

URZĄD GMINY W NĘDZY

GMINNE CENTRUM ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO I OCHRONY LUDNOŚCI W NĘDZY

ZATWIERDZAM

.....
Do szkolenia w Gminie Nędza



WSZYSTKO O POWODZI OGRANICZANIE SKUTKÓW POWODZI

NĘDZA 2013

OPRACOWANO NA PODSTAWIE RÓŻNYCH MATERIAŁÓW ŹRÓDŁOWYCH

Opracował: Jan Czech

Spis treści

- 1) Rodzaje powodzi
- 2) Jak jest ryzyko powodzi?
- 3) Jak zabezpieczyć się przed stratami powodziowymi
- 4) Zabiegi organizacyjno - techniczne
- 5) Jak przygotować rodzinę na powódź
- 6) Co zrobić gdy nadejdzie informacja o powodzi
- 7) Prawidłowa eksploatacja obiektów podczas powodzi
- 8) Strategie ograniczania skutków powodzi
- 9) Zmniejszenie zagrożenia powodziowego w zlewni rzecznej
- 10) Zmniejszenie zagrożenia powodziowego w obrębie rzek
- 11) Metody ograniczania skutków powodzi
- 12) Ograniczanie rozwoju na terenach zalewowych
- 13) Systemy bezpieczeństwa
- 14) Zabezpieczenie obiektów
- 15) Usuwanie skutków szkód powodziowych w budynkach
- 16) Sposoby doraźnej ochrony obwałowań
- 17) Jednym z poziomów świadomości określającym sposób działania człowieka jest Samoobrona Powszechna.
- 18) Strefy zalewowe Gminy Nęcza /mapki/
- 19) Poglądowa mapa ewakuacji terenów najbardziej zagrożonych powodzią

Wstęp

Obwałowania, zbiorniki retencyjne i poldery, wbrew powszechnym opiniom, nie są jedynymi metodami ograniczania strat powodziowych. Doświadczenie uczy, że ich budowa nie rozwiązuje problemu. A w każdym razie nie całkowicie. Stany Zjednoczone Ameryki przez kilkadziesiąt lat inwestowały w budowę tych urządzeń ogromne kwoty, a mimo to powódź w 1993 roku w dorzeczu Missisipi spowodowała straty rzędu 19 miliardów dolarów. Oczywiście, gdyby nie wspomniane inwestycje, straty byłyby jeszcze większe - przedstawiciele Korpusu Inżynierskiego Armii Stanów Zjednoczonych twierdzą, że nawet dwukrotnie - niemniej widać, że technika to nie wszystko. Z tego powodu w latach sześćdziesiątych zaczęto stosować, znane już wcześniej, ale zdominowane dotąd przez technikę, alternatywne sposoby działania. *Jeśli nie potrafimy skutecznie ograniczyć powodzi* - stwierdzili inżynierowie - *zajmijmy się ochroną tego, co powódź może zniszczyć*, i skupiono uwagę na wszystkim, co jest źródłem strat lub zagrożenia dla życia ludzi i ich dobytku: budynkach, ich wyposażeniu, sieci

kanalizacyjnej oraz na systemach bezpieczeństwa wspomagających ludzi w czasie zagrożenia. W efekcie, do stosowanych dotąd urządzeń technicznych doszła obecnie cała gama sprawdzonych już metod, które pozwalają zrealizować uzupełniające się nawzajem strategie ograniczania strat powodzi. Pojęcie „powódź” definiuje się w oparciu o pojęcie „wezbranie”. Pod pojęciem wezbrania rozumie się wyraźny wzrost stanów (a zatem i natężenia przepływu) wody w ciekach, stawach i jeziorach, spowodowane zwiększonym zasilaniem lub incydentalnym podpiętrzeniem zwierciadła wody, wywołanym szczególnymi zjawiskami naturalnymi.

Rodzaje powodzi

„Powódź” jest szczególnym przypadkiem wezbrania, tzn. wezbraniem, które przynosi straty gospodarcze i społeczne. Jest to więc zjawisko hydrologiczne o charakterze społeczno - gospodarczym.

Wezbrania (a zatem i powodzie) mogą mieć różne przyczyny. Geneza powstawania wezbrań (powodzi) determinuje okres ich występowania oraz lokalizację i zasięg terytorialny. Poszczególne typy genetyczne wezbrań mają ponadto odmienny przebieg.

Ze względu na przyczyny powstawania wyróżnia się cztery typy wezbrań (powodzi): opadowe (typ O), roztopowe (typ R), zimowe (typ Z) oraz sztormowe (typ S).

Wezbrania (powodzie) opadowe

Warto zwrócić uwagę na to, że wezbrania (powodzie) wywoływane przez opady deszczu mogą różnić się istotnie przebiegiem i zasięgiem terytorialnym. I tak powodzie:

1. wywołane przez nawalne opady, związane z lokalnymi burzami termicznymi, występują na potokach górskich i strugach nizinnych, o powierzchni zlewni $A < 50 \text{ km}^2$; pojawiają się one zazwyczaj w lipcu i sierpniu (choć mogą występować w okresie od kwietnia do października), najczęściej na terenach wysoczyzn, wznoszących się nad płaskimi i podmokłymi obszarami; mają one krótkotrwały ale gwałtowny przebieg; bywają przyczyną znacznych strat w zagospodarowaniu przestrzennym terenu;
2. - wywoływane przez opady rozlewne występują w terenach górskich, podgórskich i na nizinach w okresie od czerwca (czasem już w maju) do września i charakteryzują się największym zasięgiem terytorialnym, obejmując nieraz całe dorzecze; podobnie scharakteryzować można wezbrania wynikające z opadów frontalnych, występujących w strefie frontów atmosferycznych.

Wezbrania (powodzie) roztopowe

Powstają one wskutek gwałtownego tajania pokrywy śnieżnej, które bywa niejednokrotnie przyspieszone przez deszcze padające w tym okresie. Wezbrania tego

typu mają bardzo rozległy zasięg terytorialny. Najczęściej występują w marcu i kwietniu; mogą się jednak zdarzyć w ciągu całej zimy, podczas tzw. odwilży śródzimowych.

Wezbrania (powodzie) zimowe

Ten rodzaj wezbrań jest wynikiem spiętrzania się zwierciadła wody w wyniku nasilonych tzw. zjawisk lodowych, do których zalicza się np. intensywne tworzenie się śryżu lub lodu dennego, powodujące zmniejszenie przekroju przepływu lub spiętrzanie się spływającej kry lodowej na ostrych zakrętach rzeki, w przekrojach mostowych i tp. Wezbrania tego typu zdarzają się zwykle w grudniu i styczniu (czasem również w lutym i marcu). W Polsce nie są one częste, choć na Noteci w przekroju Lipki zatory śryżowe obserwuje się niemal corocznie. Przykładem wezbrania zatorowego była sytuacja powodziowa, jaka miała miejsce w styczniu 1982 r. na Wiśle pod Płockiem.

Wezbrania (powodzie) sztormowe

Są one spowodowane wiatrami sztormowymi, wiejącymi na wybrzeżach morskich w kierunku lądu. Wiatry te utrudniają odpływ rzek uchodzących do morza, powodując spiętrzenie wody w korytach rzek i na zalewach przymorskich. Wezbrania te najczęściej zdarzają się zimą (grudzień – luty). Okresy występowania poszczególnych rodzajów powodzi zestawiono w tabeli 1, zaś obszary występowania powodzi wiosenno – letnich na terytorium Polski na rysunku 1

Tab. 1 Okresy występowania

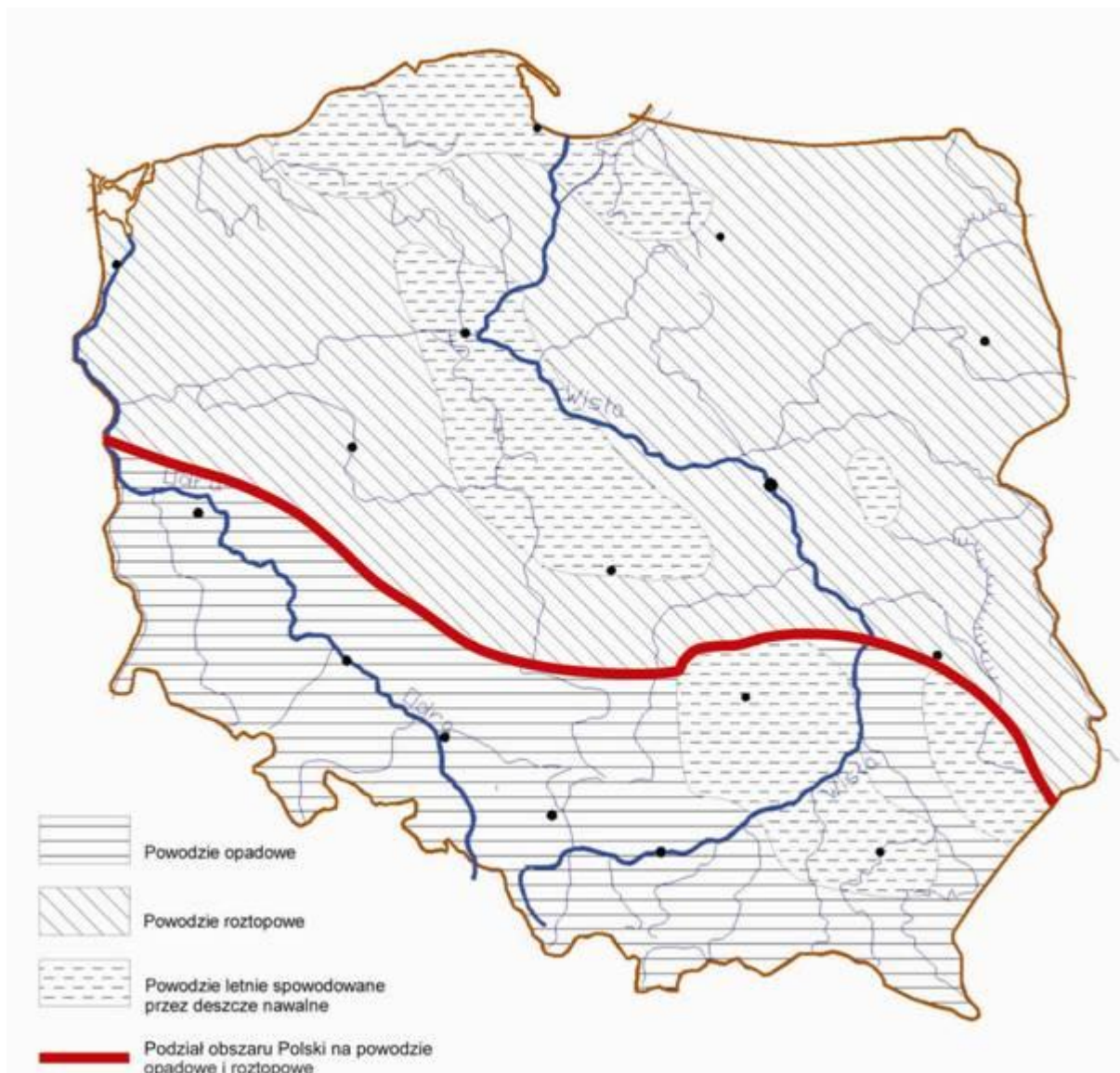
Typ wezbrania	Pora pojawiania się wezbrań											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Opadowe nawalne												
Opadowe frontalne												
Opadowe rozlewne												
Roztopowe												
Sztormowe												
Zimowe śryżowe												
Zimowe zatorowe												
Zimowe lodowe												



pora najczęstszego pojawiania się wezbrań



pora możliwego pojawiania się wezbrań



Jakie jest ryzyko powodzi?

Mieszkając w pobliżu rzeki warto się zastanowić, jaka jest szansa, że powódź zdarzy się za naszego życia. Planiści, inżynierowie i fachowcy od ochrony przeciwpowodziowej zwykli odnosić większość swoich działań do wezbrania, którego prawdopodobieństwo wystąpienia wynosi 1% - większość obwałowań chroni nas przed taką właśnie wodą. Z tą wielkością wiąże się wiele nieporozumień, mówi się bowiem czasem, że jest to powódź, która statystycznie może pojawić się raz na sto lat. Czyli bardzo rzadko - myśli wiele osób i traktuje to jako zjawisko, które nie zdarzy się za ich życia. Kiedy jednak pomyślimy, że szansa wystąpienia tej samej powodzi w ciągu roku wynosi 1%, będziemy już mniej skłonni tak uważać. Ale przecież mieszkamy w tym samym miejscu zwykle dużo dłużej niż jeden rok, a im dłuższy czas zamieszkania, tym prawdopodobieństwo pojawienia się powodzi jest większe. Jeśli mieszkamy nad rzeką 10 lat, to wynosi ono już 10%, jeśli dwadzieścia - to 18%, a 26%, jeśli mieszkamy 30 lat. Czyli ryzyko jest niemałe; według statystyk ryzyko pożaru w naszym domu jest mniejsze.

Badania przeprowadzone w wielu miejscach w Polsce przez IMGW pokazują, że ludzie nie wiedzą, jak przygotować dom, by straty powodziowe były jak najmniejsze. W dodatku większość z nich nie wierzy, że można coś zrobić samemu dla ochrony dobytku i własnego życia. W wielu krajach propagowanie aktywności w tym zakresie jest elementem strategii ograniczania strat powodziowych.

Jak zabezpieczyć się przed stratami powodziowymi

Podstawowe nieporozumienie

Powódzie są jedną z najgroźniejszych katastrof naturalnych w naszym kraju. Na terenach, które zostały zalane w 1997 r. przez tzw. powódź stulecia, znajdowało się prawie 680 tyś. mieszkań, kilkanaście tysięcy przedsiębiorstw i instytucji; zniszczonych lub uszkodzonych zostało ok. 70 tyś. budynków, zginęło 55 osób. Wiele osób jest przekonanych, że takie powódzie zdarzają się niezmiernie rzadko, raz na tysiąc, pięćset czy sto lat. Ale to nie jest tak - przez powódź stuletnią fachowcy rozumieją taką powódź, której ryzyko wystąpienia w ciągu roku wynosi 1%. Prawdopodobieństwo to wydaje się małe, ale warto pamiętać, że jeśli się mieszka nad rzeką na przykład przez 20 lat, to możliwość wystąpienia powodzi jest duża - wynosi aż 18%, jeśli 30 lat - ta możliwość jest jeszcze większa - wynosi już 26%. Więc jeśli powódź zdarzyła się w danym miejscu niedawno, nie znaczy to wcale, że nie zdarzy się również za rok, dwa lub pięć. Warto być na to przygotowanym.

Wiedza o zagrożeniu

Najważniejszą czynnością jest ustalenie, czy budynkowi grozi zalanie i jak głęboka może być w tym miejscu woda. Są dwa źródła takich informacji: plany zarządzania kryzysowego znajdujące się w urzędach gminnych (miejskich) oraz doświadczenie własne lub sąsiadów mieszkających w pobliżu rzeki. Należy spróbować wykorzystać oba źródła. Pierwszą czynnością może być zwrócenie się do urzędu gminy z zapytaniem, czy dom znajduje się na terenach zagrożonych przez powódź. Jednocześnie należy skontaktować się z sąsiadami i ustalić, czy zdarzały się powódzie na tym terenie, dokąd sięgał zalew, jak był w tym miejscu głęboki. Takie informacje mogą bardzo pomóc w przygotowaniu się do powodzi.

Czy można samemu zmniejszyć zagrożenie powodziowe?

Nie mamy wpływu na to, czy powódź wystąpi, czy nie. Natomiast każdy, kto mieszka na terenach nawiedzanych przez powódzie, może wiele zrobić, by zmniejszyć swoje własne straty. Do takich działań należą przede wszystkim:

- ubezpieczenie domu i wyposażenia
- zabezpieczenia techniczne
- przygotowanie domu do powodzi
- organizacja życia i pracy w domu
- przygotowanie rodziny do powodzi i ewakuacji.

Ubezpieczenie domu i wyposażenia

W Polsce nie ma specjalnego ubezpieczenia przed stratami spowodowanymi przez powódź - jest ono w większości firm ubezpieczeniowych elementem ubezpieczenia „od ognia i innych zdarzeń losowych”. Obejmuje ono zazwyczaj następujące zdarzenia losowe: ogień, huragan, powódź, grad, piorun, obsunięcie się ziemi, tąpnięcie, lawiny. Dla wszystkich rolników, czyli osób posiadających więcej niż 1 hektar gruntu rolnego lub leśnego oraz budynki ubezpieczenia uwzględniające wymienione zagrożenia są obowiązkowe, a ceny takich polis preferencyjne. Pozostałe osoby mieszkające na tych terenach muszą same zdecydować czy ubezpieczą się, czy nie. Ubezpieczenia obowiązkowe obejmują jednak wyłącznie budynki, uprawy ubezpiecza się dobrowolnie. Każdy z wymienionych rodzajów ubezpieczenia zapewnia odszkodowanie w sytuacji, gdy powódź lub inne zdarzenie losowe zniszczy bądź uszkodzi dom. Wówczas znaczna część strat zostanie pokryta z odszkodowania. Decyzja o

wyborze firmy ubezpieczeniowej oraz rodzaju polisy musi być przemyślana.

Podstawowe zabezpieczenia techniczne

Do podstawowych działań technicznych, które w zdecydowany sposób mogą przyczynić się do zmniejszenia strat powodziowych, należy: właściwe odprowadzenie wód deszczowych z okolicy domu, dbałość o prawidłowe działanie rowów odwadniających, zabezpieczenie kanalizacji przed cofaniem się ścieków.

Odprowadzenie wód deszczowych. Jeśli teren wokół domu jest tak ukształtowany, że nie ułatwia szybkiego odprowadzenia wód deszczowych, jest duże niebezpieczeństwo przedostania się tych wód do piwnic domu, leżącego poniżej poziomu gruntu garażu, czy budynków gospodarczych. Warto więc zadbać o takie ukształtowanie terenu wokół domu, by ułatwiać odpływ wód deszczowych oraz takie wyprowadzenie odpływu wody z rur spustowych odprowadzających wodę z dachu, by mogła ona szybko dostać się do okolicznego systemu odwadniającego.

Konserwacja rowów odwadniających. Rowy odwadniające pełnią bardzo ważną funkcję - ich nieprawidłowe działanie jest częstą przyczyną zalania lub podtopienia wielu budynków. Bywa, że rowy są niedrożne ze względu na rosnące tam chwasty i wyrzucane odpady, zdarza się również, że zostaty całkowicie zasypane przez nieświadomych skutków właścicieli posesji przy budowie wyjazdu z domu. Warto więc, najlepiej wspólnie z sąsiadami, sprawdzić, czy rowy w okolicy są drożne i ciągle je konserwować.

Zabezpieczenie kanalizacji przed cofaniem się ścieków. Jedną z częstszych przyczyn niemałych strat są ścieki, które w czasie powodzi, a nawet w czasie silnych deszczy, potrafią, cofając się w sieci kanalizacyjnej, zalać piwnice budynków niszcząc zgromadzone tam rzeczy. Jest na to prosta, choć wymagająca finansowych nakładów rada - należy zamontować na sieci kanalizacyjnej zawór zwrotny lub zamykaną ręcznie zasuwę. Porad w tej sprawie udzieli każdy hydraulik.

Przygotowanie domu

Znając lokalną historię i cechy powodzi można zastanowić się, jak przygotować na takie zagrożenie swój dom. Nie wtedy, kiedy powódź nadciąga, ale na stałe. To często się opłaca, choć niektóre z metod wymagają dość dużych nakładów finansowych.

Zastosowanie osłon statych (betonowych lub ziemnych). Metodę tę można stosować tam, gdzie spodziewany zalew nie jest głęboki. Polega ona na opasaniu budynku niskim watem ziemnym lub murem przeciwpowodziowym (betonowym, kamiennym). Skala spotykanych w praktyce rozwiązań jest bardzo różna: począwszy od zabezpieczenia zewnętrznego zejścia do piwnicy w budynku, aż po zabezpieczenie grupy budynków. Ze względu na dość wysokie koszty (konstrukcja, zapewnienie stateczności, odprowadzenie wody itd.) nie stosuje się zabezpieczeń indywidualnych wyższych niż 1 m.

Uszczelnienie domu to metoda polegająca na uniemożliwieniu wodzie dostępu do wnętrza budynku. Do typowych środków stosowanych w praktyce należą: położenie nieprzepuszczalnej warstwy na murach budynku (np. ceramicznej), nakładane na czas powodzi osłony na okienka do piwnic i drzwi wejściowych, podniesienie progów drzwi wejściowych, zasuwę w sieci kanalizacyjnej oraz inne. Metoda ta daje dobre efekty tylko do pewnej głębokości zalewu - ok. 1 m. Przy większych głębokościach parcie wody na ściany uszczelnionego budynku może naruszyć ich konstrukcję. Zależy to oczywiście od grubości ścian budynku i materiałów, z jakich zostały wykonane.

Zabezpieczenie przed wodą wnętrza budynku i wyposażenia. Metoda ta polega na umożliwieniu wodzie swobodnego przepływu przez budynek i zapewnienia takich warunków, by jak najmniej wyposażenia znalazło się w tej strefie. Najlepsze efekty daje odpowiedni dobór funkcji pomieszczeń i ich wyposażenia, wodoodporna powierzchnia ścian, zastosowanie ceramicznych płytek podłogowych (zamiast parkietów lub drewnianych paneli) oraz umieszczenie niektórych urządzeń, takich jak np. piece c.o., w bezpiecznych miejscach, np. na pierwszym piętrze lub strychu. Metodę tę stosuje się w budynkach, gdzie spodziewana głębokość wody przekracza 1 m.

Organizacja życia w domu

Organizacja domu może również w istotny sposób wpłynąć na wielkość strat. Podstawowe rady w tym zakresie są następujące:

biuro wyposażone w drogi sprzęt komputerowy lub warsztat pracy wyposażony w kosztowne urządzenia nie powinien być, jeśli to możliwe, zlokalizowany na parterze

bezpieczniejszy dla samochodu jest garaż na poziomie terenu niż zlokalizowany w piwnicy

ważne dokumenty, takie jak akty własności, polisy ubezpieczeniowe, świadectwa pracy, metryki urodzenia, akty ślubu, podobnie jak pamiątki rodzinne, pieniądze i kosztowności powinny być przechowywane na wyższych kondygnacjach.

