

POWODŹ W POWIECIE POZNAŃSKIM W 2010 ROKU – O SPOSOBIE WYKORZYSTANIA DOŚWIADCZEŃ

KOWALCZAK P.¹, KUROSZ P.², SOBOLEWSKI Ł.²

¹ Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, ul. Bukowska 19, 60-809 Poznań

e-mail: piotrkowalczak@wp.pl

² Starostwo Powiatowe, ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań

pczk@powiat.poznan.pl

Streszczenie : W każdym kraju Unii Europejskiej za prowadzenie akcji przeciwpowodziowej na najniższym szczeblu zarządzania odpowiedzialny jest burmistrz, wójt - osoby dysponujące sztabem urzędników, ale nie będące profesjonalistami w tej dziedzinie. Podstawowym problemem jest kadencyjność władz pochodzących z wyboru. Nawet w przypadku skutecznie prowadzonego zarządzania sytuacją kryzysową podczas jej wystąpienia doświadczenia odchodzą wraz z nowym wynikiem wyborów. Koniecznością było wykonanie opracowania stanowiącego zasób wiedzy i doświadczeń z powodzi dla przypadku wystąpienia następnej powodzi. W pracy przedstawiono opis poszczególnych działań w trakcie powodzi na poziomie powiatu. Opracowanie otwiera krótka charakterystyka hydrologiczna obszaru. Potem następuje opis sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej. Na podstawie ściśle odtworzonych dokumentów Powiatowego Centrum Zarządzania Kryzysowego scharakteryzowano prace uczestników akcji. Szczegółowa analiza przebiegu akcji pozwoliła na określenie miejsc o większym zagrożeniu i wskazała lokalizacje i sposób wykonania zabezpieczeń ilustrując to mapami i zdjęciami. Charakterystyczne miejsca charakteryzowano w studium przypadków. Ważną informacją dla prowadzonych w przyszłości akcji jest zestawienie kosztów i strat. Analiza powyższych danych powinna kształtować efektywny sposób wykorzystania posiadanych sił i środków w kolejnej powodzi.

Słowa kluczowe: powódź, powiat

Abstract : In each of the European Union countries people responsible for flood actions on the lowest level are mayor or village mayor. They have a staff of officers who are not professionals in this field. The main problem is that the elected local authorities has tenure. It means that even is when crisis management is good, the experience goes away with old government when new one is elected. It was necessary to develop a study that would be the source of knowledge and experience in case of next flood. The paper provides a description of the actions during flood at the district level. The work presented begins with short hydrological description of the area. Then, there is a description of hydrological and meteorological situation. The work of the action participants was characterized on the basis of precisely reproduced documents of District Crisis Management Center. The detailed analysis of the course of action allowed to identify areas of greater risk and to point out locations and the way of flood protection preparation. Additionally, it was all illustrated with maps and photos. Characteristic spots were analyzed in case studies. What is important for the actions that will be taken in the future, is the breakdown of costs and losses. Its analysis should help to develop an effective way of using available means and forces in the case of next floods.

Keywords : flood, districts

Wstęp

Po powodzi w 2010 roku zaistniała pilna potrzeba wykonania opracowania, które stanowiłoby zbiór informacji o przebiegu zjawiska i zawierałoby dane dotyczące byłych, istniejących i spodziewanych zagrożeń a także ocenę skuteczności podjętych działań.

Moja koncepcja polegała na opracowaniu historii tej powodzi w taki sposób, aby uzyskany zapis stanowił jednocześnie gotowe rozwiązanie do prowadzenia następnych akcji przeciwpowodziowych, oczywiście z ostrożnym założeniem, że powódź nie są do siebie podobne. Istotne są również przedstawione w pracy studia przypadków jako ocena działań w specyficznych warunkach. Opracowanie ma wielkie znaczenie dla tworzenia jeszcze bardziej efektywnego systemu zarządzania kryzysowego w przypadku wystąpienia ekstremalnych zjawisk hydrologiczno-meteorologicznych na postawie wykorzystania doświadczeń z powodzi w 2010 roku.

Praca została wykonana na podstawie ścisłego odtworzenia dokumentów przesyłanych przez gminy i dokumentów Starosty Poznańskiego, także szczegółowej analizy realizowanych przedsięwzięć i doświadczeń uzyskanych w trakcie bezpośredniego udziału w akcji. Wysiłek w zarządzaniu kryzysowym w czasie wystąpienia ekstremalnych zjawisk hydrologiczno-

meteorologicznych zawsze koncentruje się na najniższych poziomach kierowania akcją (miasta, gminy, pojedyncze obiekty o szczególnym znaczeniu). Dlatego analiza materiałów wpływających z tych źródeł stanowi podstawową informację niezbędną do oceny działania zarządzania kryzysowego i jego modyfikacji i usprawnień. W powstałym książkowym opracowaniu zachowano oryginalną treść informacji uzyskiwanych w trakcie akcji.

1. Cel pracy

Tak naprawdę powodzie rozgrywają się na małych obszarach w gminach, miastach i powiatach. Tam zapadają decyzje, tam więc szczególnie winny być gromadzone doświadczenia. Typową sytuacją w Polsce (wynika to z obowiązującego prawa) i również w niemal wszystkich krajach europejskich jest fakt, że na tym poziomie sytuacją kryzysową zarządza szef lokalnych władz samorządowych. Rola władz powiatu reprezentowanego przez starostę określa prawo, ale często zdarza się, że starostwa dysponujące większymi środkami prowadzą swoje działania, niekiedy przejmując inicjatywę koordynując akcję gmin powiatu. W każdym kraju Unii Europejskiej za prowadzenie akcji przeciwpowodziowej na najniższym szczeblu zarządzania odpowiedzialny jest burmistrz, wójt, starosta - osoby dysponujące sztabem urzędników, ale nie będące profesjonalistami w tej dziedzinie. Podstawowym problemem jest kadencyjność władz pochodzących z wyboru. Nawet w przypadku efektywnie prowadzonego zarządzania kryzysem doświadczenia odchodzą wraz z nowym wynikiem wyborów.

