

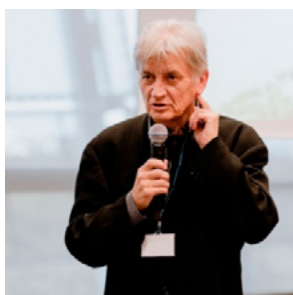
Jak skutecznie wspierać mieszkańców w ograniczaniu strat powodziowych?

Roman **Konieczny**, Małgorzata **Siudak**

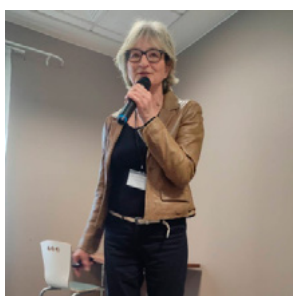
Mini przewodnik dla samorządów lokalnych



autorzy



Roman Konieczny – inżynier budownictwa wodnego, specjalizujący się w planowaniu z zakresu gospodarowania wodami i ochrony przeciwpowodziowej. Współpracuje z samorządami w zakresie ograniczania ryzyka powodziowego i poprawy wiedzy ludzi o nietechnicznych metodach ograniczania strat powodziowych.



Małgorzata Siudak – inżynier ochrony środowiska, zajmująca się problemami gospodarki wodnej w szczególności ograniczaniem i przeciwdziałaniem skutkom powodzi. Jest współautorką publikacji i materiałów edukacyjnych z zakresu ograniczania ryzyka powodziowego, prowadzi szkolenia dla nauczycieli i przedstawicieli samorządów lokalnych z tego zakresu.



Publikacja powstała w ramach projektu „Obywatele dla Wody” realizowanego przez Fundację Greenmind, kolektyw Siostry Rzeki i Towarzystwo na rzecz Ziemi z dotacji programu Aktywni Obywatele – Fundusz Krajowy finansowanego przez Islandię, Liechtenstein i Norwegię z Funduszy EOG.



<https://greenmind.pl/>

Warszawa, 2022

© Fundacja Greenmind

Zdjęcie na okładce: Hermann, Pixabay

Spis treści

Wstęp	4
Nowoczesne strategie ograniczania ryzyka powodziowego	5
W czym lokalny samorząd może/powinien wspierać mieszkańców	8
DZIAŁANIE SAMORZĄDU NR 1.	
Przygotowanie informacji o zagrożeniu powodziowym dla mieszkańców	9
DZIAŁANIE SAMORZĄDU NR 2.	
Prewencyjne zabezpieczenie budynków zlokalizowanych na terenach zagrożonych zalaniem	14
DZIAŁANIE SAMORZĄDU NR 3.	
Rozwój systemu ostrzegania mieszkańców zagrożonych powodzią	18
DZIAŁANIE SAMORZĄDU NR 4.	
Edukacja powodziowa mieszkańców (dzieci i młodzieży w szkołach oraz dorosłych, w tym właścicieli i administratorów obiektów zagrożonych)	23
Rekomendacje w zakresie przeciwdziałania skutkom zmian klimatu	27
Materiały do wykorzystania	30
 Załącznik 1. Strategie ograniczania ryzyka powodziowego – metody działania	 32
Załącznik 2. Jakie powodzie nam zagrażają?	34
Załącznik 3. Metody ograniczania strat powodziowych w obiektach	37

Wstęp

Warto sobie uświadomić, jak niewiele wiemy o stratach w majątku mieszkańców, prywatnych zakładów usługowych, czy małych przedsiębiorstw. Po prostu dlatego, że w Polsce nie monitoruje się tych strat. Nie czas teraz i nie miejsce na analizę dlaczego tak się dzieje, ale z pewnością jest to pochodna przekonania, że majątek prywatny jest czymś mniej istotnym niż publiczny, a jego ochrona powinna należeć do właścicieli. Niestuszenie, bo statystycznie rzecz biorąc wielkość tych strat może być znacząca i wpływać na potencjał rozwojowy lokalnych społeczności. Jedyne badanie, które uwzględniało straty w majątku prywatnym przeprowadzone zostało przez GUS w 1997 roku. Według niego tylko w tym obszarze straty wyniosły około 12%¹ wszystkich strat, czyli ponad około 1,5 miliarda złotych. W przypadku mniejszych powodzi odsetek strat w majątku prywatnym może być znacząco większy i wynosić niemal 100% całości. Warto więc podjąć wysiłek, by pomóc właścicielom obiektów prywatnych na terenach zalewowych (czyli mieszkańcom, właścicielom zakładów usługowych i małych przedsiębiorstw), by ich straty były możliwie małe.

Samorządy lokalne, zarówno te gminne, jak i powiatowe mają ogromny potencjał, by zaoferować pomoc w przygotowaniu się do różnych rodzajów powodzi. Przede wszystkim promując prewencję powodziową i wspomagając mieszkańców i użytkowników tych terenów w realizowaniu działań ograniczających straty. Z drugiej strony ważnym elementem wsparcia będą działania, takie jak skuteczne systemy ostrzegania zwiększające gwarancję, że podejmowane przez mieszkańców przedsięwzięcia będą skuteczne. Jak ta pomoc powinna wyglądać, jakie powinny być jej kierunki opisujemy w tym poradniku.

1 Główny Urząd Statystyczny, Wyniki badań i szacunek skutków powodzi w 1997 roku, Przegląd Rządowy, nr 4 (82), 1998

Nowoczesne strategie ograniczania ryzyka powodziowego

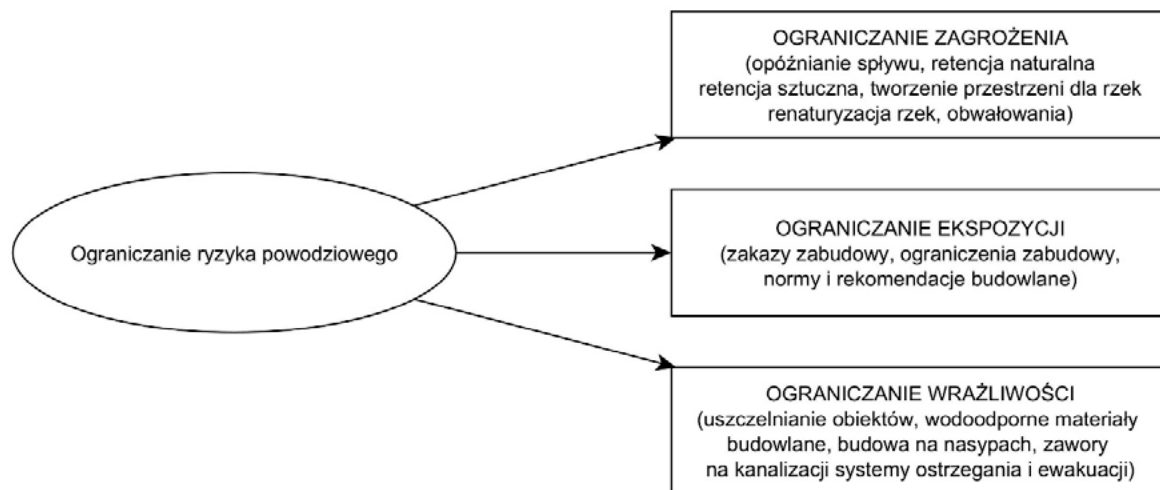
W Polsce dominuje przekonanie, że za ochronę przed powodzią odpowiedzialny jest wyłącznie rząd – czyli administracja centralna – poprzez odpowiednie instytucje, a za działania w czasie powodzi, czyli ostrzeganie, ewakuację, pomoc poszkodowanym – lokalny samorząd.

Uważa się również, że najskuteczniejszymi metodami ochrony przed powodzią jest budowa zbiorników retencyjnych, obwałowań i polderów. Okazało się jednak, że stosowanie tych metod nawet na szeroką skalę – przykładem może być USA – nie gwarantuje nikomu bezpieczeństwa. Dowodów nie trzeba szukać daleko, bo odczuliśmy to na własnej skórze, a najbardziej w czasie powodzi w 1997 i 2010 roku, kiedy każdego dnia woda zalewała miejscowości chronione wałami lub leżące poniżej przeciwpowodziowych zbiorników retencyjnych. Nie jest to zresztą oryginalne spostrzeżenie – w wielu krajach uważa się, że wały przeciwpowodziowe są skuteczne w czasie małych i średnich powodzi, a w czasie dużych dają czas na ucieczkę.

Wały przeciwpowodziowe są skuteczne w czasie małych i średnich powodzi – w czasie dużych dają nam czas na ewakuację.

W konsekwencji na świecie od lat stosuje się bardzo zróżnicowany wachlarz metod działania, które w skuteczny sposób ograniczają straty powodziowe. To nowe podejście jest tak bardzo różne od stosowanych dotąd, że nie bez kozery mówi się o nowej filozofii ograniczania strat powodziowych. Jednym z najważniejszych fundamentów tego podejścia jest refleksja, że zagrożenia powodziowego nie da się wyeliminować. Jeśli mieszkamy na zagrożonych terenach możemy tylko starać się ograniczyć straty. Drugie założenie – oparte zresztą na doświadczeniach mówi, że ograniczać straty mogą wszyscy: zarówno ci, którzy mieszkają na tych terenach, jak i ci którzy mają tam jedynie nieruchomości, oraz ci, którzy zarządzają w jakimś zakresie tymi terenami.

Ten sposób myślenia wszedł do naszego prawodawstwa wraz z Dyrektywą powodziową Unii Europejskiej uchwaloną w 2007 roku. Bazuje on na nowym pojęciu ryzyka powodziowego, które w uproszczeniu zależy od trzech elementów. Po pierwsze, od zasięgu powodzi (**zagrożenie**), po drugie, od tego co na zagrożonym terenie się znajduje (**ekspozycja**) oraz od tego w jakim stopniu zagospodarowanie terenu (obiekty, ludzie) jest przygotowane do powodzi (**wrażliwość**). Do tych trzech elementów ryzyka powodziowego dopasowano następnie trzy **strategie ograniczania strat powodziowych** i szczegółowe metody działania.



Do pierwszej kategorii ograniczania strat powodziowych, czyli ograniczania zagrożenia, należą metody, które oddziałują na wielkość powodzi – próbują zmniejszyć jej zasięg i dotkliwość. To obejmuje tworzenie i utrzymanie naturalnej retencji, ale też tworzenie retencji sztucznej (zbiorniki retencyjne) oraz obwałowań. Kategoria druga to sterowanie zagospodarowaniem terenu w taki sposób, by jak najmniej dobytku i obiektów infrastrukturalnych znalazło się na terenach zalewowych. To głównie domena samorządu lokalnego. Kategoria trzecia to zwiększanie odporności obiektów znajdujących się na terenach zalewowych ale też lepsze przygotowanie mieszkańców i władz samorządowych. W tej kategorii mieszczą się głównie działania, które mogą podjąć mieszkańcy, czy mówiąc precyzyjniej właściciele obiektów zlokalizowanych na terenach zalewowych.

Bardziej szczegółowy opis trzech strategii znajduj się w załączniku 1.

Czy indywidualne działania mieszkańców mogą być skuteczne?

Jaka jest skuteczność działań podejmowanych przez mieszkańców czy właścicieli obiektów? Czy takie działania mają sens? Nie mamy rodzimych badań w tym zakresie, więc nie da się pokazać wyników działań sprawdzonych w polskich warunkach. Ale w wielu krajach, leżących w tej samej strefie klimatycznej co Polska, takie badania były podejmowane i pokazały jak ważna jest aktywność zwykłych ludzi.

Z raportu opracowanego dla Międzynarodowej Komisji Ochrony Renu² wynika, że dobre uszczelnienie budynku, przez co należy rozumieć uszczelnienie piwnic, zamontowanie zamknięć na okna i drzwi, albo wybudowanie wału lub muru wokół domu prowadzi do ograniczenia strat na poziomie 50-75%. W przypadku domu przygotowanego na większą wodę, czyli w konsekwencji na wejście wody do budynku, przez stosowanie odpornych na wodę materiałów budowlanych i wykończeniowych oraz specjalne urządzenie wnętrza domu można się spodziewać ograniczenia strat o 10-30%. Według autorów tej publikacji 20-80% redukcji strat w zakresie wyposażenia budynku (poprzez przeniesienie części dobytku na wyższe kondygnacje lub ewakuację poza budynek) można osiągnąć pod warunkiem, że system ostrzegania powiadomi zagrożonych o niebezpieczeństwie co najmniej cztery godziny przed powodzią.

2 ICPR, 2002, Non Structural Flood Plain Management Measures and their Effectiveness, International Commission for the Protection of the Rhine, Koblenz, dostępne online: <http://www.iksr.org/en/documentsarchive/brochures/non-structural-flood-plain-management/index.html> (24.06.2016)

Przeniesienie liczników elektrycznych i kontaktów, pieców CO i bojlerów na wyższy poziom (np. z piwnicy na wyższą kondygnację) pozwala na redukcję strat od 54% do 84%.

