

Krzysztof KUD¹,
Piotr KOZIARZ²

SYSTEM INFORMACYJNY JAKO ELEMENT ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOWODZIOWYCH

Skuteczne i szybkie informowanie o zagrożeniu powodzią jest jednym z ważniejszych elementów ograniczenia strat powodziowych. Wczesne poinformowanie społeczności lokalnych o zbliżającym się zagrożeniu daje możliwość odpowiedniej reakcji zarówno służb, jak i mieszkańców zagrożonych obszarów. Badania przeprowadzone w dolinie Sanu wykazały, że gminy informują mieszkańców o zbliżającym się zagrożeniu na różnorakie sposoby, z których najczęstszym jest powiadamianie sołtysów.

Słowa kluczowe: społeczeństwo informacyjne, działania przeciwpowodziowe, tereny zagrożone

1. WPROWADZENIE

Skuteczne przekazywanie informacji jest jednym z wyznaczników powstającego w Polsce społeczeństwa informacyjnego. W sytuacjach kryzysowych, do jakich niewątpliwie należy powódź, może mieć kluczowe znaczenie dla zabezpieczenia życia i mienia ludzkiego.

Skutki powodzi są coraz dotkliwsze. Straty materialne oszacowane po powodzi w 1997 r. były olbrzymie. W porównaniu z powodzią z roku 1934 zalany został obszar o połowę mniejszy, jednak zatopieniu uległo trzykrotnie więcej zabudowań, 38 razy więcej mostów i 134 razy więcej kilometrów dróg³.

Konieczny⁴ podaje: „Straty powodziowe na świecie stale rosną. Powołana przez ONZ Międzynarodowa Dekada Redukcji Katastrof Naturalnych analizując straty wywołane naturalnymi katastrofami (również powodzią) stwierdziła ich gwałtowny wzrost w ostatnich 40 latach.

Wzrost tych strat spowodowany jest głównie:

- intensywnym zagospodarowaniem terenów zalewowych – w strefie zagrożonej powodzią jest coraz więcej budynków mieszkalnych, więcej obiektów użyteczności publicznej, takich jak muzea, teatry i szkoły, więcej obiektów usługowych, takich jak stacje paliw, oraz obiektów mogących spowodować wtórne zagrożenia: składowisk odpadów (również niebezpiecznych), oczyszczalni ścieków, magazynów środków chemicznych i innych;

¹ Dr inż. Krzysztof Kud, Katedra Przedsiębiorczości, Zarządzania i Ekoinnowacyjności, Wydział Zarządzania i Marketingu, Politechnika Rzeszowska.

² Mgr inż. Piotr Koziarz, Zakład Mięsny „Smak-Górno” sp. z o.o.

³ C.H. Green, D.J. Parker, S.M. Tunstall, *Assessment of Flood Control and Management Options*, World Commission on Dams Thematic Review IV.4, Cape Town 2000, <http://www.dams.org>.

⁴ R. Konieczny, *Aktywność lokalna i dostęp do informacji warunkiem skutecznej ochrony przed powodzią*, [w:] *Przyjazna środowisku strategia ochrony przed powodzią*, Towarzystwo na rzecz Ziemi, Oświęcim 2000, http://tnz.most.org.pl/dokumenty/publ/psopp/imgw_k1.htm.

- zlokalizowaniem na terenach zalewowych obiektów podpiętrzających wodę i powodujących w efekcie szersze rozlewiska – dotyczy to sztucznych zwężeń dolin rzecznych, źle zaprojektowanych mostów itd.;
- stosowaniem do ochrony przed powodzią wyłącznie urządzeń technicznych – wiara w ich niezawodność powoduje, że zagrożeni ludzie nie podejmują żadnych innych działań zabezpieczających.

Opracowywane w Polsce koncepcje ochrony przeciwpowodziowej wciąż traktują budowę hydrotechniczne – głównie zbiorniki retencyjne i obwałowania, rzadziej poldery czy suche zbiorniki przeciwpowodziowe – jako jedyne metody chroniące przed powodzią. Również w powszechnej świadomości dominuje przekonanie, że gwarantują one (dotyczy to szczególnie obwałowań) bezpieczeństwo ludzi i infrastruktury. Doświadczenia jednak dowodzą, że jest inaczej – okazuje się, że w wielu przypadkach budowa zbiorników, wałów czy kanałów ulgi nie rozwiązuje problemu. A w każdym razie nie całkowicie.”