W praktyce oznacza to, że doświadczenia zdobyte w trakcie jednej powodzi nie są przekazywane dalej lub ich przekaz jest częściowy. Koniecznością było wykonanie opracowania stanowiącego zasób wiedzy i doświadczeń w przypadku wystąpienia następnej powodzi. Biorąc częsty, bezpośredni udział w akcjach powodziowych, postanowiłem opracować materiały pochodzące z powodzi w taki sposób, aby stanowiły podręcznik dla określonego obszaru w przypadku wystąpienia następnej powodzi. Jako obszar działania przyjąłem powiat poznański, gdzie powódź, która wystąpiła w 2010 roku, idealnie pod każdym względem (wielkość i przebieg zjawiska – trzecie co do wielkości wezbranie notowane w Poznaniu po 1945 roku, występujące deszcze – powodujące zagrożenia powodzią miejską, wystąpienie zróżnicowanych rodzajów zagrożeń etc.) tworzyła scenariusz, który stał się kanwą opracowania. W opracowaniu pominięto fazę zapobiegania i rozpoczęto diagnozę od fazy przygotowania. Należy podkreślić, że opis jak i zalecana metodyka działania dotyczy zlewni nizinnej, gdzie przede wszystkim istnieje czas na przygotowanie się do przyjęcia fali wezbraniowej przesuwającej się z góry zlewni w okresie wielodniowym. W przypadku zlewni o większej dynamice reżimu hydrologicznego (górskiej, podgórskiej) podjęte działania muszą charakteryzować się odmiennym charakterem. Analiza powodzi w powiecie poznańskim jest również pretekstem do zaakcentowania problemów występujących niekiedy powszechnie na innych obszarach, ale nie zauważanych lub nie docenianych przez prowadzących zarządzanie kryzysowe.

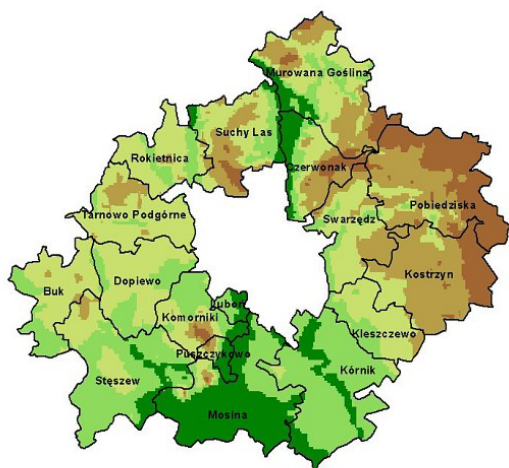
2. Krótka charakterystyka powiatu poznańskiego

Główną osią hydrograficzną powiatu jest Warta, przyjmująca na jego terenie cztery większe dopływy: Cybinę, Koplę, Głównę i Kanał Mosiński. Ważnym elementem w krajobrazie są jeziora. Największe grupują się w ciągach rynien polodowcowych: Kórnicko-Zaniemyskiej, Łódzko-Dymaczewskiej, Niepruszewsko-Strykowskiej; ponadto liczne występują w ciągu dolin Cybiny i Główny. Najwięcej jezior znajduje się na terenie gmin: Pobiedziska (20), Murowana Goślina (17) i Stęszew (10). Na obszarze powiatu występuje 71 zbiorników wodnych. Dodatkowo krajobraz wzbogacają stawy wiejskie, dworskie i liczne oczka wodne. Na kształtowanie wielkości przepływów maksymalnych w zlewniach największy wpływ mają sposób zagospodarowania zlewni

oraz jej ukształtowanie. Na kształtowanie się przebiegu zjawisk ekstremalnych wpływ ma wzrost w ostatnich latach wpływu procesów urbanizacyjnych, drugim czynnikiem jest ukształtowanie terenu.



Rys. 1. Mapa hydrograficzna Powiatu Poznańskiego.
Źródło: Biprowodmel – Poznań.



Rys. 2. Mapa ukształtowania powierzchni obszaru Powiatu Poznańskiego.
Źródło: Piotr Kowalczak i inni (Program ochrony środowiska Powiatu Poznańskiego).

Budowa geologiczna zlewni Warty w granicach Powiatu Poznańskiego jest zróżnicowana. Od Kanału Szymanowskiego do Wirenki w budowie zlewni dominują gliny zwałowe i piaski, a dolina rzeki zawiera liczne starorzecza. W dalszym odcinku rzeki od ujścia Kropli do granic Powiatu dominują gliny zwałowe. W dolinie rzeki występują piaski zwałowe i aluwia. Szczególnie w dolnej części rozpatrywanego odcinka rzeki występują ily.

3. Sytuacja hydrologiczno-meteorologiczna w okresie wystąpienia powodzi w 2010 roku

3.1. Sytuacja meteorologiczna

Fala opadów atmosferycznych, które były bezpośrednią przyczyną powodzi, wystąpiła w dniach 15-20 maja 2010 roku i była spowodowana anomalnym rozkładem ciśnienia atmosferycznego i związaną z tym anomalną cyrkulacją atmosferyczną (Opinia prof. M. Miętusa opracowana na podstawie wstępnej analizy danych). W tym okresie Polska była w zasięgu niżu, który przemieszczał się z nad północnych Włoch, prowadzący nad wschodnią część Polski masy ciepłego

i wilgotnego powietrza. Zachodnia część kraju znalazła się pod wpływem chłodnych i wilgotnych mas powietrza znad Atlantyku. W wyniku spotkania tych mas powietrza wystąpiły opady które miejscami były bardzo intensywne i długotrwałe. Powyższym zjawiskom towarzyszyły lokalne burze, które powodowały występowanie opadów atmosferycznych o dużej wydajności w krótkim okresie czasu, ich ofiarami padło kilkadziesiąt miast polskich, w tym kilka miejscowości Powiatu Poznańskiego. W warunkach lokalnych bardzo użyteczne dla oceny sytuacji meteorologicznej i lokalnych ostrzeżeń mogą być mapy radarowe pod warunkiem, że są dostępne w odpowiednim czasie. Są one szczególnie użyteczne przy ocenach zagrożeniem deszczami o dużej wydajności, które jak wykazały doświadczenia ostatnich lat są bardzo groźne na obszarach zurbanizowanych.