Badania przeprowadzone we Francji na 885 wykazały, że podniesienie poziomu mieszkalnego powoduje obniżenie strat dla budynków (ich struktury) o 48%, a dla wyposażenia – o 56%. Najlepsze efekty osiągnięto, przenosząc liczniki elektryczne i kontakty oraz bojlerów na wyższy poziom – np. z piwnicy na wyższą kondygnację. Redukcja strat osiągała wtedy poziom od 54% do 84%. Zainstalowanie zaworów zwrotnych na kanalizacji zmniejszyło straty dla samego budynku o 65%, a dla wyposażenia – o 38%.

Z kolei z badań niemieckich³ przeprowadzonych w dorzeczu Łaby po powodzi w 2002 roku, dotyczących działań podejmowanych przez ludzi wynika, że spowodowały one redukcję strat do 46% w przypadku przeniesienia cennych przedmiotów na wyższe kondygnacje, a 53% w przypadku zastosowania materiałów odpornych na wodę i lekkich, odpornych na zamakanie mebli. Według autorów działania tego rodzaju prowadzić mogą do ograniczenia strat w wyposażeniu budynków średnio o 9 tys. euro, a strat spowodowanych uszkodzeniami budynku średnio o 30 tys. euro (dane dla Niemiec).

Jednak należy mieć na uwadze, że według przeprowadzonych przez autorów analiz skuteczność poszczególnych metod jest uwarunkowana regionalnie i zależy od specyfiki powodzi na danym terenie.

3 Kreibich H., Thieken A.H., Petrow T., Muller M., Merz B., 2005, Flood loss reduction of private households due to building precautionary measures, lessons learned from the Elbe flood in August 2002, Natural Hazards and Earth System Science, 5 (1), 117-126, DOI: 10.5194/nhess-5-117-2005

W czym lokalny samorząd może/powinien wspierać mieszkańców

Zacznijmy od odpowiedzi na pytanie, co mogą zrobić właściciele obiektów – nieruchomości znajdujących się na terenach zalewowych? Otóż ogromnie dużo – mogą podjąć wiele działań, które nie tylko ograniczą ich straty w czasie powodzi, ale mogą wpłynąć na wielkość zdarzenia lokalnie. Ich działania można zaliczyć do kilku kategorii:

Spowolnienie spływu wód opadowych do potoków i rzek – należą do tego działania z zakresu zielono-błękitnej infrastruktury,, takie jak: dbałość o nieuszczelnianie powierzchni terenu, odprowadzanie wód deszczowych do gruntu lub gromadzenie ich w zbiornikach.

Zabezpieczenie obiektu w czasie budowy lub remontu poprzez posadowienie go na nasypie i rezygnacja z piwnic, zastosowanie wodoodpornych materiałów budowlanych, w przypadku istniejących obiektów podobną rolę odgrywają mury ostonowe i wały wokół nieruchomości, czy gospodarstwa.

Uszczelnienie budynku, zamontowanie zaworów zwrotnych na sieci kanalizacyjnej, przygotowanie zabezpieczeń na drzwi, okna do piwnic, bramy wjazdowe itd. Wszystko po to, by woda nie dostała się do wnętrza obiektu.

Zabezpieczenie dobytku wewnątrz budynku obejmujące zlokalizowanie pieca CO i węzłów energetycznych na wyższych kondygnacjach, a nie w piwnicy oraz takie umeblowanie domu, by dolna kondygnacja była łatwa do ewakuacji i by nie było w niej dokumentów, cennych pamiątek itd.

Bardziej szczegółowy opis tych działań zawiera załącznik nr 2.

Warto sobie uświadomić, że wiele z opisanych wyżej działań nie będzie wdrażanych przez zagrożonych właścicieli obiektów, jeśli nie będą oni inspirowani oraz wspierani wiedzą i zachętą. Bez tego można liczyć tylko na tzw. „genetycznych innowatorów”, których w każdej społeczności jest zwykle nie więcej niż 3-5%. Jeśli zależy nam na tym, by lokalna społeczność była lepiej przygotowana na wyzwania, jakie niosą ze sobą zmiany klimatu i na występujące obecnie zagrożenia, warto zastanowić się jak wspierać ludzi w ich działaniach.

Przygotowanie informacji o zagrożeniu powodziowym dla mieszkańców

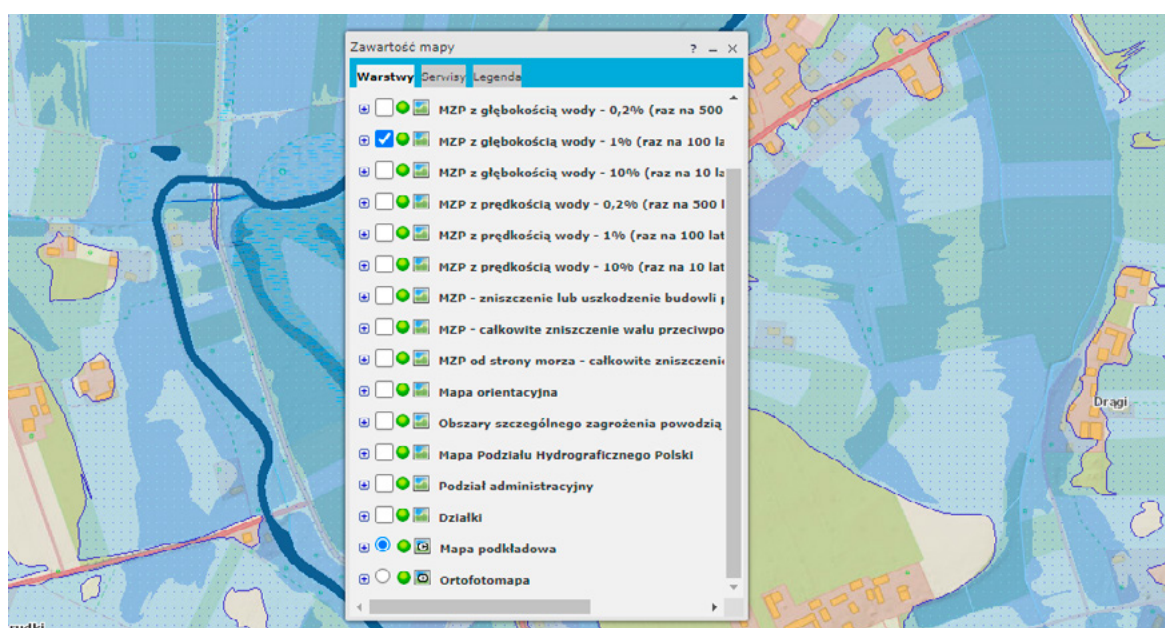
DZIAŁANIE SAMORZĄDU NR 1

Cel działania

Celem działania jest uświadomienie mieszkańcom rodzaju i skali zagrożenia powodziowego na terenie miejscowości. Mapy zagrożenia powodziowego pokazujące zasięg zalewów oraz ich głębokość dla różnej wielkości powodzi (małych, średnich i dużych), ale też obszarów bezodpływowych (obszary poza wałami bez pompowni) są kluczową informacją – niezbędną dla mieszkańców, by zdecydowali się podjąć jakieś działania. Czytelne dla mieszkańców mapy zastępują w pewnym stopniu doświadczenie powodziowe skłaniające ludzi do różnego rodzaju działań prewencyjnych lub innych form przygotowania do powodzi. Ludzie jasno uświadamiają sobie zagrożenie najczęściej wtedy, gdy zobaczą, że ich dom jest położony na zagrożonym terenie.

Opis problemu

Mapy zalewów od rzek dla całej Polski opracowane zostały przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej i są prezentowane na Hydroportalu (<https://isok.gov.pl/hydroportal.html>).



Są lepsze niż ich poprzednia edycja, ale nadal zbyt trudne do zrozumienia przez zwykłych ludzi. Nie ma na Hydroportalu żadnego przewodnika, który ułatwiłby użytkownikowi wybór właściwej mapy i znalezienie na niej własnego domu. A nie jest to łatwe, bo Hydroportal pokazuje osiem wersji map powodziowych: głębokości dla trzech powodzi – małej, dużej i katastrofalnej, prędkości dla tych samych powodzi oraz zalewy przy założeniu, że wał lokalnie uległ awarii lub, że go nie ma. Dziewiąty wariant dotyczy zalewów od strony morza. Przykład check-listy, na której każdy odwiedzający musi zaznaczyć co chcemy zobaczyć prezentujemy poniżej (zrzut ekranu z Hydroportalu).

Widać wyraźnie, że połapanie się w tym informacyjnym galimatiasie jest poza możliwościami przeciętnego użytkownika. Podsumowując – to, co oferuje KZGW to jedynie zbiór map dla specjalistów. Dlatego pokazanie tych map w zrozumiały dla zwykłych ludzi sposób może być jednym z ważnych zadań dla samorządu lokalnego.

Do kogo działanie jest kierowane

Lokalna społeczność, właściciele i administratorzy obiektów prywatnych i publicznych oraz infrastruktury.

Proponowane prace dla samorządu

1. Przygotowanie map zagrożenia powodziowego dla każdej zagrożonej miejscowości w gminie.
2. Przygotowanie zrozumiałych opisów i legendy do tych map.
3. Udostępnienie tych map w Internecie na stronach urzędu gminy.
4. Zaplanowanie ich wykorzystania w ramach działań szkoleniowych i edukacyjnych opisanych w Działaniu Nr 4.

Sugestie dotyczące przygotowania map

- Mapy powinny zawierać następujące informacje: a) zasięgi zalewów dla trzech powodzi (10%, 1% i 0,2%), b) lokalizację ulic, dróg, budynków, c) opis powodzi historycznych.
- Mapy powinny operować językiem, który jest zrozumiały dla niefachowców. Zamiast powodzi o prawdopodobieństwie 10%, 1% i 0,2% należałoby używać pojęć bardziej zrozumiałych, jak, na przykład, że zagrożenie jest „małe, średnie, wysokie”, a dopiero potem informować co to znaczy, id.. średnie zagrożenie odpowiada powodzi, która średnio występuje raz na sto lat (co nie znaczy, że co sto lat), małe zagrożenie dla powodzi, która występuje średnio raz na 10 lat.
- Na mapach warto zaznaczyć, jeśli są dostępne takie informacje zasięgi historycznych powodzi, które wystąpiły na tym terenie – najlepiej ostatnią pamiętaną przez mieszkańców.
- Mapy powinny być udostępnione w Internecie (na portalu urzędu miasta lub urzędu gminy) i regularnie, szczególnie przed okresem powodzi, promowane na spotkaniach z mieszkańcami.

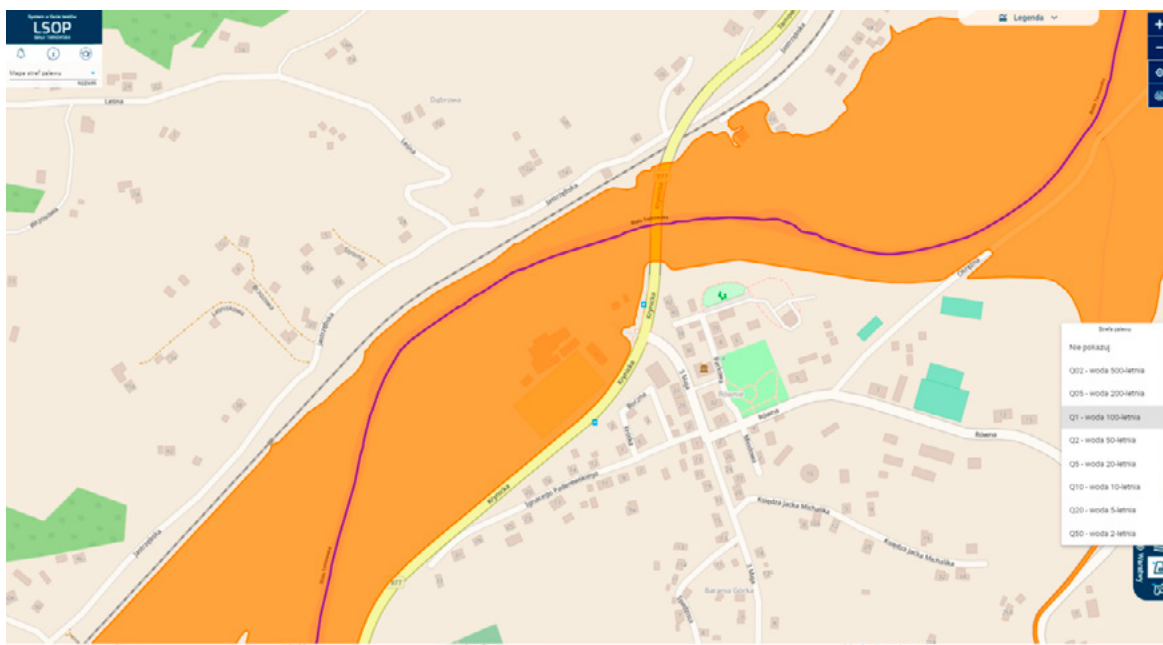
- Mapy powinny stanowić punkt odniesienia w czasie zagrożenia powodziowego – ostrzeżenia powinny się odnosić do zasięgów powodzi zaznaczonych na tych mapach.

Przykłady zastosowania – Polska

Wykorzystanie map zagrożenia powodziowego do ostrzegania (powiat tarnowski).

