fazach funkcjonowania systemu:

- Fazie A – zapobieganie,
- Fazie B – przygotowanie,
- Fazie C – reagowanie,
- Fazie D – usuwanie skutków i odbudowa zniszczeń.

Aby zbudować System Zwalczenia Stanów Nadzwyczajnych, poza zdefiniowaniem celu i zadania strategicznego, należy:

1. Podzielić role pomiędzy wspomniane wyżej władze państwowe i samorządowe, zreformowane służby wodne, inne służby, bezpośrednio zagrożonych. Z tych podmiotów powstanie struktura SZSN. Nie wolno zapominać o tym, że są różne zasady funkcjonowania systemu w fazach A, B, D (stan normalny) i fazie C (stan nadzwyczajny).
2. W każdej z tych faz przydzielić elementom struktury zadania do wykonania.
3. Określić relacje pomiędzy elementami struktury (nadrzędności, podległości, współdziałania).
4. Należy opracować i wdrożyć zasady funkcjonowania podsystemów zarządzania systemem w poszczególnych fazach.
5. Należy opracować i wdrożyć procedury: przygotowania do akcji, uruchamiania akcji, prowadzenia akcji, likwidacji szkód, procedury planowania, finansowania, rozliczania akcji.

## **Podsumowanie. Działania dla redukcji strat**

Suma opisanych wyżej działań powinna zapewniać redukcję strat. Jestem zdecydowanym przeciwnikiem technokratycznego, wąskiego widzenia problemów zwalczania zagrożeń, które wywołuje woda. Tylko całościowe postrzeganie problemu może zapewnić sukces w redukcji strat.

Zwalczanie stanów kryzysowych, których przyczyną jest woda, wymaga pełnego zaangażowania za strony służb wodnych, które jako jedyne dysponują pełną informacją hydrologiczną, hydrograficzną i hydrotechniczną oraz posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie w walce z żywiołem wodnym (powódź, awarie, katastrofy) i z katastrofalnym brakiem wody (susza). Trzeba jednak podkreślić, że nie mogą to być służby dziś istniejące: słabe organizacyjnie, niedofinansowane, mające znikomą pozycję w społeczeństwie. Te służby muszą być przekształcone w rzeczywistego gospodarza zasobów wodnych po to, aby wtedy kiedy wystąpi SN – „z marszu” wspólnie z odpowiednimi władzami tworzyły SZSN. Musi być tak dlatego, że władze państwowe i samorządowe dysponują środkami, których służby wodne nie posiadają. Oznacza to precyzyjne określenie warunków użycia służb wodnych i precyzyjny podział ról w systemie. Musi to mieć umocowanie w przepisach prawa.

Aby pokazać, co jest do zrobienia, żeby wdrożyć w naszym kraju efektywny SZSN, proponuję działania, które wynikają z ośmiu grup działań składających się na nowoczesną politykę zwalczania SN. Z pierwszej grupy działań: planowanie przestrzenne ograniczające zabudowę terenów zagrożonych wynikają następujące działania:

- 1.1. W ustawie o zagospodarowaniu przestrzennym powinny znaleźć się zapisy:
  - zdecydowanie zaostrzające warunki (a docelowo zakaz) inwestowania na obszarach zalewowych i potencjalnych trasach odprowadzenia wielkich wód,
  - o wspomaganiu wszystkich, którzy zechcą przenieść swój dobytek stały poza strefę zalewu,
  - o warunkach rolniczego użytkowania potencjalnych polderów (chodzi o rekompensaty za zalewanie upraw);
  - o szczególnych zasadach ochrony przed powodzią istniejącej zabudowy zwartej.

Z drugiej grupy działań: systemy ubezpieczeń wynikają następujące działania:

- 2.1. Należy w drodze ustawy zobowiązać zagrożonych powodzią do ubezpieczenia swojego majątku.
- 2.2. Należy ustalić graniczne wysokości składek w relacji do dochodów ubezpieczanych mieszkańców obszarów zagrożonych.
- 2.3. Należy zapisać gwarancje rządowe dla ubezpieczycieli, którym składki nie pokryją kosztów i godziwego zysku w czasie określonej liczby lat oraz w sytuacjach

wystąpienia powodzi znacznie ponadprzeciętnej (np. o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,001%).