3.2. Sytuacja hydrologiczna

Fala wezbraniowa na Warcie od Zbiornika Jeziorsko do ujścia Odry przesuwiała się od 24 maja do 10 czerwca wywołując na tym całym odcinku zagrożenie powodzią. Jak w każdej powodzi występującej na obszarach niżowych występowało utrzymywanie się wysokich stanów wody przez długi okres czasu, a stany najwyższe utrzymywały się w niektórych przekrojach kilka dni. Taki przebieg zjawisk hydrologicznych powodował wyjątkowe zagrożenie dla wałów przeciwpowodziowych, na których w wielu miejscach notowano przecieki. Stwarzało to zagrożenia dla terenów i obiektów chronionych wałami. Długi okres trwania wysokich stanów powodował większą intensywność infiltracji, która w wielu chronionych miejscach stanowiła duży problem. Trudna sytuacja wystąpiła na małych ciekach powiatu powodując liczne zagrożenia. Powódź w 2010 roku, poza zagrożeniami bezpośrednio od rzek, wskazała występowanie nowego typu zagrożeń, tzw. powodzie miejskie.

3.3. Inne

Obawiano się wystąpienia osuwisk, które zanotowano w jednym przypadku (Radzewice). Notowano także wystąpienie innych niekorzystnych zjawisk, np. obfite wysięki błotno-wodne (Czerwonak).

4. Działania

Działania zainicjowała pierwsza prognoza mówiąca o zagrożeniu powodziowym dla powiatu (14.05.2010), działania bezpośrednie informacja o przewidywanym zagrożeniu powodziowym dla omawianego obszaru (19.05.2010). Rozpoczynają się działania przygotowawcze w gminach, z których najważniejsze to posiedzenie Zespołu Zarządzania Kryzysowego Starosty Poznańskiego – Grupa Zabezpieczenia Socjalnego i Logistycznego (21.05.2010). Następują wizje lokalne, w tym z udziałem Starosty; główne miejsca wizji to obwałowania i miejsca potencjalnych zagrożeń (23.05.2010).

W opracowaniu skoncentrowano się na omówieniu dwóch wybranych faz zarządzania kryzysowego: przygotowania i reagowania. W opracowaniu nie skupiono się na fazie zapobiegania (choć pewne postulaty zawarte są w ocenach autorów) oraz fazie odbudowy, która potrwa dłuższy okres czasu, stąd nie może być przedmiotem analiz.

Najważniejsze wydarzenia podczas powodzi na terenie Powiatu:

- 14 maja – pierwsza prognoza pogody dla górnej Warty mówiąca o zagrożeniu powodziowym dla powiatu, która zainicjowała działania;
- 19 maja – informacja o przewidywanym zagrożeniu powodziowym w dorzeczu Warty;
- 21 maja – posiedzenie Zespołu Zarządzania Kryzysowego Starosty Poznańskiego – Grupa Zabezpieczenia Socjalnego i Logistycznego i potem wizje lokalne z udziałem Starosty, główne miejsca wizji to obwałowania i miejsca potencjalnych zagrożeń;

- 22 maja – udział przedstawicieli Starosty w posiedzeniu Zespołu Zarządzania Kryzysowego Prezydenta Miasta Poznania; *Ważne dla współpracy, gdyż powiat poznański jak obwarzanek otacza Poznań;*
- 23 maja – wizja lokalna, sprawdzenie przez Starostę Poznańskiego stanu obwałowań Warty oraz miejsc potencjalnie zagrożonych podtopieniem; *To bardzo istotny sposób oceny sytuacji, tuż przed pierwszym posiedzeniem, bezpośrednio przez decydenta. W wizji udział wzięli specjaliści odpowiedzialni za niektóre wycinki działań;*
- 24 maja – pierwsze posiedzenie Powiatowego Zespołu Zarządzania Kryzysowego Starosty Poznańskiego;
 - przekazanie nadwarciańskim gminom płyt CD z mapami terenów zalewowych, potencjalnym stanie Warty 700 cm na moście Rocha; *Tu bardzo ważne było przekazanie informacji o ocenie istniejących i potencjalnych zagrożeń na obszarach poszczególnych gmin przez ich przedstawicieli z wykorzystaniem zdjęć satelitarnych;*
 - ogłoszenie przez Wojewodę Wielkopolskiego alarmu przeciwpowodziowego dla nadwarciańskich gmin województwa;
 - głoszenie przez Starostę Poznańskiego alarmu powodziowego dla nadwarciańskich gmin Powiatu Poznańskiego;
 - utworzenie przez Powiatowe Centrum Zarządzania Kryzysowego specjalnego serwisu na stronie www. Powiatu Poznańskiego poświęconemu zagrożeniu powodziowemu (25 tys. odwiedzin); *Bardzo ważne dla zbierania informacji, kierowania akcją, bezpośredni dostęp do informacji wpływa bardzo korzystnie na nastroje;*
 - udział przedstawicieli Starosty w posiedzeniu Zespołu Zarządzania Kryzysowego Prezydenta Miasta Poznania;
- 25 maja – utworzenie filii Powiatowego Magazynu Przeciwpowodziowego. *W ramach planowanego rozwinięcia środków w podstacji w Mosinie;*
 - zakup do Powiatowego Magazynu Przeciwpowodziowego zapasu worków i folii; *Na podstawie bieżącej oceny sytuacji;*
 - ogłoszenie przez Wojewodę Wielkopolskiego rozporządzenia w sprawie zakazu wstępu na wały;
- 27 maja – przejście przez Powiatowe Centrum Zarządzania Kryzysowego w tryb pracy ciągłej w siedzibie Starostwa Powiatowego; *W ramach planowanego rozwinięcia sił i środków;*
- 28 maja – godzina 22:25 Warta w Śremie osiągnęła 566 cm; stan ostrzegawczy 400 cm, stan alarmowy 450 cm;
- 31 maja – godzina 22:25 Warta na Moście Rocha w Poznaniu osiągnęła 668 cm;
- 31 maja – zakup do Powiatowego Magazynu Przeciwpowodziowego zapasu worków, folii oraz węży ssawnych do pomp; *Dodatkowe zakupy związane z dużym zaangażowaniem posiadanych środków;*
- 2 czerwca – godzina 8:30 Warta w Obornikach osiągnęła 709 cm;
 - posiedzenie Powiatowego Zespołu Zarządzania Kryzysowego Starosty Poznańskiego; *Ocena sytuacji w trakcie działań;*
- 3 czerwca – kontrola stanu umocnień przeciwpowodziowych przez Starostę Poznańskiego (użycie łodzi Państwowej Straży Pożarnej); *Szczyt fali wezbraniowej;*