Przy zakładaniu lub modernizacji różnych instalacji, np. ogrzewania, warto zastanowić się, czy nie można zainstalować pieca nie w piwnicy, ale na wyższej kondygnacji. Wiele osób, które zostały dotknięte przez powódź w 1997 r. zdecydowało się na takie zmiany.

Przygotowanie rodziny do ewakuacji

Człowiek zaskoczony przez powódź często zachowuje się nierozsądnie: zmuszony do szybkiej ewakuacji traci głowę, zapomina o pewnych czynnościach lub ważnych przedmiotach, których nie powinien zostawić w domu. Dlatego członkowie rodziny, w tym również dzieci, powinni być przygotowani na takie zagrożenia i wiedzieć, jak się zachować i co zabrać z sobą w przypadku ewakuacji. W wielu krajach promowane jest przygotowywanie rodzinnych planów ewakuacji, które zawierają:

schemat lokalnego planu ewakuacji przygotowanego dla wsi, miasteczka czy dzielnicy przez lokalne centrum kryzysowe obejmujący linie przewidywanych zalewów powodziowych,

Zabiegi organizacyjno techniczne

Im bardziej starannie zabezpieczy się budowle i ich infrastrukturę techniczną przed zbliżającą się powodzią, tym straty i szkody powodziowe będą mniejsze i mniej pracy oraz środków finansowych trzeba będzie włożyć w przywrócenie budowli do ich stanu pierwotnego. Prędzej też będzie się można do nich wprowadzić i zacząć normalne życie. Powódź jest jednak żywiołem i nie wszystko uda się zabezpieczyć.

Przed zbliżającą się powodzią należy w budynkach wykonać następujące prace i zabiegi techniczne:

- wyłącznikiem głównym wyłączyć dopływ energii elektrycznej do budynku,

- głównym zaworem przedlicznikowym odciąć dopływ gazu do wewnętrznej instalacji gazowej,
- zamontować na stałe zawór zwrotny na wylocie rury kanalizacyjnej (odprowadzającej ścieki z budynku) w studziencie ściekowej,
- sprawdzić działanie klap burzowych (jeżeli takie występują) w sieciach kanalizacji deszczowej i w razie konieczności je naprawić,
- zaślepić wyloty rur spustowych w studzienkach rewizyjnych kanalizacji deszczowej,
- sprawdzić szczelność i w razie potrzeby zaślepić wszelkie otwory rewizyjne w rurach kanalizacyjnych w piwnicach,
- workami z piaskiem zabezpieczyć włazy studzienek kanalizacyjnych i kraty ściekowe kanalizacji deszczowej przed tzw. cofką,
- sprawdzić prawidłowość zamknięcia okien i drzwi na niższych kondygnacjach i zabezpieczyć je workami z piaskiem,
- zabezpieczyć szyby w oknach na niższych kondygnacjach przed rozbiciem przez pływające przedmioty,
- uporządkować tereny wokół budynków i na trwale przymocować wszelkie przedmioty (taczki, drabiny, meble ogrodowe itp.) tak, aby nie porwała ich woda,
- jeżeli to tylko możliwe opróżnić szamba, śmietniki i inne zbiorniki nieczystości,
- sprawdzić szczelność zbiorników na olej opałowy i gaz propan oraz zamknąć zawory napełniające i na wejściu do pieca centralnego ogrzewania,
- zdemontować gazowe, olejowe i elektryczne piece centralnego ogrzewania oraz zasobniki ciepłej wody i wynieść na wyższe kondygnacje budynku,
- zdemontować skrzydła drzwi wewnętrznych i wynieść razem z innym wyposażeniem na wyższe kondygnacje budynku,
- ułożyć worki z piaskiem wokół schodów prowadzących do piwnic oraz wokół pochylni do garaży i innych pomieszczeń piwnicznych,
- uszczelnić workami z piaskiem ogrodzenie wokół posesji - tam gdzie są bramy i furtki.

Jak przygotować rodzinę na powódź

Człowiek zaskoczony przez powódź rzadko działa rozsądnie. Ogarnięty paniką najczęściej traci czas na podejmowanie sprzecznych decyzji oraz szukanie rzeczy nie zawsze najbardziej mu potrzebnych. W efekcie popełnia błędy, które mogą stanowić zagrożenie życia własnego i członków rodziny. Jednym z podstawowych warunków skutecznej ochrony ludzi na terenach zagrożonych przez powódź jest ich wiedza o tym, jak należy postępować, kiedy nadchodzi informacja o zagrożeniu. Sposobem sprawdzonym jest przygotowanie przez mieszkańców obszarów zalewowych tzw. „rodzinnych planów powodziowych.”

Dane potrzebne do przygotowania rodzinnego planu powodziowego

Ocena stopnia zagrożenia

Kluczowe znaczenie ma wiedza o tym, jak wysoko może sięgnąć fala powodziowa, kto oraz w jakim stopniu znajdzie się w niebezpieczeństwie. Informacje o ewentualnym zagrożeniu terenu, na którym mieszkamy, można znaleźć w urzędach miast i gmin, które odpowiedzialne są za przygotowanie planów działania na wypadek klęsk żywiołowych. Jeśli treść udostępnionych dokumentów nas nie satysfakcjonuje, należy dokonać ustaleń na własną rękę. Pomóc mogą sąsiedzi, zwłaszcza sędziwi. Zwykle pamiętają wezbrania na danym terenie, czasem potrafią pokazać, dokąd sięgała woda i określić jej głębokość, przynajmniej w niektórych miejscach. Ostrożność jest konieczna, bowiem powódź bywa nieobliczalna, zaś techniczne zabezpieczenia przed nią zawodne.

Informacje z lokalnego planu ewakuacji

Gminny lub miejski plan przeciwpowodziowy zawiera informacje dotyczące obszarów zalewowych, systemu ostrzegania, dróg ewakuacji i miejsc ewakuacji. Warto je poznać:

- System ostrzegania - składają się nań znaki i sygnały alarmujące o zagrożeniu powodzią (syreny, indywidualne zawiadomienia telefoniczne, komunikaty nadawane przez lokalne rozgłośnie radiowe, ostrzeżenia przekazywane za pośrednictwem głośników radiowozów policyjnych, bezpośrednie wizyty strażaków OSP, itp.).
- Bezpieczne drogi samodzielnej ewakuacji - są to, oznakowane na czas powodzi, trasy piesze i kołowe pozwalające szybko i bezpiecznie dotrzeć poza zagrożony obszar, m.in. do punktów ewakuacji.
- Miejsca ewakuacji - wytypowane obiekty, najczęściej użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, ośrodki wypoczynkowe, parkingi itd.) pełniące rolę tymczasowego schronienia dla ludzi, którzy muszą opuścić swoje domy. Wyznacza się również miejsca służące do przechowania dobytku powodzią, ich zwierząt gospodarskich, maszyn rolniczych, samochodów itd.

Organizacja pomocy sąsiedzkiej

Jest to korzystne z punktu widzenia możliwości wspólnego zabezpieczenia domów i rzeczy, a także ewakuacji dzieci, osób starszych, zwierząt i dobytku. Pozwala na wspólne przygotowanie planu postępowania na wypadek powodzi, z uwzględnieniem różnorodnych wariantów pomocy wzajemnej, choćby przy wynoszeniu mebli na wyższe piętra budynków, dyżurów przy dobytku, wykorzystaniu różnych środków transportu. Zapewnia wzajemne, bieżące informowanie się o niebezpieczeństwach oraz możliwościach pomocy z zewnątrz. Ułatwia zorganizowanie opieki nad samotnymi lub

niedołącznymi osobami, które same nie są w stanie poradzić sobie w obliczu powodzi.

Przygotowanie rodzinnego planu powodziowego

Wszyscy członkowie rodziny powinni wiedzieć, co mają robić, kiedy pojawi się niebezpieczeństwo. Najlepiej, żeby domownicy wspólnie przygotowali strategię postępowania opartą na informacjach zebranych wcześniej sposobami, o których wspominaliśmy. Rodzinny plan powodziowy winien uwzględniać następujące elementy:

Warianty przebiegu powodzi

Pomimo istnienia lokalnego planu ewakuacji, opracowanego przez GCZK, należy rozpatrzyć sytuację, gdy powódź przychodzi niespodziewanie. Należy wcześniej rozważyć, gdzie w domu jest najbezpieczniej oraz jak i gdzie ewakuować się w sytuacji krytycznej. Warto sprawdzić również, czy wszystkie pomieszczenia można opuścić bez specjalnych trudności -najlepiej na różne sposoby (drzwiami, bramą, oknami, przez właz na dach itp.).

Źródła bieżących wiadomości

Gminne lub miejskie centra zarządzania kryzysowego to zwykle najważniejsze źródła informacji o aktualnej sytuacji oraz prognozach na najbliższą przyszłość. Koniecznie trzeba zanotować sobie numery telefonów tych instytucji, oraz korzystać ze strony internetowej Gminy Nędza . Zdarza się, że gminy zawierają z lokalnymi rozgłośniami radiowymi lub telewizyjnymi porozumienia o przekazywaniu z anteny komunikatów dla mieszkańców podczas zagrożenia lub nadają ostrzeżenia przez lokalne syreny elektroniczne. Dobrze jest więc wpisać do podręcznego notatnika, kieszonkowego kalendarza lub telefonu komórkowego zarówno numery telefoniczne, jak i nazwę stacji i częstotliwość, na której nadaje swój program. Warto znać numery telefonów zakładu energetycznego, gazowego, kanalizacyjnego, straży pożarnej, „Sanepidu” i najbliższego szpitala.

Miejsca kontaktowe

Ustalenie „miejsca kontaktowego”, znanego całej rodzinie, jest bardzo ważne, gdyż powódź może zaskoczyć jej członków poza domem. Najlepszym będzie dom krewnych lub przyjaciół, mieszkających w bezpiecznym rejonie. Można też wybrać obiekt wyznaczony przez komitet przeciwpowodziowy albo inny, gwarantujący schronienie i opiekę, np. szkołę lub kościół. Wszyscy domownicy powinni znać adres wybranego miejsca oraz ustalić sposób kontaktu.

Mapa ewakuacji

Mapę można przygotować w oparciu o informacje z GCZK oraz na podstawie własnych doświadczeń, przemyśleń i rozmów z sąsiadami. Powinniśmy zaznaczyć na niej „miejsce kontaktowe”, punkty ewakuacji, położone wyżej tereny, na których można przechować bezpiecznie samochód, maszyny i zwierzęta. Oznaczmy na naszej mapce również trasy dojazdów i dojść.

Ważne przedmioty

Należy wspólnie ustalić i zapisać, jakie rzeczy są ważne na tyle, że trzeba koniecznie mieć je z sobą w czasie ewakuacji i pobytu poza domem. Do podstawowych należą: dowody tożsamości (również akty

urodzenia), kosztowności, pieniądze i papiery wartościowe, dokumenty dotyczące domu i posiadanych gruntów, dokumentacja działalności gospodarczej i polisy ubezpieczeniowe. Wszyscy dorośli powinni wiedzieć, gdzie wszystkie te przedmioty są przechowywane. Warto zabrać apteczkę zawierającą podstawowe leki, pamiętając o indywidualnych, stałych potrzebach farmakologicznych osób starszych i chorych. Należy wziąć z sobą koce lub śpiwory, nieprzemakalne obuwie, ciepłą odzież, zapasową bieliznę oraz kurtki przeciwdeszczowe. Dobrze jest mieć przy sobie radio na baterie, latarkę i zapas żywności (w tym napojów) choćby na jeden dzień. Dorośli nie lubią rozstawać się z pamiątkami rodzinnymi, a małe dzieci z ulubionymi zabawkami i domowymi zwierzątkami. Niech to wszystko będzie z nami podczas przymusowego pobytu w obcym miejscu, nasze samopoczucie będzie wówczas zdecydowanie lepsze.

Zabezpieczenia wyposażenia oraz instalacji

Straty można zmniejszyć wynosząc na wyższe kondygnacje domu ruchome elementy jego wyposażenia: lodówkę, pralkę, kuchnię gazową, sprzęt elektroniczny, meble itp. Podobnie postępujemy ze środkami chemicznymi - herbicydami do ochrony roślin, rozpuszczalnikami i farbami. Obowiązkowo wyłączamy prąd, gaz, wodę oraz zamykamy hermetycznie, jeśli to możliwe, instalację odprowadzającą ścieki. Wszyscy domownicy powinni wiedzieć, jak to się robi, najlepiej kolejno, według spisanego wcześniej, szczegółowego harmonogramu postępowania.

Podział obowiązków

W rodzinnym planie powodziowym trzeba zapisać przejrzysty przydział zadań i zaznajomić z nim zarówno dorosłych, jak i dzieci. Ważne jest, by każdy wiedział, co ma z sobą podczas ewakuacji zabrać. Nawet kilkuletnie pociechy powinny znać numery telefonów policji i centrum kryzysowego, aby mogły tam zadzwonić w razie niebezpieczeństwa. Należy też zaznajomić je ze sposobem opuszczania domu oraz zagrożonego terenu i pokazać drogi dotarcia do „miejsca kontaktowego”. Dzieci muszą wiedzieć, że pod żadnym pozorem nie wolno im zbliżać się do wezbranej wody, a także próbować przez nią przechodzić, choćby wyglądała na płytką.

Ćwiczenia

Plan działania na wypadek tak rzadkiego zdarzenia, jakim jest powódź, będzie mało skuteczny bez uzupełniania go o bieżące informacje oraz okresowych ćwiczeń. Raz do roku domownicy powinni wspólnie przypomnieć sobie podstawowe elementy planu i rozważyć, czy wszystkie są aktualne. Dotyczy to szczególnie numerów telefonów, adresów instytucji odpowiedzialnych za przebieg akcji przeciwpowodziowej, dróg i miejsc ewakuacji. Powinno się również ponownie sprawdzić, kto z sąsiadów w obliczu zagrożenia potrzebować może naszej pomocy.

Do zapamiętania

Rodzinny plan powodziowy winien zawierać następujące informacje:

§ ważniejsze numery telefonów (gminnego lub miejskiego centrum kryzysowego, zakładu energetycznego, gazowego, szpitala itd.)

§ opis sposobu powiadamiania o nadchodzącym zagrożeniu (syrena, bicie dzwonów kościelnych,

komunikaty stacji radiowej itd.)

§ wskazanie punktu kontaktowego dla całej rodziny (adres i numery telefonów)

§ mapkę z oznaczonymi drogami ewakuacji i miejscami ewakuacji

§ określenie kto i co zabiera z sobą podczas ewakuacji

§ spis i sposób wyłączenia instalacji (elektrycznej, gazowej, kanalizacyjnej itd.)

Co zrobić gdy nadejdzie informacja o powodzi

Od prawidłowej reakcji na ostrzeżenia o powodzi zależy bardzo wiele. W terenach górskich szybka ewakuacja może uratować życie. Tam, gdzie jest więcej czasu na zabezpieczenie domu, rozsądne i szybkie działania pozwalają uniknąć dużych strat. Ale decyzja – co zrobić, jak się zachować – nie jest łatwa. Ludzie, dla których powódź jest zaskoczeniem, reagują w sposób nieprzewidywalny. Niektórzy nie reagują w ogóle lub zapominają najważniejszych rzeczy, bez których trudno sobie poradzić poza domem lub trudno zacząć życie po powodzi.

Podstawowe rady

Jest kilka ogólnych rad, o których warto pamiętać, gdy od wielu godzin pada silny deszcz lub gdy lokalne służby sygnalizują niebezpieczeństwo powodzi.

- Należy słuchać lokalnego radia - lokalne rozgłoszenie informują zwykle o aktualnej sytuacji, podają rady, co należy zrobić, informują o przejezdności dróg.
- Należy postępować według wskazówek lokalnych służb kryzysowych - jeśli radzą one, by się ewakuować, należy zrobić to natychmiast. Jest to znacznie łatwiejsze i bezpieczniejsze, kiedy nie ma jeszcze w pobliżu zagrożenia.
- Należy przygotować rodzinę do ewakuacji - postępując według rodzinnego planu sporządzonego wcześniej. Jeśli takiego planu nie ma, w przygotowaniu do niej mogą pomóc sugestie i rady zawarte w następnych rozdziałach. Jeśli ostrzeżenie zawierało informację, że powódź nadejdzie szybko lub, jeśli mieszka się w górach, należy zabrać najpotrzebniejsze rzeczy i jak najszybciej opuścić dom. Jeśli powódź może nadejść dopiero za wiele godzin lub dni, można poświęcić więcej czasu na zabezpieczenie domu.
- Nie powinno się korzystać z telefonu bez wyraźnej potrzeby -
- ani stacjonarnego, ani komórkowego. Przepustowości central projektowane są na warunki normalne, więc dużo większa ilość połączeń potrafi zablokować łączność, tak potrzebną do kontaktu z tymi, którzy naprawdę jej potrzebują.
- Należy powiadomić rodzinę lub znajomych o zamiarze ewakuacji.
- Jeśli to możliwe, należy również powiadomić o tym lokalne centrum kryzysowe.

Przygotowanie do ewakuacji

Ważne dokumenty

Należy przygotować najważniejsze dokumenty, których zniszczenie lub zaginięcie stwarzałoby wiele problemów. Do najważniejszych należą zwykle: wszystkie akty własności, metryki urodzenia i akty ślubów, polisy ubezpieczeniowe, świadectwa pracy, dokumenty podatkowe, papiery wartościowe, testamenty itd. Koniecznie należy również przygotować najważniejsze pamiątki rodzinne: fotografie, listy oraz drobne a ważne dla rodziny przedmioty. Należy je zapakować tak, by były zabezpieczone przed wodą i pożarem.

Lista leków

Powinna obejmować leki zażywane przez członków rodziny, szczególnie przez osoby starsze lub chore i zawierać następujące informacje: nazwa lekarstwa, kto zażywa, dawkowanie, nazwisko lekarza prowadzącego i sposób kontaktowania się z nim (jeśli to możliwe). W przypadku osób, które używają specjalnych urządzeń medycznych, takich, jak rozruszniki serca, należy zapisać typ rozrusznika, numer seryjny i inne niezbędne informacje. Należy zabrać z sobą wszelkie wyniki badań.

Dostęp do informacji

Należy zabrać z sobą radio przenośne i zapas baterii. Lokalne stacje to często jedyne źródło informacji o aktualnej sytuacji i zagrożeniu. Innym źródłem informacji mogą być policjanci kierujący ruchem na drogach lub strażacy pomagający w ewakuacji.

Żywność i woda. Najlepsze są produkty, które nie psują się łatwo i nie wymagają gotowania. Woda powinna być przechowywana w czystych i szczelnie zamkniętych pojemnikach.

Transport

Jeśli do ewakuacji zostanie użyte auto, należy zadbać, by bak był pełny i, jeśli to możliwe, przygotować zapas benzyny. Często w czasie powodzi pojawiają się kłopoty z zaopatrzeniem w paliwo. Jeśli rodzina nie dysponuje samochodem lub innym własnym środkiem transportu, należy porozumieć się w tej sprawie z sąsiadami lub lokalnym centrum kryzysowym.

Indywidualne wyposażenie

Każda z osób powinna mieć przy sobie ciepłą odzież, nieprzemakalną kurtkę i buty, śpiwór lub przynajmniej koc, podstawowe dokumenty i zażywane lekarstwa, środki higieny, takie jak mydło, szczoteczka do zębów, ręcznik itd. Nie można zapomnieć o

latarkach, świecach, kuchence benzynowej lub gazowej do podgrzewania posiłków.

Podczas ewakuacji

Jeśli ewakuacja odbywa się własnym samochodem należy pamiętać, że:

- można poruszać się tylko drogami wyznaczonymi do tego celu -inne mogą być nieprzejezdne, zamknięte lub przeznaczone dla transportu i ewakuacji zbiorowej
- nie należy wjeżdżać na odcinki dróg zalanych wodą - płynąca woda o głębokości 30-40 cm już jest niebezpieczna dla samochodu
- jeśli droga jest zalana, a nie ma innej drogi ewakuacji, można spróbować ją pokonać pod warunkiem, że woda nie sięga powyżej kół samochodu. Należy jechać ostrożnie sprawdzając, czy w drodze nie ma wyrw, rozmyć, które mogłyby zagrażać unieruchomieniem auta lub katastrofą
- jeśli samochód zostanie unieruchomiony, należy go zostawić i możliwie szybko przejść na teren położony wyżej.
- Kiedy ewakuuje się pieszo należy przestrzegać dwóch podstawowych zasad bezpieczeństwa:
- nie wolno przekraczać żadnej płynącej szybko wody, nawet jeśli wydaje się płytka. Już przy głębokości 15-20 cm człowiek nie jest w stanie utrzymać się w niej na nogach
- po drodze trzeba zwracać uwagę na zerwane linie energetyczne. Kontakt prądu z wodą jest bardzo niebezpieczny – nawet w odległości 100 m od miejsca, gdzie zerwane linie energetyczne mają kontakt z wodą.

Zabezpieczenie domu i wyposażenia

Instalacje elektryczne, gazowe i inne

Należy wyłączyć zasilanie prądu w domu głównym wyłącznikiem. Jeśli pomieszczenia, gdzie jest wyłącznik, są już zalane lub choćby zawilgocone, nie należy do nich wchodzić pod żadnym pozorem. Można wtedy wyłączyć prąd stojąc na suchej drewnianej platformie (np. na stole) przy pomocy suchego drewnianego kija.

Należy wyłączyć wszystkie urządzenia gazowe, takie jak piecyk kuchenny czy łazienkowy. Potem należy wyłączyć główny zawór na rurze doprowadzającej gaz do domu. Taki sposób zabezpiecza przed wydostawaniem się gazu po włączeniu na powrót głównego zaworu.

Jeśli to możliwe, należy zdemontować wszystkie urządzenia na prąd i na gaz i przenieść je na wyższe kondygnacje. Większość z tych urządzeń pozostawiona na swoim miejscu po powodzi nie nadaje się do naprawy.

W piwnicy lub przyziemiu, gdzie często jest pralnia lub łazienka, należy zabezpieczyć wyloty kanalizacji. Jeśli nie ma zainstalowanych zasuw lub zaworów zwrotnych należy na wylotach kanalizacji (muszla klozetowa, kratki ściekowe, inne), zrobić korki z drewna lub choćby z worków plastikowych i unieruchomić je workami z piaskiem lub innym ciężarem. Takie proste rozwiązanie skutecznie chroni piwnicę przed zalaniem przez cofające się w sieci kanalizacyjnej ścieki.