Na potrzeby systemu ostrzegania Starostwo Powiatowe w Tarnowie opracowało mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego dla ośmiu wielkości powodzi począwszy od powodzi bardzo częstej tzw. dwuletniej, aż do powodzi bardzo rzadkiej tzw. 500-letniej. Są one wykorzystywane do obrazowania mieszkańcom prognozowanego zagrożenia powodziowego od rzeki Białej Tarnowskiej.

Niezależnie od systemu ostrzegania można przeglądać mapy na internetowym geoportalu. Pozwala on wyświetlać zalewy dla Białej i dopływów, włączać je i wyłączać, korzystać z podkładu kartograficznego lub ortofotomapy oraz skalować te obrazy. Przykład ekranu z zalewem dla wody stuletniej w okolicach Ciężkowic pokazuje mapa poniżej.



(<https://lsopbiala.pl/#/zones-flood-map> – dostęp 2.03.2022)

Prezentacja map zagrożenia powodziowego gminy Goleniów. Gmina Goleniów prezentuje na swoich stronach mapy zagrożenia powodziowego (niestety na razie tylko z 2015 roku) dwójakiego rodzaju: od strony morza i od strony Odry. Według opisu mapy te prezentowane są dla zobrazowania, gdzie można, a gdzie nie można budować. Stąd strona nie udostępnia map dla wszystkich powodzi, ale dla powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia 1%. Ekran podzielony jest na dwie części: po lewej stronie jest pokazany arkusz mapy 1:10000. Taki arkusz na ekranie jest ze względu na skalę trudno czytelny. Narzędzie zaproponowane przez gminę pozwala jednak oglądać elementy arkusza z dość znacznym powiększeniem. Trzeba najechać kursorem na interesujący nas punkt mapy, a wtedy po prawej stronie ekranu pojawi się okienko z powiększeniem obszaru wskazanego kursorem (zrzut ekranu poniżej). Ruchem kółka od myszy możemy regulować wielkość powiększenia.

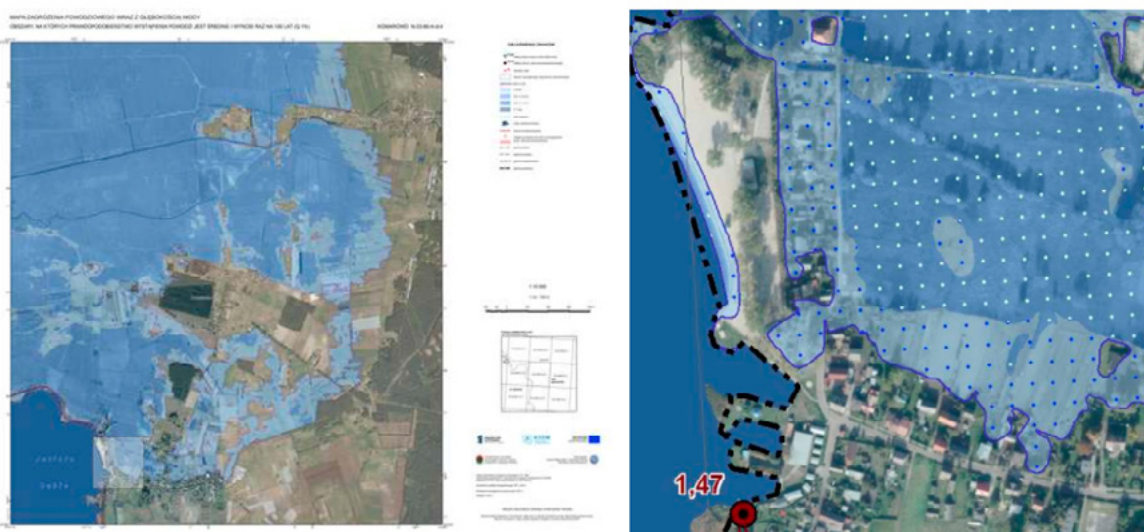
Mapa zagrożenia powodziowego wraz z głębokością wody

Obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (Q 1%)

Komarowo N-33-90-A-d-4



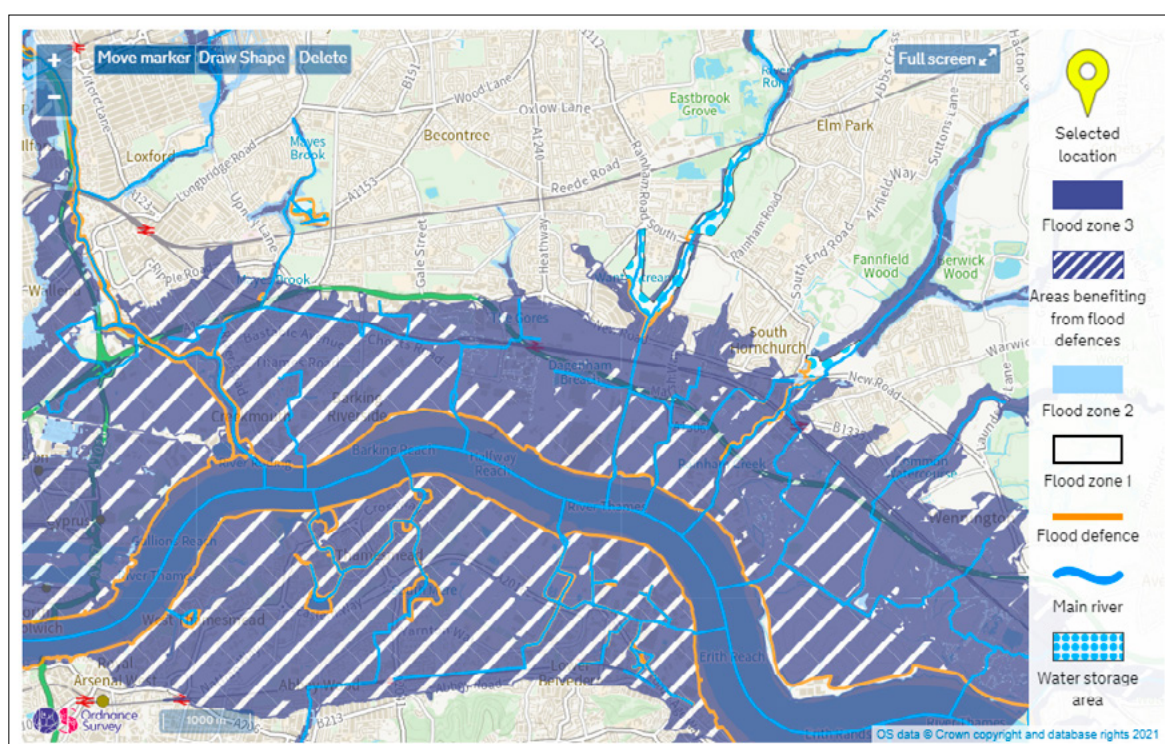
Pobierz mapę



(<http://goleniow.pl/component/k2/item/4903-wa%C5%BCna-informacja-dla-planuj%C4%85cych-budow%C4%99> – dostęp: xx-xx-xx)

Przykłady zastosowania – inne kraje

System mapowy angielskiej Agencji Środowiskowej Zjednoczonego Królestwa (Environmental Agency), dostępny w witrynie tej instytucji (<https://flood-map-for-planning.service.gov.uk/>) przeznaczony jest dla osób, które są zainteresowane podejmowaniem jakichś zagospodarowania/budowy na terenach potencjalnie zalewowych. System informuje jaka to strefa zagrożenia (małe prawdopodobieństwo, średnie, duże) oraz pomaga zorientować się, co jest dozwolone na tym terenie i jakie trzeba zdobyć formalne zgody czy pozwolenia.



Wersja systemu przeznaczona dla zainteresowanych ostrzeganiem dostarcza informacje o ostrzeżeniach (telefonicznie, pocztą elektroniczną) oraz o posterunkach pomiarowych w pobliżu danej lokalizacji. Podsumowując, Environmental Agency nie udostępnia samych map, ale wykorzystuje je do wspomagania zainteresowanych osób.

Prewencyjne zabezpieczenie budynków zlokalizowanych na terenach zagrożonych zalaniem

DZIAŁANIE SAMORZĄDU NR 2

Cel działania

Wsparcie informacyjne mieszkańców i właścicieli obiektów dotyczące metod zabezpieczania obiektów i dobytku przed powodzią dla właścicieli i administratorów budynków mieszkalnych i użytkowych. Obiekty można zabezpieczyć przed powodzią w sposób trwały – prewencyjny, można też, co nie daje oczywiście tak dobrego efektu, zabezpieczyć doraźnie w czasie powodzi. Trzeba jednak wiedzieć jak to zrobić we własnym zakresie.

Opis problemu

Uszkodzenia budynków mieszkalnych czy użytkowych oraz zniszczenie dobytku ich właścicieli to znacząca część strat wywołanych przez duże powodzie. Według badań GUS po powodzi w 1997 roku zniszczenia w majątku prywatnym przekroczyły w Polsce 1,4 mld złotych⁴, co stanowi około 12% wszystkich strat z tej powodzi. Warto dodać, że w przypadku małych powodzi, w szczególności spowodowanych przez spływ powierzchniowy, gromadzenie się wody w terenach bezodpływowych, czy złe gospodarowanie wodami opadowymi, proporcja strat w majątku prywatnym do strat w majątku publicznym (infrastruktura, obiekty itd.), może być znacznie większa.

Do kogo działanie jest kierowane

Właściciele i administratorzy obiektów prywatnych (mieszkalnych, użytkowych) oraz publicznych.

Proponowane prace dla samorządu

1. Przygotowanie materiału informacyjnego dla właścicieli/administratorów obiektów na temat metod ich zabezpieczania.

⁴ Główny Urząd Statystyczny, Wyniki badań i szacunek skutków powodzi w 1997 roku, Przegląd Rządowy, nr 4 (82), 1998

2. Szkolenia dla pracowników urzędu (np. służb kryzysowych) w zakresie zabezpieczenia obiektów publicznych. Na liście powinny znaleźć się takie obiekty jak: szkoły, szpitale, domy opieki społecznej, ujęcia wody, oczyszczalnie ścieków itd.
3. Doradztwo dla mieszkańców. Można w tym celu wykorzystać zebrania sołeckie, by przekazać przy ich okazji odpowiednie materiały informacyjne.
4. Szkolenia dla właścicieli i administratorów obiektów publicznych i komercyjnych w zakresie przygotowania planów powodziowych.
5. Pilotażowe wdrożenie zabezpieczeń w kilku niewielkich obiektach publicznych, na które gmina ma wpływ, mogące służyć jako przykłady (i inspiracja) dla innych właścicieli.

Sugerowana zawartość materiałów informacyjnych i szkoleń

Materiały powinny zawierać możliwie szczegółowe informacje o tym, jak można zabezpieczyć obiekt i dobytek, z jednej strony w sposób trwały, a z drugiej strony – doraźnie, w czasie powodzi. Proponowana jest promocja następujących działań w zakresie zabezpieczeń trwałych:

- uszczelnienie obiektu,
- zastosowanie stałych osłon betonowych lub ziemnych,
- przeniesienie poziomu mieszkalnego/użytkowego wyżej,
- likwidacja piwnic, garaży podziemnych,
- przeniesienie pieców grzewczych,
- przygotowanie wnętrza budynku i wyposażenia na działanie wód powodziowych,
- zagospodarowanie wód opadowych.

Proponowane zabezpieczenia doraźne:

- tymczasowe uszczelnienie obiektu,
- tymczasowe zabezpieczenie sieci kanalizacyjnej,
- przeniesienie wyposażenia na wyższe kondygnacje i/lub jego ewakuacja.

W przygotowaniu tych materiałów mogą pomóc poradniki opisane w rozdziale „Materiały do wykorzystania”.

Przykłady zastosowania – Polska

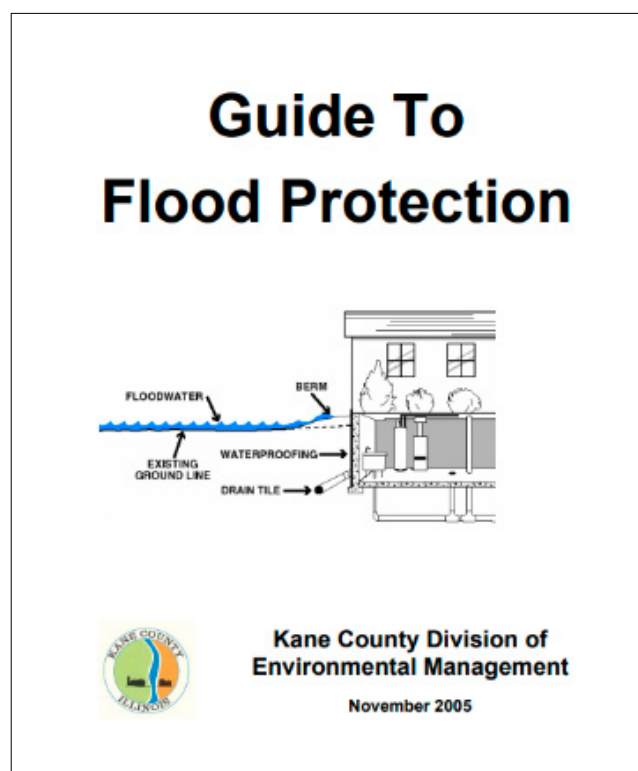
Gmina Korfantów – krótki opis rodzajów powodzi oraz działań, w tym prewencyjnych, takich jak osłony na drzwi i okna, murki, montaż zasuw i zaworów, innych na czas powodzi (<https://korfantow.pl/4648/powodz-zasady-postepowania.html> – dostęp 27.07.22).