2. INFORMACJA W SYTUACJACH KRYZYSOWYCH

Informacja zawsze miała kluczowe znaczenie dla osiągania sukcesu – czy to w sferze militarnej, ekonomicznej, czy w jakiegokolwiek innej.

Na etapie budowy społeczeństwa informacyjnego szybkość i powszechność dostępu do informacji nabiera nowego wymiaru. Nowoczesne metody ochrony przed powodzią zakładają, że społeczności lokalne, w tym użytkownicy terenów zalewowych, mogą same skutecznie chronić siebie i swój dobytek.

W profilaktyce przeciwpowodziowej kluczowego znaczenia nabiera informacja przekazywana mieszkańcom, właścicielom firm, pracownikom samorządów lokalnych na temat zagrożenia powodzią, jej potencjalnych skutków oraz metod ochrony przed nimi.

Zabezpieczenie mienia zlokalizowanego na terenach zagrożonych powodzią jest działaniem wtórnym. Przede wszystkim należy wyłączyć te tereny z zabudowy technicznej i objąć je programem użytkowania zgodnym z ich naturalnym charakterem, co polega na przeznaczeniu ich pod uprawy rolnicze odporne na zalanie. Właściwie zagospodarowane obszary górnego biegu rzek, na których przewidziano możliwość wystąpienia wody z koryta rzeki i gdzie prowadzi się gospodarkę w zgodzie z naturą, stanowią najskuteczniejsze zabezpieczenie przeciwpowodziowe dla dolnych odcinków rzeki.

Kiedy jednak zabudowa techniczna wkracza na tereny zalewowe, musi ona spełniać specyficzne wymagania, by zmniejszyć straty wywołane powodzią, która niewątpliwie na tym terenie prędzej lub później nastąpi. Straty można zmniejszyć przez właściwe przygotowanie, polegające na stosowaniu specjalnych konstrukcji budynków i materiałów wodoodpornych, na zaniechaniu budowy kondygnacji podziemnych oraz na rozplanowaniu pomieszczeń i budynków w sposób ułatwiający ewakuację w czasie powodzi i sprzątanie po niej.

Jednym z kluczowych elementów zabezpieczenia jest skuteczny i sprawny system informacyjny, zapewniający wczesne ostrzeżenie o zagrożeniu powodzią i sprawne postępowanie w czasie jej trwania. Na poziomie przedsiębiorstwa pomocne są systemy zarządzania środowiskowego⁵. W gminach bardzo istotną rolę odgrywa poziom wiedzy mieszkańców zagrożonych terenów, znajomość sposobu postępowania, zabezpieczeń i ewaku-

⁵ A. Pacana, *Ocena systemu środowiskowego w oparciu o wymagania normy ISO 14001:2004*, [w:] *Systemy wspomagania w zarządzaniu środowiskiem*, red. J. Kaźmierczak, Nova, Zabrze 2008, s. 221–228.

acji. Wiedza ta (jak każda wiedza) ma charakter ulotny i wszelkie procedury są weryfikowane i dopracowywane tuż po powodzi, kiedy jeszcze świeżo w pamięci tkwi gwałtowność i niszczycielska siła żywiołu. Działania przeciwpowodziowe, jakkolwiek rozumiane i realizowane, dają złudne poczucie bezpieczeństwa i skutkują pokusą zbliżania zabudowy do „zabezpieczonej” rzeki.

Mieszkańcy oraz użytkownicy terenów zalewowych powinni być systematycznie informowani:

- o stopniu zagrożenia przewidywanej powodzi – woda stuletnia;
- o zasadach funkcjonowania lokalnego systemu ostrzegania i reagowania w sytuacjach zagrożenia;
- o lokalnym systemie ochrony przeciwpowodziowej;
- o właściwym postępowaniu w czasie trwania powodzi;
- o metodach zabezpieczania mienia;
- o metodach likwidacji skutków powodzi.

