



SZKOLENIE PODSTAWOWE STRAŻAKÓW RATOWNIKÓW OSP

TEMAT 33: Zjawisko powodzi

autor: Piotr Woliński



MATERIAŁ NAUCZANIA

- Zjawisko podtopienia, wezbrania i powodzi;
- Rodzaje wezbrań;
- Charakterystyka fali powodziowej;
- Fazy powodzi.

Czas: 1T



Zjawisko podtopienia, wezbrania i powodzi

Podtopienia – zalania terenów z innych przyczyn niż powódź. Przyczynami podtopień mogą być np.: wypełnienie retencji gruntowej zlewni, duże opady deszczu oraz przesiąki wody przez wały przeciwpowodziowe.



Podtopienie ul. Nowowiejska Elbląg 07.2011



Zjawisko podtopienia, wezbrania i powodzi

Wezbranie – znaczny wzrost stanów wody w ciekach i jeziorach, wywołany zwiększonym zasilaniem (opady, topnienie śniegu) lub zahamowaniem odpływu (zatory lodowe lub śryżowe, wiatr wiejący przeciwnie do kierunku przepływu wody).



Wezbranie rzeka Elbląg 28.12.2015



Zjawisko podtopienia, wezbrania i powodzi

Powódź – czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, powstałe na skutek wezbrania wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, powodujące zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej.



Klasyfikacja i rodzaje powodzi

Powodzie dzieli się według kryteriów:

- **zasięgu**
- **wielkości**
- **genezy**



Klasyfikacja i rodzaje powodzi

Ze względu na zasięg:

- **lokalne** - obejmujące swym zasięgiem małe zlewnie, są one spowodowane opadami nawalnymi o dużym natężeniu, określanymi potocznie „oberwaniem chmury”
- **regionalne** – obejmują na ogół jeden region hydrograficzny
- **krajowe** - obejmujące kilka regionów hydrograficznych. Ich przyczyną są zwykle długotrwałe deszcze obejmujące swym zasięgiem duże obszary



Klasyfikacja i rodzaje powodzi

Ze względu na wielkość:

- **zwyczajne**
- **wielkie**
- **katastrofalne**



Rodzaje powodzi

Powodzie ze względu na ich proces powstawania możemy podzielić na:

- **opadowe**
- **roztopowe**
- **zimowe**
- **sztormowe**



Powodzie opadowe (O)

Powodzie te najczęściej występują w maju, czerwcu, lipcu, sierpniu i wrześniu. Jak wskazuje nazwa są one związane z występowaniem silnych nawalnych lub rozległych opadów. Ich zasięg i gwałtowność przebiegu zależą od charakteru deszczu, czasu jego trwania, stopnia uwilgotnienia zlewni w momencie wystąpienia.



Powodzie opadowe (O) - podział

Z uwagi na charakter deszczu powodzie te można podzielić na wywołane deszczami:

- **nawalnymi (On)** – gwałtowne, lecz z reguły krótkotrwałe i mające niewielki zasięg terytorialny (lokalne), ale mogące powodować dotkliwe straty ze względu na bardzo szybki i trudny do przewidzenia przybór wody (na terenach nizinnych opad rzędu 60-80 mm).

Zdjęcie 1



Powodzie opadowe (O) - podział

- **frontalnymi (Of)** – posiadają podobny przebieg do nawalnych lecz znacznie większy zasięg terytorialny.
- **rozlewnymi (Or)** – wywołane długotrwałymi opadami. Zasięg tych powodzi jest największy i może obejmować nawet całe dorzecze. Z analiz wielkości opadów wynika, że wielkość spadającego deszczu w ciągu 2-4 dni może znacznie przekroczyć normę miesięczną.