Starostwo Powiatowe w Nowym Targu – poradnik RCB (pdf), w którym jest krótki opis działań prewencyjnych takich, jak osłony na drzwi i okna, murki, montaż zasuw i zaworów, oraz innych na czas powodzi (https://nowotarski.pl/_plik/WDf4V1V69gMUAoxSULh.html – dostęp 27.07.22).

Gmina Nędza – Poradnik (pdf) zatytułowany „Wszystko o powodzi. Ograniczanie skutków powodzi” (2013), sporządzony na podstawie różnych materiałów obejmujący wiele

aspektów takich, jak przygotowanie do powodzi, reagowanie, osuszanie, odgrzybianie (<https://www.nedza.pl/download/14>) – dostęp 27.07.22.

Przykłady zastosowania – inne kraje



Poradnik dla mieszkańców hrabstwa Kane (USA, stan Illinois). Hrabstwo ma powierzchnię zbliżoną do wielu powiatów w Polsce – 1257 km², choć liczba ludności hrabstwa jest niemała – około 0,5 mln osób. Mieszkańcom hrabstwa zagraża wiele rodzajów powodzi: wylewy rzek, powódzie spowodowane zatorami lodowymi, powódzie opadowe, zalania domów spowodowane cofaniem się ścieków w kanalizacji. Wydział Zarządzania Środowiskiem tego hrabstwa opublikował poradnik dla mieszkańców na temat tego, jak się do tych powodzi przygotować. Przewodnik zaczyna się od porad, jak dobrze zidentyfikować i opisać zagrożenie dla domu. Reszta zawiera opis tego, co warto zrobić przed powodzią (trwałe zabezpieczenia), co w trakcie, i co jest ważne już po powodzi. Poradnik nie jest bardzo obszerny – obejmuje 24 strony i jest dostępny w Internecie (<http://dewprojects.countyofkane.org/naturalHazards/floodguide.pdf> – dostęp 27.07.2022).

Wspomaganie przygotowania do powodzi mieszkańców hrabstwa Worcestershire (Wielka Brytania). Hrabstwo sąsiadujące z Birmingham ma powierzchnię 1741 km² i około pół miliona mieszkańców. Powódzie, które na tym terenie występują są różnorodne: od rzek, opadowe, cofki w kanalizacji, powódzie na terenach bezodpływowych i inne. Władze hrabstwa udostępniają na swoich stronach informacje o zagrożeniu oraz o skutecznych działaniach przed powodzią i w jej trakcie. Są to odesłania do poradników, jakie zostały przygotowane przez władze centralne, organizacje pozarządowe czy uczelnie. Dotyczą tego, jak czytać mapy, jak przygotować dom do powodzi oraz jak zabezpieczać obiekty historyczne. Obejmują również informacje o ubezpieczeniach i ostrzeżeniach powodziowych (https://www.worcestershire.gov.uk/info/20236/flooding/1042/flooding_and_your_property – dostęp 27.07.22).

Find out if flooding is predicted

- call Floodline on 08459 881188
- check the [Met Office - Weather warnings website \(opens in a new window\)](#) for current weather warnings
- check the [GOV.UK - Flood warning for England website \(opens in a new window\)](#) for current flood warnings
- listen to local radio and/or watch local TV stations for weather and flooding updates:
 - [BBC Hereford & Worcester \(opens in a new window\)](#) 104fm & 94.7fm

Guidance on making your property flood resilient

- check out the [National Flood Forum website \(opens in a new window\)](#) for information on Flood Protection and Resilience and preparing for flooding, visit also their [Facebook - The National Flood Forum \(opens in a new window\)](#) page
- visit the [GOV.UK - Find out if you're at risk of flooding in England website \(opens in a new window\)](#)
- visit the [Know your Flood Risk website \(opens in a new window\)](#) for live flood updates app and to buy a flood report for your property
- download [Know your Flood Risk - Homeowners guide to flood resilience \(opens in a new window\)](#)
- see information on [how to obtain sandbags](#)
- for historic buildings see the [Historic England website \(opens in a new window\)](#) for advice on Flood Protection and Resilience and preparing for flooding of historic buildings
- the BRE have created a Flood resilient home which has been adapted to the flood resistant up to 2 feet, visit the [BRE website \(opens in a new window\)](#) for useful tips for your property; download [BRE - Six Steps to Property Level Flood Resilience - Guidance for property owners \(opens in a new window\)](#)
- for specialist flooding insurance for properties at risk or have previously flooded, FloodRe can help, visit the [FloodRe website \(opens in a new window\)](#)

Next page



Fragment strony hrabstwa z odesłaniami do poradników dla mieszkańców.

Rozwój systemu ostrzegania mieszkańców zagrożonych powodzią

DZIAŁANIE SAMORZĄDU NR 3

Cel działania

Dostarczenie mieszkańcom ostrzeżeń na tyle wcześnie, by mogli podjąć działania zapewniające bezpieczeństwo rodzinie, ale też pracownikom i turystom oraz zabezpieczenie dobytku.

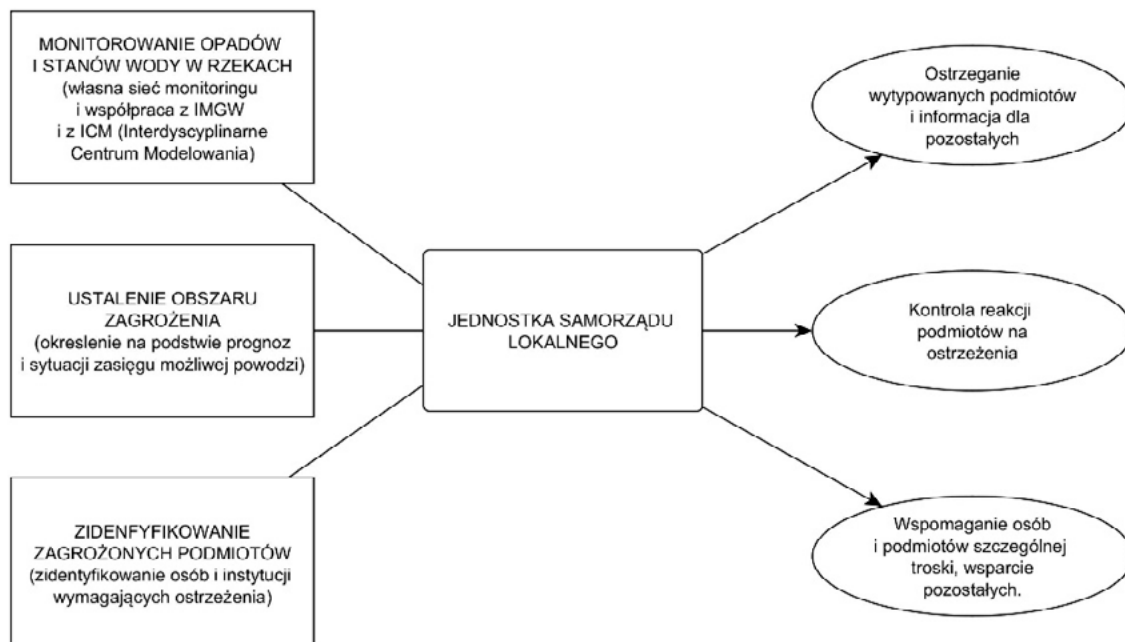
Opis problemu

Jednym z najważniejszych czynników wpływających na skuteczność ostrzegania jest tzw. czas wyprzedzenia, czyli czas pomiędzy otrzymaniem ostrzeżenia a nadejściem powodzi. To jest czas na działanie, na przykład, na założenie zabezpieczeń lub wdrożenie elementów planu powodziowego (przygotowanie i reagowanie). W Polsce, praktycznie niezależnie od rodzaju powodzi obowiązuje hierarchiczna procedura ostrzegania. Nawet tam, gdzie mamy do czynienia z powodzią o szybkim przebiegu Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB) wysyła ostrzeżenia do służb kryzysowych na szczeblu krajowym (Rządowe Centrum Bezpieczeństwa) i do województw. Te wysyłają informacje do powiatów, które z kolei przesyłają je do gmin, a te dopiero do zagrożonych mieszkańców. W konsekwencji ludzie otrzymują ostrzeżenia już po powodzi lub nie mają czasu na działanie. Świadomie działający samorząd może znacznie poprawić działanie systemu przyjmując, że celem systemu nie jest ostrzeganie w ostatniej chwili, ale na tyle wcześnie, by można się było do powodzi przygotować i podjąć jakieś działania.

Prawidłowo działające systemy ostrzegania składają się z następujących elementów:

- wykrywanie zagrożenia, monitoring stanów wody i opadów,
- prognoza zasięgu wystąpienia zagrożenia,
- ustalenie listy osób wymagających powiadomienia,
- dobór środków powiadamiania gwarantujących dotarcie do wszystkich grup,
- kontrola reakcji na ostrzeżenie.

Każda gmina, w której występują powodzie ma jakiś system ostrzegania zagrożonych – wymaga on jednak w wielu przypadkach modernizacji, by był skuteczny. Najprostszy schemat działań samorządu w ramach takiego systemu obrazuje rysunek poniżej.



Do kogo działanie jest kierowane

Urząd gminy, sołtysi, właściciele i administratorzy obiektów na terenach zagrożonych, mieszkańcy, turyści, pracownicy spoza obszaru.

Proponowane prace dla samorządu – opis działań

Działania w zakresie monitorowania zagrożeń:

- Zapewnienie dostępu do danych dotyczących stanów wody na rzekach i opadach na terenie gminy i w najbliższej okolicy – wystąpienie do IMGW-PIB z prośbą o automatyczne przesyłanie danych.
- Wystąpienie do ICM UW o automatyczne przesyłanie cztery razy w ciągu doby prognoz opadów na obszarze gminy i w najbliższej okolicy (IMGW-PIB nie udostępnia takich danych).
- Przygotowanie procedury gromadzenia informacji o stanach wód w wybranych rzekach na terenie gminy w czasie powodzi, jakie zdarzyły się w ostatnich latach oraz o skutkach jakie spowodowały. Pozwoli to na opracowanie zależności: głębokość wody – szkody powodziowe i ułatwi podejmowanie decyzji w przyszłości.
- Przygotowanie procedury informowania o nadchodzącym zagrożeniu służb (Państwowa Straż Pożarna, Policja itd.) i procedury udostępniania mieszkańcom informacji o zagrożeniu.

Działania w zakresie prognozowania zasięgu zalanego obszaru i identyfikacji zagrożonych osób:

- przygotowanie mapy zalewu dla poszczególnych miejscowości gminy na podstawie opublikowanych przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej map zagrożenia powodziowego,
- przygotowanie map terenów/obiektów na terenie gminy, które są najczęściej zalewane powodziami opadowymi (spływ wody, gromadzenie się wody) – Państwowa Straż Pożarna dysponuje danymi o interwencjach związanych z zagrożeniami na wiele lat wstecz,

- ustalenie listy osób wymagających powiadomienia (właściciele budynków mieszkalnych oraz firm, administratorzy obiektów publicznych, osoby przebywające czasowo na zagrożonym obszarze itd.).

Działania w zakresie ostrzegania:

- opracowanie skutecznego systemu ostrzegania mieszkańców zagrożonych powodzią będącą skutkiem wystąpienia wody z rzeki lub przelania się wody przez wał lub przerwania wału,
- opracowanie systemu ostrzegania mieszkańców zagrożonych powodziami opadowymi.

Działania w zakresie kontroli reakcji:

- opracowanie systemu kontroli reakcji mieszkańców na ostrzeżenia z wykorzystaniem reprezentantów lokalnej społeczności (sołtysi i przewodniczący rad osiedli) oraz lokalnych organizacji społecznych np. Ochotniczej Straży Pożarnej (OSP).

Działania w zakresie analizy danych o stanach wody, opadach i prognozach opadów:

- przygotowanie procedury działania, której celem jest analiza w na bieżąco danych pomiarowych i prognostycznych (dane z IMGW-PIB i ICM), co ma doprowadzić do wystąpienia informacji o przekroczeniu założonych wartości progowych stanów wody lub opadów do odpowiednich służb,
- zlecenie wykonania oprogramowania realizującego taki algorytm.

Działania edukacyjne kierowane do odbiorców ostrzeżeń. By system był skuteczny niezbędna jest prowadzona systematycznie kampania informacyjna dla mieszkańców. Jej celem powinno być przypominanie o zagrożeniu, systemie ostrzegania, źródłach ostrzegania, telefonach informacyjnych.

Przykłady zastosowania – Polska

System ostrzegania dla miejscowości nad Białą Tarnowską (powiat tarnowski).

