

Jak żyć z powodzią

WOJCIECH MAJEWSKI

Instytut Budownictwa Wodnego
Polskiej Akademii Nauk, Gdańsk
wmaj@ibwpan.gda.pl

Powódzie to jeden z głównych naturalnych kataklizmów. Zdarzały się w przeszłości, nękają nas dziś, i musimy się z nimi liczyć w przyszłości

W ostatnich dekadach cały świat alarmowany jest licznymi katastrofami naturalnymi, których częstość występowania, a także skala zagrożenia wydają się narastać. Staje przed nami pytanie, jak przeciwdziałać powodziom, gdy tylko jest to możliwe, łagodzić ich negatywne konsekwencje, gdy wystąpią – i nauczyć się z nimi żyć.

W ostatniej dekadzie XX wieku półtora miliarda ludzi na naszym globie zostało dotkniętych powodzią. W latach 1970–2000 w samej Europie zarejestrowano ich trzysta. Częstość ich występowania narastała od około 5 w ciągu roku, na początku tego trzyletnia, do 24 w roku 2000. Każda z tych powodzi przyniosła straty gospodarcze liczone w miliardach euro, i pociągnęła za sobą ofiary śmiertelne. Podczas gdy straty gospodarcze rosły, liczba ofiar śmiertelnych malała, dzięki udoskonaleniu systemu ostrzegania i działaniom przeciwpowodziowym.



Zalany dworzec Gdańsk Główny

Powódzie w Polsce

Polska miała zawsze poważne problemy z powodzią. Również w ostatnich latach spowodowały one wiele strat. W roku 1997 powódź na górnej Wiśle i Odrze spowodowała śmierć 54 osób i przyniosła bezpośrednie straty materialne na sumę 14 miliardów złotych, a straty pośrednie na 2,8 miliarda. W roku 2001 gwałtowna, czterogodzinna powódź w Gdańsku spowodowała 200-milionowe straty w infrastrukturze miejskiej. 300 rodzin straciło dach nad głową, ale na szczęście nikt nie zginął.

Powódź gdańska

W ostatnich latach rozbudowa Gdańska rozciągnęła się na obszar wzgórz morenowych, o stokach opadających w stronę miasta, na południowy zachód od jego centrum. Powstały tam nowe osiedla, nowe ulice i parkingi, co zmniejszyło naturalne zdolności retencyjne terenu. U stóp pasma wzgórz morenowych przebiega sztuczny kanał – Kanał Raduni (KR) o długości 13,5 km, zbudowany w XIV wieku w celu zaopatrywania miasta w wodę. Przepływ w kanale reguluje specjalny system hydrauliczny. Zlewnia kanału położona jest na jego lewym brzegu, od strony wzgórz, i obejmuje powierzchnię 42 km². Prawy brzeg jest obwałowany i przebiega równoległe do głównej drogi dojazdowej do Gdańska od południa. Na prawym brzegu kanału leży stara część miasta, położona w depresji.

Średni opad roczny w Gdańsku wynosi około 600 mm, w lipcu – 68 mm. Opady w Gdańsku mają dużą zmienność, tak w czasie, jak i w przestrzeni. Nad niewielkimi obszarami przechodzą częstokroć bardzo silne ulewy. 9 lipca 2001 r., w ciągu 4 godzin (od 14.00 do 18.00) praktycznie na całej zlewni KR spadło 80 mm wody. Dobowy opad 9 lipca wyniósł 120 mm, co może zdarzyć się raz na 200 – 300 lat. Dopływ do KR z jego lewostronnej zlewni w ciągu ponad 4 godzin wyniósł około 100 m³/s, podczas gdy przepustowość kanału oszacowano na 20 m³/s. W ciągu 4 godzin do Kanału Raduni wpłynęło 1,4 miliona metrów sześciennych wody.

W wyniku gwałtownych opadów, szereg konstrukcji uległo zniszczeniu lub zalaniu:

- obwałowanie KR zostało przerwane w 5 miejscach, co spowodowało zalanie części miasta położonej w obszarze depresyjnym wzdłuż kanału oraz głównej drogi
- dwie główne drogi dojazdowe do Gdańska od zachodu zamieniły się w rwące rzeki
- zalana została główna stacja kolejowa w Gdańsku, co spowodowało tygodniowe zatrzymanie ruchu



Jacek Balt/Agencja Gazeta

Trakt Św. Wojciecha z przelewającą się przez niego wodą Raduni

- przerwane zostało czołowe obwałowanie niewielkiego zbiornika na strumieniu Strzyża, co doprowadziło do zalania głównej ulicy i skrzyżowania dróg między Gdańskiem i Gdynią

- przerwane zostało obwałowanie na rzece Kłodawie, czego skutkiem było zalanie znacznych obszarów rolnych.

Po powodzi Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku zlecił Instytutowi Budownictwa Wodnego Polskiej Akademii Nauk w Gdańsku przeprowadzenie analizy powodzi i zaproponowanie środków zapobiegania lub zmniejszania skutków podobnej katastrofy w przyszłości. Utworzone zostało konsorcjum Instytutu Budownictwa Wodnego, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – oddziału w Gdyni, Biura Projektowego Hydroprojekt w Gdańsku i firmy consultingowej GEOMOR z Gdańska. Prace trwały ponad rok. Wykonano dokładne pomiary wszystkich strumieni, rzek i kanałów tworzących tak zwany Gdański Węzeł Wodny (GWW), przeprowadzono analizę hydrologiczną, sformułowano model matematyczny GWW do obliczeń hydraulicznych, przeanalizowano otrzymane wyniki i zaproponowano rozwiązania techniczne na wypadek opadów o zbliżonej skali w celu zapobieżenia podobnej katastrofie.

Plany na przyszłość

Analiza istniejącej struktury przestrzennej miasta wykazała, że obecna infrastruktura wyklucza możliwość za-

sadniczych zmian sieci kanałów GWW. Nie można znacząco powiększyć przepustowości KR. Na podstawie obliczeń hydraulicznych stwierdzono konieczność budowy 18 niewielkich sztucznych zbiorników retencyjnych na wszystkich strumieniach dopływających do KR, w celu zmniejszenia dopływu do Kanału w razie gwałtownych opadów. Zaproponowano też zbudowanie 3 zrzutów z Kanału Raduni do Raduni i Motławy w celu zmniejszenia w takiej sytuacji przepływu w Kanale. Proponuje się również stworzenie dwóch polderów zalewowych na wypadek znacznego zagrożenia powodziowego. Wskazano na potrzebę stworzenia układu wodowskazów i punktów pomiaru opadów dla całego GWW, pełniących rolę systemu ostrzegania przeciwpowodziowego. Będą to przedsięwzięcia kosztowne i długotrwałe, ale nie ma dziś wobec nich alternatywy. ■

Chcesz wiedzieć więcej?

- Majewski W. (2004) Światowy Dzień Wody 2004, Woda i Kataklizmy, Wydawnictwo Zwarte Instytutu Budownictwa Wodnego, Gdańsk.
- Majewski W. (2004) Flood in Gdańsk in 2001, Reasons, Run and Mitigation Measures. 4th Study Conference on Baltex, International BALTEX Secretariat, 29.
- Jasińska E., Majewski W. (2004) Flood Problems in the City of Gdańsk. Proceedings of the 39th Flood and Coastal Management Conference The University of York.