Powódzie opadowe (O)

Powódź opadowa – Elbląg 13.10.2009 r. obrona budynku przy ul. Panieńskiej





Powodzie roztopowe (R)

Powodzie te są związane z gwałtownym topnieniem pokrywy śnieżnej. Najczęściej występują w drugiej połowie lutego, w marcu oraz w pierwszej dekadzie kwietnia. Warunkami sprzyjającymi ich występowaniu są, gwałtowne ocieplenia z jednoczesnym wystąpieniem deszczu przy jeszcze zamrożonym podłożu – co powoduje gwałtowny odpływ powierzchniowy wód. Zasięg terytorialny powodzi roztopowych jest bardzo duży.

Zdjęcie 1



Powódzie roztopowe (R)

Powódź roztopowa – m. Stegny 05.02.2011 r. gm. Pasłęk





Powodzie sztormowe (Sz)

Powodzie tego typu wywołane są silnymi wiatrami wiejącymi od morza w kierunku lądu i sytuacją baryczną. Wody morskie pod wpływem wiatru w zalewach i ujściach rzek utrudniają odpływ wód rzecznych, co powoduje ich piętrzenie i zalewanie terenów przyległych.

Zdjęcie 1



Powodzie sztormowe (Sz)

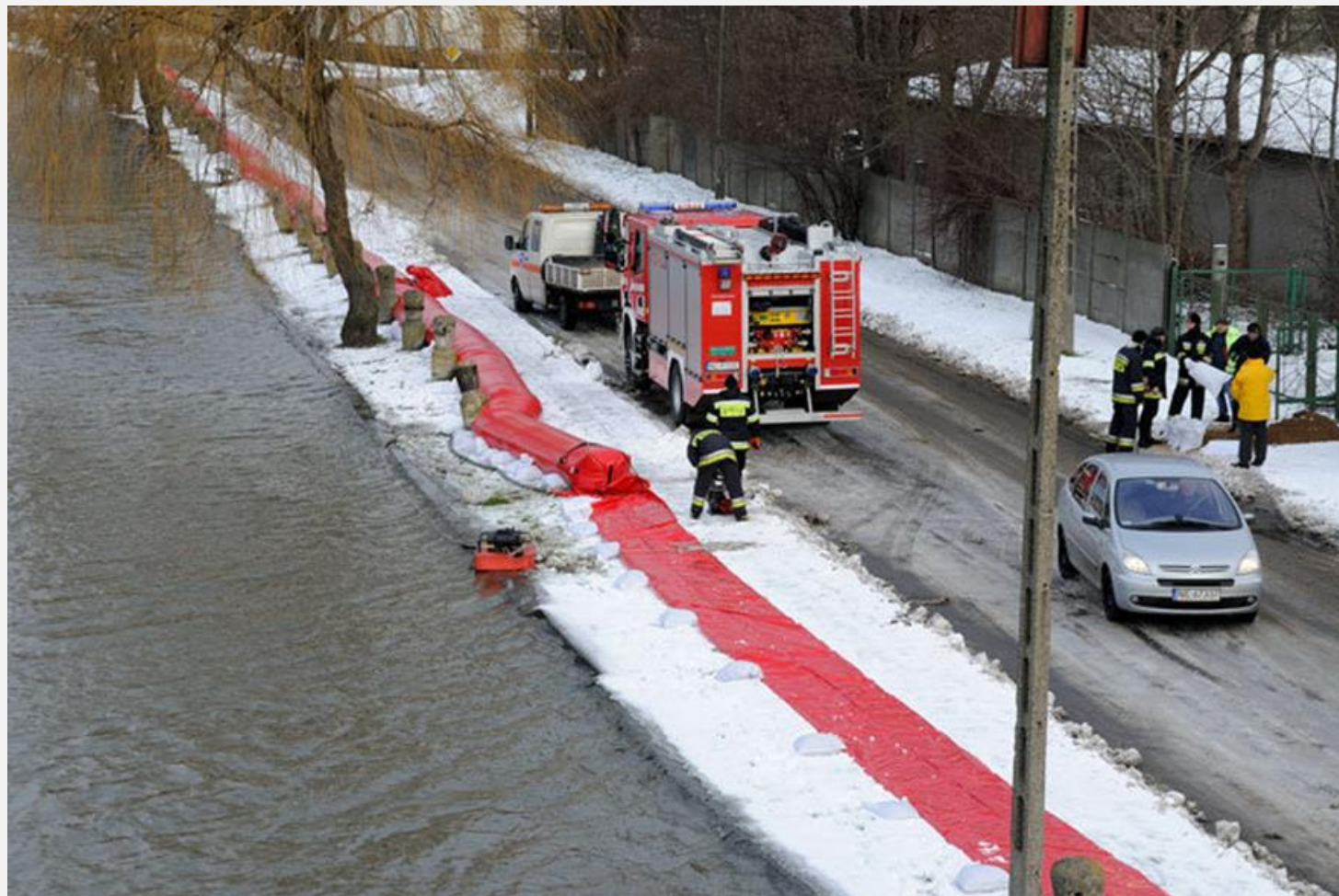
Mogą również powstać w wyniku przelewania się wody przez wały lub inne zabezpieczenia przeciwpowodziowe terenów depresyjnych, których nie brakuje w powiecie elbląskim.