- 14 czerwca – odwołanie przez Wojewodę Wielkopolskiego alarmu przeciwpowodziowego dla nadwarciańskich gmin województwa;
- 18 czerwca – Starosta Poznański odwołuje alarm powodziowy w nadwarciańskich gminach Powiatu, zakończenie akcji przeciwpowodziowej.

5. Główne problemy

Dopiero działania w mikro skali w najmniejszych jednostkach administracyjnych kraju, a jednocześnie najważniejszych dla wszystkich działań kryzysowych, pozwalają na wskazanie podstawowych problemów tak naprawdę niezauważalnych z wyższych szczebli zarządzania kryzysowego.

5.1. Zagadnienie informacji o przebiegu zjawisk dla lokalnej ludności

Na obszarze powiatu nie ma wodowskazów na Warcie - rzece tworzącej największe zagrożenie powodziowe. Najbliższe znajdują się w Obornikach, Poznaniu i w Śremie. Podstawową informacją dotyczącą sytuacji hydrologicznej są dane dotyczące aktualnego i prognozowanych stanów wody na najbliższych wodowskazach IMGW. Jednakże informacja w takiej formie nie ma praktycznego znaczenia dla mieszkańców chronionych obszarów a nawet członków sztabów kryzysowych w gminach. W czasie zagrożenia powodzią informacja o występującym i prognozowanym stanie wody w pobliskiej rzece jest informacją podstawową i winna być odniesiona do określonej zabudowy za pomocą rzędnych stanów wody obliczonych do konkretnych miejsc. Jest to najważniejszy element informacji, który wraz z danymi dotyczącymi rozwoju sytuacji w czasie stanowi podstawę dla działań ochronnych. Koniecznością zatem jest przeliczenie stanów wody odnoszących się do określonego wodowskazu na rzędne geodezyjne i wskazanie ich na terenie gmin. Podstawową informacją dla mieszkańców i instytucji chronionych obszarów powinny być wyraźnie zaznaczone w terenie aktualne i prognozowane rzędne wody. Ponieważ zwykle prognoza IMGW obejmuje najbliższe 72 godziny, dlatego w odniesieniu do dłuższych terminów prognoz winno stosować się określenie „projekcja” z określonymi zastrzeżeniami dotyczącymi dokładności. Wydłużenie informacji o spodziewanych stanach wody w dłuższym okresie czasu (ponad 72-godzinną prognozę IMGW), pomimo zastrzeżeń wynikających z dokładności szacowania jest bardzo przydatne dla planowania przedsięwzięć związanych z ochroną przeciwpowodziową. W tym przypadku na rozpatrywanym obszarze winien być zaznaczony najwyższy spodziewany (określony w prognozie lub projekcji) poziom wody lub winno się wyznaczyć w terenie fragment granicy spodziewanego zalewu. W odniesieniu do wysokości (głębokości) zalewu wystarczy postawienie palika w charakterystycznym dla chronionego obszaru miejscu wyznaczającego rzędną spodziewanego zalewu. W skrajnych przypadkach (wcale nie tak rzadkich) oznaczenie spodziewanej rzędnej zalewu należy umieścić na słupach lamp ulicznych lub budynkach. Oznaczenie granicy zalewu można wykonać za pomocą palików lub określić jej położenie w stosunku do punktów charakterystycznych w terenie. Dopiero takie oznaczenie w terenie, bezpośrednio w otoczeniu miejsca zamieszkania, określa i pozwala uzmysłwić mieszkańcom zagrożonych obszarów skalę zagrożenia i pozwala na właściwe dla spodziewanych warunków przygotowanie siebie i zabezpieczenie w miarę możliwości swojego majątku. Często w przygotowaniach do nadchodzącej powodzi mieszkańcy odnoszą się do swych dotychczasowych doświadczeń, ale ta metoda jest bardzo często zawodna, ponieważ kolejna powódź przebiega zwykle inaczej. Zgodnie z doświadczeniem autora w okresie powodzi zwyczajowe powitanie „Dzień dobry” powinno zastąpić się pytaniem „Na jakiej rzędnej mieszkasz?”. To jest najważniejsza informacja. Mieszkańcy zagrożonych obszarów muszą mieć stałą świadomość skali zagrożenia. Jako element pozytywnego doświadczenia z powodzi proponuje się przygotowanie stałych punktów (punktu) w ważniejszych (bardziej zagrożonych) miejscach gminy.



Rys. 3. Wyznaczanie zasięgu i rzędnych zalewu powodowanego opadami atmosferycznymi.

Źródło: Piotr Kowalczak

Pierwszym działaniem jest uświadomienie zagrożeń prowadzącym akcje. W ostatnich latach stworzono nowe zagrożenia, które jeszcze nie w pełni są uświadamiane przez prowadzących akcje powodziową, ale także przez mieszkańców. Ponieważ obecnie obserwuje się gwałtowną rozbudowę miast kosztem przyległych obszarów rolniczych bez jakiegokolwiek adaptacji tych terenów do nowego typu zagospodarowania. Stwarza to powstawanie masowych nowych zagrożeń, które dotychczas występowały epizodycznie i stąd nie zaistniały dotąd w świadomości mieszkańców, władz, a na pewno nie były kojarzone z sytuacją powodziową.