Z trzeciej grupy działań: systemy alarmowe ostrzegające przed nadchodzącym zagrożeniem wynikają następujące działania:

- 3.1. Należy ustawowo zobowiązać administrację rządową i samorządową do zorganizowania systemów powiadamiania terenów zagrożonych powodzią o grożącym niebezpieczeństwie. Takie systemy powinny być w pierwszej kolejności zorganizowane w górach, gdzie czas od opadu do powodzi jest najkrótszy.
- 3.2. Należy spowodować przyspieszenie opracowania modeli hydrologicznych dla wspomagania procesów podejmowania decyzji w okresie narastania zagrożenia i w czasie trwania powodzi.

Z czwartej grupy działań: budownictwo hydrotechniczne wynikają następujące działania:

- 4.1. Należy zdecydowanie poprawić eksploatację obiektów hydrotechnicznych. Nic nie usprawiedliwia strat wywołanych oczywistymi zaniedbaniami eksploatacyjnymi. Wymaga to nie tylko zmian organizacyjnych, lecz także zmiany systemu finansowania eksploatacji tych obiektów.
- 4.2. Należy odbudować spółki wodne. Muszą być one oparte na przekonaniu rolników o ich sensowności, a nie na podtrzymywaniu ich istnienia przez daleko niewystarczające dopłaty ze środków państwowych.

Z piątej grupy działań: przywrócenie naturalnych obszarów retencyjnych zniszczonych przez melioracje, obwałowania i regulację rzek wynikają następujące działania:

- 5.1. Wszędzie tam, gdzie jest uzasadnione i możliwe, należy renaturyzować rzeki, rozsuwać wały, odtwarzać strefy wilgotne i mokradła.
- 5.2. Wszędzie tam, gdzie to możliwe, należy budować poldery – relatywnie tanie i znacznie skuteczniejsze na wielkich rzekach od kosztownych zbiorników karpackich, których zasięg oddziaływania jest siłą rzeczy ograniczony (p. rys. 1).
- 5.3. Należy zorganizować system motywujący rolników do gromadzenia wody w sieciach melioracyjnych, zatrzymywania wody w rowach do „górnym granic dopuszczalnych”, tj. bez szkód dla upraw rolniczych. Jest to nieporównanie efektywniejsze ilościowo od lansowanego programu „małej retencji” – kosztownego i szkodliwego ekologicznie.

Z szóstej grupy działań: z włączenia ludzi mieszkających na obszarach zagrożonych w system zwalczania zagrożeń wynikają następujące działania:

- 6.1. Należy wprowadzić ustawowy obowiązek szkolenia ludzi zagrożonych powodzią.
- 6.2. Należy uruchomić mechanizm motywujący do organizowania Związków Wałowych lub przejmowania infrastruktury przeciwpowodziowej przez Związki Komunalne Gmin, włączając w to opłacanie składek (lub podatków lokalnych) na utrzymanie infrastruktury przeciwpowodziowej. Aby nie doprowadzać do



zbędnych napięć, należy opracować procedury stopniowego wciągania zagrożonych społeczności w struktury Związków.

- 6.3. Na obszarach zagrożonych należy organizować drużyny przeciwpowodziowe (np. na bazie Ochotniczych Straży Pożarnych).

Z siódmej grupy działań: z uodpornienia konstrukcji budynków i budowli na obszarach zagrożonych wynikają następujące działania:

- 7.1. Należy wprowadzić ustawowy obowiązek uodporniania budynków i budowli na obszarach zagrożonych.
- 7.2. Należy opracować krajowe (a może regionalne) wytyczne dla uodporniania budynków i budowli na obszarach zagrożonych zalaniem.
- 7.3. Należy opracować wymagania, jakie powinny spełniać nowe budynki i budowle wznoszone na obszarach zagrożonych zalaniem (jeśli ich budowa będzie konieczna pp. 1.1).
- 7.4. Należy uregulować zasady eksploatacji kruszywa w dolinach rzek. Powinny to regulować zreformowane służby wodne – odpowiedzialne za stan zasobów wód i środowisk związanych z wodą na obszarach wyróżnionych zlewni.