Występują one głównie w grudniu, lutym i styczniu, ale nie jest to regułą i mogą wystąpić również w miesiącach letnich.



Powódzie sztormowe (Sz)

Powódź sztormowa tzw. „cofka” – Elbląg 14.01.2012 r.





Powodzie zimowe (Z)

Powodzie zimowe dzielimy na:

- **śryżowe (Z_ś)**
- **zatorowe (Z_z)**

Różnią się przyczynami powstawania, przebiegiem, lokalizacją, zasięgiem, okresem występowania i towarzyszącymi im warunkami atmosferycznymi.



Powodzie śryżowe (Zś)

Mają miejsce w sytuacji, kiedy duże ilości tworzącego się śryżu i lodu dennego powodują „zatykanie” całego przekroju poprzecznego rzeki. Następuje wówczas spiętrzenie wody, które może spowodować lokalne przelanie się wody ponad koroną wału przeciwpowodziowego. Występują tylko w warunkach sprzyjających tworzeniu się śryżu, a więc przy gwałtownym spadku temperatury do ok. $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, przeważnie nocą przy bezchmurnym niebie.

Zdjęcie 1



Powodzie zatorowe (Zz)

Spowodowane są zatorami w czasie spływu lodów.



Zator na rzece Kumiela. Elbląg 24.02.2012



Charakterystyka fali powodziowej

Przejściowe zjawisko hydrologiczne powstające w naturalnych ciekach wodnych, zbiornikach wodnych, kanałach lub na morzu w wyniku nagłego spływu dużych mas wody opadowej, lub roztopowej, masa wodna tworzy wysoki stan poziomu wody w kształcie wału przesuwającego się wzdłuż cieku wodnego, stwarzając potencjalne zagrożenie powodziowe