Wypożyczenie domowe

Z piwnicy i parteru powinno usunąć się wszystko, co może zostać zniszczone przez wodę. Do tych urządzeń, poza meblami, należą:

- odbiorniki TV, radia czy sprzęt do odtwarzania muzyki -urządzeń tych praktycznie nie da się naprawić po zalaniu
- wszystkie urządzenia wyposażone w silniki, takie jak np. lodówka czy zamrażarka - woda niszczy bowiem i silniki tych urządzeń, i wbudowane w nie elektroniczne sterowniki
- drzwi wewnętrzne w domu.

Środki chemiczne

W każdym domu są jakieś środki chemiczne, które rozpuszczone w wodzie stają się groźne. Są to zwykle środki ochrony roślin, trucizny na gryzonie, farby, lakiery, rozpuszczalniki i inne. Należy je przenieść w miejsce, gdzie nie dosięgnie ich woda.

Pojazdy mechaniczne i maszyny

Pojazdy mechaniczne i maszyny rolnicze oraz inne wyposażenie ruchome powinno się odprowadzić w bezpieczne miejsce. Niektóre gminy mają wyznaczone parkingi dla takich urządzeń. Jeśli nie jest to możliwe, należy starać się je unieruchomić (zakotwić) w taki sposób, by woda ich nie uniosła.

Tymczasowe osłony z worków z piaskiem

Można starać się zabezpieczyć dom przed dostaniem się wody do środka budując tymczasowe osłony z worków wypełnionych piaskiem. Aby takie zapory spełniły swoje zadanie, należy przestrzegać zasad podanych poniżej.

- Przed położeniem pierwszej warstwy worków należy zdjąć darń i wykopać rów wiążący zaporę z gruntem o głębokości jednego worka (leżącego) i szerokości dwóch worków.

- Worki należy napełniać gliną, piaskiem lub mułem tylko do połowy.
- Nie jest konieczne wiązanie lub zszywanie worków, ale należy pamiętać, żeby otwarte końce worków były skierowane w górę rzeki.

Nie napełnioną, luźną część worka należy położyć tak, by przykrył ją następny worek (rys. poniżej).



Po ułożeniu każdego worka należy go dobrze ubić, tak, by dokładnie wypełnił wszystkie wolne przestrzenie.

Układając następną warstwę należy zmienić kierunek układania worków, np. jeśli w dolnej warstwie worki układane były dłuższymi bokami wzdłuż osi zapory, to w następnej warstwie dłuższe boki worków powinny być do niej prostopadłe.

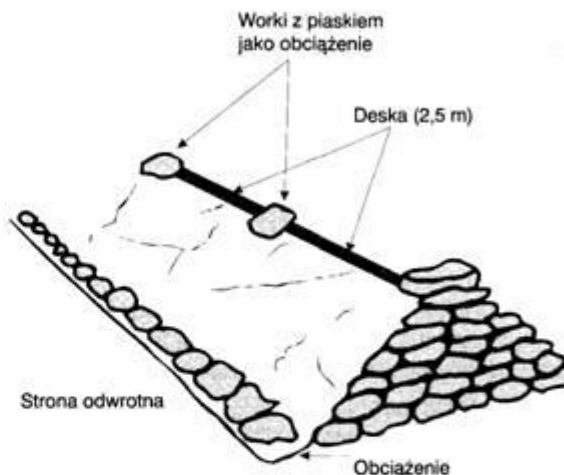
Zapora z worków powinna mieć przy podstawie szerokość równą przynajmniej jej trzem wysokościami.

Przykłady różnych rodzajów zapór

Zapora z worków



Zapora z worków uszczelniona folią



Ilość worków potrzebna do zbudowania zapory o długości 30 metrów

wysokość zapory	wymagana ilość worków
30 cm	600
60 cm	2000
90 cm	3400

*tekst pochodzi z opracowania pt. „Zagrożenia naturalne” autorstwa M. Barszczyńska; E. Bogdanowicz, Ł. Chudy, M. Karzyński; R. Konieczny, M. Krawczyk, M. Mierkiewicz, A. Ordak, C. Rataj, M. Sasim, M. Siudak, M. Sztobryn, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2002.

Prawidłowa eksploatacja obiektów podczas powodzi

Na obszarach szkód powodziowych ludzie poszkodowani przez żywioł często załamują się nerwowo. Ciężkie przeżycia mogą spowodować depresję, nerwicę, wodowstręt, apatię i niechęć do podejmowania jakichkolwiek działań. Należy starać się nie poddawać tym nastrojom i pamiętać, że działanie jest jednym ze sposobów leczenia takich stanów, odwrotnie, bezczynne oczekiwanie na pomoc może pogłębić uczucie beznadziei, bo wobec ogromu potrzeb pomoc nie może dotrzeć do wszystkich równocześnie.

Wody rzek, które z wielką siłą wylewają się ze swego koryta porywają ze sobą wiele szkodliwych substancji i osadzają je na zalanych terenach. Wiadomo, że wypłukuje ona przydomowe zbiorniki ścieków i oczyszczalnie ścieków, wysypiska śmieci, niesie ze sobą butwiejące rośliny i padłe zwierzęta, a często także silnie toksyczne substancje wypłukane z zalanych fabryk, magazynów substancji chemicznych, stacji i zbiorników paliw. Dlatego budynki zalane przez powódź trzeba uważać za skażone. Należy bezwzględnie pamiętać, że zdrowie jest ważniejsze niż dobra materialne.

W czasie gdy budynki są zalane wodami powodziowymi, należy przestrzegać następujących zasad:

- nie należy odpompowywać wody z pomieszczeń, gdy poziom wody na zewnątrz jest wyższy niż w pomieszczeniach,
- do stojącej wody należy dodać niewielką ilość chlorku w celu jak najszybszego jej zdezynfekowania,
- wchodząc do zalanego budynku należy sprawdzić, czy nie ma przebić w instalacji elektrycznej z przyłącza elektrycznego,
- po zalaniu budynku należy chodzić w butach gumowych i nie dotykać niczego bez rękawic gumowych w celu uniknięcia porażenia prądem,
- do sprawdzania zalanego domu należy używać latarki; Nie należy palić papierosów ani korzystać ze świec, latarni czy innych źródeł otwartego ognia, dopóki nie ma pewności, że dopływ gazu został zamknięty, a dom dobrze wentylowany;
- wchodząc do zalanego budynku należy obejrzeć go dokładnie z zewnątrz; Należy sprawdzić czy poszczególne elementy konstrukcyjne nie zostały uszkodzone; Mimo, że dom nie poddał się fali powodziowej, to jego konstrukcja może być nadwerżona, a zatem budynek lub jakiś jego element może runąć; Niebezpieczne mogą też być podmyte przez powódź skarpy i mury oporowe, a także wszelkie obiekty w złym stanie technicznym (stare i nie remontowane od lat);
- na górnych, nie zalanych kondygnacjach nie należy korzystać z urządzeń sanitarnych.

Strategie ograniczania skutków powodzi

Praktycy twierdzą, że dobre jest to, co jest skuteczne. Dlatego też społeczności zagrożone powodzią powinny przemyśleć wszystkie dostępne strategie, zmierzające do zmniejszenia zagrożenia ludzi i ich własności. W takich krajach, jak USA, Kanada czy Anglia uważa się, że najskuteczniejsze jest stosowanie kilku strategii jednocześnie.

Strategia ta polega na próbie zmodyfikowania samej powodzi -zmniejszenia wysokości kulminacji fali powodziowej, opóźnienia jej lub ograniczenia zasięgu rozlewiska. Do podstawowych środków umożliwiających realizację tej strategii należą:

- zbiorniki retencyjne
- obwałowania
- poldery i suche zbiorniki przeciwpowodziowe.

Strategia ta uważana jest obecnie za najbardziej skuteczną- polega głównie na ograniczaniu zabudowy terenów zalewowych. Podstawowe środki pozwalające na jej realizację to:

- uwzględnienie linii zalewów w planach zagospodarowania przestrzennego
- wyznaczenie stref zabudowy na terenach zalewowych
- określenie warunków, jakie muszą spełniać obiekty dopuszczone do realizacji na terenach zalewowych.

Od właściwego zachowania ludzi przed, w trakcie i po powodzi zależy bardzo wiele. Właściwe zachowania zmniejszają nie tylko ilość ofiar, ale chronią dużą część majątku prywatnego i publicznego. Trzeba jednak pamiętać, że warunkiem sukcesu jest podtrzymywanie pamięci ludzi o zagrożeniu powodziowym oraz ich wiedzy na temat sposobów jego unikania. Do podstawowych środków umożliwiających realizację tej strategii należą:

- lokalne systemy ostrzeżeń powodziowych
- systemy reagowania na powódź
- zabezpieczenie istniejących obiektów na wypadek powodzi
- systemy odwadniające
- edukacja i informacja.

Realizacja tych zadań wymaga nie tyle powołania i utrzymywania odpowiednich służb, zajmujących się np. ostrzeganiem mieszkańców i ich bezpieczeństwem, ale przede wszystkim wymaga stałej aktywności władz lokalnych oraz stałej aktywności informacyjnej i edukacyjnej.

Zmniejszenie zagrożenia powodziowego w zlewni rzecznej

Coraz częstsze występowanie powodzi, o coraz gwałtowniejszym przebiegu, powodujące znaczne straty społeczno-gospodarcze zmusza do skoncentrowania działań ograniczających jej katastrofalne skutki. Wszelkie prace w tym zakresie powinny dotyczyć całych regionów oraz odbywać się przy ścisłym współdziałaniu między gospodarką przestrzenną i urbanistyką, gospodarką wodną, ochroną środowiska, rolnictwem i leśnictwem.

Przy sporządzaniu programów rozwoju regionów oraz opierających się na nich planach użytkowania dolin rzecznych i całych dorzeczy, należy - w celu ograniczenia zagrożenia powodziowego - zapewnić zwiększenie retencji wód opadowych w dorzeczu. Szczególnie skutecznym sposobem podniesienia poziomu retencji dorzecza jest ograniczenie wyrębu lasów z jednoczesnym zalesianiem wybranych obszarów zlewni. Las jak już wspomniano w poprzednim rozdziale przez zwiększenie infiltracji i intercepcji zmniejsza i opóźnia odpływ wód z wiosennych roztopów oraz opadów letnich i jesiennych.

Na terenach przeznaczonych pod uprawę znaczne ograniczenia odpływu powierzchniowego można osiągnąć poprzez odpowiedni dobór uprawianych roślin oraz właściwą strukturę ich zasiewów. Gleby bardzo zwarte, uciążliwe w uprawie, a także tereny na zboczach o nachyleniu większym niż 20 %, powinny być przeznaczane na pastwiska. Ważne jest przedzielanie upraw sprzyjających erozji, np. okopowych, uprawami roślin motylkowych lub traw. Zaleca się także orkę z odkładaniem skiby w górę stoku, siew i sadzenie roślin równoległe do warstwic. Należy także prowadzić racjonalną agrotechnikę stosując odpowiednią częstotliwość orki (zwłaszcza głębokiej w celu spulchnienia gleby) oraz inne zabiegi, ograniczające lub zmieniające kierunek spływu wód opadowych. Drogi dojazdowe powinny być wytyczane poprzecznie do spadku terenu; najkorzystniejszym ich usytuowaniem byłyby grzbietowe części zboczy.

* tekst pochodzi z pracy doktorskiej pt. "Skuteczność działania zielonego dachu jako obiektu służącego retencji wód deszczowych na obszarach zurbanizowanych" autorstwa E.Drożdżał, Politechnika Krakowska, Kraków 2004.

Zmniejszenie zagrożenia powodziowego w obrębie rzek

W znacznym stopniu można ograniczyć straty powodziowe powstrzymując żywiołową, nieskoordynowaną zabudowę dolin rzecznych i całkowicie rezygnując z zabudowy obszarów, które mogą być potencjalnie zalane. Zabudowa dolin rzecznych odbywać się powinna racjonalnie, według odpowiednio opracowanych wytycznych i zasad zagospodarowania przestrzennego. Należy zapewnić zrównoważony rozwój regionu, który uwzględniałby wymagania ładu przestrzennego, urbanistyki, a także walory zarówno architektoniczne jak i krajobrazowe. Trzeba mieć również na uwadze

ochronę dóbr kultury. Ustalenia lokalnego planu zagospodarowania przestrzennego mogą wpływać niekorzystnie na warunki przepływu w ciekach położonych niżej, dlatego powinien on być opracowywany przy udziale zarządów gmin sąsiednich.

Najlepszą ochroną przed powodzią byłoby utrzymywanie rzek w stanie naturalnym. Rzekom powinno się przywrócić, tam gdzie jest to możliwe i uzasadnione ekonomicznie, ich naturalną dynamikę i znaczenie ekologiczne poprzez odzyskiwanie terenów retencyjnych oraz ponowne przyłączanie i regenerację rozlewisk. U naszych zachodnich sąsiadów, w dolinie górnego Renu zdecydowano się na realizację programu, którego głównym założeniem jest odzyskanie terenów zalewowych. Starorzecza, rozlewiska i inne tereny poza obwałowaniami ponownie przyłączone do naturalnego reżimu odpływowego rzek mogą ponadto podnieść krajobrazową i ekologiczną wartość dolin rzek. Odzyskanie możliwości rozlewania się wód rzek w czasie powodzi umożliwi redukcję kulminacji fali powodziowej.

Renaturalizacja terenów słabo zagospodarowanych oraz wybór i zabezpieczenie polderów, czyli obszarów poza wałami przeznaczonych do zalania w przypadku nadmiernego podwyższenia poziomu wody w rzece, umożliwiłyby wzrost retencji lokalnej. Najkorzystniejszą lokalizacją polderów są widły rzek, ujścia dopływów i tereny depresyjne. Istnieje wiele obszarów rolnych i leśnych, które można wykorzystać jako dodatkowe tereny retencyjne obniżając obwałowania rzeki w ich sąsiedztwie (poldery otwarte - rys.1a). Spotyka się też poldery odgradzone od rzeki zamknięciem, otwieranym w przypadku zagrożenia powodziowego (polder zamknięty). Przy budowie tego typu polderów stosuje się oprócz urządzeń wlotowych oraz upustowych (rys.1b) odpowiedni system odwadniający, który działa po przejściu fali powodziowej. Tworząc poldery można zapewnić obszarom z wyższymi wymogami ochronnymi, np. terenom gęsto zasiedlonym lub z ważnymi obiektami przemysłowymi, osiągnięcie niezbędnego stopnia ochrony.



Rys. Polder otwarty



Rys. Polder zamknięty

Dla zmniejszenia strat powodziowych należy opracować wytyczne odpowiedniej polityki ubezpieczeniowej w oparciu o wcześniej sporządzone mapy terenów zalewowych. Konieczne jest też wskazanie terenów zastępczych inwestorom zamierzającym budować obiekty w obszarach zagrożonych oraz właścicielom istniejących już obiektów na tych terenach. Zaleca się także opracowanie nowego prawa budowlanego dla terenów o podwyższonym stopniu ryzyka powodziowego. Tereny te powinny się przeznaczać m.in. na parki, boiska do gry, ścieżki rowerowe.

Na powierzchni zlewni i dolin rzecznych intensywnie zagospodarowanych, należy eliminować z obszaru odpływu wszystkie niekorzystne elementy zabudowy, a w szczególności zredukować zabudowę betonową i asfaltową, przebudować drogi niewłaściwie usytuowane i niezabezpieczone przed spływem wód, zmienić funkcję często zalewanych terenów i obiektów, a także ekstensywnie zagospodarowywać użytki zielone.

Ułatwienie spływu wód powodziowych w obrębie większych miast można osiągnąć przez budowę kanałów ulgi, odchodzących od nurtu rzeki powyżej miasta i łączących się z nią poniżej. W Polsce w ten sposób zwiększona została przepustowość koryta rzeki m.in. w dolinie Warty w Śremie, Koninie, Kole i Poznaniu oraz w dolinie Odry w Raciborzu, Opolu i Wrocławiu.

W celu przechwycenia fali powodziowej oprócz zbiorników retencyjnych można budować zbiorniki suche. W zbiornikach tych woda gromadzi się tylko w okresie stanów wysokich. Zapora przepuszcza określoną (bezpieczną) ilość wody, a jej nadmiar gromadzony jest przed tamą, na obszarze przeznaczonym do zalania. Przy małych i średnich stanach wód woda przepływa bez przeszkód przez spust denny w zaporze.

Dążąc do zmniejszenia szkód na terenach wysoko zurbanizowanych, należy dla ułatwienia odpływu wód likwidować lokalne deniwelacje terenu. Konieczne jest także przeprowadzanie modernizacji i remontów obiektów, w tym wałów przeciwpowodziowych, przepustów oraz mostów, których parametry techniczne i stan stwarzają zagrożenie powodziowe. Filary mostów powinny być zabezpieczone przed krą-

i niesionymi przez wodę przedmiotami, a przyczółki zakotwione w terenie na wymaganą głębokość. Mosty nad potokami i rzekami należy lokalizować w bezpiecznej odległości od siebie, zaś sama konstrukcja mostowa powinna znajdować się wystarczająco wysoko nad lustrem wody, by nie stanowiła bariery dla spływu wód powodziowych. W czasie powodzi w 1997 roku w Polsce wiele mostów zostało zerwanych z powodu zbyt ograniczonego ich światła.

Duże znaczenie dla ochrony przeciwpowodziowej ma osłona hydrologiczno-meteorologiczna prowadzona przez IMGW. Dzięki istnieniu na obszarze Polski sygnalizacyjnej sieci obserwacyjnej oraz odpowiedniego systemu telekomunikacji, możliwe jest obserwowanie powodzi i prognozowanie jej dalszego przebiegu. Informacje te umożliwiają ogłoszenie z odpowiednim wyprzedzeniem pogotowia i alarmu przeciwpowodziowego. System wczesnego powiadamiania i ostrzegania ludności przed zbliżającym się wezbraniem wód może w znacznym stopniu ograniczyć skutki powodzi. Ważne jest, by w programach ochrony przeciwpowodziowej uwzględnić powszechną edukację ludności w kwestii zagrożeń powodzią oraz sposobów ratowania siebie i swego dobytku w przypadku tego rodzaju klęski żywiołowej.

tekst pochodzi z pracy doktorskiej pt. „Skuteczność działania zielonego dachu jako obiektu służącego retencji wód deszczowych na obszarach zurbanizowanych” autorstwa E.Drożdżał, Politechnika Krakowska, Kraków 2004.

Metody ograniczania skutków powodzi

Urządzenia techniczne

Urządzenia techniczne takie, jak zbiorniki retencyjne, poldery, obwałowania były przez wiele lat praktycznie jedynymi stosowanymi narzędziami ochrony przed powodzią. Okazało się jednak, że inwestowane w nie pieniądze nie przynoszą spodziewanych efektów - straty powodziowe zamiast maleć wciąż rosną.

Można powiedzieć, że urządzenia techniczne obiecują nam więcej niż są w stanie dać w praktyce: stwarzają wrażenie, że ich zastosowanie pozwoli uniknąć nie tylko strat, ale i powodzi, i choć nie jest to teoretycznie dalekie od prawdy, to trzeba pamiętać, że skuteczność tych metod jest ograniczona.

Po pierwsze, urządzenia te są projektowane na określoną wielkość powodzi, przed którą mają chronić. Jeśli zdarzy się powódź mniejsza, wszystko jest w porządku, ale jeśli powódź jest większa, to urządzenia nie pracują tak, jak się tego spodziewamy: woda przelewa się przez wały, a zbiorniki i poldery zostają szybko wypełnione nie zmniejszając kulminacji fali ani o centymetr.

Po drugie, urządzenia te pracują dobrze pod warunkiem, że są stale konserwowane i naprawiane, co oczywiście kosztuje. Po latach bez powodzi zdarza się, że właściciel tych urządzeń zaczyna uważać, że są ważniejsze sprawy niż ich konserwacja. Konsekwencje są łatwe do przewidzenia. W samym dorzeczu Wisły, jeszcze przed powodzią w 1997 roku, stwierdzono, że w niedostatecznym stanie technicznym lub stanie zagrażającym bezpieczeństwu obiektu jest blisko 70 śluz, zbiorników i jazów.

Po trzecie, urządzenia te wywołują tzw. syndrom pozornego bezpieczeństwa: ludzie chronieni przez wały sądzą zwykle, że są całkowicie bezpieczni, i w konsekwencji są na katastrofę zupełnie nieprzygotowani.

Ale niezależnie od wszystkich zastrzeżeń pod adresem rozwiązań technicznych, stanowią one bardzo ważny, czasem decydujący o sukcesie, element systemu ochrony przed skutkami powodzi

Zbiorniki retencyjne

Są to urządzenia zlokalizowane w korycie rzeki, w górnych częściach zlewni. Składają się z zapory zatrzymującej wodę w zbiorniku i urządzeń pozwalających na regulowany odpływ ze zbiornika. Umożliwiają one zatrzymanie wody, gdy w rzece jest jej nadmiar (między innymi dla ochrony terenów znajdujących się poniżej) i zrzut w czasie, kiedy nie ma jej w rzece zbyt wiele (dla zaopatrzenia w wodę, nawodnień itd.).

Koszty i wysiłek inwestycyjny przy projektowaniu i budowie zbiornika jest tak duży, że ten rodzaj inwestycji znajduje się zwykle poza zasięgiem możliwości finansowych nawet kilku gmin. W decyzji o budowie zbiornika i jego finansowaniu musi więc mieć poważny udział budżet państwa i fundusze wojewódzkie. Tym bardziej, że jego zlokalizowanie wymaga przeprowadzenia analizy możliwości retencyjnych w całej zlewni, a decyzja o budowie powinna wynikać z wielu różnych potrzeb wszystkich gmin tego obszaru.

Suche zbiorniki przeciwpowodziowe

Są to również urządzenia zlokalizowane w korycie rzeki, zwykle w górnych częściach zlewni. Są to zbiorniki retencyjne bez stałego piętrzenia, których pojemność całkowita przeznaczona jest na pojemność powodziową. Oznacza to, że zbiornik normalnie pozostaje suchy tylko podczas powodzi jest wypełniany wodą.