Z ósmej grupy działań: ze zbudowania sprawnego systemu zwalczania zagrożeń i likwidacji szkód wynikają następujące działania:

- 8.1. Przedstawione wyżej propozycje działań pokazują, jak sędzę przekonująco, że nie da się wprowadzić ich w życie bez działań kompleksowych – systemowych.
- 8.2. Te działania muszą obejmować reformę gospodarki wodnej, która zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną [27] ma doprowadzić wody do dobrego stanu ekologicznego. Są to działania w stanie „normalnym”. To, o czym mówię w tym artykule, obejmuje działania w stanie „nadzwyczajnym”. Obie grupy działań są ze sobą ściśle związane, a niektóre działania wręcz z siebie wynikają. Przykładem takiego powiązania niech będzie prognozowanie zjawisk hydrologicznych, odtwarzanie mokradeł, odtwarzanie retencji obszarowej. Muszą przebiegać w sposób ciągły. Są potrzebne i w stanie normalnym i nadzwyczajnym.
- 8.3. Nawet skrótkie omówienie SZSN musi być przedmiotem oddzielnego opracowania. Pełne omówienie tego systemu obejmujące jego funkcjonowanie we wszystkich fazach jest zawarte w mojej książce [28] przygotowanej do druku. Z całą pewnością może ono być podstawą do dyskusji nad przygotowaniem dokumentów, o których mówię w podsumowaniu.

## **Zakończenie**

Starałem się pokazać działania, które są konieczne, aby rzeczywiście opanować i zredukować problem strat wywołanych niemal corocznie przez żywioł wodny. Chodziło mi o to, żeby w miarę moich możliwości udowodnić, że strat nie da się ograniczyć działaniami połowicznymi, wyrzykowymi.

LITERATURA:

1. *Atlas obszarów zalewowych Odry*, praca zbiorowa, Wydawnictwo WWF Deutschland 2000.
2. E. BOBIŃSKI, J. ŻELAZIŃSKI, *Czy można przerwać błędne koło ochrony przeciwpowodziowej*, „Gospodarka Wodna” nr 4/96.
3. E. BOBIŃSKI, A. KADŁUBOWSKI, J. ŻELAZIŃSKI, *Ocena roli zbiorników wodnych w Czorsztynie i Niedzicy w ochronie przeciwpowodziowej w lipcu 1997*, maszynopis, Ekspertyza dla Sejmowej Komisji Ochrony Środowiska 1997.
4. A. DOBROWOLSKI, J. OSTROWSKI, M. ZANIEWSKA, *The analysis of disastrous floods in Poland after Second World War as a base of a new flood control strategy*. The 5th International Conference on Hydroscience and Engineering (ICHE) 18-20.09. 2002, Warsaw.
5. A. DUBICKI, H. SŁOTA, J. ZIELIŃSKI (redakcja), *Dorzecze Odry. Monografia powodzi lipiec 1997*, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej 1999.
6. Dyrektywa 2000/60/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 listopada 2000 roku w sprawie ustanowienia ram dla działalności Wspólnoty w dziedzinie polityki wodnej.
7. T. EGLI, *Non structural flood plain management. Measures and their effectiveness*, International Commission for the Protection of the Rhin (ICPR) 2002.
8. Final report Second World Water Forum & Ministerial Conference 17-22 March 2000.
9. E. GACKA-GRZESIKIEWICZ (redakcja), *Korytarz ekologiczny doliny Wisły. Stan – funkcjonowanie – zagrożenia*, Wydawnictwo Fundacja JUCN, Poland 1995.
10. J. GRELA, H. SŁOTA, J. ZIELIŃSKI (redakcja), *Dorzecze Wisły. Monografia powodzi lipiec 1997*, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej 1999.
11. JERZY IWANICKI, *Podstawy zintegrowanego zarządzania zasobami wody*, maszynopis 2005.
12. M. KISTOWSKI, A. MITRASZEWSKA-OSTAPOWICZ, J. SZYMAŃSKI, *Program kompleksowego zabezpieczenia Żuław do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2015)*, projekt z dnia 10 września 2009.
13. R. KONIECZNY, *Przegląd metod ochrony przeciwpowodziowej w Polsce i na świecie*, Referat (w:) *Ochrona przeciwpowodziowa w Polsce*, „Biuletyn BSE Kancelarii Sejmu” 5 (49) 03.
14. J. LAMBOR, *Podstawy i zasady gospodarki wodnej*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 1965.
15. T. LITEWKA, *Wpływ działalności człowieka w dolinach rzecznych na wielkość strat powodziowych*, maszynopis 1999.
16. A. ŁASUT, *Ubezpieczenia jako środki minimalizacji ekonomicznych skutków powodzi*, (w:) *Nietechniczne metody ochrony przed powodzią. Możliwości i ograniczenia*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2005.
17. W. MIODUSZEWSKI, *Ochrona i kształtowanie zasobów wodnych w krajobrazie rolniczym*, Wydawnictwo IMUZ, Falenty 1999.