System był sukcesywnie rozwijany od czasu powodzi w 1997. Obecny system składa się z 18 stacji pomiaru poziomów wody (w tym dwie IMGW-PIB) i 5 stacji mierzących opad. Dane z tych stacji są na bieżąco przekazywane automatycznie na serwer i dostępne dla zainteresowanych pod adresem: <http://esop.powiat.tarnow.pl/>. System pomiarowy został również wyposażony w mini radar zamontowany w Falkowej koło Ciężkowic. Pomaga on w diagnozowaniu komórek burzowych i opadowych oraz przygotowaniu krótkoterminowych prognoz.

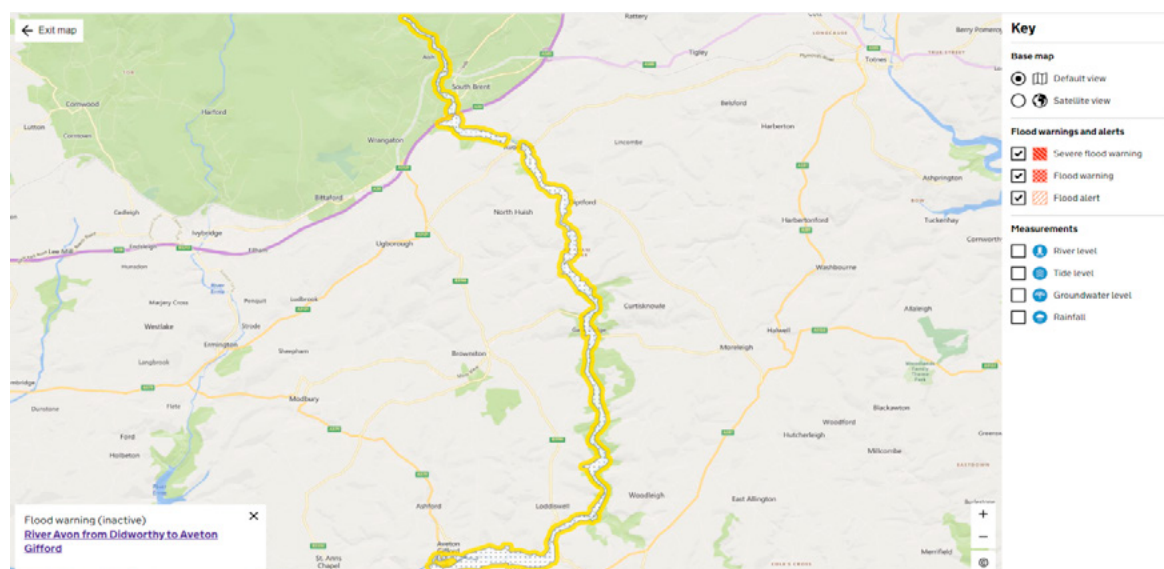
Mierzone przez system parametry (głównie opad i stany wody), dane z radaru oraz prognozy średnioterminowe IMGW stanowią podstawę do wypracowania bardziej precyzyjnego obrazu sytuacji prognozowanej. Przygotowane zostały i są obecnie uruchamiane modele prognostyczne działające w trybie ciągłym – 24 godziny na dobę – prognozujące opady i możliwość wystąpienia powodzi w zlewni Białej. Algorytmy wykorzystywane przez system pozwalają na ostrzeganie zagrożonych z wyprzedzeniem 48 godzin – w przypadku powodzi rzecznych oraz 1 godziny – w przypadku powodzi opadowych. System działa tak, że kiedy prognozowane wartości przekroczą wartości progowe wysyła on informacje do potencjalnie zagrożonych podmiotów: centrów kryzysowych i mieszkańców w zlewni Białej.

Na potrzeby systemu zdefiniowano trzy stopnie zagrożenia powodziowego dla każdego sołectwa. Definicja stopni zagrożenia oparta została na trzech kryteriach: a) głębokość zalania drogi publicznej (gminnej, powiatowej lub wojewódzkiej), b) zalanie budynku do zadanej wysokości, liczby budynków bądź ich wartość lub c) poziom wody. System porównuje wyniki modelowania do tych trzech stopni zagrożenia w wielu miejscach i, w przypadku przekroczenia któregoś ze stopni, wysyła do adresatów ostrzeżenie SMS.

Prezentacja sytuacji dla każdego stopnia zagrożenia dokonywana jest przy wykorzystaniu map zalewowych, przygotowanych dla Białej i dopływów, specjalnie dla ośmiu wielkości powodzi. Do ich opracowania wykorzystano metodykę opracowywania map zagrożenia i ryzyka powodziowego i modele opad-odpływ. Dla każdego wyznaczonego wcześniej poziomu zagrożenia (I, II, lub III) przyporządkowana jest odpowiednia mapa. Służy ona do obrazowania zasięgu powodzi (przykład opisano w Działaniu Nr 1).

Przykłady zastosowania – inne kraje

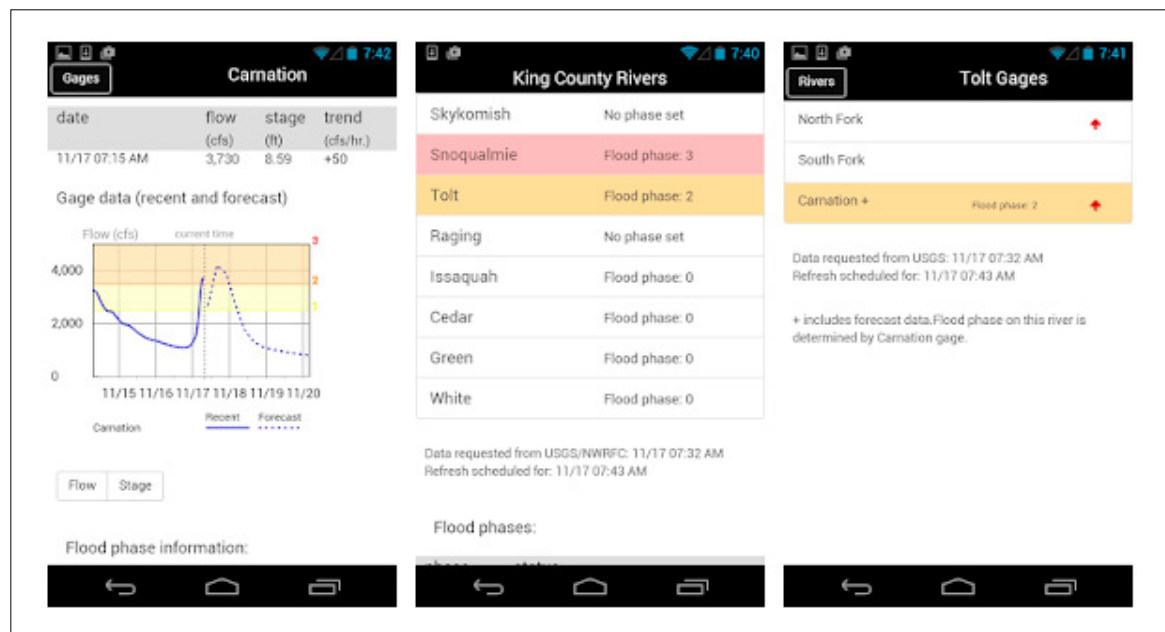
System ostrzegania dla Aveton Giffort (Anglia). Aveton Giffort jest małym miasteczkiem (ok. 800 mieszkańców) w południowej części hrabstwa Devon (Anglia) wielokrotnie nawiedzanym przez powódzie, szczególnie ciężkie w latach 2012 i 2014. Spowodowały one straty w wielu domach i budynkach użyteczności publicznej (szkoła, urząd miasta itd.). W ostatnich latach w miasteczku zbudowany został system ostrzegania oparty o dwa czujniki: opadu i stanu wody. Czujnik opadu, zamontowany w górnej części zlewni dwóch strumieni, po przekroczeniu ustalonej wielkości opadu (np. 15 mm w ciągu 15 min.) alarmuje automatycznie odpowiednie służby. Daje to czas lokalnej społeczności na przygotowanie zanim woda spłynie w dół. Ostrzeganie mieszkańców jest realizowane poprzez system powiadamiania telefonicznego, e-mail i strony miasta na Facebooku.



Mapa terenu z informacjami o poziomym zagrożeniu (w tym momencie brak takiego zagrożenia)

Aplikacja „Ostrzeżenia powodziowe” Hrabstwa King (USA) pomaga radzić sobie z powodzią poprzez dostarczanie informacji o sytuacji na rzekach Skykomish, Snoqualmie, Tolt, Raging, Cedar, Green, White oraz na potoku Issaquah. Aplikacja pokazuje aktualne przepływy, stany wody i prognozy. Zastosowanie ilustracji graficznej (wykresu)

pozwała obserwować zmiany danych i prognoz. Aplikacja wykorzystuje dane zbierane co 10 minut z US Geological Survey (pomiarów poziomów wody i przepływów), National Weather Service (Krajowa Służba Pogodowa USA) oraz Northwest River Forecast Center (Południowo-Zachodnie Centrum Prognozowania dla Rzek). System Ostrzegania dla Hrabstwa jest dostępny poprzez specjalną aplikację na urządzeniach mobilnych wyposażonych w system Android, Windows lub Apple .



Zrzuty ekranów z aplikacji – dla wybranej rzeki Hrabstwa oraz wodowskazu pokazujące wykres stanów wody i prognozę na najbliższe godziny

Edukacja powodziowa mieszkańców

*(dzieci i młodzieży w szkołach
oraz dorosłych, w tym właścicieli
i administratorów obiektów
zagrożonych)*

DZIAŁANIE SAMORZĄDU NR 4

Cel działania

Przygotowanie społeczności lokalnych w zakresie lokalnego zagrożenia powodziowego oraz zapoznanie mieszkańców z metodami ograniczania strat powodziowych.

Opis problemu

Częstotliwość i gwałtowność powodzi będzie się zwiększała w wyniku wzrostu zagospodarowania i zmian klimatu. Do powodzi można się jednak przygotować, by nas nie zaskoczyła, można też ograniczyć straty powodziowe. Na to przygotowanie składa się świadomość zagrożenia i wiedza mieszkańców na temat metod ograniczania strat w skali indywidualnej oraz zdolność do reagowania przez służby kryzysowe, w tym skuteczny system ostrzegania i dobre plany ewakuacji. Wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w wielu miejscach w Polsce pokazały⁵, że tylko niektórzy mieszkańcy świadomie podejmują działania zmniejszające zagrożenie podtopieniem dla domów lub stosują zabezpieczenia przed skutkami powodzi, głównie w wyniku własnych doświadczeń. Nie zawsze są to wszystkie możliwe do zastosowania działania, gdyż brakuje poradnictwa w tym zakresie. Z badań wynika, że brakuje wiedzy na temat: zagrożenia powodziowego i map zagrożenia powodziowego, przygotowania budynków i mienia do powodzi, systemu ostrzegania przed powodzią, planów ewakuacji (bezpieczne drogi i miejsca ewakuacji), pomocy po powodzi (instytucje, które mogą pomóc, zakres pomocy, itd.).

Inne badania pokazują, że część mieszkańców uważa zapewnienie bezpieczeństwa im i ich dobytkowi za zadanie i obowiązek władz lokalnych, a więc wykazuje bierną postawę i nie podejmuje żadnych działań prewencyjnych we własnym zakresie⁶. Skuteczna

5 Roman Konieczny, Jarek Dziątek, Małgorzata Siudak, Wojciech Biernacki, Działania właścicieli domów dla ograniczenia skutków powodzi oraz ich motywacje, [w:] Problemy planowania w gospodarce wodnej i oceny stanu hydromorfologicznego rzek, seria: Monografie IMGW-PIB, Warszawa 2016, s. 171 – 189, ISBN 978-83-64979-15-6.

6 Konieczny R., Kundzewicz Z., Siudak M., Dziątek J., Biernacki W., 2017, Education and information as a basis for flood risk management – practical issues, w: Large Risks with Low Probabilities. Perceptions and willingness to take preventive measures against flooding, pod red.: Tyszką T., Zielonką P., IWA Publishing, ss 177 – 201, London.

zmiana postaw wymaga konsekwencji (determinacji) i czasu. Z tego powodu działania informacyjne i edukacyjne powinny być zaplanowane jako działania długoterminowe.

Warto rozpocząć edukację powodziową już w szkole. Można w ten sposób wzmocnić, trudną w realizacji, edukację dorosłych – zaletą prowadzenia edukacji dzieci i młodzieży w szkołach jest możliwość oddziaływania poprzez dzieci i szkołę na rodziców.

Od 2009 roku realizowany jest w Polsce w szkołach przedmiot edukacja dla bezpieczeństwa, jednak zakres tematyki powodziowej w podstawie programowej i podręcznikach nie zawiera prewencji, a wymiar godzinowy na ogół nie pozwala realizować tej tematyki w szerszym zakresie. Stąd urzędy miast i gmin, jako organy prowadzące powinny zwrócić się do dyrektorów szkół podstawowych z sugestią poszerzenia wymiaru godzinowego i zakresu tematycznego tego przedmiotu o problem lokalnego zagrożenia oraz działającego na terenie miejscowości planu reagowania. Warto również nawiązać współpracę ze starostwem w zakresie poszerzenia zakresu tematyki powodziowej w programie nauczania edukacji dla bezpieczeństwa w szkole ponadpodstawowej.