Wały przeciwpowodziowe

Obwałowania są najpopularniejszym w Polsce środkiem ochrony przed powodzią. Ich działanie polega na stworzeniu bariery (najczęściej ziemnej) pomiędzy korytem rzeki a zabudowanymi terenami, które mają być chronione. Poważnym mankamentem jest duża powierzchnia potrzebna do ich budowy i konieczność stałej, kosztownej konserwacji.

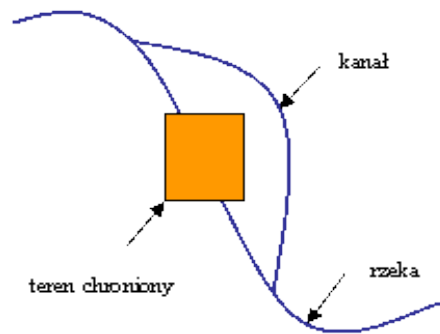
W świadomości ludzi dominuje przekonanie, że obwałowania gwarantują pełne bezpieczeństwo mieszkających za nimi ludzi i budowli. Doświadczenia jednak dowodzą, że jest inaczej - okazuje się, że w wielu przypadkach budowle hydrotechniczne nie spełniają tych oczekiwań. Podczas ostatniej powodzi w lipcu 1997 roku tylko w dorzeczu Odry woda przełała się przez koronę lub uszkodziła ok. 900 km wałów. Brak dokładnych danych o przyczynach uszkodzenia, wiadomo jednak, że tylko czasami była nią woda przelewająca się przez koronę wałów. Wykonane w latach osiemdziesiątych na SGGW analizy przyczyn przerwań wałów na terenie naszego kraju wykazały, że przełanie się przez koronę wału to zaledwie 32% przypadków, pozostałe - to awarie spowodowane innymi przyczynami, przy stanie wody niższym niż wysokość wału. Wyniki badań prowadzonych w innych krajach nie różnią się w zasadniczy sposób od cytowanych wcześniej. Oznacza to, że w praktyce wały dość często nie spełniają swojej funkcji. Stwarzany przez nie efekt pozornego bezpieczeństwa powoduje ponadto intensywną zabudowę terenów przez nie chronionych, co powoduje, że przy powodzi wyższej niż ta, na którą projektowano wał, straty są dużo większe niż gdyby go nie było.

Poldery

Poldery są znanymi od dawna urządzeniami chroniącymi przed powodzią. Od zbiorników retencyjnych różnią się tym, że woda gromadzona jest nie za zaporą przecinającą koryto rzeki, ale na odgrodzonych wałem od koryta rzeki, naturalnych terenach zalewowych, wykorzystywanych na co dzień rolniczo. Wlot wody do polderu to zwykle odpowiednio umocnione obniżenie wału, oddzielającego koryto od zbiornika. Ich podstawowym zadaniem jest lokalne zmniejszenie kulminacji fali powodziowej. Gromadzą one dużo mniejszą ilość wody niż zbiorniki retencyjne i zazwyczaj nie są wyposażone w urządzenia umożliwiające elastyczne regulowanie wlotem wody do polderu i jej zrzutem po przejściu powodzi. Po drugiej wojnie światowej zbudowano ich w Polsce niewiele, a presja rolników i planistów na udostępnienie tych terenów dla potrzeb rolnictwa i budownictwa, spowodowała likwidację części polderów działających jeszcze przed wojną.

Kanały powodziowe (ulgi)

Są to urządzenia służące ochronie przeciwpowodziowej, odprowadzające część wód płynących korytem właściwym rzeki poza zagrożony teren.



Ograniczanie rozwoju na terenach zalewowych

Wśród specjalistów zajmujących się ochroną przeciwpowodziową panuje przekonanie, że ograniczanie zabudowy na terenach zalewowych i kształtowanie tej zabudowy, to najlepszy sposób na zmniejszenie w przyszłości strat powodziowych. Wiąże się to przede wszystkim z procesem planowania w skali lokalnej, tworzeniem warunków ograniczania zabudowy terenów zalewowych i sugestii dotyczących wielu rozwiązań, takich jak zabezpieczenie kanalizacji, uszczelnienie budynków oraz wiele innych. Ale podstawą wszystkich działań jest przygotowanie map terenów zalewowych.

Wyznaczenie stref zagrożeń na terenach zalewowych

W praktyce stosuje się dwa źródła wiedzy na ten temat:

- analizy modelowe pozwalające na ustalenie zasięgu powodzi określonej wielkości. Zwykło się przyjmować, że taką powodzią miarodajną dla celów planistycznych, jest powódź o prawdopodobieństwie wystąpienia w ciągu roku równym 1% (tzw. woda stuletnia)
- zasięgi największej, zarejestrowanej na tym terenie powodzi historycznej, szczególnie jeśli była ona większa od powodzi 1%.

Na przygotowanych na tej podstawie mapach zalewów wkreśla się zwykle jedną lub dwie strefy zagrożeń:

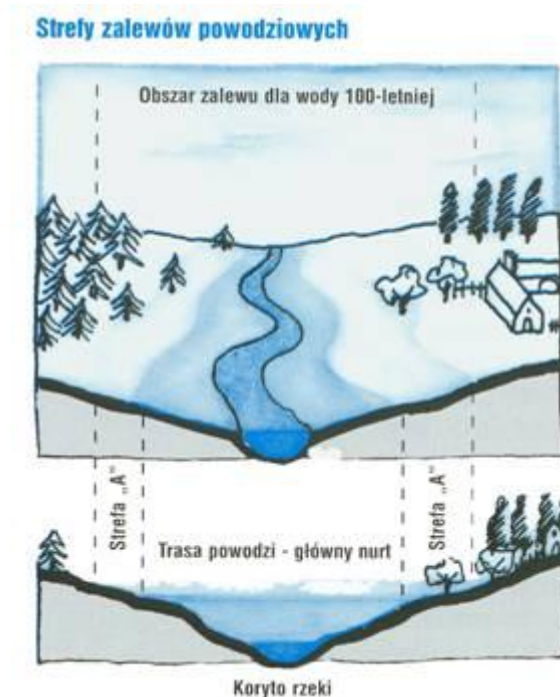
trasa powodzi (tzw. korytarz powodzi) - obszar w ramach terenów zalewowych, którym płynie praktycznie cała wielka woda powodziowa, gdzie zarówno głębokość, jak i prędkość wody powoduje, że ma ona wybitnie niszczący charakter tereny zalewowe (zwane również retencyjnymi lub zastoiskowymi) - zaznaczone na rysunku literą A-tereny pomiędzy trasą powodzi a zasięgami zalewów dla wody 100-letniej, na których

wody powodziowe tylko się rozlewają tworząc zastoiska, albo płyną nie mając już dużej głębokości ani niszczącej szybkości.

Linie wyznaczające obie strefy powinny zostać wprowadzone do lokalnego planu zagospodarowania przestrzennego. W ramach każdej z nich można wprowadzić odmienne zasady zagospodarowania przestrzennego.

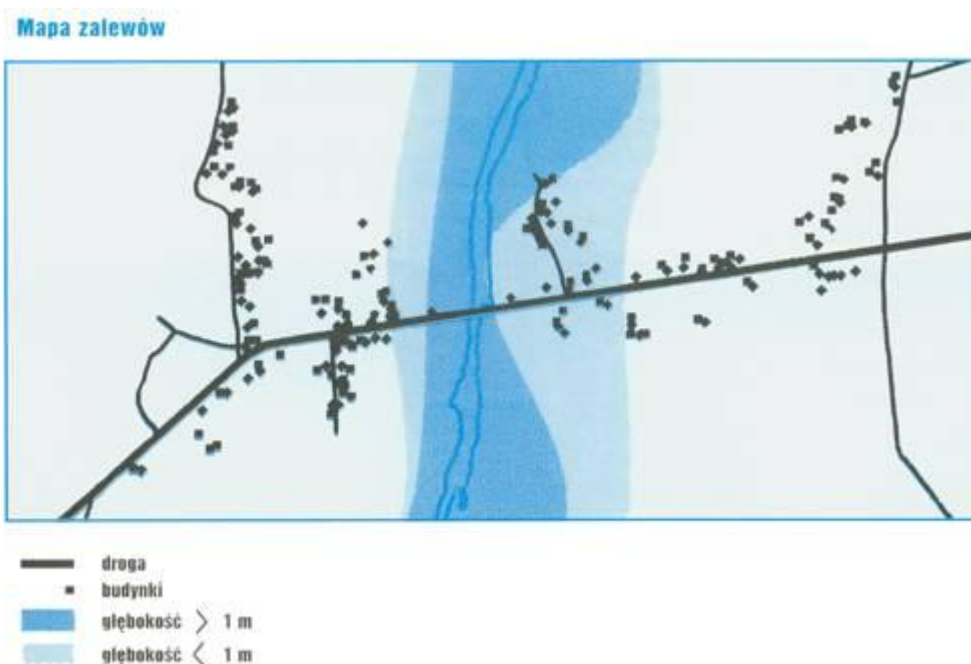
Uwzględnienie linii zalewu w lokalnych planach zagospodarowania

Nie popełnia się wielkiego błędu przyjmując, że plany zagospodarowania przestrzennego to zapisane w postaci prawa lokalnego przemyslenia na temat kierunków rozwoju gminy. Ich wykonanie polega między innymi na wyznaczeniu stref przeznaczonych na różne cele: np. stref inwestycyjnych, budowlanych i handlowych. Obejmuje to również ustalenie stref, w których ze względu na zagrożenia, rozwój nie jest w ogóle pożądany lub gdzie jest dopuszczony pod pewnymi warunkami. Różne mogą być przyczyny takich ograniczeń. Jedną z nich jest powódź.



Trzeba sobie zdawać sprawę, że wydzielenie tych obszarów może stwarzać sytuacje konfliktowe.

Po pierwsze, tereny przylegające do rzek to zwykle dość atrakcyjne tereny pod inwestycje produkcyjne i usługowe oraz zabudowę mieszkaniową. Po drugie, wprowadzanie ograniczeń i warunków, jakie spełniać muszą obiekty w strefie retencyjnej, będzie miało przeciwników wśród tych mieszkańców, którzy zamierzali inwestować w tej strefie, gdyż zwiększą koszty ich inwestycji.



Po trzecie, wyznaczenie stref może budzić obawy o spadek wartości rynkowej znajdujących się na tym terenie obiektów.

Warto jednak podjąć trud rozwiązania tych konfliktów, mając za cel rozwiązanie systemowe, ograniczające wpływ powodzi na rozwój całej społeczności.

Warunki zabudowy terenów zalewowych

Wyznaczenie stref zagrożeń na terenach zalewowych powinno stanowić podstawę do określenia warunków zagospodarowania tych stref. Istniejące obecnie przepisy nie rozwiązują tego problemu, ograniczając się jedynie do:

- wprowadzenia ograniczeń w użytkowaniu terenów przyległych do wałów przeciwpowodziowych
- zakazu wznoszenia jakichkolwiek obiektów oraz zmian ukształtowania terenu i sadzenia drzew i krzewów na terenie międzywali.

Pomimo że można się spodziewać powstania w najbliższych latach uregulowań prawnych w tym zakresie, obecnie nie ma w Polsce przepisów i wytycznych określających, jak wyznaczać strefy zagrożeń, ani jakie rodzaje zabudowy są dopuszczalne na tych terenach.

Nie ma powodu, aby mimo braku takich przepisów nie stosować pewnych ograniczeń, które uznano za skuteczne w innych krajach.

Trasa powodzi - Na trasie powodzi wprowadza się zwykle zakaz jakiegokolwiek

zabudowy, zezwalając jednocześnie na użytkowanie tych terenów na potrzeby rolnictwa, leśnictwa, lokalizacji parków i innych form przeznaczonych do rekreacji, wypasu bydła itd.

Tereny retencyjne (zalewiskowe) - Na tych terenach, charakteryzujących się mniejszym zagrożeniem powodzią, obowiązują zwykle:

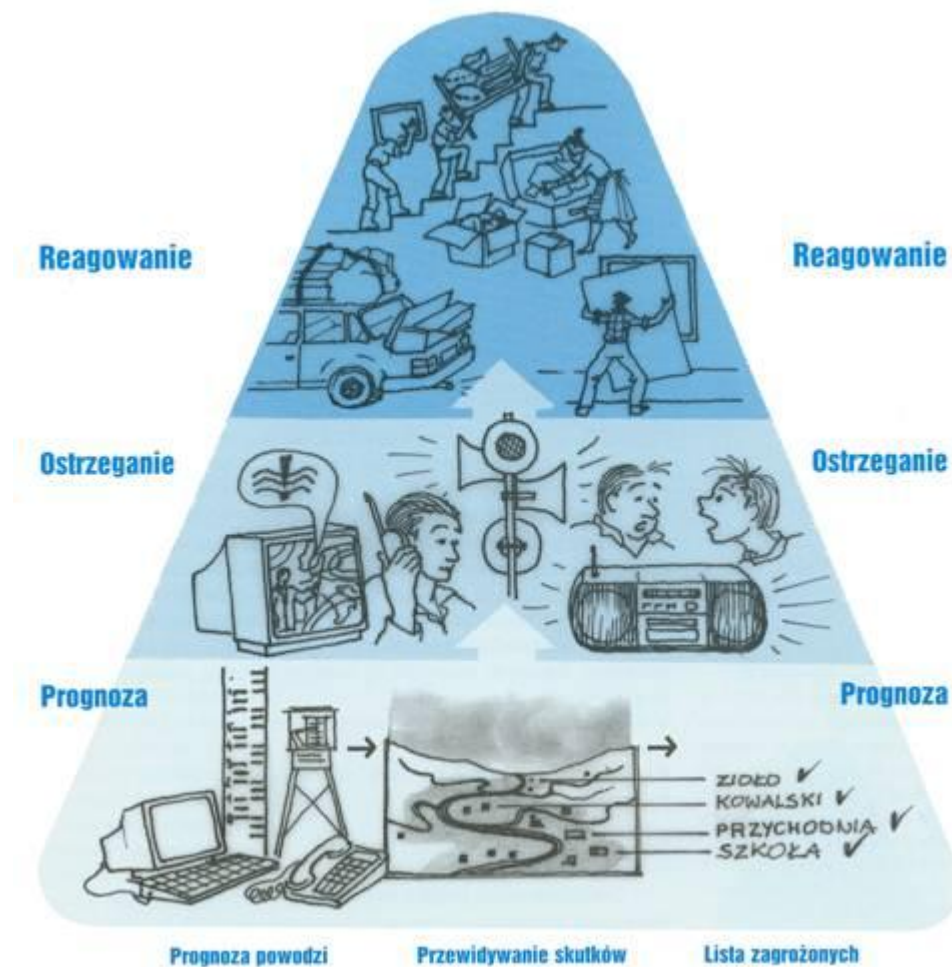
- zakaz budowy obiektów takich, jak np. szpitale, szkoły, przedszkola, domy opieki społecznej i innych o podobnym charakterze, których użytkownicy nie poradzą sobie sami w czasie zagrożenia i wymagać mogą specjalnej opieki
- zakaz lokalizacji obiektów takich, jak oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów komunalnych, składowiska odpadów toksycznych, magazyny chemiczne itd., które w przypadku powodzi stwarzają wtórne zagrożenie
- zezwolenie na budowę obiektów mieszkalnych i publicznych, pod warunkiem zlokalizowania ich części użytkowych (np. mieszkalnych) powyżej poziomu powodzi miarodajnej (tzw. stuletniej), np. na nasypie, albo zabezpieczenia obiektu przez otoczenie go osłonami lub wałami.

Bardziej szczegółowe informacje o stosowanych ograniczeniach zabudowy dla obu stref zawiera tabela opublikowana przed kilku laty przez Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach

Ograniczenia zabudowy na terenach zalewowych

Systemy bezpieczeństwa

Do systemów bezpieczeństwa zalicza się Systemy Ostrzeżeń Powodziowych oraz Systemy Reagowania na Powódź. Zadaniem pierwszych jest ostrzeżenie tych, którzy potrafią zadbać o siebie sami, byle wiedzieli, jakie jest zagrożenie i co mają zrobić, by zapewnić sobie bezpieczeństwo. Zadaniem drugich jest organizacja pomocy w skali szerszej niż pomoc indywidualna, zabezpieczenie majątku wspólnego (komunalnego) tam, gdzie to możliwe, ewakuacja i pomoc zaraz po powodzi itd. Oba systemy są ściśle ze sobą związane, a ich efektywność zależy od stopnia współpracy pomiędzy nimi.



Systemy Ostrzeżeń Powodziowych

Celem Systemów Ostrzeżeń Powodziowych jest stworzenie mieszkańcom i użytkownikom terenów zalewowych warunków umożliwiających podjęcie - jeszcze przed nadejściem powodzi - działań, zmniejszających zagrożenie życia i zdrowia ludzi oraz ograniczających - na ile to możliwe - straty materialne.

Systemy ostrzeżeń powodziowych składają się z następujących elementów:

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

Prognoza powodzi

Prognozą stanów powodziowych zajmuje się w Polsce Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, w oparciu o krajową sieć monitoringu opadów i wód. Jest jednak wiele obszarów, dotyczy to szczególnie niewielkich zlewni nie objętych ogólnopolską siecią monitoringu, gdzie konieczne jest zaprojektowanie i budowa własnej, lokalnej sieci, najlepiej w oparciu o metodykę zaproponowaną przez IMGW.

Przewidywanie skutków powodzi

Celem tego zadania jest ustalenie, jaki obszar może zostać przez powódź zalany i co się na nim znajduje: jakie budynki, instytucje, firmy itd. Tego rodzaju prace można wykonać przed powodzią: jedna z możliwości, to przygotowanie kilku scenariuszy rozwoju sytuacji (i odpowiadających im zasięgów zalewów) w oparciu o analizy modelowe. Inna możliwość - to wykorzystanie zasięgu zalewów ostatniej dużej powodzi. Ta ostatnia opcja daje, przy braku analiz modelowych, wystarczająco dobre podstawy pracy - zastosowano ją w systemie ostrzeżeń dla dorzecza Tamizy w Anglii.

Kogo i jak ostrzegać

Również lista osób, instytucji i firm, które należy ostrzec powinna zostać przygotowana przed powodzią dla każdego z opracowanych scenariuszy zalewów. Powinna obejmować adresy, numery telefonów lub inny sposób kontaktu z właścicielami lub użytkownikami budynków. Konieczne jest uwzględnienie również sposobu kontaktu w nietypowych porach: w nocy, w czasie dni wolnych od pracy; świąt itd.

Treść komunikatu jest jednym z elementów decydujących o skuteczności ostrzeżenia. Zakłada się generalnie, że skuteczny komunikat powinien być krótki, ale mimo to zawierać:

- opis powodzi
- opis obecnej sytuacji
- czego należy się spodziewać i kiedy « jak należy się zachować.

Rozpowszechnianie ostrzeżeń

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 być powódź. Do ich rozpowszechniania wykorzystuje się: radio, telewizję, sieć Internetu.

Ostrzeżenia szczegółowe adresowane są do części społeczności lub indywidualnych osób, a ich celem jest opisanie tego, co się może 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, powiadomienia przez policję lub straż miejską.

Uwaga! Ważne jest, by ostrzeżenia docierały do ludzi nie z jednego, a z kilku źródeł - zwiększa to ich skuteczność

Systemy reagowania na powódź

Celem systemów reagowania na powódź jest organizowanie akcji zabezpieczenia życia, zdrowia i ochrony obiektów i dobytku na obszarze powodziowym w trakcie i zaraz po powodzi. Kierunki działania takich systemów są następujące:

- tymczasowe zabezpieczenie wybranych obiektów przy pomocy worków z piaskiem lub innych rodzajów osłon
- wyłączenie z ruchu niektórych ulic i mostów
- wyłączenie zasilania (również zaopatrzenia w gaz) na zagrożonych zalaniem obszarach
- zarządzenie ewakuacji i organizacja ewakuacji częściowej (szpitale, bursy, domy pomocy społecznej itd.) lub całkowitej
- zapewnienie niezbędnego sprzętu i materiałów do prowadzenia wymienionych akcji
- kontrola urządzeń pomiarowych i zabezpieczeń przeciwpowodziowych (również tymczasowych).

Podstawą pracy takiego systemu jest budowana na podstawie doświadczeń z poprzednich powodzi zależność pomiędzy stanem wody w rzece (mierzonym na wodowskazie) a skutkami, jakie ten stan wody powoduje (np. stan 400 cm - wyłączenie z ruchu istotnych ciągów komunikacyjnych, stan 470 - zalanie budynków osiedla, stan 510 - zalanie zakładu opieki społecznej itd.).

System reagowania powinien monitorować przebieg akcji przeciwpowodziowej prowadzonej w firmach i instytucjach, których prawidłowe działanie ma istotne znaczenie dla społeczności lokalnej. Należą do nich zwykle:

- obiekty istotne dla prawidłowego działania systemu bezpieczeństwa:
- siedziby zespołów ostrzeżeń i reagowania na powódź
- posterunki policji, straży miejskiej, straży pożarnej
- szpitale

- wybrane mosty i odcinki dróg istotne dla prowadzenia akcji
- firmy zaopatrujące w towary i usługi niezbędne do prowadzenia akcji
- drogi ewakuacji
- budynki urzędów administracji
- obiekty, których zalanie może wywołać zagrożenie dla użytkowników lub wtórne straty powodziowe:
- magazyny materiałów niebezpiecznych
- magazyny leków, paliw, odpadów
- oczyszczalnie ścieków
- stacje uzdatniania wody
- składowiska odpadów
- szkoły i domy opieki
- obiekty handlowe i przemysłowe.

Właściciele lub zarządzający tymi obiektami powinni opracować własne plany reagowania na zagrożenie powodziowe.