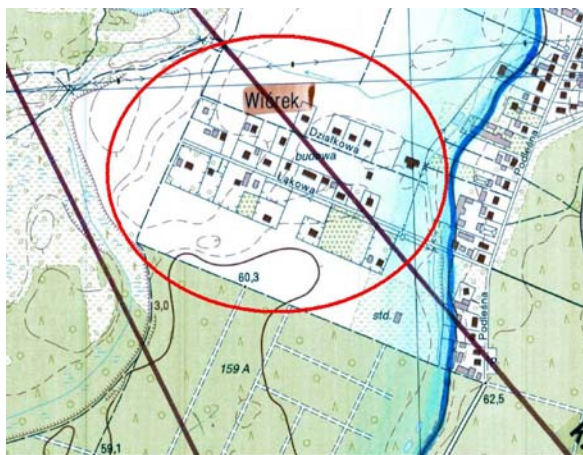
Jako pierwsze zagrożenie nie uwzględniane w akcjach powodziowych można wymienić negatywne oddziaływanie sieci drenarskiej - pozostałości po użytkach rolnych. Brak dokumentacji sieci drenarskiej, nie jest ona również zinwentaryzowana, podczas budowy nowego osiedla powoduje, że w okresie wystąpienia zjawisk ekstremalnych występują podtopienia, zalania i katastrofy budowlane. Nowy rodzaj zagrożeń powstał w związku z budową niekiedy całych osiedli na obszarach w złej lokalizacji na obszarach bezodpływowych wynikającej z brakiem odpływu wód opadowych i nieprzepuszczalnym terenem.



Rys. 4. Rokietnica - Osiedle Spokojne. Przykład osiedla zalanego wodą z opadów atmosferycznych wskutek lokalizacji w terenie bezodpływowym i nieprzepuszczalnym.

Źródło: Łukasz Sobolewski

Często spotykanym przypadkiem jest lokalizowanie zabudowy na obszarach zalewowych. Na poniższych rysunkach przedstawiono Osiedle Wiórek, którego ochrona wałami okazała się bezskuteczna wskutek spływu wód pochodzących z Warty, ze wszystkich wokół kierunków. Podjęto decyzje, że każdy budynek musi być broniony indywidualnie. Właściciele budynków otrzymali: worki, piasek, folie, etc. i niezbędny instruktaż.



Rys. 5. Osiedle Wiórek – wystąpiła konieczność rezygnacji z ochrony osiedla i podjęcia działań ochronnych w odniesieniu do wybranych budynków.

Źródło: Łukasz Sobolewski



Rys. 6. Osiedle Wiórek - budynek mieszkalny przygotowany do indywidualnej ochrony.

Źródło: Łukasz Sobolewski

Wieś Wiórek (ul. Działkowa, Łakowa, Makowa). Na osiedlu wszystkie domy (27 domów) wybudowane zostały na terenach zalewowych, w granicach wody 1%. Ze względu na usytuowanie osiedla i jego rozległość jego ochrona przed zalaniem powyżej rzędnej wody 59,0 n.p.m. wymagałaby budowy wału przeciwpowodziowego o długości około 2,3 kilometra długości. Wobec powyższego wybrano rozwiązanie polegające na zabezpieczeniu pojedynczych budynków oraz ochronie sześciu najniżej położonych punktów broniących przed waniem się wody na teren osiedla. Poziom wody w kulminacji osiągnął przy osiedlu 58,82 n.p.m., co przy zastosowanych zabezpieczeniach uchroniło osiedle przed zalaniem. W czasie akcji na terenie osiedla zastosowano 10 szt. wałów forsownych (równoważnik 5 tys. worków z piaskiem), usypano 5 odcinków ziemnych wałów przeciwpowodziowych o łącznej długości 250 metrów, wydano 14 tys. worków do indywidualnego zabezpieczenia 46 budynków, zadysponowano 350 ton piasku.

Kolejnym źródłem zagrożeń były elementy infrastruktury (rury wodociągów, gazowe), zlokalizowane w korytach mniejszych cieków, powodujące lokalne groźne podpiętrzenia.



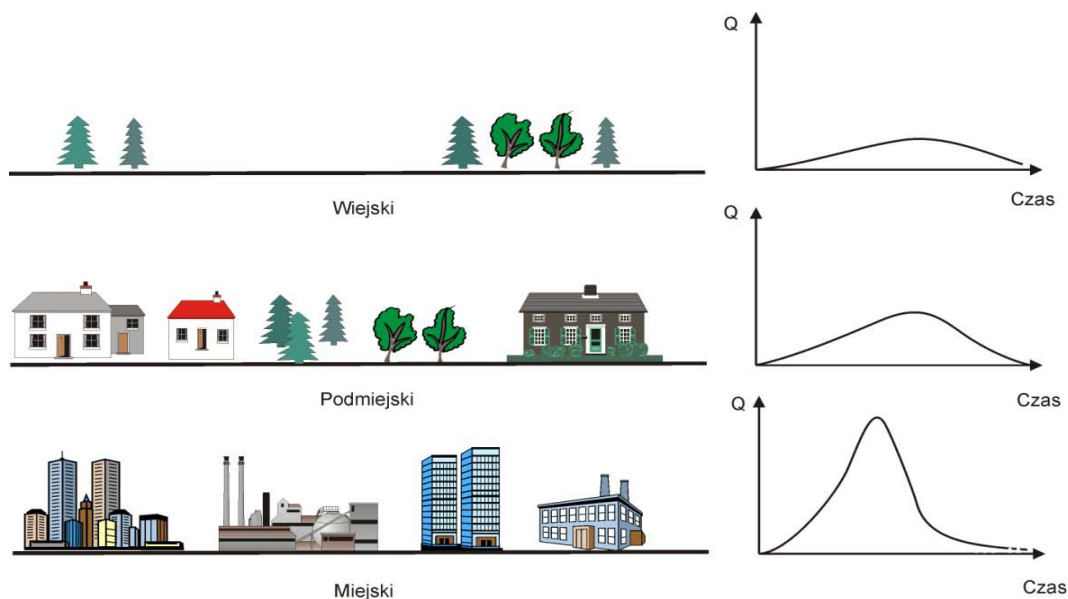
Rys. 7. Luboń, ul. Armii Poznań - droga wojewódzka 430.
Źródło: Łukasz Sobolewski

W trakcie opadów ujawniły się negatywne skutki wprowadzenia cieków naturalnych do kanalizacji.