Odbiorcy działań samorządu

Mieszkańcy, administratorzy obiektów, właściciele firm prywatnych, dyrektorzy szkół (nauczyciele), sołtysi i organizacje pozarządowe mogące pomóc w działaniach komunikacyjnych (informowaniu i edukacji).

Proponowane prace dla samorządu

1. Przygotowanie materiałów informacyjnych dotyczących treści wymienionych powyżej w formie papierowej i cyfrowej, adresowanych do mieszkańców (prosta forma, nieskomplikowane treści, materiały graficzne).
2. Przeszkolenie nauczycieli szkół podstawowych w zakresie tematyki powodziowej uwzględniającej: zagrożenie powodziowe, prewencję, metody ograniczania skutków powodzi w skali lokalnej, w tym przygotowanie rodzinnych planów powodziowych, zasady działania lokalnego systemu ostrzegania i reagowania, zasady zachowania się w czasie i po powodzi, kompetencje służb kryzysowych.
3. Przekazanie szkołom materiałów dydaktycznych i edukacyjnych o tematyce powodziowej.

Zakres tematyczny udostępnianych informacji oraz edukacji powodziowej

Szczegółowy zakres udostępnianych informacji i porad:

- zasięg, rodzaj i stopień możliwego zagrożenia powodziowego (wylew rzeki, awaria wału, spływ powierzchniowy, wody gruntowe itp.),
- mapy terenów zagrożonych (wraz z potencjalnymi głębokościami zalewów),
- metody zabezpieczania obiektów i dobytku (prewencja powodziowa),
- wzory planów powodziowych dla gospodarstw domowych, firm i instytucji,
- ograniczenia zabudowy i warunki, jakie muszą spełniać budynki na terenach zagrożonych powodzią (na terenie gminy według prawa lokalnego),
- metody i techniki zagospodarowywania wód opadowych na posesjach,

- zasady ostrzegania mieszkańców (sygnały alarmowe, warunki ogłaszania alarmów) oraz dostęp do prognoz rozwoju sytuacji (prognozy meteorologiczne i hydrologiczne),
- drogi i miejsca ewakuacji ludzi, zwierząt gospodarskich, maszyn, pojazdów,
- kompetencje służb (pomoc humanitarna, medyczna, techniczna, weterynaryjna itp.),
- źródła informacji i pomocy (telefony informacyjne i alarmowe, użyteczne adresy),
- bezpieczne zachowania w czasie i po powodzi,
- zasady postępowania przy likwidacji skutków powodzi.

W umieszczonym na końcu zestawieniu „Materiały do wykorzystania” opisano kilka przykładów takich materiałów informacyjnych.

Proponowane formy informowania i edukacji

- udostępnianie informacji na portalu urzędu miasta i/lub gminy (w specjalnej zakładce – podstronie),
- rozpowszechnianie materiałów informacyjnych przez sołtysów, przewodniczących rad osiedli, OSP itp.,
- promocja prewencji powodziowej i retencji naturalnej na zwyczajowych spotkaniach z mieszkańcami lub przy okazji uroczystości gminnych i in.,
- współpraca ze szkołami w celu zaangażowania nauczycieli w proces edukacji dzieci oraz dorosłych poprzez dzieci (w tym wsparcie rzeczowe i merytoryczne dla szkół i nauczycieli),
- wspieranie inicjatyw społecznych (szczególnie na terenach zagrożonych awarią wału) w zakresie samoorganizacji na wypadek powodzi – szkolenia, doradztwo, pomoc organizacyjna.

Przykłady zastosowania – Polska

Zachodniopomorski Urząd Marszałkowski w Szczecinie od 2008 roku zorganizował dziewięć edycji międzyszkolnego konkursu o tematyce powodziowej „Zdążyć przed powodzią”. Przeszkolono kilka grup nauczycieli, wyposażono szkoły w materiały edukacyjne i dydaktyczne. W ramach konkursu powstały m.in. filmy edukacyjne (<https://stoppowodzi.wzp.pl/> – dostęp 27.07.22).

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku realizuje od 2010 roku Program Żuławski 2030 przygotowując infrastrukturę przeciwpowodziową na Żuławach. W ramach tego programu prowadzona jest także edukacja powodziowa mieszkańców, w tym szkolenia dla nauczycieli oraz przedstawicieli samorządów lokalnych. Przygotowano wiele materiałów edukacyjnych i informacyjnych (<https://www.zulawy.gda.pl/poznaj-zagrozenie> – dostęp 27.07.22).

Fundacja Wspomagania Wsi od wielu lat prowadzi programy edukacyjne dla mieszkańców z zakresu ochrony przed powodzią. Na stronach internetowych Fundacji zamieszczono wiele materiałów edukacyjnych i informacji o przeprowadzonych szkoleniach (<https://witrynawiejska.org.pl/kategoria/poradniki/poradniki-edukacja-powodziowa/> – dostęp 27.07.22).

Przykłady zastosowania – inne kraje

Czerwone Pandy (Stan Victoria, Australia), grupa kobiet, które przeżyły Czarną Sobotę w 2009 roku w stanie Victoria, kiedy pożar buszu zabił 173 osoby. Czerwone Pandy zachęcają „Stwórzmy nową normalność i realizujemy marzenia” – próbując w ten sposób pomóc w radzeniu sobie z procesem wychodzenia z traumy spowodowanej przez ich przeżycia. Kobiety dzielą się doświadczeniami i wiedzą z innymi społecznościami, uwzględniając zarówno przygotowanie, reagowanie i odbudowę do takich i innych katastrof. Adresują swoje przesłanie zarówno do kobiet, jak i dzieci i mężczyzn. Efektem tego programu było pojawienie się kilkunastu podobnych – aktywnych grup w stanie Queensland. Program jest wciąż aktywny, a współpraca tej grupy kobiet ze społecznościami dotkniętymi katastrofami na terenie całej Australii jest kontynuowana (<https://firefoxes.org.au/> – dostęp 27.07.22).



Inicjatywa edukacyjna Memo'Risks była realizowana od 2004 roku przez kilka lat w zlewni Loary (Francja), a jej celem była inicjowanie wspólnego działania lokalnego samorządu i szkół dla zbadania lokalnej świadomości w zakresie zagrożeń. Uczniowie szkół wspierani przez burmistrzów skupiają uwagę na badaniu, w oparciu o mapy ryzyka, wpływu zagrożeń na miejscowość oraz badaniu wiedzy mieszkańców na temat ryzyka i ich przygotowania do reagowania na nie. Wyniki tych badań stają się wartościowym źródłem danych na temat percepcji ryzyka i poziomu wiedzy w lokalnej społeczności. Co ważne, proces zbierania, prezentowania i publikowania tych rezultatów jest wykorzystywany przez lokalne władze do poprawy świadomości poprzez massmedia, do wzmocnienia udziału lokalnej społeczności w ograniczaniu skutków katastrof oraz do tworzenia podstaw celowych kampanii informacyjnych w zakresie ryzyka katastrof. Akcja została opisana w podręczniku „Local governments and Disaster Risk Reduction” wydanym przez ONZ w 2010 roku (https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/A344AB24EC6537DC8525770C0064A13A-ISDR_LocalGovernmentsandDRR_Mar2010.pdf – dostęp 27.07.22).



stywany przez lokalne władze do poprawy świadomości poprzez massmedia, do wzmocnienia udziału lokalnej społeczności w ograniczaniu skutków katastrof oraz do tworzenia podstaw celowych kampanii informacyjnych w zakresie ryzyka katastrof. Akcja została opisana w podręczniku „Local governments and Disaster Risk Reduction” wydanym przez ONZ w 2010 roku (https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/A344AB24EC6537DC8525770C0064A13A-ISDR_LocalGovernmentsandDRR_Mar2010.pdf – dostęp 27.07.22).

Rekomendacje w zakresie przeciwdziałania skutkom zmian klimatu

Na koniec kilka sugestii dla samorządów lokalnych dotyczących wody, gospodarki wodnej i środowiska naturalnego w związku z postępującymi zmianami klimatu i koniecznością wdrażania działań adaptacyjnych. Specjaliści rekomendują wiele kierunków działań, ale wymagają one współpracy międzyinstytucjonalnej, w tym w szczególności zaangażowania władz samorządowych.

Pożądane kierunki działań w zakresie gospodarki wodnej w Polsce zawarto w wielu dokumentach różnych instytucji. Między innymi rekomendacje w tym zakresie zawiera Komunikat 01/2020 Zespołu doradczego do spraw kryzysu klimatycznego PAN [4]. Do najistotniejszych działań należy zaliczyć:

- ochronę cieków będących w stanie naturalnym lub półnaturalnym oraz dążenie do renaturyzacji rzek już przekształconych,
- zwiększenie retencji krajobrazowej na terenach wiejskich oraz promocję wśród rolników ochrony wód do nawadniania (szczególnie zasobów wód podziemnych),-
- w miastach tworzenie wielu rozproszonych punktów miejscowej retencji wód opadowych z wykorzystaniem zielono-niebieskiej infrastruktury,
- rozszerzenie odpowiedzialności za wodę poza instytucje tradycyjnie zarządzające zasobami wodnymi,
- edukację społeczeństwa w postrzeganiu wody i naturalnych ekosystemów wodnych jako wartości samej w sobie, wymagających ochrony.

Ochrona naturalnych rzek i renaturyzacja rzek przekształconych

W pierwszej kolejności należy zadbać o ochronę rzek, które są jeszcze rzekami naturalnymi lub zbliżonymi do naturalnych. Renaturyzacja rzek przekształconych jest procesem długotrwałym, w Polsce właściwie nie ma przykładów działań renaturyzacyjnych. W pierwszym etapie polega to na likwidacji istniejących na rzece przeszkód (przegród), a następnie zainicjowaniu naturalnych procesów kształtowania się rzeki. Działania w skali lokalnej w opisanym powyżej zakresie mogą z jednej strony polegać na edukacji mieszkańców w zakresie roli i znaczenia naturalnych rzek dla człowieka, środowiska i ekosystemów promocję oraz promocję zachowania rzek w stanie naturalnym A z drugiej strony uwzględnienie ochrony rzek i terenów nadrzecznych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (MPZP) przygotowywanych przez samorząd gminny.

Zwiększanie retencji naturalnej na terenach wiejskich

Retencja ma na celu spowolnienie odpływu wody rzekami, zwiększanie zasobów wód podziemnych, ograniczenie szybkich spływów powierzchniowych. Podstawowymi działaniami w tym zakresie jest ochrona terenów podmokłych, torfowisk, bagien, nadrzecznych łąk, pasów ochronnych, zalesianie i odpowiednia gospodarka w lasach zwiększająca ich retencję i przeciwdziałająca spływom powierzchniowym. A także odtwarzanie funkcji nawadniającej melioracji wodnych, stosowanie dobrych praktyk rolniczych i odtwarzania mikroretencji w gospodarstwach – stawków i oczek wodnych. Działania w skali lokalnej mogą polegać na wprowadzaniu odpowiednich zapisów do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a także na prowadzeniu działań edukacyjnych wśród mieszkańców oraz szkoleń dla pracowników urzędu gminy, rolników i właścicieli gruntów.

Zwiększanie retencji w miastach z wykorzystaniem zielono-niebieskiej infrastruktury

Skutki zmian klimatu szczególnie dotkliwie odczuwane są w miastach. Nie tylko z uwagi na występowanie tzw. powodzi miejskich wywołanych gwałtownymi opadami i niewydolnością kanalizacji, ale także z powodu występowania w miastach negatywnego zjawiska nazywanego miejską wyspą ciepła (MWC)⁷. Przyczyną obu zjawisk jest zabudowa i uszczelnienie powierzchni oraz emisja zanieczyszczeń. Rozwiązaniem jest zwiększenie w miastach powierzchni terenów zielonych, które łagodzą klimat – podwyższają wilgotność, obniżają temperaturę, poprawiają cyrkulację i jakość powietrza oraz pomagają zagospodarować wody opadowe. Działania lokalne mogą polegać na wdrażaniu idei zielono-niebieskiej infrastruktury w rozwiązaniach urbanistycznych i architektonicznych (zamiana nawierzchni uszczelnionych na nawierzchnie chłonne i obsadzone zielenią, odtwarzanie cieków i rewitalizacja zbiorników wodnych itp.) na terenach publicznych oraz promowanie jej wdrażania przez mieszkańców oraz firmy prywatne (budowa instalacji do gromadzenia i zagospodarowywania wód deszczowych, łąki kwietne, zielone dachy itp.).

Rozszerzenie odpowiedzialności za wodę

Kluczowymi partnerami we wdrażaniu opisanych wyżej działań w zakresie gospodarki wodnej są planiści, rolnicy, leśnicy, energetycy, rolnicy, właściciele gruntów i cieków oraz mieszkańcy. Czyli niezależne podmioty, których zaangażowanie wymaga wdrożenia różnych instrumentów, w szczególności organizacyjnych (procedury lub sprawdzone praktyki), finansowych (dla rolników, leśników, mieszkańców, samorządów), informacyjnych i edukacyjnych (szkolenia, edukacja w szkołach, dobre praktyki), prawnych (ochrona naturalnych rzek, terenów podmokłych w MPZP itp.), ale przede wszystkim spójnej strategii na poziomie państwa. W Polsce, niestety, nie ma tradycji współpracy międzysektorowej, ani tworzenia interdyscyplinarnych zespołów do rozwiązywania problemów w gospodarce wodnej. To podejście wymaga zmiany, również na poziomie samorządu lokalnego.