Najlepszym sposobem uniknięcia strat powodziowych jest odsunięcie zabudowy od rzeki na bezpieczną odległość, jednak wyeliminowanie zabudowy na terenach zalewowych wydaje się niemożliwe – między innymi dlatego, że ludzie mieszkali na tych terenach od pokoleń i mimo zagrożenia nie są skłonni do wyprowadzki. W tej sytuacji pomocne stają się systemy ostrzeżeń powodziowych. Ich celem jest stworzenie mieszkańcom i użytkownikom terenów zalewowych warunków umożliwiających podjęcie – jeszcze przed nadejściem powodzi – działań zmniejszających zagrożenie życia i zdrowia oraz ograniczających – na ile to możliwe – straty materialne.

Według Koniecznego⁶: „Systemy ostrzeżeń powodziowych składają się z następujących elementów:

- prognoza wielkości powodzi oraz czasu jej wystąpienia;
- ustalenie obszarów, które mogą być zalane przez powódź;
- ustalenie adresatów ostrzeżeń – osób i zagrożonych instytucji;
- rozesłanie ostrzeżeń;
- monitoring reakcji ludzi na ostrzeżenie.

Ostrzeżenia można podzielić na dwa rodzaje: ogólne i szczegółowe.

Ostrzeżenia ogólne adresowane są do całych społeczności lub regionów i zawierają informację, że w najbliższym czasie może nastąpić powódź. Do ich rozpowszechniania wykorzystuje się radio, telewizję i Internet.

Ostrzeżenia szczegółowe adresowane są do części społeczności lub do jednostek, a ich celem jest opisanie, co może się zdarzyć w najbliższym czasie. Środki rozpowszechniania muszą być w tym przypadku szybsze i adresowane bardziej bezpośrednio do zagrożonych. Należą do nich: syreny alarmowe lub dzwony kościelne, powiadomienia telefoniczne, powiadomienia przez sieć sąsiedzkiej pomocy i powiadomienia przez policję lub straż miejską. Ważne jest, by ostrzeżenia docierały do ludzi nie z jednego, a z kilku źródeł – zwiększa to ich skuteczność i często decyduje o reakcji ludzi.”

Badania przeprowadzone w dolinie Sanu miały na celu między innymi zidentyfikowanie kanałów informacyjnych wykorzystywanych w powiadamianiu społeczności lokalnych o zagrożeniu powodziowym.

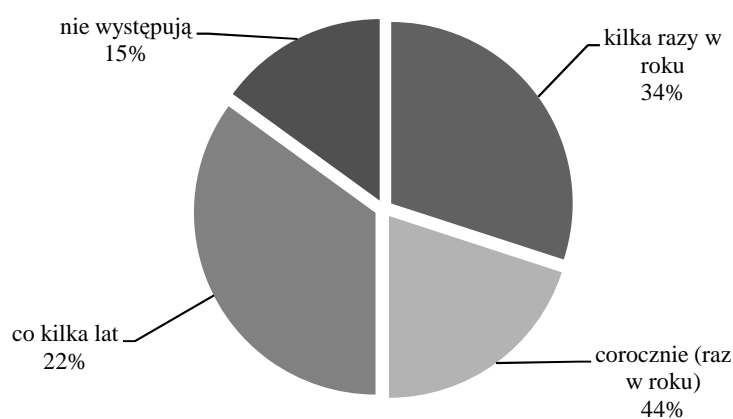
⁶ R. Konieczny, *op. cit.*

3. WYNIKI BADAŃ

Ankiety przeprowadzone zostały w 20 urzędach gmin województwa podkarpackiego. Do badania zakwalifikowano gminy, przez teren których przepływa rzeka San. Badany obszar obejmował teren powiatów: jarosławskiego (3 ankiety), leżajskiego (2 ankiety), niżańskiego (3 ankiety), przemyskiego (5 ankiet), stalowowolskiego (4 ankiety) oraz bieszczadzkiego, leskiego i tarnobrzeskiego, w których przeprowadzono po jednej ankiecie.

Badany obszar obejmuje przeszło 2853 km² – co stanowi blisko 16% obszaru województwa podkarpackiego. Teren ten zamieszkuje około 270 tys. osób, czyli około 13% ludności Podkarpacia⁷.