Zabezpieczenie istniejących obiektów

Nie jest możliwe wyeliminowanie zabudowy z terenów zalewowych, choćby dlatego, że ludzie mieszkają na tych terenach od pokoleń i pomimo zagrożenia powodziowego nie chcą się stamtąd wyprowadzać. Warto jednak, w przypadku obiektów narażonych na częste zalania i podtopienia, podjąć próbę ich wykupienia i wyburzenia lub przeniesienia. Pozostałe budynki można chronić przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w różny sposób. Do najczęściej stosowanych metod należą:

- uniemożliwienie wodzie dostępu do wnętrza budynku - uszczelnienie budynku
- przygotowanie budynków i rozmieszczenie wyposażenia w taki sposób, by wpływająca do nich woda nie powodowała większych szkód
- wykonanie wokół budynków różnego typu osłon stałych (betonowych, ziemnych) lub tymczasowych
- stosowanie materiałów budowlanych, konstrukcyjnych i wykończeniowych odpornych na działanie wody.

Wykup terenów i wyburzenie budynku

Jest to metoda opłacalna dla gminy szczególnie wtedy, gdy obiekt zalewany jest wielokrotnie i jego dalsze wykorzystanie zagraża życiu ludzi. Wykupione tereny stają się własnością gminy i mogą być wykorzystane jako łąki lub tereny rekreacyjne.

Przeniesienie budynku na tereny wyżej położone

Przeniesienie budynku jest najskuteczniejszą metodą jego ochrony. Niestety kosztowną, stąd trudno liczyć na aktywność właścicieli budynków. Rządy niektórych

krajów oferują specjalne programy, które pozwalają na sfinansowanie takich operacji.

Podniesienie budynku

Polega ona na podniesieniu poziomu mieszkalnego budynku do poziomu bezpiecznego, np. kilkadziesiąt centymetrów powyżej wody stuletniej. Przestrzeń pod budynkiem przeznaczana jest wtedy na cele gospodarcze, tak że przepływająca woda nie powoduje większych strat i naruszenia konstrukcji. Jest to skuteczna metoda na terenach, gdzie głębokości zalewu są niewielkie. Stosowanie jej na terenie Polski jest utrudnione ze względu na dość ciężkie budownictwo i brak wyspecjalizowanych firm.

Uniemożliwienie wodzie dostępu do wnętrza budynku - uszczelnienie obiektu

Budynki na terenach zalewowych można uszczelnić w taki sposób, by wody powodziowe nie przedostawały się do wnętrza. Do typowych środków stosowanych w praktyce należą: położenie nieprzepuszczalnej warstwy na murach budynku (np. ceramicznej), tymczasowe zamknięcia na okienka do piwnic i drzwi wejściowych, podniesienie progów drzwi wejściowych, zasuw w sieci kanalizacyjnej oraz inne, np. zamurowanie otworów wejściowych na czas powodzi. Niestety, metoda ta daje dobre efekty tylko do pewnej głębokości zalewu, ok. 90 cm - przy większych głębokościach parcie wody na ściany uszczelnionego budynku może naruszyć ich konstrukcję. Uzależnione jest to oczywiście od grubości ścian budynku i materiałów z jakich zostały zrobione.

Zabezpieczenie przed wodą wnętrza budynku i wyposażenia

Metoda ta polega na stworzeniu wodzie swobodnego przepływu przez budynek i zapewnienia takich warunków, by jak najmniej wyposażenia znalazło się w tej strefie. Najlepsze efekty daje odpowiedni dobór funkcji pomieszczeń i ich wyposażenia, wodoodporna powierzchnia ścian, zastosowanie ceramicznych płytek podłogowych oraz umieszczenie niektórych urządzeń, takich jak piece c.o. w bezpiecznych miejscach, np. na strychu. Bardzo dobre efekty daje również przeniesienie tuż przed powodzią mebli i cenniejszych sprzętów na wyższe piętro. Metodę tę traktuje się jako ostateczność, gdy zawiodą inne możliwości. Ale daje bardzo dobre efekty: w zależności od włożonego wysiłku zmniejsza wielkość strat.



Zastosowanie osłon stałych (betonowych, ziemnych) lub tymczasowych

Metodę tę można stosować na terenach, gdzie spodziewany zalew nie jest głęboki. Polega ona na opasaniu budynku niskim wałem lub murem przeciwpowodziowym (betonowym, kamiennym). Skala przedsięwzięcia spotykana w praktyce jest bardzo różna: począwszy od zabezpieczenia zewnętrznego zejścia do piwnicy w budynku, aż po zabezpieczenie grupy budynków. Ze względu na problem z odprowadzeniem wody i filtrację pod watem zwykle nie stosuje się zabezpieczeń indywidualnych wyższych niż 1 m.

Stosowanie materiałów budowlanych odpornych na działanie wody

Rozbudowa, modernizacja lub remont budynku znajdującego się na terenach zalewowych jest dobrą okazją do zastosowania materiałów budowlanych i wykończeniowych, które w przyszłości zmniejszą straty powodziowe. Do materiałów odpornych na wodę należą: beton, szkło, metal, ceramika. Materiały nieodporne na wodę to, między innymi, gips i drewno.

Zabezpieczenie kanalizacji

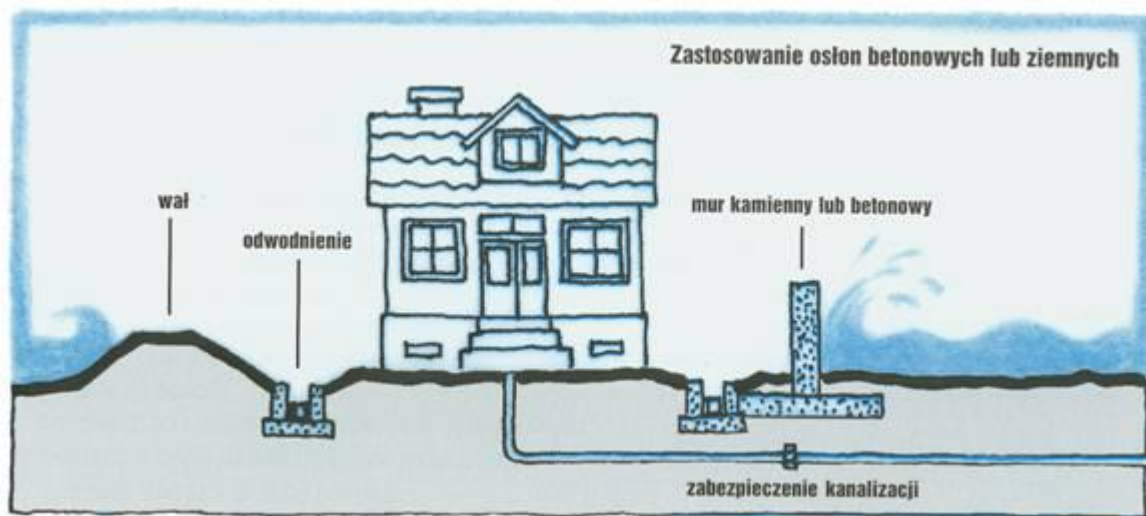
Jedną z przyczyn poważnych strat jest przedostawanie się wody lub ścieków do wnętrza budynków przez sieć kanalizacyjną. Dlatego warto stosować urządzenia pozwalające na odcięcie od sieci kanalizacyjnej instalacji znajdującej się wewnątrz budynku. Przyniesie to dobre efekty nie tylko w czasie powodzi, ale i w czasie obfitych deszczy.

Systemy odwadniające

Bardzo wiele szkód spowodowanych jest źle działającą siecią odwadniającą. Dotyczy to zarówno terenów wiejskich, jak i podmiejskich.

Rowy odwadniające są często zaniedbane, pozbawione okresowej konserwacji i w efekcie zarośnięte lub zanieczyszczone odpadami. Nagminne jest zasypywanie fragmentów rowów przy budowie przejazdów do pojedynczych posesji lub budowanie przepustów rurowych o zbyt małej średnicy.

Wielu mieszkańców nie rozumie zagrożenia, jakie stwarzają sobie blokując przepływ w rowach i kanałach odwadniających. Poprawę można osiągnąć poprzez lokalne, organizowane pod patronatem samorządu lokalnego inicjatywy, obejmujące inwentaryzację istniejącej sieci rowów i kanałów odwadniających, oczyszczenie jej i prawidłową eksploatację.



Usuwanie szkód powodziowych w budynkach

Jeżeli budynek jest bezpieczny można przystąpić do jego odnowy. Najważniejszym jest bowiem jak najszybsze odtworzenie możliwie dobrego stanu domu, tak aby zapobiec dalszym jego zniszczeniom. Niezależnie od tego czy budynek był ubezpieczony od skutków powodzi, czy nie, celowym jest zarejestrowanie szczegółów zniszczeń na fotografiach lub na video.

Zanim przystąpi się do prac konieczne jest odłączenie energii elektrycznej z zalanej części domu (jeżeli tego nie zrobiono wcześniej) i upewnienie się, że został zamknięty dopływ gazu. Ponadto należy dobrze przewietrzyć dom. Przy usuwaniu szkód powodziowych należy działać według następującego planu:

- zacząć od usunięcia całej wody, mułu, błota i innych osadów,
- wyrzucić wszystkie przedmioty, sprzęty oraz elementy wykończenia, jeśli uległy zanieczyszczeniu wodami ściekowymi,
- zmyć wszystkie skażone powierzchnie w budynku.

Dopiero wtedy można przystąpić do dezynfekcji i osuszania domu oraz rzeczy dających się uratować. Trzeba być przygotowanym na trudne decyzje co zatrzymać, a co wyrzucić. Sprzęty, które uległy zanieczyszczeniu ścieka mi i takie, które były mokre przez długi okres czasu, trzeba zapakować w worki foliowe, zawiązać i wyrzucić w miejsce wskazane przez władze lokalne. Do prac powinno się przygotować odpowiednie rękawice i maski ochronne (na przykład takie, które używane są do prac ogrodniczych), wiadra, zbieracze wody na kiju, gumowe ściągaczki wody, ścierki oraz plastikowe torby na odpady. Do tego chlorek bielący (wapno chlorowane) lub dostępne w sklepach środki myjąco-dezynfekujące do odkażania domu. Do chlorku można dodać detergenty ułatwiające zmywanie, ale bez dodatku amoniaku, gdyż w połączeniu z chlorkiem tworzy toksyczny gaz. Potrzebne będą też przedłużacze elektryczne, latarki, pompy zatapialne wodne i szlamowe, wentylatory, termowentylatory i wszelkiego rodzaju nagrzewnice.

Jeżeli dom jest podpiwniczony, to w pierwszej kolejności usuwamy wodę z piwnic. Jeżeli poziom wód gruntowych jest znacznie wyższy niż przed powodzią powinno się z odpompowywaniem piwnic poczekać, aż wody gruntowe opadną. W przeciwnym razie pompowanie spowoduje napływanie wciąż nowej wody i doprowadzi do zniszczenia struktury gruntu pod fundamentami co w konsekwencji doprowadzi do znacznych osiadań fundamentów i może spowodować katastrofę budowlaną.

W następnej kolejności należy usunąć z domu muł, błoto i inne osady zostawione przez powódź i przystąpić do usuwania wszystkich przedmiotów i materiałów, których nie można uratować. Przed tym należy czystą wodą z węża, najlepiej pod ciśnieniem, spłukać wszystkie przyklejone do ścian i mebli zanieczyszczenia, zbierając spływającą wodę.

Po usunięciu z pomieszczeń wody i zanieczyszczeń należy umożliwić wypływ wody z przestrzeni zamkniętych, znajdujących się w ścianach i stropach. Pozbycie się z nich wody będzie przeważnie bardzo trudne, ale jeśli się tego nie zrobi, wysychanie domu bardzo się przedłuży, a jednocześnie będą się rozwijały pleśnie i grzyby.

Dotyczy to przede wszystkim ścian warstwowych, w których szczelina pomiędzy wewnętrzną ścianą nośną, a zewnętrzną ścianą elewacyjną jest pusta (w domach dawniej budowanych) lub wypełniona izolacją termiczną (w domach nowszych). Sprawdzić, czy do szczeliny tej dostała się woda, można najłatwiej przez wykucie od zewnątrz otworów tuż nad wieńcem stropowym. Jeśli z otworów zacznie sączyć się lub wypływać woda, należy we wszystkich ścianach zewnętrznych w odstępach jednometrowych wykuć otwory. Dolne nad stropem piwnicy i górne co najmniej 50 cm powyżej poziomu do którego sięgała woda, a jeżeli był zalany cały parter, to nieco poniżej stropu nad parterem. Jeżeli ściany poniżej poziomu gruntu są również wykonane jako warstwowe, to otwory należy wykuć w wewnętrznej ścianie nośnej, tuż nad poziomem posadzki. Najkorzystniejsza jest oczywiście sytuacja, gdy szczelina w ścianie jest pusta lub wypełniona styropianem. Stosunkowo łatwo uda się ją odvodnić i osuszyć. Można ją też odkazić poprzez wlanie od góry chlorku. W podobny sposób należy postępować z trzonami spalinowo-wentylacyjnymi wykonanymi zarówno z cegły pełnej jak i z pustaków do przewodów wentylacyjnych i dymowych. Najgorzej, gdy szczelina była wypełniona wełną mineralną lub materiałem sypkim, wtedy będą poważne kłopoty z jej odvodnieniem, odkażeniem i osuszeniem.

Jeżeli zalany był żelbetowy strop gęsto-żebrowy (np. typu Akerman, DZ3, Fert, Ceram, Teriva) lub prefabrykowany z płyt kanałowych, to wodę z wnętrza pustaków stropowych lub kanałów należy usunąć przez otwory, specjalnie w tym celu nawiercone od spodu stropu.

Wielu rzeczy, które były zamoczone przez długi okres czasu, nie da się umyć, wyprać, zdezynfekować i szybko wysuszyć. Niestety trzeba je wyrzucić. Może to wydawać się rozwiązaniem drastycznym, ale jest to najmniej kosztowny i najmniej czasochłonny sposób ratowania domu przed rozwojem niebezpiecznej

pleśni. Upłynie kilka dni, zanim mokre rzeczy wyschną nawet jeżeli będzie słonecznie i sucho. W tym czasie mogą zapleśnieć i zgnić. Jak najszybciej należy usunąć te przedmioty, które stały przez długi czas w wodzie:

- tapczany, wersalki, fotele i inne meble tapicerowane,
- materace, koce, kołdry i poduszki, pluszowe zabawki i dywany,
- czasopisma i książki.

Ze ścian jak najszybciej należy zerwać wszystkie mokre okładziny (wszystkie rodzaje tapet i folie samoklejące, boazerie, płytki ceramiczne), a także tynki do wysokości około 0,5 m ponad poziom widocznego zawilgocenia. Ze ścian warstwowych wszelkie mokre i skażone izolacje termiczne, takie jak: wełnę mineralną wełnę szklaną, zasypki z trocin z wapnem, włókna celulozowe. Zawilgocone będą bezwartościowe jako ocieplenie, a stworzą dogodne warunki do rozwoju pleśni i grzybów domowych.

Ze stropów drewnianych należy usunąć podłogi drewniane i z materiałów drewnopochodnych, łącznie z materiałem pod nimi (np. ociepleniem). Koniecznie trzeba usunąć spod podłogi wszelkie zasypki (piasek, żużel, keramzyt). Należy je zastąpić nowymi. Legary podłogowe należy wysuszyć i trzykrotnie posmarować impregnatem chroniącym przed zagrzybieniem. Ze stropów betonowych trzeba usunąć podłogi i ich podkłady z drewna lub płyt drewnopodobnych. Takie powierzchnie będą po powodzi zazwyczaj spleśniałe i zagrzybione, więc w zależności od ich stanu należy jak najszybciej je wyczyścić, zdezynfekować i osuszyć lub wyrzucić. Podobnie należy postąpić z wykładzinami dywanowymi, wykładzinami rulonowymi z PCV na włókninie i tkaninie, a także z wykładzinami gumowymi i z korka. Podobnie postępować z listwami przypodłogowymi.

Do powtórnego wykorzystania nadają się najbardziej płytki ceramiczne mocowane na klej, o ile będziemy w stanie skuć je bez szwanku dla nich i oczyścić. Płytki i boazerie z twardego PCV można umyć, a miękkie wykładziny wymoczyć w roztworze chloraminy i wysuszyć. Dopiero po takich zabiegach można je ponownie ułożyć..

Uszkodzenie przewodów zasilających kocioł olejowy powoduje rozlanie się oleju opałowego, którego warstwa znajdzie się na powierzchni wody. Nawet gdy się ją usunie zostaną skażone ściany, z których będą się wydzielać szkodliwe dla ludzi opary. Stężone opary oleju opałowego w zamkniętej przestrzeni mogą stać się przyczyną pożaru. Jeżeli dojdzie do takiej sytuacji to należy przedsięwziąć następujące środki:

- zgłosić ten fakt do najbliższej jednostki Straży Pożarnej, która odpompuje wodę z olejem opałowym,
- wietrzyć budynek, najlepiej za pomocą dużych wentylatorów, zanim ktokolwiek wejdzie do środka na dłużej niż 10 - 15 minut,
- jak najszybciej usunąć z budynku wszystkie przedmioty nasączone olejem, unikając bezpośredniego kontaktu skóry ze skażonymi przedmiotami, nie włączać żadnych pieców z wymuszonym obiegiem powietrza ani innych urządzeń z cyrkulacją powietrza, dopóki nie wywietrzy się dobrze budynek,
- wynająć wykwalifikowaną ekipę od usunięcia resztek oleju ze ścian i posadzki oraz innych

powierzchni budynku,

- samodzielnie można oczyścić ściany wodą pod ciśnieniem z dodatkiem specjalnych środków do usuwania oleju; Brudną wodę należy odprowadzić w miejsce wskazane przez Straż Pożarną.

Można stwierdzić, że mimo wszystko domy murowane są w lepszej sytuacji niż domy drewniane, szczególnie domy wykonane w technologii lekkiego szkieletu drewnianego. W nich trzeba praktycznie usunąć wszystko, co namokło: płyty suchego tynku, płyty wiórowe, wełnę mineralną. Pozostawić można jedynie konstrukcję drewnianą, którą trzeba będzie dokładnie odkazić, wysuszyć i ponownie zaimpregnować, o ile nie uległa zwichrowaniu. Biorąc pod uwagę czas i koszty jest to praktycznie nie możliwe. Zdemontować należy też wszystkie podsufitki, boazerie i lekkie ściany działowe, które zostały zmoczone lub nasiąkły wodą.

Czyszczenie i odkażanie budynków

Wszystkie powierzchnie w zalanych przez powódź domach należy oczyścić i zdezynfekować. Inaczej pojawi się na nich pleśń. Należy przemyć lub przetrzeć roztworem chlorku wszystkie zmoczone powierzchnie domu (ściany, podłogi, sufity, schody i inne elementy konstrukcyjne). Przy wykonywaniu tej pracy należy pamiętać, aby pomieszczenia były dokładnie wietrzone - "na przestrzał". Jeżeli skuteczne przewietrzenie pomieszczeń nie jest możliwe, to należy zrezygnować ze środków zawierających chlor, lub stosować je w ograniczonym zakresie i tylko używając masek ochronnych. Warto też przemyć powierzchnie, które nie zostały bezpośrednio zalane przez powódź, roztworem składającym się z jednej części wybielacza chlorkowego i czterech części zimnej lub letniej (nie gorącej) wody, zmieszanym z małą ilością detergentu nie zawierającego amoniaku. Do odkażania budynków zaleca się stosowanie następujących środków chemicznych:

- podchloryn sodu,
- wapno chlorowane (rozpuszczone w wodzie w proporcji 1:10),
- chloramina (roztwór 3%),
- wapno palone (roztwór 20%, tzw. mleko wapienne), stosowane do dezynfekcji piwnic, magazynów i innych obiektów inwentarskich.

Wszystkie odkażone miejsca po 24 godzinach należy dokładnie zmyć ciepłą wodą. Do mycia i odkażania domu potrzebne są różne środki chemiczne, które miesza się z wodą. Jeżeli nie można inaczej, wodę do mycia i odkażania pomieszczeń i sprzętów można wziąć ze studni zanim zostanie odkażona, ale trzeba tę wodę gotować i dopiero wtedy używać. Taka woda nie nadaje się oczywiście do picia ani pojenia zwierząt. Do uzdatniania wody do mycia domów i sporządzania roztworów do odkażania, nie należy stosować kryształków nadmanganianu potasu lub preparatu "Bielinki E", gdyż łączenie różnych preparatów dezynfekujących może prowadzić do zatrucia chemikaliami.

Odgrzybianie budynków

Grzyby są najgroźniejszymi szkodnikami. Pojawiają się tam, gdzie jest ciepło i wilgotno. Trzeba je jak

najszybciej zwalczać. W domach zalanych przez powódź odgrzybianie może oznaczać remont części, a czasem nawet całego budynku. Na zawilgoconych lub zalanych ścianach mogą się także pojawić wykwity solne, powstające podczas wysychania muru, które wyglądem przypominają nalot pleśni. Są dwa sposoby na odróżnienie wykwitów solnych od grzybów:

- należy zebrać nalot do naczynia i zalać go wodą. Jeżeli się rozpuszcza to mamy do czynienia z wykwitem solnym, jeśli nie - to z grzybem;
- należy przetrzeć nalot niewielką ilością środka bielącego; Jeżeli zmieni się kolor nalotu, najprawdopodobniej jest to pleśń.

Grzyby domowe pojawiają się przede wszystkim na elementach drewnianych, pod podłogą pomieszczeń przyziemia niepodpiwniczonego, w niewentylowanych stropach drewnianych nad piwnicą, na boazerii, ościeżnicach, na wieźbie dachowej, na słupach i belkach murów pruskich, a także w murach, betonie i tynkach. Trzeba także sprawdzać, czy grzyby nie pojawiają się w miejscach styku desek, pod oknami, pod okapem dachu, na podmurówce, podwalinach oraz we wszelkich szczelinach i pęknięciach.

Grzyby pleśniowe są groźniejsze, tworzą się szybciej niż grzyby domowe. Mogą pojawiać się właściwie wszędzie tam, gdzie grzyby domowe. Atakują drewno, tynki, mury, plastik, szkło, materiały organiczne (np. tkaniny, papier).