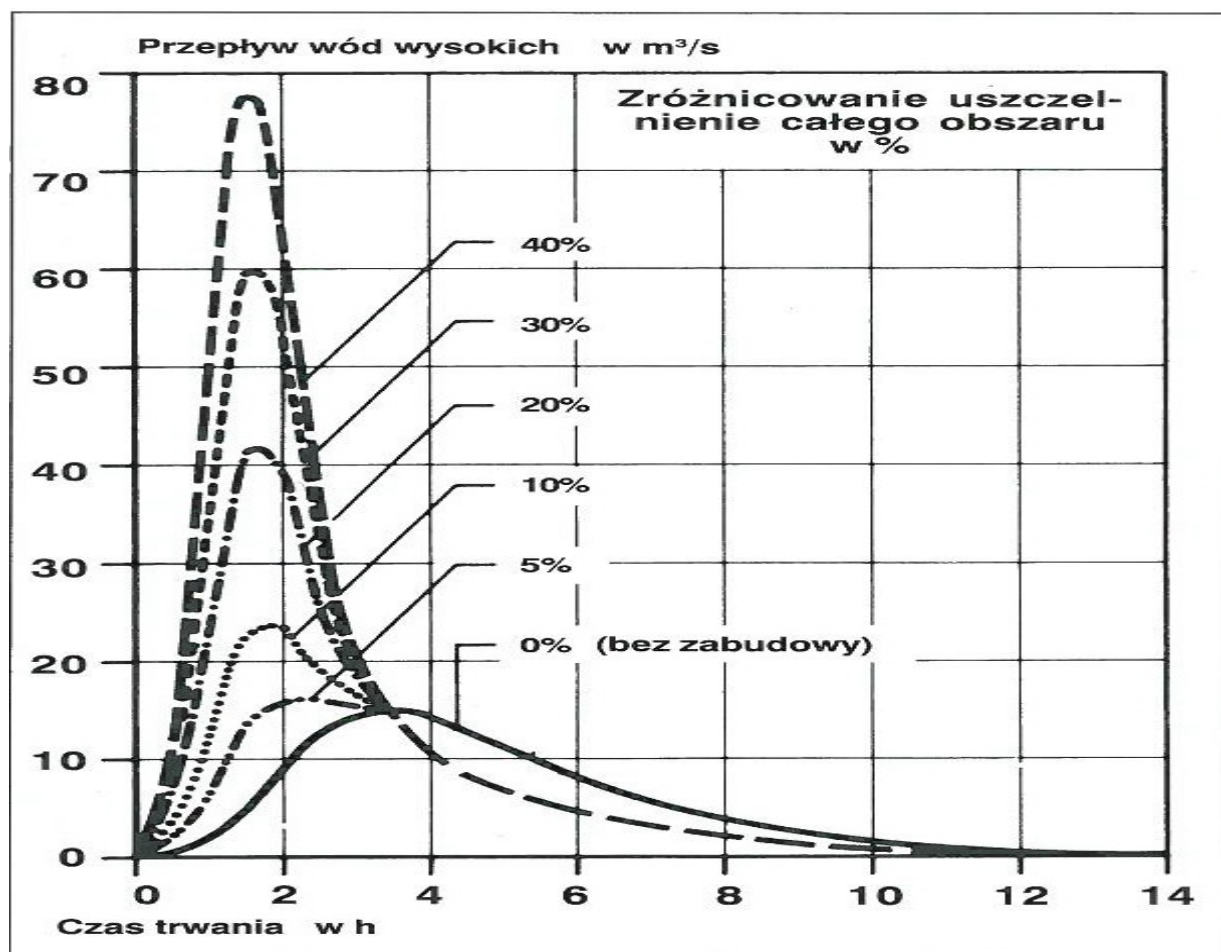
Rys. 8. Woda wybijająca się po opadzie przez studzienki położone na kolektorze prowadzącym strumień Wierzbak.
Źródło: archiwum autora

Od wielu lat pracuję nad gospodarką wodną obszarów zurbanizowanych i dopiero ostatnie lata przekonały część decydentów o potrzebie prowadzenia badań w tym kierunku. Tu najbardziej dokuczliwe okazały się gwałtowne i wielkie wezbrania małych cieków. Tak nieproporcjonalny wzrost przepływów maksymalnych w ciekach zlewni zurbanizowanych wynika ze wzrostu udziału hydrologicznie czynnych obszarów nieprzepuszczalnych. Poglądowo problem przedstawi poniższy rysunek.



Rys. 9. Zmiana kształtu hydrogramu dla odpływów ze zlewni o różnym sposobie zagospodarowania.
 Źródło: Łukasz Sobolewski

Wzrost odpływu ze zlewni zurbanizowanych wraz ze wzrostem udziału obszarów nieprzepuszczalnych ilustruje poniższy rysunek.



Rys. 10. Kształt i wielkość przebiegu fali wysokich stanów na terenach o różnym stopniu uszczelnienia powierzchni (W. Geiger i H. Dreiseitel, 1999).