Zdjęcie 1



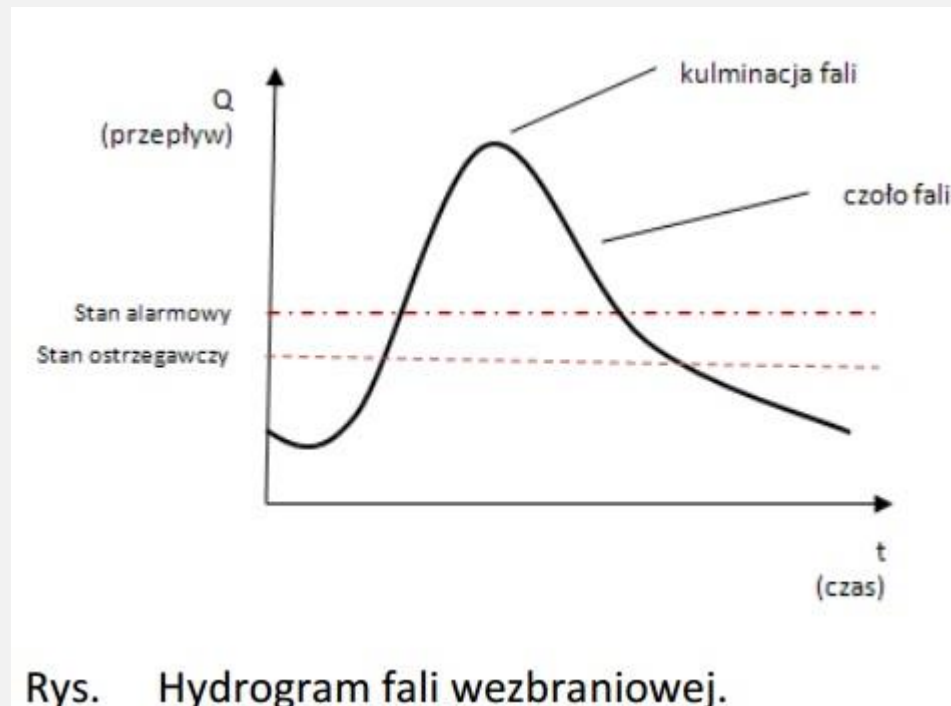
Charakterystyka fali powodziowej

Fala ma wyraźny początek, fazę wznoszenia, punkt kulminacyjny i fazę opadania (rys.). W miarę przesuwania się jej z biegiem rzeki, czoło fali ulega skróceniu, a sama fala ulega wydłużeniu. W przypadku powstania w górnym odcinku rzeki kilku pojedynczych fal, mogą się one połączyć i utworzyć w środkowym i dolnym biegu jeden szczyt.



Charakterystyka fali powodziowej

Jest to związane z tym, że prędkość przemieszczania się fal w górnym biegu rzeki jest zawsze większa niż na odcinkach środkowym i dolnym.



Rys. Hydrogram fali wezbraniowej.



Fala powodziowa

Fala powodziowa rz. Wisła 20.05.2010





Fazy powodzi

Fazy powodzi:

- przybór wody
- fala (fale) kulminacyjne
- opadanie wody
- powrót do stanu normalnego



Fazy działań powodziowych

- alarmowanie i ostrzeganie ludności z terenów zagrożonych falą powodziową przy wykorzystaniu dostępnych urządzeń nagłaśniających oraz środków łączności
- ratowanie i ewakuacja ludzi i zwierząt z terenów zalanych i zagrożonych zalaniem
- zaopatrywanie ludności na odciętych terenach w żywność, lekarstwa, wodę do picia, itp.,

Zdjęcie 1



Fazy działań powodziowych

- **umacnianie i ochrona wałów oraz budowa doraźnych wałów p. powodziowych (uszczelnianie folią i workami z piaskiem przesiąkających wałów, likwidowanie wyrw w obwałowaniach),**
- **ochrona mostów i obiektów strategicznych zagrożonych**
- **współpraca w usuwaniu zatorów lodowych,**
- **świadczenie usług transportowych mających na celu dostarczenie żywności, wody pitnej, lekarstw itp.,**



Fazy działań powodziowych

- dozorowanie stanu obwałowania i koryt rzek ,
- pomoc w nawiązywaniu łączności z innymi służbami,
- oświetlanie terenu akcji posiadany sprzętem,
- udrażnianiu przepustów i usuwaniu zapór tworzonych przez spływające z wody krzewy i gałęzie,
- wypompowywaniu wody z budynków mieszkalnych, gospodarczych i obiektów komunalnych,
- pomoc w odkażaniu terenów,