⁷ **Miejska wyspa ciepła (MWC)** to zjawisko klimatyczne polegające na występowaniu wyższej temperatury powietrza w mieście w porównaniu z terenami otaczającymi miasto.

Edukacja społeczeństwa w dostrzeganiu wody i naturalnych ekosystemów wodnych jako wartości samej w sobie

W Polsce ciągle jeszcze pokutuje obowiązujący od dziesięcioleci sposób myślenia zakładający, że gospodarcze wykorzystanie wód i ochrona przed powodzią ma priorytet nad ochroną środowiska. Realizacja tego założenia przyniosła nie tylko wiele szkód w środowisku naturalnym, ale wręcz przyczyniła się do zwiększenia zagrożenia powodzią i suszą (głównie poprzez zabieranie przestrzeni rzekom – ogradzanie ich wałami, przegradzanie i regulowanie, przez osuszanie terenów podmokłych itp.). Warto włożyć wysiłek, by zmienić to podejście, szczególnie, że istotnym działaniem adaptacyjnym do zmian klimatu jest ochrona i zwiększanie retencji naturalnej.

Materiały do wykorzystania

*Architects PI Tomasz Gęsiak, **Standardy architektoniczne**, ekspertyza w ramach programu Bezpieczeństwo powodziowe w regionie wodnym Środkowej Wisły, 2012*

Podstawowym celem Standardów Architektonicznych jest przedstawienie dobrych praktyk dla zabudowy na terenach zalewowych. Propozycje przedstawiono w formie prostych zasad projektowania (wytycznych,) pozwalających na bezpieczne lokalizowanie budynków na terenach zagrożonych powodzią. Jest to zarówno przegląd metod, jakie można zastosować, by zabezpieczyć budynek i jego wyposażenie przed różnego rodzaju powodzią, jak i poradnik jak kształtować infrastrukturę, by była ona pomocna oraz nie przeszkadzała w działaniach w czasie powodzi (<https://docplayer.pl/31397026-Standardy-architektoniczne-b-4-4-gospodarka-przestrzenna-na-obszarach-zagroszonych-powodzi-zalacznik.html>).

*Kledyński Z., Lejman W., 2012, **Standardy technologiczne jako wytyczne do realizacji zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi**, ekspertyza w ramach programu Bezpieczeństwo powodziowe w regionie wodnym Środkowej Wisły, 2012*

Opracowanie przedstawia przykłady rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych, które pozwalają ograniczyć negatywne skutki zalania obiektów i terenów budowlanych przez wody powodziowe. Zalecenia mogą być stosowane do budynków istniejących lub nowobudowanych. Mają odniesienie głównie do zabudowy mieszkaniowej na terenach o charakterze nizinnym. Opisywane metody dotyczą dwóch strategii ochrony budynków: niedopuszczenia do wiania się wody do budynku (niewielkie powodzie) oraz w sytuacji, gdy powódź może być duża, zabezpieczenie wnętrza w taki sposób, by woda nie wyrządziła większych szkód. Poradnik opisuje szczegółowo wiele z metod zasygnalizowanych w tym poradniku (<https://docplayer.pl/436752-Politechnika-warszawska-standardy-technologiczne-jako-wytyczne-do-realizacji-zabudowy-na-terenach-narazonych-na-niebezpieczenstwo-powodzi.html> – dostęp 27.07.22).

*Barszczyńska M., Bogdańska Warmuz R., Konieczny R., Madej P., Siudak M., **Zdążyć przed powodzią. Przewodnik na temat lokalnych systemów monitoringu i ostrzeżeń powodziowych**, Wydawnictwo IMGW, 2005*

Przewodnik stanowi kompendium wiedzy dotyczącej elementów Lokalnego Systemu Monitoringu i Ostrzeżeń Powodziowych. Obejmuje zarówno zasady budowy systemu monitoringu opadów i stanów wody, przygotowania prognoz oraz rozpowszechnienia ostrzeżeń, jak również wiedzy, którą powinni mieć mieszkańcy, by ich reakcja na ostrzeżenie była właściwa. Jedna z części poradnika została poświęcona współpracy, jako

najważniejszemu elementowi gwarantującemu skuteczność systemu. Nie tylko z administracją czy służbami kryzysowymi, ale również z massmediami i lokalnymi społecznościami. Książka została rozpowszechniona wśród lokalnych centrów zarządzania kryzysowego w Polsce. Organizacja Global Water Partnership we współpracy ze Światową Organizacją Meteorologiczną (WMO) wydała wersję angielską tego poradnika (https://www.samborzec.pl/asp/pliki/zarządzanie_kryzysowe/zdazyc_przed_powodzia.pdf – dostęp 27.07.22).

Jak sobie radzić z powodzią. Materiały dydaktyczne dla nauczycieli,

pod redakcją: Siudak M., Tyralska-Wojtycza, Konieczny R., wydanie V, IMGW, 2013

Publikacja jest przewodnikiem dla nauczycieli, którzy planują zajęcia z uczniami z zakresu tematyki powodziowej. Przeznaczona jest dla szkół podstawowych, ponadpodstawowych i przedszkoli. Podręcznik oferuje podstawową wiedzę z czterech zakresów tematycznych (prewencji, ewakuacji, reagowania i naprawy szkód po powodzi), gotowe scenariusze lekcji, testy ułatwiające sprawdzenie wiedzy uczniów oraz schematy zajęć do wypełnienia przez nauczycieli. Piąte wydanie tej publikacji zostało przygotowane w 2013 roku. Publikacja otrzymała nagrodę Ministra Środowiska w 2004 roku i pozytywną opinię Centralnego Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli. Promuje je na swoich stronach Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej oraz Ministerstwo Edukacji (https://www.mosina.pl/filemanager/photos/uploads/jak_sobie_radzic_z_powodzia_-materiaaly_dydaktyczne_dla_nauczycieli.pdf – dostęp 27.07.22).

Konieczny R., Siudak M., Metody ograniczania ryzyka powodziowego.

Materiały dydaktyczne dla nauczycieli, Prezentacje ppt na CD,

Biuro ds. Współpracy z Samorządami, KZGW, 2011

CD zawiera zestaw trzech tematycznych prezentacji dotyczących zjawiska powodzi oraz metod ograniczania jej skutków (strategii ograniczania strat) wraz z opisami do poszczególnych slajdów. Prezentacje można dowolnie modyfikować w zależności od indywidualnych potrzeb nauczyciela (<https://www.bip.krakow.pl/zalaczniki/dokumenty/n/106554/karta> – dostęp 27.07.22).

Strategie ograniczania ryzyka powodziowego – metody działania

ZAŁĄCZNIK NR 1

Metod ograniczania strat powodziowych jest bardzo wiele. Ich dobór zależy od rodzaju powodzi oraz od tego kto je wdraża (mieszkańcy, samorząd lokalny, administracja wodna).

Działania ograniczające zagrożenie powodziowe (w uproszczeniu – odsuwamy powódź od ludzi). Ta kategoria obejmuje działania, których celem jest wpływanie na zasięg obszarowy powodzi, jej wielkość i szybkość przebiegu. W ramach tych działań próbuje się w różny sposób zatrzymywać, choćby na chwilę, wody opadowe i opóźniać ich spływ do rzek. Można do tego celu wykorzystywać istniejące lub odtwarzać utracone cechy naturalnych rzek: ich spadki i krętość do opóźniania przepływu fali powodziowej. Można utrzymywać powierzchnię chłonną terenu (retencję), dzięki czemu woda wsiąka w ziemię i nie tylko z opóźnieniem doptywa do rzeki, ale także tworzy zapas na czas suszy w warstwie wód gruntowych. To są również działania inżynierskie, które znamy: lokalne umocnienia brzegów rzek dla zabezpieczenia infrastruktury drogowej i domów, wały przeciwpowodziowe, czy zbiorniki retencyjne, których zadaniem jest gromadzenie wody w czasie powodzi i oddawanie jej w czasie suszy.

Działania ograniczające zagospodarowanie zagrożonych terenów (w uproszczeniu – odsuwamy ludzi od powodzi). Ograniczanie zagospodarowania terenów zagrożonych uważa się za jedno z najbardziej skutecznych działań. W tej kategorii mieszczą się działania z dwóch zakresów: pierwsze obejmują decyzje, czy można mieszkać i budować obiekty użytkowe w strefie zagrożonej powodzią. Drugie mówią jak budować, by potrzebne na tych terenach obiekty były możliwie bezpieczne. Pierwsza grupa obejmuje przepisy zakazujące budowy obiektów w ogóle (np. w strefie częstego zagrożenia powodzią) lub zakazujące budowy niektórych rodzajów obiektów (wrażliwych, takich jak domy opieki społecznej, magazyny chemiczne, uciążliwe dla środowiska zakłady przemysłowe), w np. w strefie zagrożenia powodzią 1%. To również programy z zakresu wykupu i likwidacji zagrożonych obiektów czy zmiany funkcji obiektów na mniej wrażliwe na powódź (obiekt mieszkalny zamieniony np. na świetlicę środowiskową, klub, obiekt sportowy). Druga grupa obejmuje przepisy budowlane zalecające np budowę obiektów na wzniesieniach (na nasypach lub na palach) lub lokalizowanie poziomu mieszkalnego powyżej przyjętego poziomu powodzi (np. tej jednoprocentowej). Te regulacje wpływają pośrednio na ograniczenie zabudowy, z drugiej strony nie blokują całkowicie rozwoju na takich terenach.

Działania ograniczające podatność zagrożonej społeczności na powódź (w uproszczeniu – uczymy się żyć z powodzią). Kategoria ta obejmuje działania właścicieli nieruchomości (w tym właścicieli obiektów mieszkalnych, produkcyjnych, użyteczności publicznej), którymi mogą być osoby prywatne, jak i jednostki samorządu terytorialnego, czy Skarb Państwa. Powinny one prowadzić do większej odporności tych obiektów na wodę i na straty powodziowe. Do działań z tej grupy należą różnego rodzaju zabezpieczenia domów i obiektów, na przykład tymczasowe lub stałe osłony posesji, tymczasowe osłony na okna piwnic i drzwi, zmiana funkcji pomieszczeń lub wyposażenia obiektu np. przeniesienie pieców grzewczych, węzłów instalacji elektrycznej na wyższe kondygnacje. Do tej grupy należą też plany ewakuacji i organizacja ewakuacji, zarówno ludzi z dobytkiem, majątku firm, jak i sprzętu i zwierząt gospodarskich (na wsi). Tutaj kluczową rolę odgrywają lokalne – najczęściej gminne lub powiatowe systemy wczesnego ostrzegania, gdyż założenie przygotowanych zabezpieczeń i wdrożenie planu ewakuacji wymaga wyprzedzenia czasowego. Opis metod, które są możliwe do podjęcia przez mieszkańców zawiera załącznik 3.

Jakie powodzie nam zagrażają?

ZAŁĄCZNIK NR 2

Powodzie mogą być różne. Najczęściej będzie to wylew wody z rzeki spowodowany opadami, może też nastąpić katastrofa wału lub (znacznie rzadziej) zapory, ale równie dobrze może nas zalać woda mimo, iż rzeki nie ma w pobliżu – spływająca po powierzchni terenu, albo wylewająca się z kanalizacji po gwałtownym deszczu.

Powodzie rzeczne

Powodzie rzeczne mają wiele odmian. Najbardziej znane i najczęściej występujące w Polsce to **powodzie wywołane długotrwałymi opadami deszczu**, które powodują względnie wolne podnoszenie się poziomu wody w rzece, a następnie jej wylew powodujący zagrożenie dla okolicznych terenów i ich zagospodarowania. Czas przebiegu takich powodzi jest stosunkowo długi. Najczęściej obejmują swym zasięgiem większy obszar. Tego typu powodzie wystąpiły w Polsce m. in. w 1997 i 2010 roku. Bardziej niebezpieczne, powodujące zagrożenie dla życia są rzeczne **powodzie błyskawiczne**, w których czas od maksymalnego opadu do uformowania się kulminacji w rzece jest krótszy niż 6 godzin. Są charakterystyczne dla terenów górskich i podgórskich, ale w praktyce mogą się zdarzyć wszędzie tam, gdzie spadki rzek są duże – na przykład w okolicy Gdańska, czy Elbląga, gdzie małe rzeki spływają z wysoczyzn. W 2002 roku taka powódź na małym potoku Wilsznia (dopływ Wisłoki) spowodowała śmierć 6 osób, które utonęły się w dwóch samochodach. Równie groźne dla życia są **powodzie spowodowane awarią urządzenia technicznego** (przerwanie wałów lub – znacznie rzadziej – katastrofa zapory), których wystąpienie trudno przewidzieć, ale należy się z tym liczyć. Powodzie spowodowane awarią wałów są najczęstsze w czasie dużych powodzi rzecznych, kiedy czas obciążenia wałów jest długi lub poziom wody wysoki. W czasie powodzi w 1997 roku awarii uległo 675 km wałów, a w czasie powodzi w 2010 aż 1300 km. Innym rodzajem powodzi rzecznych są **powodzie zimowe** spowodowane spiętrzaniem się wody w rzece w wyniku zatopień lodowych. Niebezpieczne zatopienia w Polsce powstają głównie na dużych rzekach: na Wiśle, Odrze, Bugu, Narwi, Warcie i Noteci, ale pojawiają się również na mniejszych rzekach.