18. W. MIODUSZEWSKI, *Rola torfowisk w kształtowaniu zasobów wodnych i ich związek z małą retencją*, „Biuletyn Informacyjny Melioracje Rolne”, Nr 3-4, lipiec-grudzień 1996.
19. E. NIEWIADOMSKA, K. MALINOWSKI, M. KARPOWICZ, A. SIKORA, J. ŻELAZIŃSKI, *Zagrożenia powodziowe*, w pracy zbiorowej pod red. A. Najgebauera: *Modele zagrożeń aglomeracji miejskiej wraz z systemem zarządzania kryzysowego na przykładzie miasta stołecznego Warszawy*, Wyd. WAT, Warszawa 2009.
20. Office of the Deputy Prime Minister – Consultation on Planning Policy Statement 25: Development and Flood Risk. [www.odpm.gov.uk](http://www.odpm.gov.uk).
21. Statut Związku Wałowego Żuław Kwidzyńskich z 12 grudnia 1867 roku oraz zbiór ustawowych i policyjnych rozporządzeń dotyczących obwałowania wód (tłumaczenie z niemieckiego).
22. Ustawa o szczególnych rozwiązaniach związanych z usuwaniem skutków powodzi. Projekt 14.03.11.
23. Ustawa Prawo Wodne – 2001 DzU Nr 115 z dn. 18 lipca 2001 z późniejszymi zmianami.
24. Ustawa o stanie klęski żywiołowej – 2002 DzU 62 z dn. 18.04.2002.
25. R. WAWRĘTY, J. ŻELAZIŃSKI (redakcja), *Środowiskowe skutki przedsięwzięć hydrotechnicznych współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej*, Raport Towarzystwa na Rzecz Ziemi i Polskiej Zielonej Sieci, Oświęcim–Kraków 2007.
26. J. WINTER, Ł. CHUDY, M. MARCINKOWSKI, *Program ochrony przed powodzią w dorzeczu górnej Wisły*, maszynopis, maj 2010.
27. K. WYRZYKOWSKI, B. GARCZYŃSKA, M. JANOWSKI, *Modele akcji przeciwpowodziowych dla Żuław Gdańskich i m. Gdańska. Części A, B, C*, maszynopis, Biuro Projektów Wodnych Melioracji w Gdańsku, Gdańsk, maj 1990.
28. J. ŻELAZIŃSKI, R. WAWRĘT (redakcja), *Ocena wybranych robót hydrotechnicznych finansowanych z pożyczki Europejskiego Banku Inwestycyjnego*, wydawcy: Towarzystwo na Rzecz Ziemi, Polska Zielona Sieć, Oświęcim/ Kraków 2005.

### **On the need of coherent loss limitation policy offsetting water caused damages**

**Abstract.** The aim of this article is to present a case for new approach toward a problem of floodwater states of emergency, with the need for its modification. The author states that devastations wreaked by flood water grow up considerably while there aren't enough modern and appropriate acts of legislations, organization charts and correct spatial development plans or land use planning, for the seasonally submerged areas at hand. The list of acts necessary to reduce damages caused by inundation and drought is presented within the article.