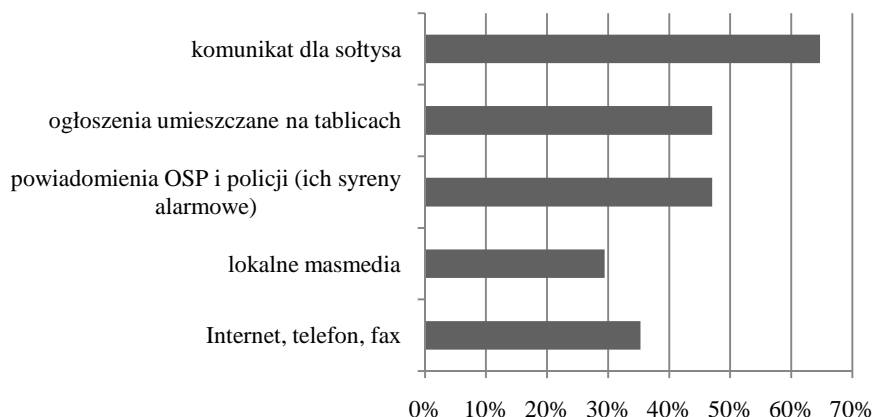
Na rysunku 1 przedstawiono częstotliwość występowania wezbrań powodziowych.



Rys. 1. Częstotliwość występowania powodzi w miejscowościach badanych gmin

Źródło: Opracowanie na podstawie badań własnych.

⁷ Dane GUS: <http://demografia.stat.gov.pl/BazaDemografia/Tables.aspx>.



Rys. 2. Kanały informowania społeczności lokalnych o zagrożeniu powodziowym

Źródło: Opracowanie na podstawie badań własnych.

Należy podkreślić, że na obszarze doliny Sanu zdecydowana większość gmin boryka się z problemem powodzi. Częstotliwość ich występowania jest różna, jednak powódzie coroczne dotyczą 44% badanych gmin. Zważywszy iż w 34% gmin powódź występuje częściej niż raz w roku, należałoby się spodziewać rozwiniętego systemu powiadomień zarówno ogólnych, jak i szczegółowych.

Stosowanie różnorodnych sposobów powiadamiania mieszkańców o zbliżającym się zagrożeniu powodziowym przedstawiono na rysunku 2.

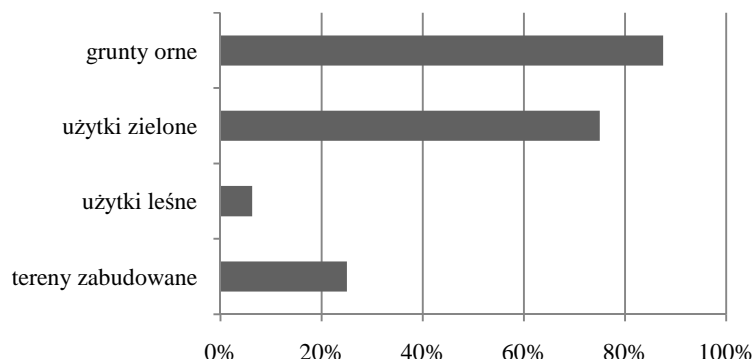
Zdecydowanie najpowszechniejszym sposobem przekazywania informacji o zagrożeniu było powiadamianie sołtysów o zbliżającym się niebezpieczeństwie. W hierarchii władzy samorządowej to właśnie sołtysi są najbliższą społeczności lokalnej i to oni mają bezpośredni kontakt z obywatelami. W gestii sołtysów leżało informowanie mieszkańców bezpośrednio zagrożonych i to od nich zależała skuteczność tego kanału informacyjnego. Innymi wykorzystywanymi sposobami informowania były ogłoszenia umieszczane na tablicach ogłoszeń oraz uruchamianie syren alarmowych, głównie syren Ochotniczej Straży Pożarnej.

Warto podkreślić, że znaczenia nabiera internetowy kanał komunikacji urzędów gmin ze społeczeństwem. Wykorzystywało go 35% badanych gmin.

Na rysunku 3 przedstawiono rodzaje najczęściej zalewanych obszarów.

Zdecydowanie najczęściej zalewane były grunty orne i użytki zielone. Oznacza to, że na obszarach zalewowych prowadzona jest produkcja rolna, częściej jednak są to uprawy polowe niż produkcja pasz na użytkach zielonych. Należy dodać, że w przypadku produkcji na użytkach zielonych zalewy powodziowe nie wywołują szkód – wręcz przeciwnie, namulanie dostarcza znacznych ilości pierwiastków biogenych⁸.