Powodzie morskie

Nad Bałtykiem występują **powodzie morskie** spowodowane są wiatrami sztormowymi wiejącymi od strony morza (z kierunku północnego), które podpiętrzają poziom morza oraz dodatkowo wtłaczają w głąb lądu wody wpływające do morza rzekami. W okresie wiosennym szczególne zagrożenie mogą stwarzać rzeki odprowadzające wodę do morza,

jeśli jest ono jeszcze zamrożone. Obszarem szczególnie zagrożonym takimi powodziąmi są w Polsce Żuławy.

Powodzie opadowe

Opady deszczu, zwłaszcza gwałtowne, powodują **powodzie spływowe** i podtopienia na terenach, które oddalone są od rzeki. Woda spływająca po powierzchni terenu gromadzi się w zagłębieniach, spływa rowami i może spowodować spore straty na terenach zagospodarowanych. Niebezpieczne są gwałtowne opady po długotrwałej suszy, kiedy woda słabo wsiąka w glebę oraz opady deszczu na wiosnę, które szybko topią pokrywę śnieżną i spływają po zamrożonej ziemi. Coraz bardziej niebezpieczne są powodzie opadowe występujące w miastach, tzw. **powodzie miejskie**. Z uwagi na uszczelnienie powierzchni systemy kanalizacji nie są w stanie przejąć całej spływającej wody. Zalewane są ulice, przejścia i garaże podziemne, piwnice. Trendy w zagospodarowaniu przestrzennym (wzrost szczelnego zagospodarowania terenu) oraz gwałtowne zjawiska meteorologiczne wywołane zmianami klimatu powodują, że powodzie miejskie będą występowały coraz częściej i w miejscach, gdzie nie było wcześniej takiego problemu. Szczególnym rodzajem powodzi są **powodzie opadowe na terenach chronionych wałami**. Występują na terenach za wałami, w czasie opadów, kiedy podwyższony poziom wody w rzece powoduje zamknięcie przepustów wałowych, ale jest jeszcze na tyle niski, że to nie główna rzeka stanowi problem. Problemem są wody opadowe normalnie odprowadzane z zawała ciekami i rowami do głównej rzeki, które przy zamkniętych przepustach gromadzą się za wałami i podtapiają teoretycznie chronione przed powodzią obiekty.

Inne przyczyny podtopień

Podtopienia mogą wynikać z **podniesienia się poziomu wód gruntowych** lub gromadzenia się wody, najczęściej po opadach, na terenach bezodpływowych, w zagłębieniach terenu itp. Zazwyczaj wysoki poziom wód gruntowych występuje na terenach podmokłych, ale może być spowodowany spiętrzeniami wód w okolicach zbiorników retencyjnych lub przesiąkami pod wałami w czasie wysokich stanów w rzekach.

Z doświadczenia wiadomo, że wiele domów zalewanych jest też z **sieci kanalizacyjnej** (ogólnospławnej) po dużych opadach, kiedy nie jest ona w stanie przyjąć całej wody, a rosnące w niej ciśnienie potrafi wybić wodę powyżej poziomu gruntu. Podobnie może się zdarzyć, jeśli wadliwie wykonamy podłączenie do kanalizacji wody z rynien. Bezpośrednią przyczyną jest zwykle brak zabezpieczeń na takie sytuacje (brak zaworów zwrotnych lub zasuw na sieciach kanalizacyjnych i przykanalikach). W efekcie woda i ścieki cofają się z sieci i zalewają piwnice i przyziemia domów przez kratki ściekowe, muszle klozetowe, czy nawet umywalki. W Polsce nie prowadzi się badań pozwalających na określenie skali tego zjawiska, ale jest ona niemała. Oszacowania przygotowane w USA pokazały, że w czasie powodzi na Missisipi i Missouri w 1993 roku ok 30% budynków zostało zalanych w ten sposób.

Uwaga: Warto sobie uświadomić, że część opisanych wyżej powodzi nie jest w naszym kraju zgodna z definicją powodzi zawartą w Prawie Wodnym. Zgodnie z art. 16 pkt 43 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, powódź definiowana jest bowiem jako „czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą,

w szczególności wywołane przez wezbrania wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, z wyłączeniem pokrycia przez wodę terenu wywołanego przez wezbranie wody w systemach kanalizacyjnych”. Nie ma to większego znaczenia przy wyborze sposobu ochrony obiektu, ale ma znaczenie przy ubezpieczaniu domu – nie zawsze ubezpieczyciel uzna nasze prawo do odszkodowania.

Metody ograniczania strat powodziowych w obiektach

ZAŁĄCZNIK NR 3

W poradniku na temat ograniczania strat powodziowych adresowanym do mieszkańców punktem wyjścia do wyboru odpowiednich metod jest diagnoza problemu (ustalenie rodzaju i skali zagrożenia). Świadomość przyczyny powodzi lub podtopienia oraz wiedza o lokalnych warunkach i indywidualnych możliwościach pozawala na wybór skutecznych rozwiązań dla ograniczenia tych strat.

Poniżej opisano w dużym skrócie opisane szerzej we wspomnianym poradniku dla mieszkańców metody ograniczania strat powodziowych na posesjach, w domach i innych obiektach.

Zagospodarowanie wód opadowych

Jedną z najczęstszych przyczyn podtopień nie tylko na prywatnych posesjach, ale także na terenach miejskich są wody opadowe. Władze samorządowe powinny więc być zainteresowane aktywnością mieszkańców w zakresie zagospodarowywania tych wód i faktycznie, coraz częściej samorządy lokalne przy wsparciu instytucji wodnych ogłaszają programy, w ramach których dofinansowywane są tego typu działania mieszkańców (np. w ramach Programu „Moja woda”⁸). W wielu miastach w Polsce realizowane są też działania z zakresu tzw. błękitno-zielonej infrastruktury (kwietne łąki, zielone dachy i ściany, zielone podwórka – parki kieszonkowe).

Błękitno-zielona (niebiesko-zielona) infrastruktura jest to, mówiąc najogólniej, wykorzystanie roślin i terenów zielonych do zagospodarowania wód opadowych.

Metody zagospodarowania wód opadowych na terenie posesji

Do wyboru mamy wiele metod zagospodarowania deszczówki, m.in.:

- zwiększenie chłonności przez zastosowanie powierzchni przepuszczalnych,
- zbieranie wody deszczowej do zbiorników naziemnych,
- zbieranie wody deszczowej do szczelnych zbiorników podziemnych,

8 „Moja Woda” to program Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej mający na celu łagodzenie skutków suszy poprzez dofinansowanie (do 5000 zł) budowy przy domach instalacji zatrzymujących deszczówkę. Program będzie realizowany w latach 2020-2024.

- skrzynki rozsączające w gruncie (drenaż) lub studnie chłonne,
- ogrody deszczowe,
- niecki infiltracyjne,
- powierzchniowe zbiorniki retencyjne,
- kwietne łąki,
- zielone dachy,
- dbałość o dobry stan rowów odwadniających.

Informacje na temat zasad budowy poszczególnych urządzeń można znaleźć w dostępnej literaturze.

Prewencyjne zabezpieczenie budynków mieszkalnych

Prewencyjne zabezpieczenie oznacza takie przygotowanie obiektu do powodzi, by w jej trakcie nie trzeba było podejmować zbyt wielu decyzji (na które nie ma wtedy czasu). Obejmuje to uszczelnienie budynku w taki sposób, by woda nie dostała się do wnętrza oraz takie działania, które spowodują, że jeśli się jednak dostanie, to straty będą stosunkowo małe.

• **Dom na nasypie**

Budując nowy dom na terenach, gdzie mogą występować powodzie można podjąć działania, by ograniczyć straty powodziowe do minimum. W takim terenie zwykle nie planuje się piwnic i garaży podziemnych i, jeśli to możliwe, buduje się dom na nasypie (lub na palach itp.). Domy lokowane w ten sposób mają w Polsce długą historię – pionierami byli z pewnością osadnicy holenderscy na Żuławach. Warto pamiętać, że konieczność ochrony budynków nie dotyczy tylko terenów bezpośrednio zagrożonych wylewem rzeki, ale często także tych chronionych wałem. Tereny za wałem narażone są np. na podtopienia w czasie wysokich stanów w rzece, gdy zamknięte są przepusty wałowe, a nie ma przepompowni.

• **Uszczelnienie obiektu**

Przyczyną częstych strat w obiektach są przesiąki wody w punktach przejścia przez mury (piwnic lub parteru) instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej czy telekomunikacyjnej. W Polsce wiele budynków jest zalewanych w taki sposób. By zapobiec cofaniu się ścieków w kanalizacji sanitarnej warto zamontować na sieci zawór zwrotny lub zamykaną ręcznie zasuwę.

• **Odporne na wodę materiały budowlane**

Stosowanie materiałów wodoodpornych w pomieszczeniach, które mogą być zalane przez powódź może znacząco obniżyć straty. Właściciele obiektów, które zostały przez powódź zalane bardzo często wymieniają podłogi drewniane na ceramiczne, usuwają drewniane boazerie i stosują wodoodporne materiały budowlane i wykończeniowe (w tym farby).

• **Zastosowanie stałych osłon betonowych lub ziemnych**

Metoda polega na otoczeniu budynku lub gospodarstwa wałem lub murem, który może być jednocześnie ogrodzeniem posesji. Przy stosowaniu tej metody powinno się uwzględnić wpływ budowli na sąsiadujące działki.

- **Przeniesienie poziomu mieszkalnego wyżej**

Rozwiązanie polega na podniesieniu poziomu mieszkalnego budynku do poziomu bezpiecznego, na przykład do poziomu wody zdarzającej się średnio raz na sto lat. Chodzi o zwiększenie bezpieczeństwa dla wyposażenia: wartościowych przedmiotów, urządzeń elektrycznych i elektronicznych, dokumentów, pamiątek.

- **Likwidacja piwnic, garaży podziemnych**

Jedną z metod unikania strat jest likwidacja piwnic. Podobny problem jest z garażami usytuowanymi poniżej powierzchni terenu. Dotyczy to w szczególności terenów nawiedzanych przez tzw. błyskawiczne powodzie, kiedy właściciele nie są w stanie zdążyć wyprowadzić aut czy maszyn na tereny położone wyżej.

- **Przeniesienie pieców grzewczych**

Piece centralnego ogrzewania, ze względu na ich wartość, są istotnym elementem strat powodziowych w gospodarstwach domowych. Jedną z najbardziej efektywnych metod zabezpieczenia się przed takimi stratami jest przeniesienie ich na wyższe kondygnacje. Podobne działanie dotyczy instalacji elektrycznych, które powinny być prowadzone w budynku powyżej poziomu wód powodziowych.

- **Przygotowanie wnętrza budynku i wyposażenia na działanie wód powodziowych**

Gdy na jakimś terenie spodziewamy się większych powodzi, czyli zalania wnętrza budynku, warto stosować do budowy i wykończenia obiektu w części parterowej wodoodporne materiały budowlane oraz wyposażyć pomieszczenia w lekkie meble i sprzęty umożliwiające szybką ich ewakuację. Stosując tę metodę zakładamy, że woda do budynku się dostanie, więc nie powinna napotkać na swojej drodze niczego, co może ulec zniszczeniu.

- **Tymczasowe zabezpieczenia budynków i wyposażenia tuż przed powodzią**

Gdy powódź zdarza się rzadko lub nie zabezpieczyliśmy domu tak, jak opisano to w poprzednich rozdziałach, można podjąć działania doraźnie – możliwe do wdrożenia w czasie powodzi. Warunkiem skuteczności tej metody jest dobrze działający lokalny system ostrzegania.

- **Tymczasowe uszczelnienie budynku**

Budynki na terenach zalewowych można uszczelnić tymczasowo, kiedy nadchodzi woda zakładając na okna do piwnic i na drzwi wejściowe przygotowane wcześniej prowizoryczne zabezpieczenia.

- **Przeniesienie wyposażenia na wyższe kondygnacje i/lub jego ewakuacja.**

Ewakuacja wyposażenia ze strefy powodzi jest jedną z bardziej skutecznych metod ograniczania strat. Czasem wystarczy przenieść meble i sprzęt na wyższą kondygnację. Zwierzęta gospodarskie, samochód lub maszyny i sprzęt rolniczy trzeba odprowadzić w bezpieczne miejsce.

- **Ubezpieczenie od powodzi**

Ubezpieczenia powodziowe lub ubezpieczenia od katastrof naturalnych są na świecie ważnym sposobem rekompensowania skutków tych katastrof.