Podczas osuszania wilgotnego budynku trzeba sprawdzać styki drewna z murem lub gruntem, stropy w miejscach przejścia instalacji kanalizacyjnych, belki stropowe nad pomieszczeniami mokrymi, jak łazienki, pralnie i wilgotne piwnice, zwłaszcza w pobliżu ścian zewnętrznych. Przy odgrzybianiu budynków należy przestrzegać następujących zasad:

- trzeba koniecznie działać szybko, bo czas jest sprzymierzeńcem grzybów,
- należy pamiętać, że wszystkie preparaty do zwalczania grzybów są szkodliwe dla ludzi i zwierząt, dlatego koniecznie trzeba stosować się do wszystkich zaleceń podanych na opakowaniach tych preparatów i nie lekceważyć ostrzeżeń fachowców,
- podczas odgrzybiania budynku trzeba zachować dużą ostrożność; Należy chronić oczy i skórę, zakładać odzież ochronną, rękawice, okulary, odpowiednią maskę ochronną na twarz; Koniecznie trzeba chronić dzieci przed dostępem do środków grzybobójczych;
- odgrzybiane pomieszczenia trzeba koniecznie wietrzyć, jeśli to możliwe przy zastosowaniu wentylatorów mechanicznych,
- intensywne odkurzanie powoduje unoszenie się zarodników pleśni, które są tak małe, że przechodzą przez filtry zwykłego odkurzacza i mogą unosić się w powietrzu przez kilka godzin, a nawet dni; Jeżeli trzeba, należy używać odkurzaczy centralnych lub odkurzaczy z filtrami wodnymi, które zmniejszają ryzyko rozsiewania zarodników pleśni;
- nie należy używać narzędzi ocynkowanych, ocynowanych oraz aluminiowych; w kontakcie ze środkami grzybobójczymi mogą wydzielać szkodliwe substancje;
- skuć zagrzybione tynki około 1 metra poza miejsce porażone grzybem i osuszyć podłoże (na ile jest to możliwe),

- zdrapać grzyby i naloty pleśni; Należy pamiętać, że mogą być one także w spoinach ścian; Trzeba wtedy usunąć spoiny na głębokości 2-3 cm; Należy dokładnie obejrzyć wszelkie szczeliny, załamania ścian i jeśli trzeba, usunąć stamtąd rozwijające się grzyby,

- jeżeli to konieczne, można oczyszczać ściany przez piaskowanie, szlifowanie bądź struganie;

- zeszkrobane naloty grzybów trzeba głęboko zakopać lub spalić, im dalej od zabudowań, tym lepiej,

- należy pamiętać, że do budynku, w którym użyte były środki grzybobójcze, można wprowadzić się ponownie wtedy, gdy zastosowane środki nie będą zagrażały zdrowiu ludzi i zwierząt, to znaczy po okresie tzw. karencji (zalecenia te podawane są na opakowaniach preparatów grzybobójczych),

Środki odgrzybiające przeznaczone są do odgrzybiania podłogi z różnych materiałów: drewna, cegły ceramicznej, wapienno-piaskowej, klinkierowej, tynków mineralnych oraz powłok malarskich. Preparaty można stosować na zewnątrz i wewnątrz budynków, trzeba jednak dokładnie sprawdzić w instrukcji, czy dany środek może być stosowany wewnątrz domu. Niektóre z nich mogą być szkodliwe dla ludzi i zwierząt nawet po wyschnięciu. Odpowiednio przygotowane podłogę należy pokryć środkiem odgrzybiającym w sposób opisany na opakowaniu. Najczęściej preparaty nakłada się na odgrzybianą powierzchnię pędzlem, smarując lub natryskując gotowy środek lub przygotowany roztwór. Czynności te najczęściej trzeba powtarzać 2-3 razy, co kilka godzin.

Osuszanie budynków

Gdy z budynku usunięta już została woda oraz wszystkie mokre rzeczy, przedmioty i elementy wykończenia oraz przeprowadzono zabieg odkażania można przystąpić do osuszania. Osuszanie budynku aż do stanu, w którym będzie zupełnie suchy, jest niestety procesem długotrwałym. Najlepsze, choć długotrwałe jest suszenie naturalne, czyli po prostu intensywne wietrzenie przy szeroko otwartych oknach i drzwiach. Niestety nie wszystkie pomieszczenia i miejsca dają się skutecznie przewietrzać, by wysychały w naturalny sposób, a ponadto nie zawsze sprzyja temu pogoda. Należy więc zastosować wentylację wymuszoną (wentylatory), by przyspieszyć proces suszenia, jeżeli na zewnątrz jest sucho i ciepło. Jeżeli jest chłodno, oprócz wentylatorów należy włączyć ogrzewanie.

Dodatkowe źródła ciepła, szczególnie wtedy, gdy nie działa ogrzewanie domowe, mogą przyspieszyć proces suszenia. Dobrym rozwiązaniem mogą być piece, dmuchawy i nagrzewnice elektryczne oraz termowentylatory. Urządzenia grzewcze na olej opałowy, propan, gaz ziemny wytwarzają parę wodną przy spalaniu paliwa. Jeżeli spaliny z nich nie są kierowane bezpośrednio na zewnątrz, dodają one wilgoci do powietrza wewnętrznego. Takie piece mogą być skuteczne, gdy działają jednocześnie z urządzeniami usuwającymi wilgoć. Należy jednak pamiętać, że razem z dodatkowymi urządzeniami grzewczymi konieczne jest włączenie wentylatorów, które wymusza ruch powietrza w po mieszczeniu. Otwieranie okien i drzwi zwykle nie jest wystarczające. Samo ogrzewanie powietrza tylko w niewielkim stopniu przyspieszy proces osuszania budynku. Nie należy przegrzewać pomieszczeń powyżej 35°C, ponieważ wyższa temperatura może spowodować paczenie się nie zalanych podczas powodzi mebli i elementów wykończeniowych z drewna.

Jeżeli na zewnątrz jest wilgotno i parno, powietrze docierające do budynku z zewnątrz samo zawiera dużo pary wodnej. Także wtedy, gdy powietrze zewnętrzne jest chłodne i wilgotne, lepszym rozwiązaniem niż wentylacja i dodatkowe ogrzewanie jest intensywne usuwanie wilgoci elektrycznymi osuszaczami powietrza. Osuszacze powietrza zamieniają wilgoć w pomieszczeniu na wodę i

przyspieszają przez to proces suszenia. Można je z powodzeniem stosować w połączeniu z niewielkimi źródłami ciepła, ponieważ ilość wody, jaką osuszacz usuwa każdego dnia, jest tym większa, im wyższa jest temperatura w osuszonym pomieszczeniu. Trzeba podkreślić, że wydajność osuszacza spada gwałtownie, jeśli temperatura wewnątrz jest niższa od temperatury standardowej (23°C) i wyraźnie wzrasta w wyższej temperaturze. Osuszacze powietrza instaluje się w pomieszczeniach odizolowanych od powietrza zewnętrznego.

Nie należy stosować wymuszonych metod osuszania ścian np. elektro-osmozy. Osuszanie budynków po powodzi ma niewiele wspólnego z tymi zabiegami. Celem ich jest wytworzenie brakującej izolacji przeciwwilgociowej czy przeciwwodnej, która chroni budynek przed wilgocią i wodą pochodzącą z gruntu. Być może zmiana warunków hydrogeologicznych spowoduje konieczność zastosowania tych metod, ale na pewno nie należy decydować się na takie zabiegi bezpośrednio po powodzi. Jeżeli budynek był przed powodzią suchy, to powinno się udać doprowadzić go do takiego stanu bez żadnych dodatkowych zabiegów technicznych.

Ponadto należy bezwzględnie wykonać poprawną izolację poziomą zarówno ścian, jak i posadzek. Bardzo ważne jest również skuteczne odprowadzenie wód deszczowych z dachu i otoczenia budynku. Woda opadowa powinna być odprowadzona jak najdalej od budynku, najlepiej do kanalizacji burzowej lub rowu melioracyjnego, a nie bezpośrednio do gruntu. Można też wykonać drenaż wokół budynku, zaprojektowany w odpowiedniej odległości od ścian i na odpowiedniej głębokości, pod warunkiem że jest gdzie odprowadzić wody.

Sposoby doraźnej ochrony obwałowań

Sposoby doraźnej ochrony obwałowań

Zagrożenie powodziowe - Sposoby doraźnej ochrony obwałowań przeciwpowodziowych
Jako doraźne zabezpieczenia obwałowań traktować należy te, które wykonywane są bezpośrednio przed akcją przeciwpowodziową lub w trakcie jej trwania. Wykonuje się je natychmiast po stwierdzeniu niekorzystnej sytuacji mogącej spowodować uszkodzenie budowli.

Wzmocnienia doraźne obwałowań dotyczą najczęściej zabezpieczenia przed:

- przelaniem się wody przez koronę obwałowań;

- przeciekami przez korpus wału;

- przesiąkami przez korpus i podłoże wału;

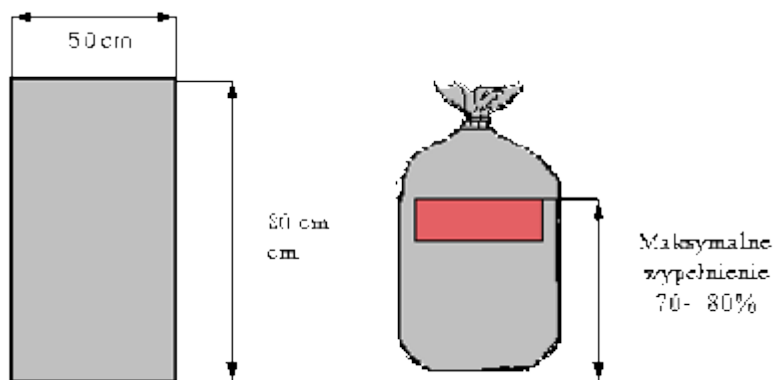
- rozmyciem skarp wału;

ZABEZPIECZENIA WORKAMI Z PIASKIEM

Zabezpieczenia workami z piaskiem są najszybszym i najprostszym sposobem ochrony obwałowań w razie grożącego uszkodzenia i zalania terenów przyległych.

Worki, które mają być użyte do wyżej wymienionego celu muszą spełniać określone wymagania. Zaleca się stosowanie worków jutowych lub nylonowych (takie, jakie stosuje się w rolnictwie), o szerokości ok. 50 cm i długości ok. 80 cm (rys. 1). Niedopuszczalne jest stosowanie worków papierowych, worków na śmieci, toreb foliowych lub innego rodzaju reklamówek.

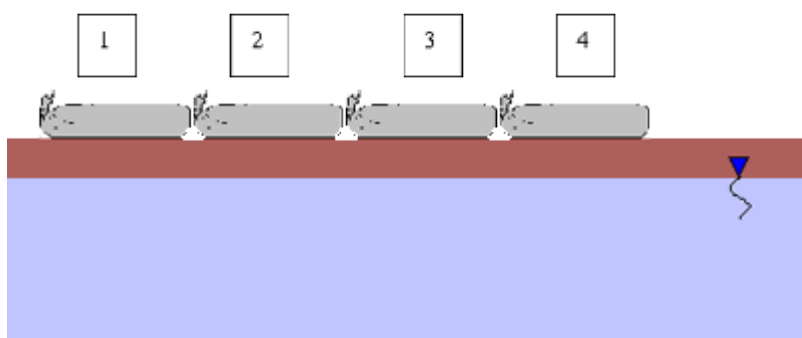
Worki muszą być napełnione piaskiem, który należy dowieźć na miejsce akcji, jeżeli nie ma jego składowiska w pobliżu.



Rys. 1.

Rys.2.

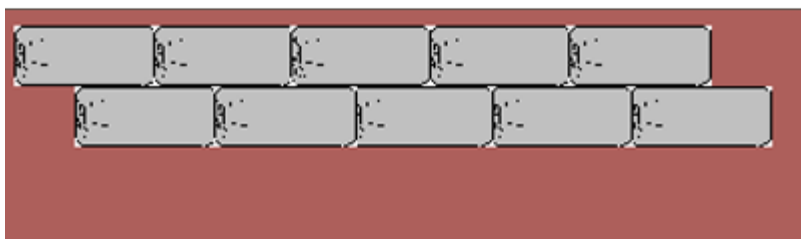
Worki należy napełniać maksymalnie w 70 - 80 %, a ich ciężar powinien wynosić do 30 kg, a niekiedy w wyjątkowych przypadkach do 50 kg (rys. 2). Zapewnia to łatwe ich przenoszenie i szczelne układanie.



Rys. 3.

Worki należy układać w ten sposób, że po ułożeniu pierwszego worka, następny kładziemy tak, aby jego wiązanie (podniesione w górę) ściśle przylegało do tyłu worka poprzedniego (rys. 3).

Kierunek układania worków



Rys. 4.

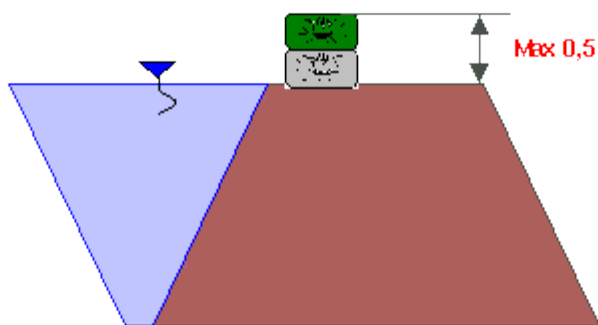
Jeżeli zabezpieczenie wymaga ułożenia dwóch lub większej ilości ciągów z worków, to wtedy układamy je w sposób mijankowy (rys. 4).

Zabezpieczenie przed przelaniem się wody przez koronę

Zabezpieczenie przed przelaniem się wody przez koronę wału polega głównie na podwyższeniu korony, a o przyjęciu sposobu zabezpieczenia decydują:

materiały będące do dyspozycji;

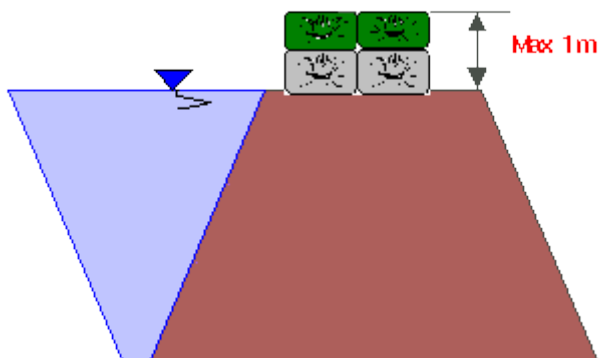
spodziewane wielkości przyboru wody;



Rys. 5.

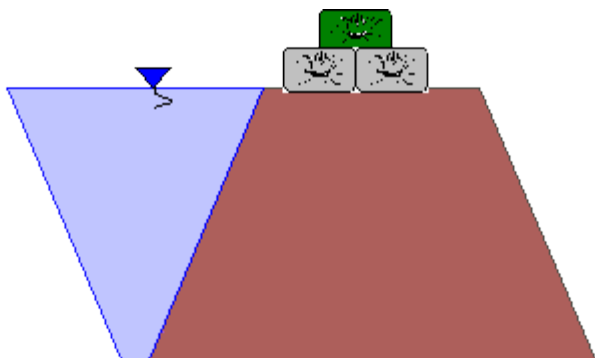
Podstawową zasadą przy układaniu worków na koronie wału jest to, aby ułożone worki znajdowały się jak najbliżej krawędzi korony od strony wody.

Podwyższenie wału workami ułożonymi w jednym ciągu stosujemy kiedy wysokość przelewającej się wody przez koronę wału jest niewielka, a umocnienie z worków nie będzie przekraczało 0,5 m (rys. 5).



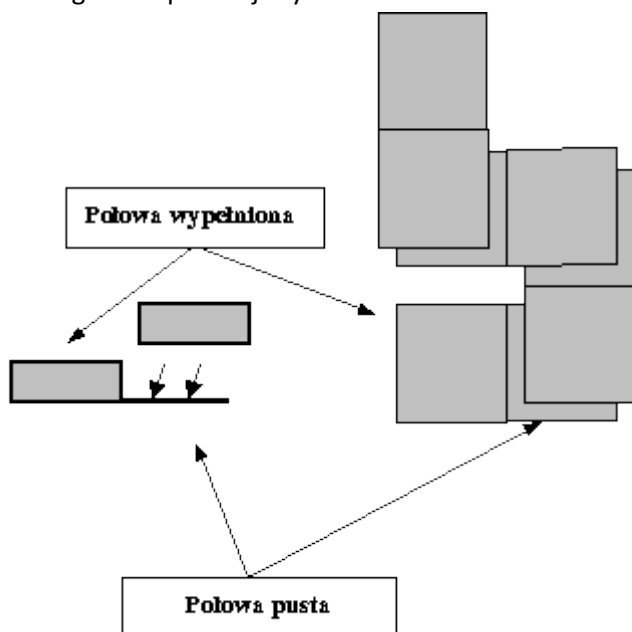
Rys. 6.

Gdy wysokość przelewającej się wody będzie wyższa, wtedy należy stosować dwa ciągi lub więcej ułożone w mur (rys. 6) lub piramidę (rys. 7). Ciągi sąsiadujące ze sobą należy układać w sposób mijankowy, aby zwiększyć szczelność. Wysokość tego zabezpieczenia nie powinno przekraczać 1,5 m.

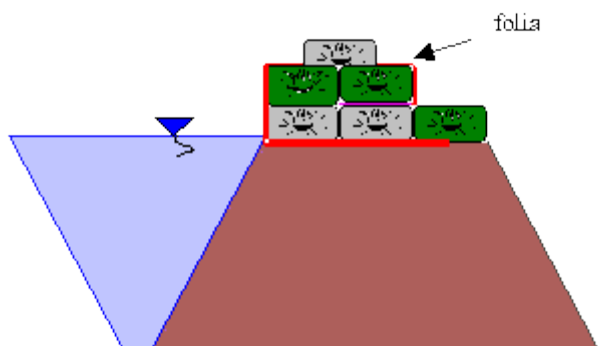


Rys. 7.

Gdy podwyższenie korony wału układamy z dwóch ciągów worków, to wtedy worki możemy układać tzw. sposobem "duńskim". Polega on na tym, że worki napełniamy do połowy piaskiem. Worek kładziemy płasko na koronie wału, aby jedna połowa worka była pełna, a druga pusta. Następny worek kładziemy połową napełnioną na pustej połowie worka poprzedniego. Sposób ten szczegółowo pokazuje rys.8.



Rys. 8.



Rys. 9.

Kiedy przy zabezpieczeniu korony wału mamy do dyspozycji również folię, to możemy użyć jej razem z workami z piaskiem, aby zwiększyć do maksimum szczelność podwyższenia korony wału (rys.9).

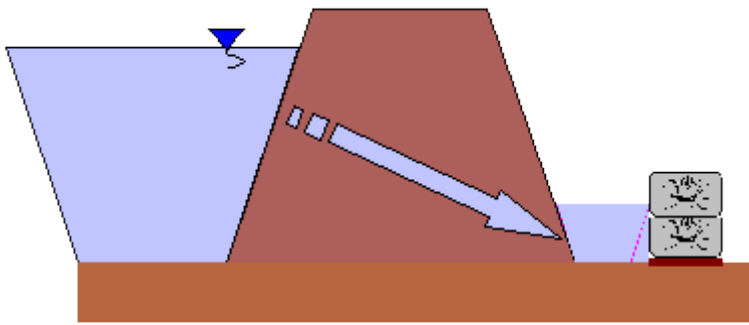
Zabezpieczenie przed przeciekami przez korpus wału.

Przepływ wody filtracyjnej spowodowany różnicą ciśnień wody z jednej i drugiej strony wału jest najczęściej zjawiskiem szkodliwym szczególnie, gdy nastąpi sufozja. Wyływ czystej wody z wału nie jest groźny, groźne jest wypływanie wody mętnej, wraz z cząsteczkami gruntu. Pierwszym objawem przecieków jest wydostawanie się baniek powietrza, później następuje zawilgocenie nasypu oraz tworzą się małe źródelka, przekształcające się w wyraźne uformowane drogi filtracji. Czasami przyczyną przecieków są otwory wydrążone przez gryzonie.

Do najczęściej stosowanych zabezpieczeń przed przeciekami przez korpus wału można zaliczyć:

wykonanie na zawalu grobelek ochronnych z worków. Grobelki mają za zadanie zniwelowanie

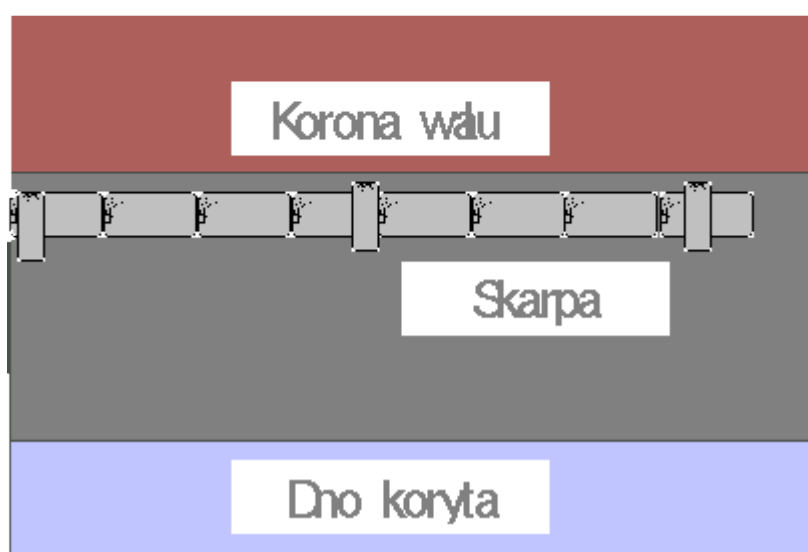
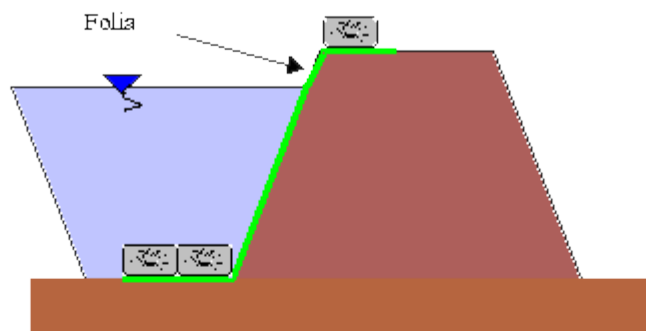
różnicy ciśnień, przez co zmniejszają się przecieki i sufozja (rys. 10);



Rys. 10.

wyłożenie skarpy odwodnej wału folią i dociążenie jej workami z piaskiem (rys. 11);

W pierwszym przypadku grobelki układamy jednym z wymienionych wcześniej sposobów (w jednym ciągu, dwóch ciągach, w piramidę lub w mur), w zależności od wymaganych wysokości grobelek. Przy ich układaniu i niwelowaniu różnicy ciśnień należy cały czas obserwować, czy poziom wody podpiętrzonej na zawalu jeszcze się podnosi, jeśli tak, to należy ułożyć wyższe grobelki, aż do całkowitego zniwelowania różnicy ciśnień i zlikwidowania przecieku.



