

Barbara RYMSZA*

O ZASADACH POSTĘPOWANIA Z OBIEKTAMI MOSTOWYMI NA TERENACH SZKÓD POWODZIOWYCH

W pracy zaprezentowano wyniki analizy dotyczącej postępowania z obiektami mostowymi uszkodzonymi w wyniku powodzi. Zaproponowano wprowadzenie zasad projektowania, budowy, utrzymania i naprawy obiektów budowlanych na terenach szkód powodziowych.

Słowa kluczowe: mosty, powódź, tereny szkód powodziowych

WSTĘP

Każdego roku pojawiają się opracowania na temat strat powstałych w wyniku powodzi np. [3, 6, 9, 13, 14, 16, 17, 20÷22] oraz sposobów usuwania jej skutków [4, 5, 10, 13, 14, 15, 17, 23]. Obszarem bardzo narażonym na oddziaływanie wód powodziowych jest infrastruktura drogowa, w tym obiekty mostowe.

Co roku, a czasami kilka razy w roku – tak, jak to miało miejsce w roku 2010, tereny Polski są zalewane wodami powodziowymi. Zawsze powstają mniejsze lub większe szkody budowlane. W każdym wypadku jest potrzebna pilna odbudowa i zawsze pojawiają się różnice zdań czy właściwie zostały wykorzystane doświadczenia po poprzedniej powodzi. Stawiane są pytania:

- jak sprawnie i skutecznie naprawić uszkodzone lub odbudować zniszczone przeprawy;
- które obiekty remontować, które odbudować, a które rozebrać i dźwieć;
- jak można uniknąć szkód powodziowych;
- czy obiekty są poprawnie projektowane, budowane i utrzymywane ze względu na zagrożenie powodziowe?

* doc. dr hab. Barbara RYMSZA, prof. UWM - Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Abstrahując od dyskusji na temat możliwości finansowych, wydaje się, że należy zdefiniować szereg podstawowych pojęć oraz procedur postępowania, które będą pomocne przy rozwiązywaniu zasygnalizowanych wyżej problemów.

Doprecyzowanie ułatwi z jednej strony określenie zasad postępowania w zależności od charakteru i zakresu zniszczeń powodziowych, z drugiej - pozwoli na stopniowanie skali zagrożeń na różnych terenach i ułatwi właściwe projektowanie nowych obiektów według zasad przewidzianych na tereny szkód powodziowych, analogicznie do zasad, jakie są stosowane na terenach szkód górniczych..

1. TERMINOLOGIA ZAKRESU NIEZBĘDNYCH ROBÓT BUDOWLANYCH

W zależności od zakresu uszkodzeń i niezbędnych robót budowlanych należy zdefiniować pojęcia dotyczące postępowania z obiektami mostowymi uszkodzonymi w wyniku powodzi. Pomocne mogą być przepisy już wydane, w których podano niektóre definicje, np. w:

Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane [26], ilekroć jest mowa o:

- budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego;
- przebudowie – należy przez to rozumieć wykonywanie robót budowlanych, w których wyniku następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów niewymagającym zmiany granic pasa drogowego;
- remoncie – należy przez to rozumieć wykonanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.

Ustawie z 17 lipca 1997 r. o szczególnych zasadach remontów i odbudowy obiektów budowlanych zniszczonych lub uszkodzonych wskutek powodzi [25], ilekroć jest mowa o:

- remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych, polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów innych niż użyte w stanie pierwotnym;
- odbudowie – należy przez to rozumieć odtworzenie obiektu budowlanego w całości lub części, w miejscu i o wymiarach obiektu odtwarzanego, jeżeli odtworzeniu podlegają jego elementy konstrukcyjne.

Przy czym remont obiektu budowlanego wymaga zgłoszenia właściwemu organowi nadzoru budowlanego, a odbudowa obiektu budowlanego wymaga uzyskania pozwolenia na budowę. Wniosek o pozwolenie należy składać także w wypadku rozbiórki obiektu budowlanego.

Jednocześnie Naczelny Sąd Administracyjny, wyrokiem z dnia 29 marca 2001 r., sygn. Akt SA/Bk 852/00, uznał, że jeżeli roboty budowlane polegają na wykonaniu faktycznie nowego obiektu budowlanego, choć z wykorzystaniem elementów konstrukcyjnych pozostałych po innym obiekcie budowlanym, który uległ zniszczeniu, inwestor dokonuje nie remontu, lecz odbudowy.