W latach 50-ch i 60-ch ubiegłego stulecia prawie cały obszar zlewni Strumienia Junikowskiego, łącznie ze zlewniami Plewianki i Skórzynki, w ok. 75 % czyli ponad 35 km² zlewni podporządkowany był funkcji rolniczej. Tereny budownictwa niskiej intensywności zajmowały obszar o powierzchni jedynie 5,64 km². Tereny te zajmowały zabudowania o charakterze typowo podmiejskim z dużą ilością sadów i ogrodów. Ekspansywne wkroczenie miasta na teren zlewni Strumienia Junikowskiego oraz Plewianki i Skórzynki zmieniło funkcję tego obszaru. Przykładowo pod koniec lat 90-ch XX wieku obszary zamieszkałe i zabudowane zajmowały już obszar ok. 15,0 km², a powierzchnia obszarów rolniczych zmniejszyła się do ok. 13 km². Proces ten z coraz większym nasileniem trwa nadal i związany jest przede wszystkim z intensywnym rozwojem budownictwa mieszkaniowego na terenach miejskich i podmiejskich, w tym również na terenie miasta graniczącym z gminą Komorniki. Wraz z rozwojem budownictwa powstają nowe obiekty usługowe, handlowe, niejednokrotnie wielkopowierzchniowe i związana z nimi nieuchronnie sieć lokalnych dróg, ulic i parkingów o nawierzchniach uszczelnionych.

Zmiany zagospodarowania zlewni w znaczący sposób wpływają na warunki odpływu wód powierzchniowych. Znaczący wzrost powierzchni obszarów zabudowy mieszkalnej, przemysłowej i usługowej sieci dróg i parkingów zajmujących obecnie coraz większą część obszaru zlewni cieków Plewianka przyczynia się zwiększania spływów wód opadowych. Znacząca część spływu wód z deszczy nawalnych przejmowana przez ciek.



Rys. 11. Strumień Junikowski. Na zdjęciu lewym stan średni, na prawym podczas wezbrania w maju 2010 roku.
Źródło: Łukasz Sobolewski

6. Działania minimalizujące skutki wystąpienia powodzi miejskich.

Koniecznością jest uwzględnienie w zarządzaniu kryzysowym problemu tak zwanych powodzi miejskich, których główną przyczyną jest nadmierne uszczelnianie obszarów zurbanizowanych poprzez gęstą zabudowę, wzrost udziału w ogólnej powierzchni miast, powierzchni dróg, chodników, parkingów. Istotą problemu jest powstawanie powodzi wywoływanych opadami deszczu, które dotychczas nie występowały przy takich niskich parametrach opadu, a w przypadku opadów o większej intensywności powodują zalania fragmentów miast przyczyniając się do zagrożenia życia ludzi i znacznych strat materialnych. Drugą, rzadziej występującą przyczyną jest zalewanie części obszarów zurbanizowanych, które zostały zrealizowane w lokalnych zagłębieniach terenu bez wprowadzenia właściwego zabezpieczenia przed skutkami wystąpienia deszczy nawalnych.

Konieczne jest opracowanie zasad identyfikacji takich miejsc, opracowanie katalogu obszarów zagrożonych i ich ciągle uzupełnianie jako skutków trwającej zabudowy miast obszarami nieprzepuszczalnymi i powstawania coraz to nowych miejsc zagrożeń. Dodatkowym zagrożeniem jest wzrost częstości występowania opadów o dużym natężeniu, powodujących miejskie powodzie.

Praktycznie nie ma metod umożliwiających prognozowanie wystąpienia takiego opadu, istnieje jedynie możliwość ostrzeżeń o możliwości wystąpienia takiego opadu. Niekiedy zachodzi możliwość informacji o takim opadzie z wyprzedzeniem 2-4 godzin (lub większym), co w znacznym stopniu ogranicza możliwość stosowania skutecznej ochrony. Krótkotrwałe opady o dużej wydajności występują z zasady na relatywnie małym obszarze.

Można wskazać kilka charakterystycznych cech powodzi miejskich:

- powodowane zwykle relatywnie krótkim intensywnym opadem, spadającym na mały obszar,
- czas trwania zalewu jest zwykle kilkugodzinny,
- dezorganizacja życia w mieście,
- straty materialne powodowane tym zjawiskiem, ze względu na miejsce są wysokie (sklepy, budynki mieszkalne, bogata infrastruktura),
- zagrożenie dla życia ludzkiego zwykle wynika z zalania infrastruktury, np. sieć elektryczna,
- częste zalania piwnic,
- zagrożenie dla komunikacji miejskiej,
- jeżeli obszar zalany leży w centrum miasta zagrożenie dla ciągłości działania infrastruktury i komunikacji miejskiej.

Po pierwsze, poprzez odpowiednie działania w dziedzinie planowania przestrzennego zmierzające do budowy właściwie zaprojektowanych pod względem odprowadzenia i zagospodarowania wód opadowych obiektów (szczególnie tych wielkokubaturowych) i prowadzenie działań z dziedziny zapewnienia małej retencji, np. poprzez wprowadzenia w przypadku budowy nowego obiektu konieczności zapewnienia retencji wodnej równoważącej straty retencji spowodowane budową i eksploatacją tego obiektu. Po drugie, w tym kontekście należałoby rozpatrzyć właściwy dobór sił i sprzętu do interwencji w razie podtopienia czy lokalnego zalania, na terenie poszczególnych gmin, a zwłaszcza poprzez dobór odpowiedniego wyposażenia w środki techniczne jednostek Straży Pożarnej. W takich przypadkach, np. w miejsce dużego wozu bojowego wskazane byłoby zastosowanie dostosowanego do tego celu mniejszego samochodu, wyposażonego np. w zestaw odpowiednich pomp.

Działania w terenie wykazały wystąpienie tzw. trudnych miejsc np. przeziąki, które występują często w tym samym miejscu podczas wyższych stanów, penetracja wód pochodzących z wezbrania lub wyższych stanów wód podziemnych poprzez nieczynne całkowicie zasypane stare przepusty drogowe wraz z sposobem zapobieżenia problemowi szkice terenowe (drogi migracji wody i ilość materiałów oraz ich lokalizacja, liczba ludzi przy usuwaniu zagrożenia).

Skomplikowany problem stanowią zalewy powodowane wodami podziemnymi. Lokalnie opracowano ich lokalizację i zapobieżenie skutkom wystąpienia.