Rys. 11.

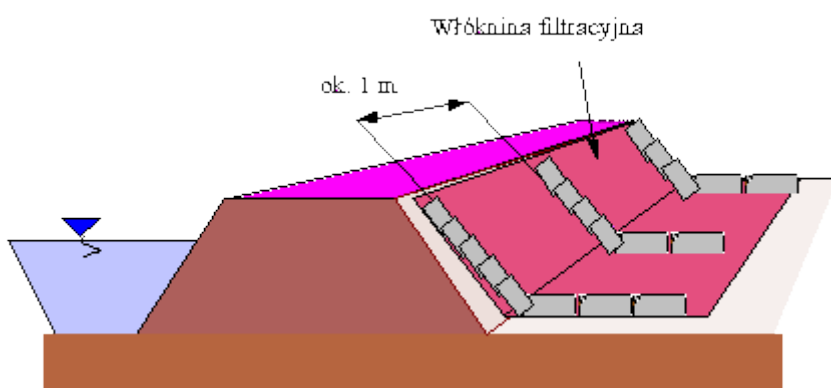
Sposób ten daje dobre efekty w likwidowaniu przecieków, jednak woda przez dłuższy czas podpiętrzona na zawalu źle wpływa na konstrukcję wału, dlatego też zaleca się likwidowanie tego typu uszkodzeń za pomocą folii ułożonej na skarpie odwodnej dociążonej workami z piaskiem. Folię należy układać ze spadkiem skarpy na zakład około 0,2 m. Na tak ułożonej folii (w zależności od jej szerokości), co kilka metrów układamy worki z piaskiem mające za zadanie dociążenie folii i zapewnienie szczelności. Należy zwrócić szczególną uwagę aby worki dociążały folię na jej łączeniach, a także aby łączenie na zakład było zgodne z kierunkiem płynącej wody. Folię najlepiej układać przed wezbraniem, gdyż później staje się to bardziej uciążliwe i wymaga pomocy nurków.

Zabezpieczenie przed przesiąkami przez korpus wału i podłoże obwałowań

Przesiąki mają charakter bardziej intensywny niż przecieki i zajmują najczęściej znaczne długości korpusu wału oraz mogą występować na długich i szerokich odcinkach podłoża obwałowań. W takich przypadkach można stosować różne zabezpieczenia łącznie z przedstawionym wcześniej zabezpieczeniem korpusu folią dociążoną workami z piaskiem. Ponadto do najczęściej stosowanych zabezpieczeń doraźnych przed przesiąkami można zaliczyć:

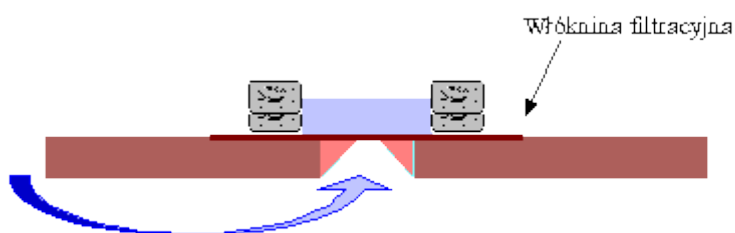
dociążenie stopy skarpy odpowietrznej i terenu przyległego workami z piaskiem;

wykonanie ujść źródeł (przebić) w podłożu poprzez ich obudowę workami z piaskiem;



Rys. 12.

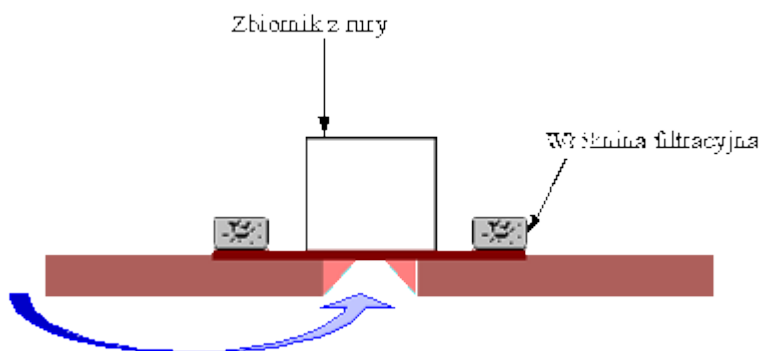
W przypadku dociążenia stopy skarpy odpowietrznej i terenu przyległego worki powinny być ułożone rzędami jeden za drugim, zgodnie ze spadkiem skarpy. Zaleca się układanie worków w ten sposób, aby odległości pomiędzy rzędami wynosiły około 0,5 - 1,0 m. Pozwala to na sprawne ułożenie worków i umożliwia swobodny odpływ filtrującej wody. Obecnie zaleca się układanie obciążenia z worków na włókninie filtracyjnej ułożonej wzdłuż skarpy na zakład 0,3 - 0,4 m (rys. 12). Zapewnia to dociążenie skarpy, a jednocześnie redukuje do minimum wynoszenie przez przesiąkającą wodę drobnych cząstek gruntu.



Rys. 13.

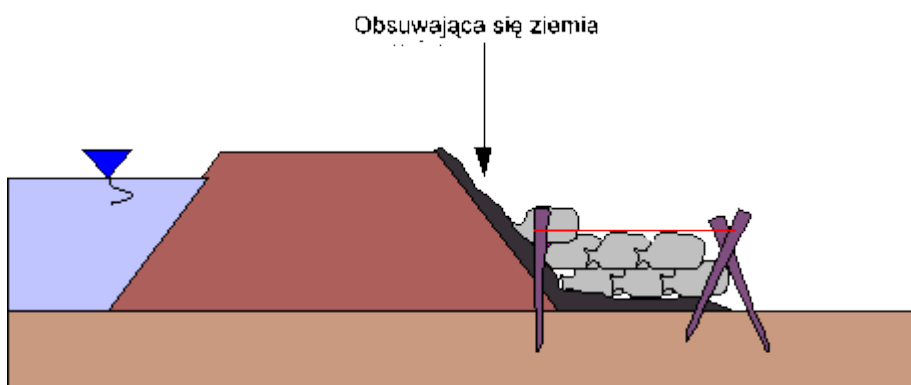
W przypadku ujęcia przebić w stopie wału, wskazane jest, aby miejsce źródła przykryć włókniną filtracyjną, a następnie obudować workami z piaskiem (rys. 13). Sposób ten powoduje zmniejszenie

ilości wypływającej wody oraz zapobiega wynoszeniu drobnych cząstek gruntu, a zarazem nie zagraża stateczności wału. Przy przebiegach bardziej rozległych umocnienia tego typu mogą być większe i mocniejsze (rys. 14).



Rys. 14.

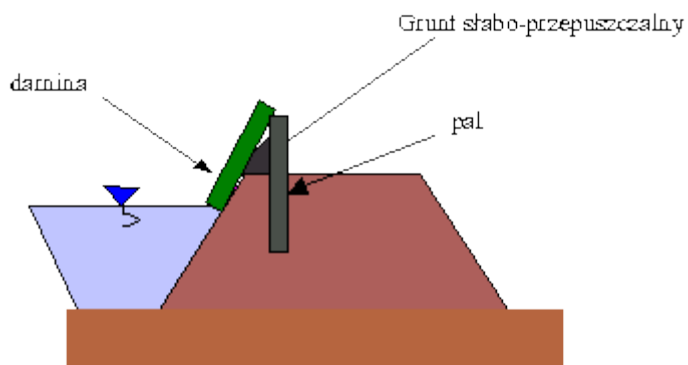
Zabezpieczenie przed osuwaniem się skarp wałów.



Rys. 15.

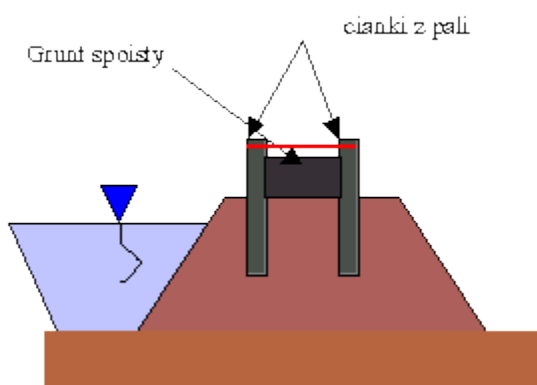
Gdy okres wysokich stanów wody trwa długo, przy równoczesnym trwaniu opadów i nieodpowiednim materiale w korpusie wału, może nastąpić takie jego nasycenie wodą, iż w wyniku tego procesu wał rozmaka. Rozmakanie prowadzi do pęknięcia skarp i ich spełzania. Przeciwdziałać i zahamować ten proces można przez obciążenie workami z piaskiem między wbitymi w osuwającą się skarpę palami, które dodatkowo ją podtrzymują. Należy zwracać szczególną uwagę, aby nie obciążać górnej jej części a jedynie dół, gdyż w przeciwnym razie niszczenie skarpy może zostać spotęgowane. Jeżeli w korpusie wału obserwuje się podłużne pęknięcia należy zaniechać wbijania pali, gdyż może to przyspieszyć osunięcie się skarp (rys. 15).

INNE RODZAJE DORAŻNEJ OCHRONY OBWAŁOWAŃ PODCZAS AKCJI PRZECIWPOWODZIOWEJ



Rys. 16.

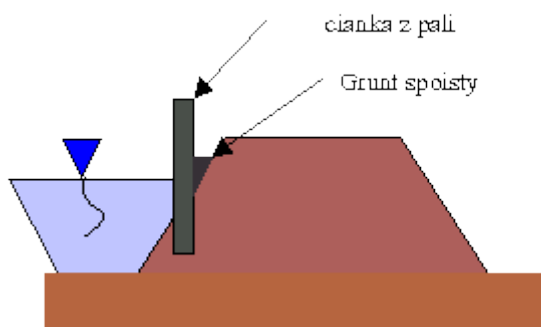
Zabezpieczenie przed przelaniem się wody przez koronę.



Rys. 17.

Zabezpieczenie takie możemy wykonać poprzez wykonanie pojedynczej ścianki. (Rys. 16). stosuje się je na krótkich odcinkach podwyższanych nie wyżej niż 1,0 m. Wbijanie pali grozi upłynnieniem gruntu, należy więc wbijać je przy niskich stanach wody, przed spodziewanym wezbraniem.

Innym rodzajem tego typu zabezpieczenia jest wykonanie grodzy na koronie wału. Jej wykonanie stosuje się również na niewielkich odcinkach w przypadku podwyższenia wału na wysokość nie większą niż 1,5 m (rys. 17).



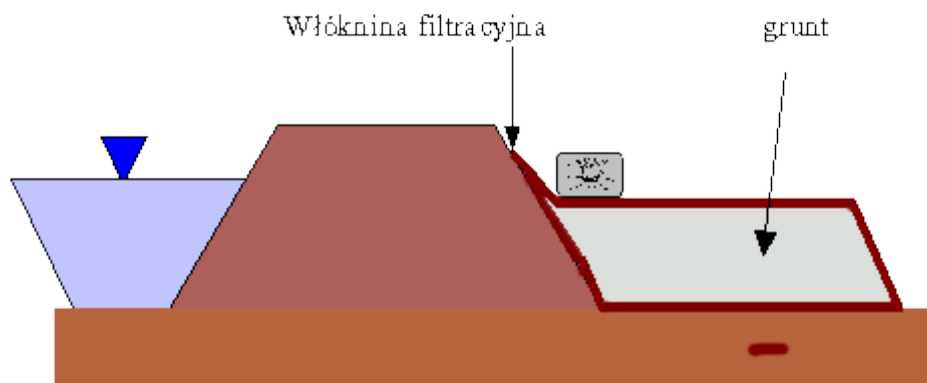
Rys. 18.

Zabezpieczenie przed przeciekami przez koronę.

Bardzo często stosuje się wbicie ścianki z pali i uszczelnienie jej gruntem spoistym. Metoda ta ma głównie zastosowanie w przypadku, gdy w przypowierzchniej warstwie wału znajdują się nory gryzoni (rys. 18).

Zabezpieczenie przed przesiąkaniem wody przez korpus i podłoże obwałowań.

W tym przypadku zaleca się dociążenie podłoża przy odpowietrznej stronie wału. W miejscach przesiąków lub przebić należy ułożyć włókninę filtracyjną (wzdłuż wału na zakłady), a następnie przysypać ją warstwą 20 - 30 cm gruntu piaszczystego (rys. 19). Metoda ta może mieć zastosowanie, gdy w akcji przeciwpowodziowej zaangażowana jest duża liczba maszyn do transportu gruntu.



Rys. 19.

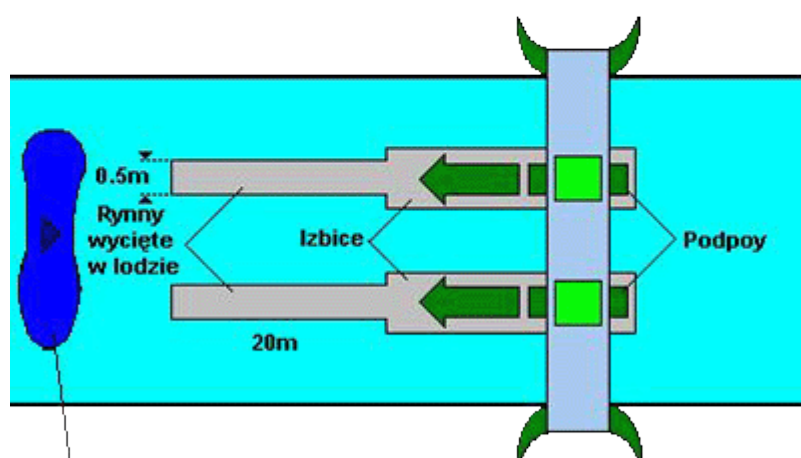
OCHRONA OBIEKTÓW HYDROTECHNICZNYCH

Wody powodziowe oraz spływająca kora lodowa są również groźne dla wałów ochronnych, mostów, przepustów itp.

Działalność sił ratowniczych w obronie tych obiektów jest bardzo skuteczna, zwłaszcza w okresie poprzedzającym moment ruszenia lodów na rzekach.

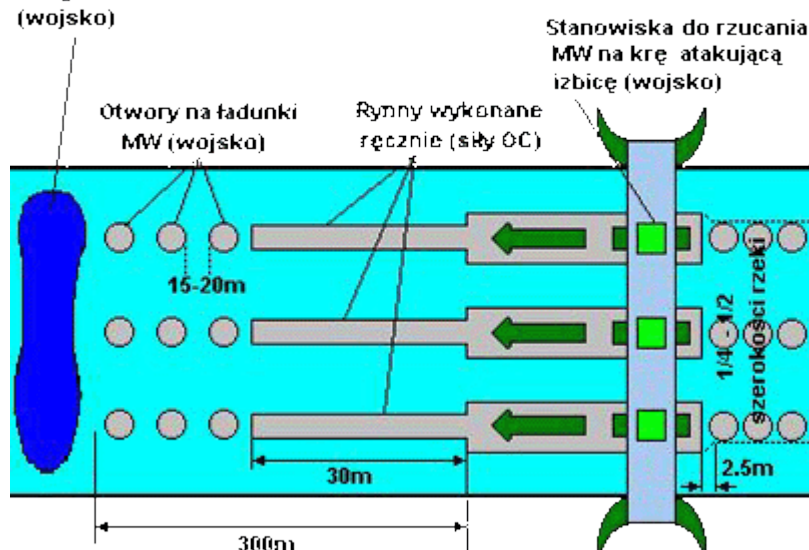
UTRZYMANIE /OCHRONA/ MOSTU

PRZYGOTOWANIE MOSTU MAŁEGO PRZED POCHODEM ŁODÓW



Likwidacja
zatorów
przed
mostem ze
śmigłowców
(wojsko)

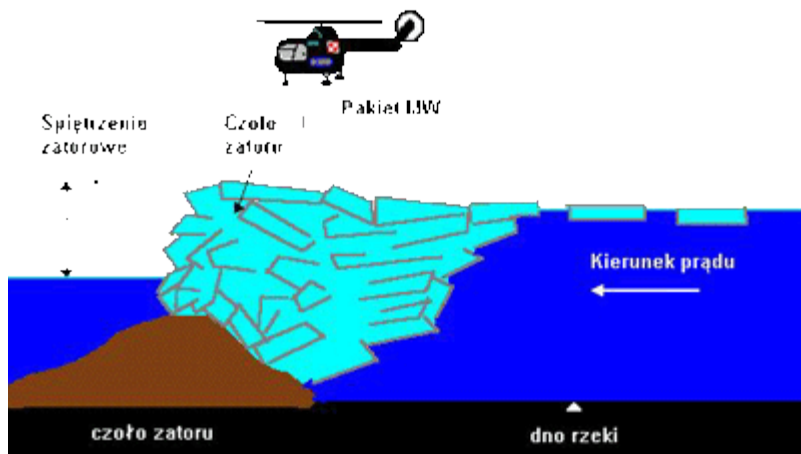
PRZYGOTOWANIE MOSTU DUŻO PRZED POCHODEM ŁODÓW



Rys. 20.

W tym też celu należy uwolnić od lodu wszystkie podpory i izbice zarówno drewniane jak i żelbetonowe. Wokół podpór i izbic wykonać bruzdy szerokości nie mniejszej niż 0,5 m. Niezależnie od uwolnienia się od lodu podpór lub filarów, dla ułatwienia spłynięcia lodu wskazane jest wykonanie w pokrywie lodowej kanałów w górę jak i w dół rzeki. Wykonanie kanałów spływowych należy rozpoczynać od dołu rzeki postępując w górę (rys 20).

KRUSZENIE ZATORU LODOWEGO MATERIAŁEM WYBUCHOWYM WYRZUCANYM ZE SMIGŁOWCA LUB PRZEZ SAPERA OPUSZCZONEGO



Jednym z poziomów świadomości określającym sposób działania człowieka jest **Samoobrona Powszechna**.

Samoobrona powszechna to termin z zakresu teorii wojskowości, określający oddolną formę [obrony narodowej](#), polegającą na samoradnym, trwałym lub doraźnym organizowaniu się ludności cywilnej w miejscu zamieszkania, dla przeciwstawienia się zagrożeniom życia, zdrowia, mienia i środowiska. Zagrożenia te mogą wynikać zarówno z działalności ludzkiej, jak i z przyczyn naturalnych.

Obowiązek samoobrony powszechnej obejmuje każdego obywatela Rzeczypospolitej Polskiej. Szczegółowe uregulowania w tej materii znajdują się w [Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej](#), w artykule 85 (*Obowiązkiem obywatela polskiego jest obrona ojczyzny*), oraz w Ustawie o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej z dnia [21 listopada 1967 r.](#) ([Dz. U. z 1967 r. Nr 44, poz. 220 z późn. zm.](#)).

Również państwo ma wobec obywateli szereg zobowiązań w zakresie promowania samoobrony powszechnej. Są one realizowane m.in. poprzez szkolenia z zakresu przysposobienia obronnego. Również organy administracji rządowej na wszystkich szczeblach (wójt, burmistrz, prezydent starosta, wojewoda, szefowie służb, w tym [Obrony Cywilnej](#)) zobowiązane są do prowadzenia działalności z zakresu planowania i prowadzenia samoobrony powszechnej. Obowiązek obywateli w zakresie powszechnej samoobrony polega przede wszystkim na znajomości zagrożeń potencjalnych i realnych występujących w miejscu zamieszkania i umiejętność postępowania w chwili zagrożenia. **Temu celowi służy szereg opracowań umieszczonych na stronie internetowej Urzędu Gminy Nędza.** Tam znajdziecie Państwo wszystko - jak należy postępować, aby zminimalizować skutki różnych zagrożeń, jak postępować w sytuacji, kiedy już zagrożenie zaistniało, jak ratować zdrowie i życie swoje, swoich bliskich, sąsiadów itd. Również prezentowane są aktualne warunki meteorologiczne, prognozy, ostrzeżenia itp.

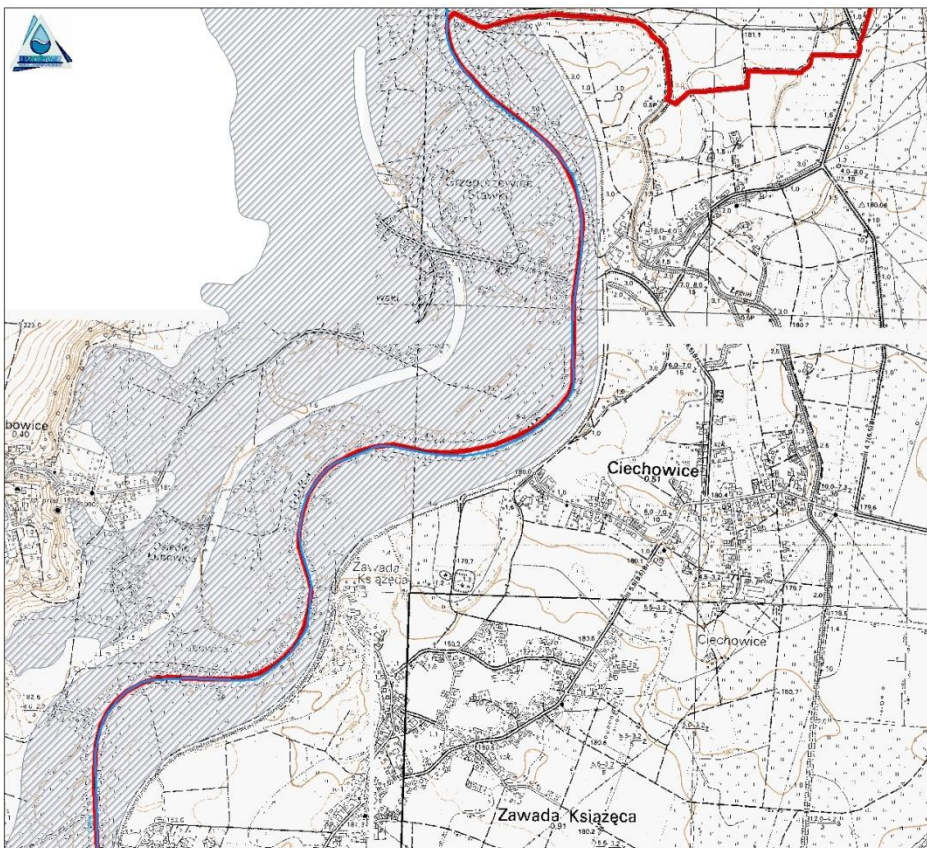
Art. 173. 1. W ramach przygotowania do samoobrony osoby posiadające obywatelstwo Polskie, mogą być zobowiązane do:

- 1) przygotowania ochrony budynku lub lokalu mieszkalnego oraz mienia osobistego i indywidualnego
- 2) zabezpieczenia własnych źródeł wody pitnej i środków spożywczych przed zanieczyszczeniem, lub skażeniem;
- 3) utrzymywania i konserwacji posiadanego oraz przydzielonego sprzętu i środków ochrony;
- 4) utrzymywania i konserwacji domowych pomieszczeń ochronnych;
- 5) wykonywania innych przedsięwzięć mających na celu ochronę własnego życia, zdrowia i mienia, oraz udzielania pomocy poszkodowanym.