Zdjęcie 1

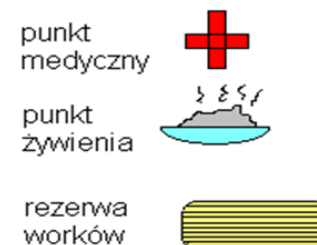
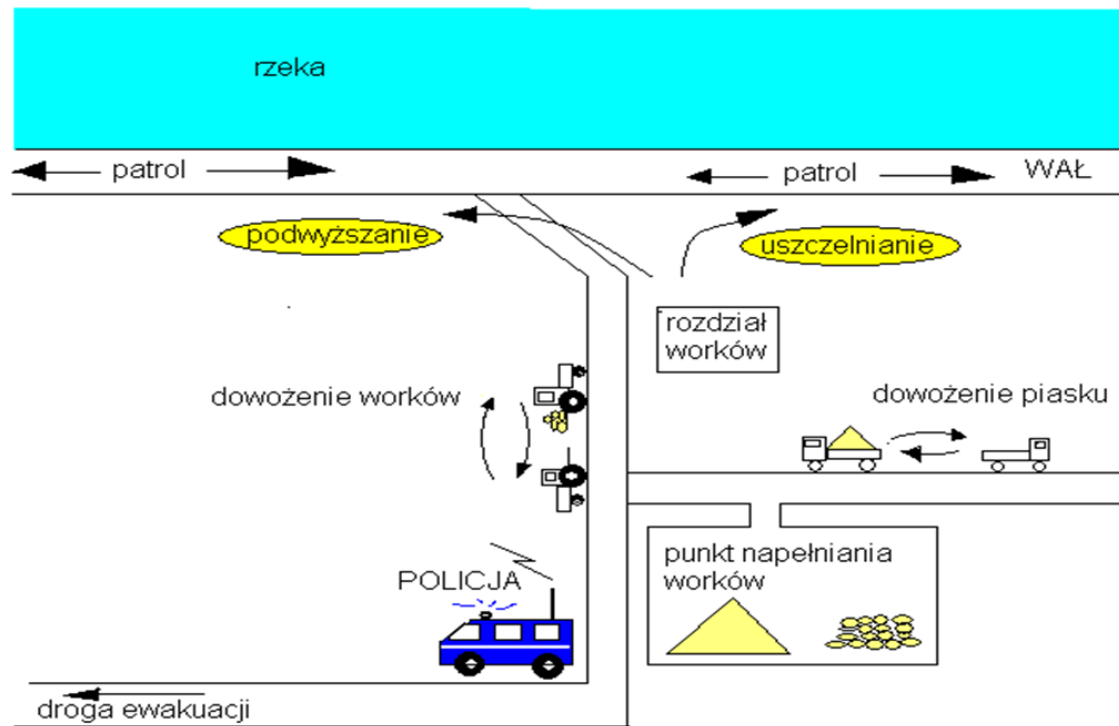


Fazy działań powodziowych

- **zabezpieczenie przed pożarami terenów zdewastowanych,**
- **inne prace zlecone przez sztaby kryzysowe,**
- **przekazywanie meldunków do sztabów kryzysowych**



Organizacja terenu akcji przeciwpowodziowej





BIBLIOGRAFIA

- „Szkolenie Strażaków Ratowników OSP z zakresu działań przeciwpowodziowych oraz ratownictwa na wodach” Praca zbiorowa CNBOP 2009
- Vademecum ochrony przeciwpowodziowej, Bednarczyk S. i in., KZGW, Gdańsk 2006
- Bednarczyk S., Mackiewicz St.: Powodzie na Bobrze oraz jego dopływach, Materiały Forum Naukowo-Technicznego, t.3, Ustroń k.Wisły, 1997.
- Ziobro J. : „Powódź – zjawisko powtarzalne”



INDEKS MATERIAŁÓW POBRANYCH Z INTERNETU

- Zdjęcie 1: KM PSP Elbląg
- Zdjęcie 2 : Pobrano z dziennikelbląski.pl
- Zdjęcie 3: KM PSP Elbląg
- Zdjęcie 4: KM PSP Elbląg
- Zdjęcie 5: KM PSP Elbląg
- Zdjęcie 6: Witold Sadowski
- Zdjęcie 7: Bednarczyk S. i in., Vademecum ochrony przeciwpowodziowej, KZGW, Gdańsk 2006
- Zdjęcie 8: www.wiadomosci24.pl
- Zdjęcie 9: Szkolenie Strażaków Ratowników OSP z zakresu działań przeciwpowodziowych oraz ratownictwa na wodach