Na terenie powiatu wytypowanych zostało kilkanaście miejsc zagrożonych. Wśród nich jednym na najważniejszych był odcinek drogi powiatowej 2466P, pomiędzy wsiami Słwiniec i Baranowo. Miejsce jest niezwykle ważne nie ze względu na bliskość jednego z ujęć wody dla aglomeracji poznańskiej. Uchronienie tego terenu przed zalaniem wobec wyłączenia z eksploatacji ujęcia Poznań-Dębina było niezwykle ważne. Wobec narastającego od 19 maja poziomu Warty, która doszła do drogi 2466P na odcinku pomiędzy Sowińcem a Baranowem dnia 30 maja, siłami ponad 100 ratowników i 50 wolontariuszy budowano obwałowania. Wał został jednak przerwany i woda zaczęła zalewać teren Ujęcia Wody. Wobec takiej sytuacji Burmistrz Gminy Mosina podjął decyzję o ułożeniu nowego wału poniżej drogi przy użyciu pozyskanych z Wojewódzkiej Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Poznaniu m.in. 10 sztuk wałów forsownych oraz wypompowywaniu wody,

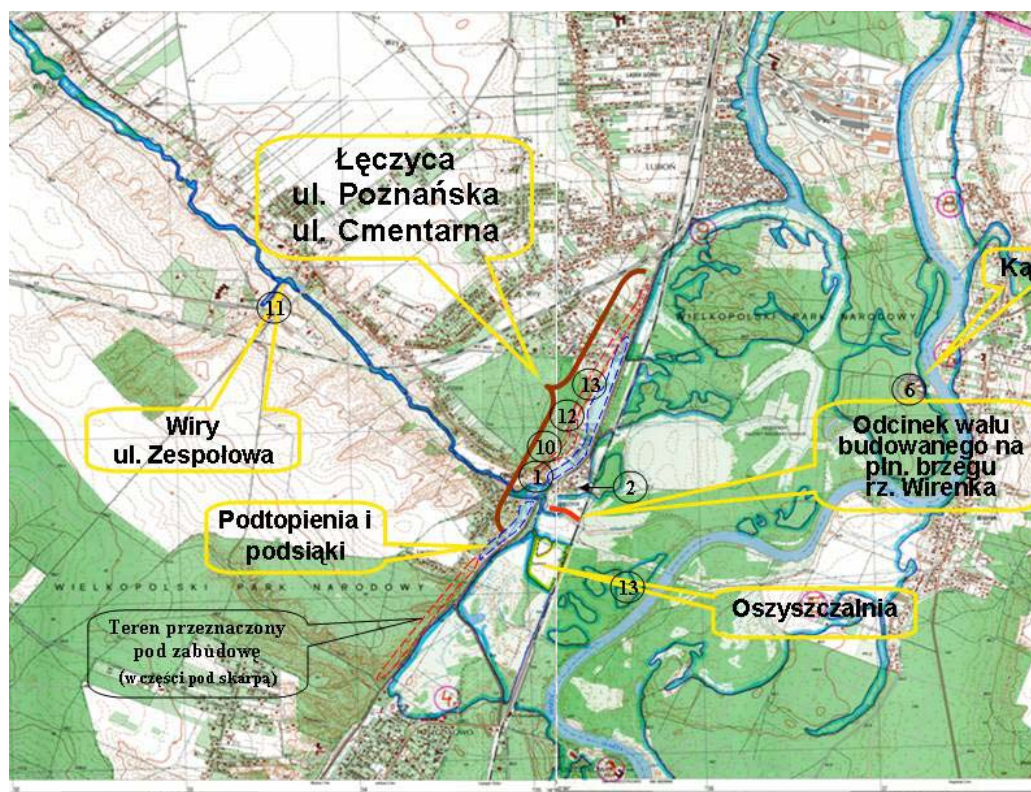
która przełała się przez pierwotne obwałowanie. Tak trafna decyzja uchroniła infrastrukturę ujęcia wody przed podmyciem i zalaniem. Ze względu na konieczność ochrony ułożonego obwałowania zamknięto odcinek drogi powiatowej 2466P od Mosiny do miejscowości Baranowo.



Rys. 12. Miejsce budowy wału z worków na drodze powiatowej 2466P.
 Źródło: Łukasz Sobolewski

Do budowy wału użyto 10 wałów forsownych (1 sztuka odpowiada około 5000 sztuk worków), około 9000 worków oraz 270 ton piasku.

Na poziomie każdej gminy powiatu poznańskiego zostały zlokalizowane miejsca przesiąków i zalań. Przykład dla gminy Komorniki przedstawiono poniżej.



Rys. 13. Gmina Komorniki - mapa podtopień i podsiąków. Podsiąki występują na całym obszarze oczyszczalni ścieków.

Źródło: Łukasz Sobolewski

W książce wydanej po powodzi są przedstawione wszystkie ważniejsze przypadki interwencji, załączono mapy z ich lokalizacjami, liczbę zaangażowanych ludzi, ilość środków, sprzętu, wałów forsownych (ilość worków, piasku, innych środków), dodatkowe informacje dotyczące dojazdu, zagrożeń, etc.

Podsumowanie

Książka przedstawia historię powodzi, która wystąpiła w powiecie poznańskim w 2010 roku, ale została napisana w taki sposób, że stanowi vademecum głównie dla samorządowców i służb kryzysowych, dotyczące sposobu zarządzania akcją powodziową w przypadku kolejnego wystąpienia powodzi. Zebrane materiały pozwalają na dalsze usprawnienie tego procesu. Istnieje możliwość powielenia etapów pracy sztabu kryzysowego i tworzonych tam dokumentów. Na podstawie zebranych uwag można poprawić sposób informowania ludności o przebiegu zjawiska i związanych z tym zagrożeniach. Analiza wykonanych dodatkowo zabezpieczeń powodziowych pozwala na określenie najbardziej efektywnej ich lokalizacji w terenie i jednocześnie określenie ilości i rodzaju niezbędnych sił i środków do ich wykonania. Mapy podsiąków i zalewów wskazują miejsca, gdzie należy zaangażować dodatkowe środki. Opracowanie stanowi uniwersalny wzorzec do wykonania podobnych opracowań do innych jednostek administracyjnych (gmin, miast, powiatów). Książka wzbudziła duże zainteresowanie wśród przedstawicieli służb kryzysowych również za granicą.