2. Obowiązki określone w ust. 1 nakładają wójtowie lub burmistrzowie (prezydenci miast).

Jednym z potencjalnym i realnym zagrożeniem dla Gminy Nędza są podtopienia i powodzie. Wynika to z oceny zagrożeń (układ hydrograficzny gminy), doświadczeń historycznych, coraz częściej występujących anomalii pogodowych, ale również z stanu funkcjonowania urządzeń melioracyjnych. Taki stan rzeczy w przypadku wystąpienia gwałtownego podtapiania wymusza określony sposób działania.

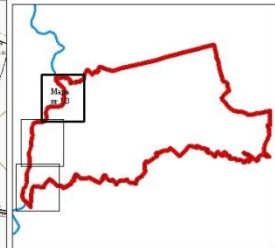
Służby ratownicze PSP oraz OSP zobligowane są do działań ratowniczych w przypadku zagrożenia zdrowia i życia. Natomiast zabezpieczenie swojego mienia należy do obowiązku każdego obywatela. Obowiązek ten należy realizować poprzez ubezpieczenia majątku, lub być przygotowanym na realizację fizycznych zabezpieczeń.



Mapa obszarów narażonych na
niebezpieczeństwo powodzi
Rzeki Odry
w granicach administracyjnych
Gminy Nędza

skala 1:10000

Mapa nr 1/3

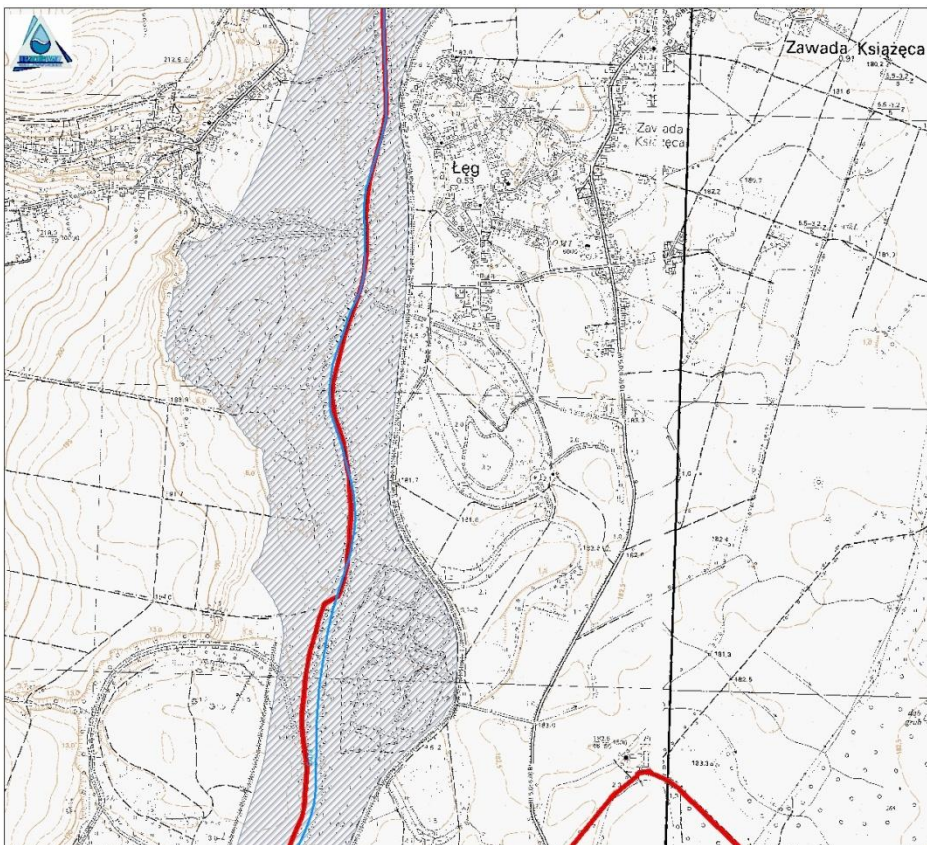


Legenda

- Rzeka Odra
- granica w granicach zalewów o prawdopodobieństwie przekroczenia $p=1\%$
- granica gminy

Mapa została opracowana na podstawie danych z Urzędu Miar i Pomiarów Wodnych i Powodziowych w Nędzy. Dane zostały zebrane z pomiarów terenowych i danych z mapy cyfrowej. Mapa została opracowana w skali 1:10000. Mapa została opracowana w 2007 roku.

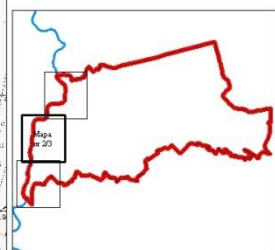
Biuro Miar i Pomiarów Wodnych i Powodziowych
Gmina, 11-100 Nędza, 2007 rok



Mapa obszarów narażonych na
niebezpieczeństwo powodzi
Rzeki Odry
w granicach administracyjnych
Gminy Nędza

skala 1:10000

Mapa nr 2/3



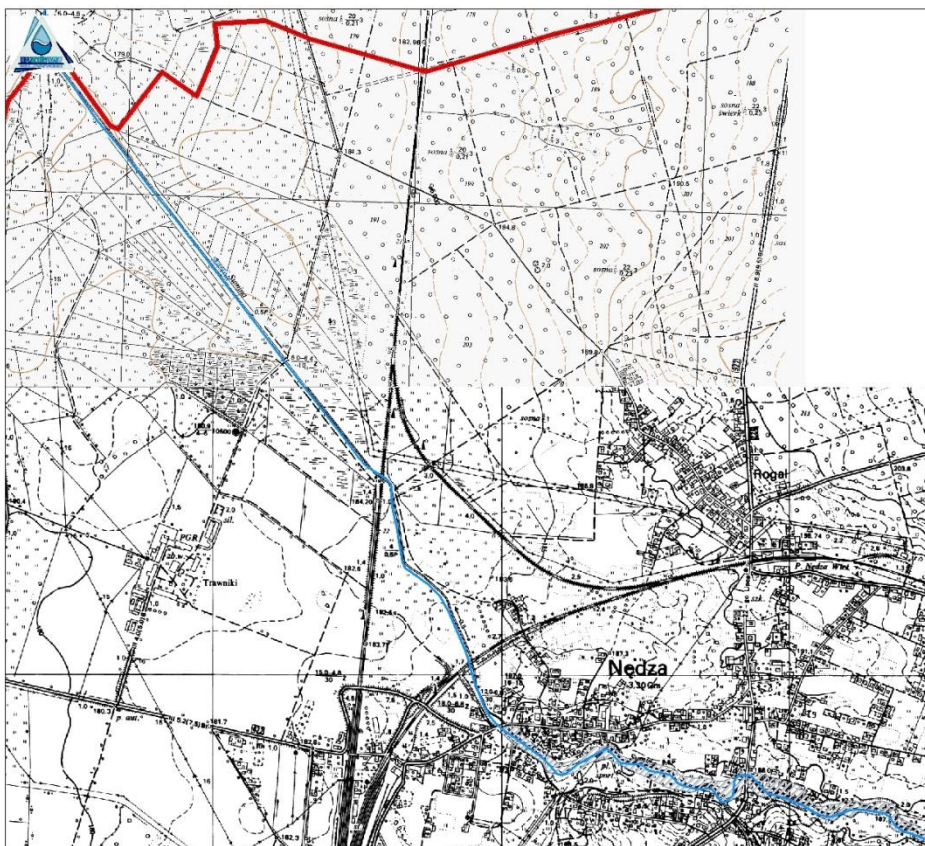
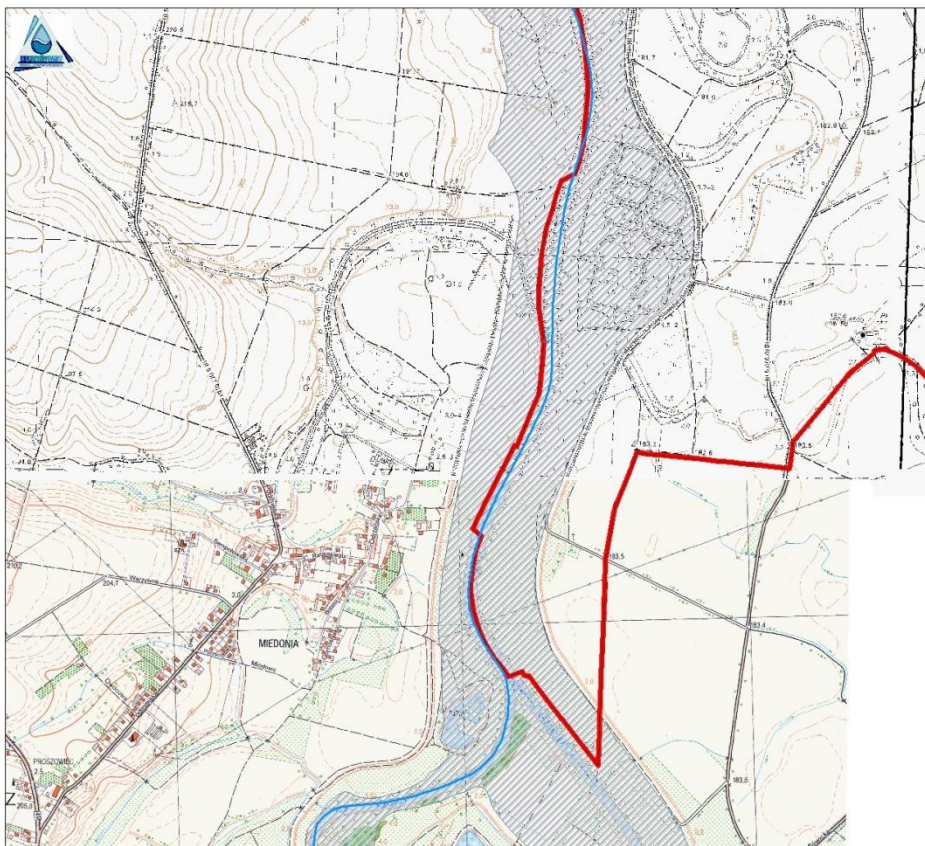
Legenda

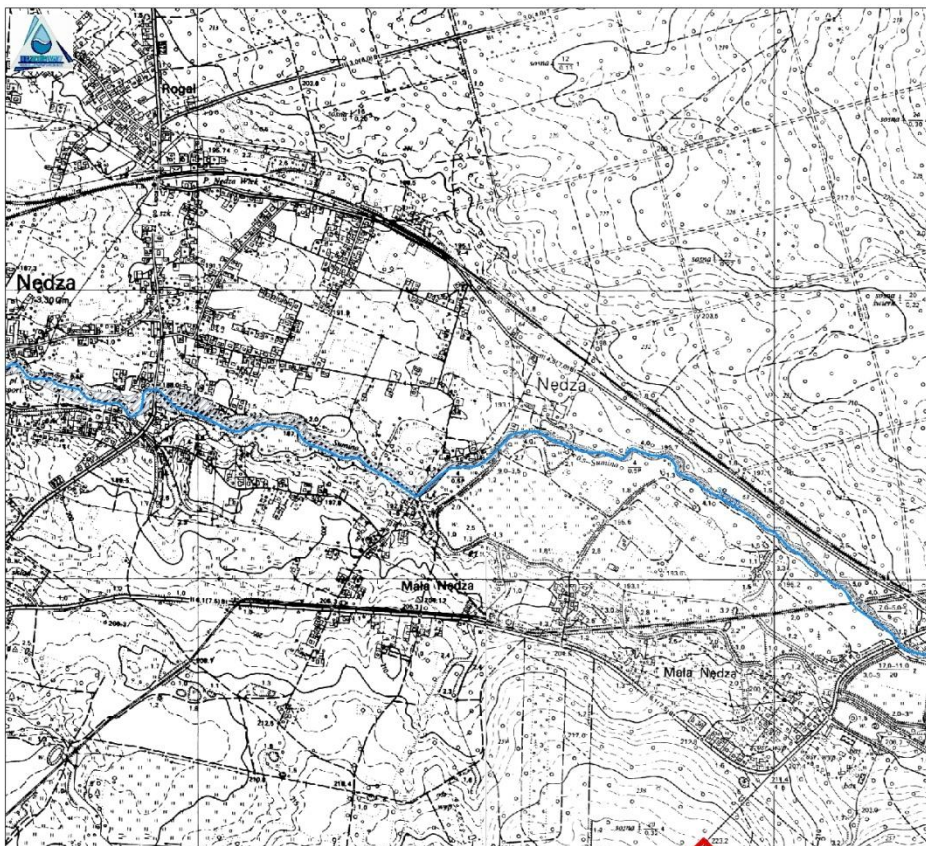
- Rzeka Odra
- granica w granicach zalewów o prawdopodobieństwie przekroczenia $p=1\%$
- granica gminy

Mapa została opracowana na podstawie danych z Urzędu Miar i Pomiarów Wodnych i Powodziowych w Nędzy. Dane zostały zebrane z pomiarów terenowych i danych z mapy cyfrowej. Mapa została opracowana w skali 1:10000. Mapa została opracowana w 2007 roku.

Biuro Miar i Pomiarów Wodnych i Powodziowych
Gmina, 11-100 Nędza, 2007 rok



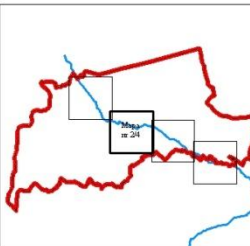
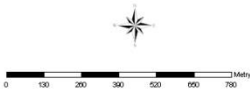




Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi Rzeki Suminy w granicach administracyjnych Gminy Nędza

skala 1:10000

Mapa nr 2/4

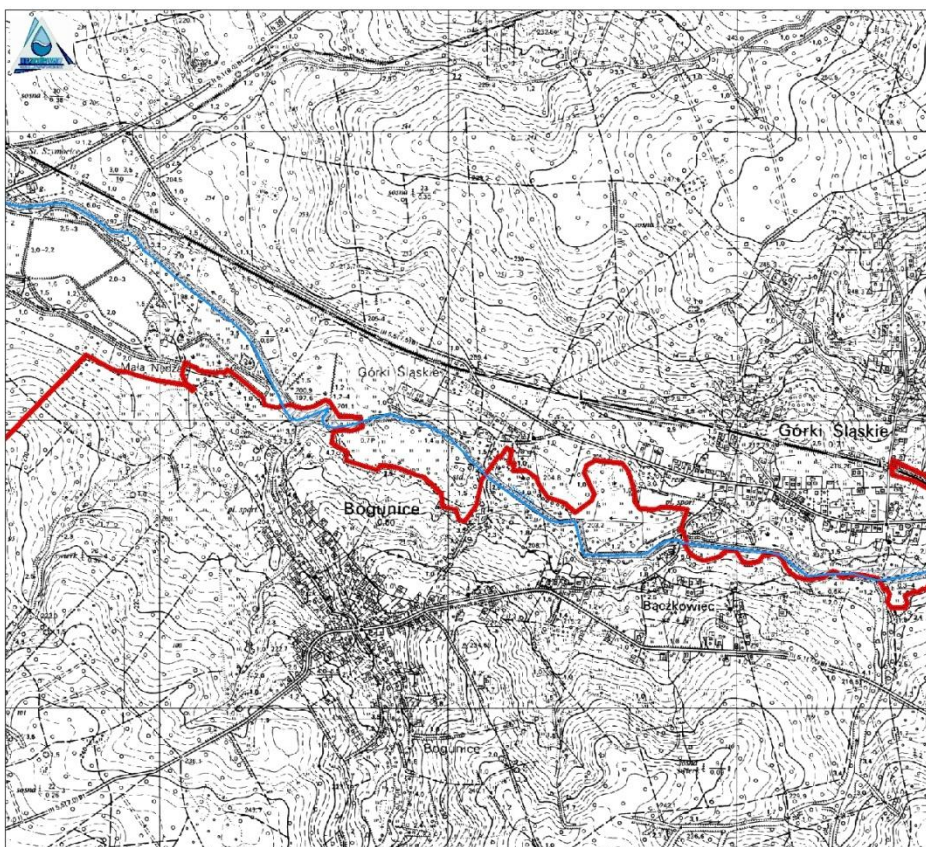


Legenda

- Rzeki Suminy
- granica w granicach administracyjnych Gminy Nędza
- granica gminy

Mapy i plany P.O.B. Czerwinski
Gmina, 15.10.2015 r. 2007 rok

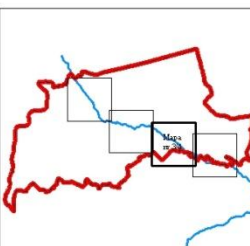
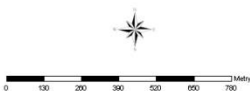
Mapy i plany P.O.B. Czerwinski
Gmina, 15.10.2015 r. 2007 rok



Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi Rzeki Suminy w granicach administracyjnych Gminy Nędza

skala 1:10000

Mapa nr 3/4

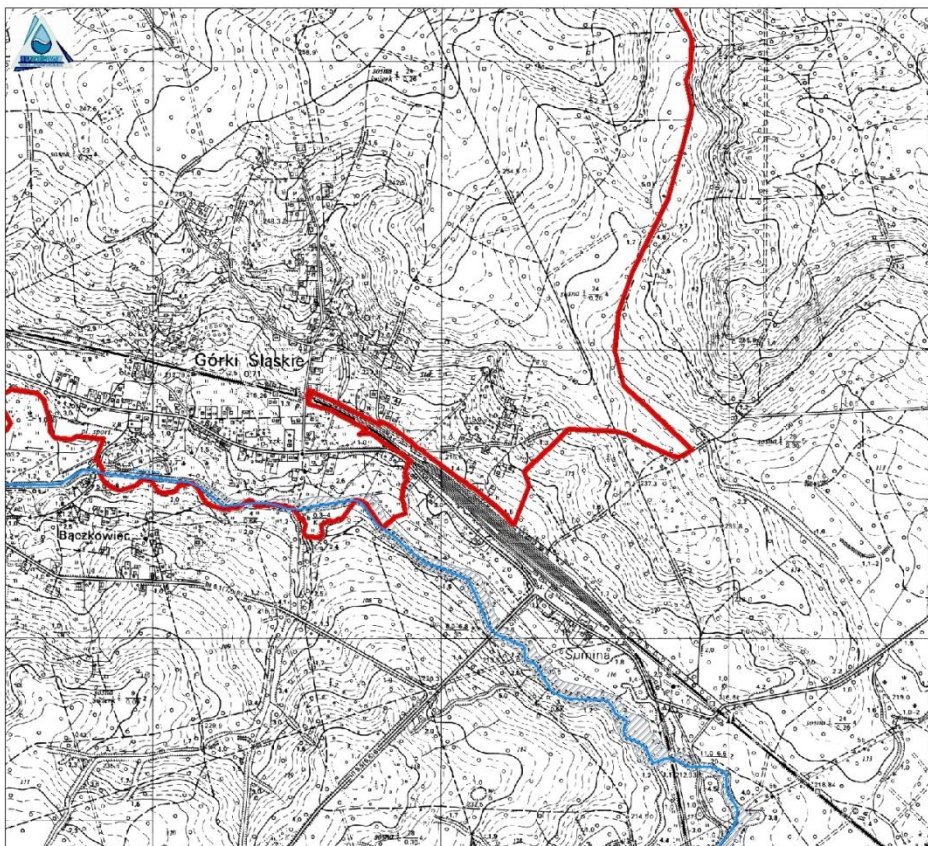


Legenda

- Rzeki Suminy
- granica w granicach administracyjnych Gminy Nędza
- granica gminy

Mapy i plany P.O.B. Czerwinski
Gmina, 15.10.2015 r. 2007 rok

Mapy i plany P.O.B. Czerwinski
Gmina, 15.10.2015 r. 2007 rok



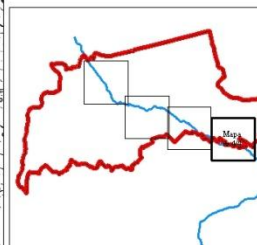
**Mapa obszarów narażonych na
niebezpieczeństwo powodzi
Rzeki Suminy
w granicach administracyjnych
Gminy Nędza**

skala 1:10000

Mapa nr 4/4



0 100 200 300 400 500 600 700 Metry



Legenda

- Rzeki Sumina
- granica w oznaczonych zakresie o prawdopodobieństwie przezielenia p=1%
- granica gminy

Mapa została opracowana na podstawie danych z Urzędu Geodezji Państwowej i Urzędu Geodezji Wojewódzkiej w Katowicach. Dane zostały przetworzone i zaktualizowane. Mapa została opracowana w ramach projektu „Opracowanie mapy obszarów narażonych na zagrożenie powodziowe w Gminie Nędza”.

Biuro Wskaźnik Północny 1
Gmina, 10.10.2015 r.



MAPA EWAKUACYJNA TERENÓW ZAGROŻONYCH
POWODZIĄ, SOŁECTWA
LĘG, ZAWADA KSIĄŻĘCA I CIECHOWICE