⁸ L. Woźniak, K. Kud, *Ekonomický a ekologický význam aluviálních procesov v poľnohospodárstve – čerstvé aluviálne sedimenty ako zdroj živín pre rastliny* [Economic and ecological importance of the alluviation process in agriculture – fresh alluvial sediments as a source of nutrient elements for plants], „Agrochémia. Vedecký časopis pre racionálne využívanie agrochemikálií v poľnohospodárstve” 10/3 (2006), s. 23–26.



Rys. 3. Najczęściej zalewane obszary

Źródło: Opracowanie na podstawie badań własnych.

4. PODSUMOWANIE

Rozwój gospodarczy wiąże się między innymi z zajmowaniem coraz większych obszarów pod inwestycje budowlane. Tereny łęgowe, które podlegają systematycznemu zalewaniu, nie są wyłączone z zabudowy, co skutkuje znacznymi stratami materialnymi w wyniku powodzi. W celu zminimalizowania tych strat podejmowane są różnorodne działania przeciwpowodziowe zmierzające do zatrzymania wód rzek w ich korycie. Działania takie, polegające głównie na budowie obwałowań, niszczą naturalny charakter rzek, a to skutkuje potęgowaniem zniszczeń powodziowych na terenach wyrwanych rzece i zabudowanych technicznie, gdzie wśród użytkowników panuje złudne poczucie bezpieczeństwa.

Jednym z elementów zabezpieczeń jest sprawnie działający system informacyjny, który w sytuacji zagrożenia powodziowego powinien skutecznie i na czas powiadomić ludność o zbliżającym się zagrożeniu. W ramach tego systemu skutecznego przekazywania informacji o zagrożeniu powinny się również znaleźć działania informacyjne podtrzymujące społeczność lokalną w gotowości do działań zapobiegawczych i interwencyjnych, włącznie ze skuteczną ewakuacją.

Na terenie doliny Sanu gminy powiadamiają mieszkańców wykorzystując w tym celu różne kanały informacyjne. Najczęściej odbywa się to poprzez powiadamianie sołtysów, wywieszanie ogłoszeń oraz wykorzystywanie syren alarmowych. Godny podkreślenia jest również fakt wykorzystywania w tym celu Internetu, będącego głównym medium przekazywania informacji w formującym się społeczeństwie informacyjnym.

LITERATURA

- [1] Dane GUS: <http://demografia.stat.gov.pl/BazaDemografia/Tables.aspx>
- [2] Green, C.H.; Parker, D.J., Tunstall, S.M., *Assessment of Flood Control and Management Options*, World Commission on Dams Thematic Review IV.4, Cape Town 2000, www.dams.org
- [3] Konieczny, R., *Aktywność lokalna i dostęp do informacji warunkiem skutecznej ochrony przed powodzią*, [w:] *Przyjazna środowisku strategia ochrony przed powodzią*, Towarzystwo na rzecz Ziemi, Oświęcim 2000,

http://tnz.most.org.pl/dokumenty/publ/psopp/imgw_k1.htm

- [4] Pacana A., *Ocena systemu środowiskowego w oparciu o wymagania normy ISO 14001:2004*, [w:] red. J. Kaźmierczak, Nova, Zabrze 2008, s. 221–228
- [5] Woźniak, L.; Kud, K., *Ekonomický a ekologický význam aluviálních procesov v poľnohospodárstve – čerstvé aluviálne sedimenty ako zdroj živín pre rastliny* [Economic and ecological importance of the alluviation process in agriculture – fresh alluvial sediments as a source of nutrient elements for plants], „Agrochémia. Vedecký časopis pre racionálne využívanie agrochemikálií v poľnohospodárstve” 10/3 (2006), s. 23–26

INFORMATION SYSTEM AS ONE OF FLOOD CONTROL'S ELEMENT

The way of information's transmitting about the threat the flood was the object of investigations. At the San Valley communes the information about flood was conveyed of bulletin-boards with using the police's and fire guard's hooters. When we want to protect terrains from flood, we have to exclude flood-lands from building.