Jak wynika z porównania przedstawionych wyżej definicji oraz powiązanych z nimi zakresów wymagań administracyjnych, doprecyzowanie definicji w odniesieniu do terenów systematycznie narażonych na oddziaływanie wód powodziowych jest wskazane. Ze względu na charakter robót budowlanych, które należy na tych terenach wykonywać obok definicji takich pojęć, jak: odbudowa i remont, są potrzebne definicje doprecyzowujące takie działania, jak:

- przebudowa popowodziowa, rozumiana jako odmiana odbudowy, przez którą należy rozumieć odtworzenie obiektu budowlanego w całości lub części, w miejscu obiektu odtwarzanego, ale o zmienionych wymiarach dostosowanych do zaistniałego, zwiększonego ryzyka wystąpienia powodzi;
- rozbiórka popowodziowa;
- budowa tymczasowej przeprawy popowodziowej.

Zdefiniowanie tych pojęć jest konieczne przede wszystkim ze względów administracyjnych. Będzie bowiem decydowało o zakresie procedur administracyjnych wymaganych przed przystąpieniem do prac naprawczych oraz o możliwości wykorzystania zarówno elementów konstrukcyjnych pochodzących z uszkodzonych lub zniszczonych obiektów, jak i o możliwości wprowadzenia korekty do rozwiązań wadliwie zaprojektowanych obiektów. Przy czym pojęcie wadliwie zaprojektowany oznacza w tym wypadku obiekt, który nie wytrzymał naporu wód powodziowych, pomimo że był w dobrym stanie technicznym.

2. TERENY SZKÓD POWODZIOWYCH

Należy zdefiniować i wprowadzić do powszechnego stosowania pojęcie **terenów szkód powodziowych**. Na podstawie porównania danych wieloletnich dotyczących powodzi z danymi z ostatnich kilkunastu lat (z uwzględnieniem powodzi najgroźniejszych z okresu od 1997 do 2010 r.) należy określić tereny Polski charakteryzujące się podobną powtarzalnością i intensywnością powodzi, w okresach kolejnych pór roku (np. powodzi wiosennych lub letnich). Należy zwrócić uwagę na dynamikę zmian klimatu w ostatnich latach.

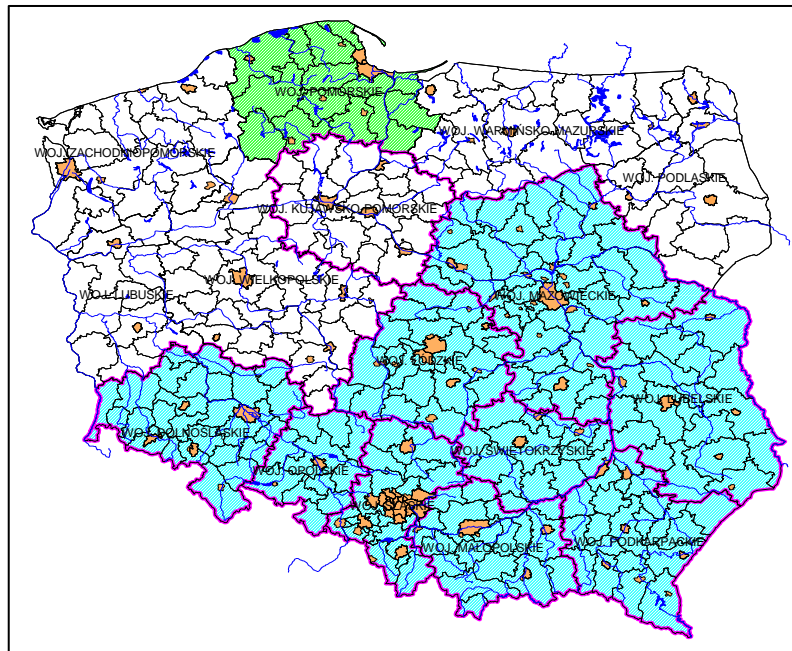
Przykładowo pokazano mapę Polski z zaznaczonymi obszarami powodziowymi z okresu powodzi w 2001 r. [11] oraz mapę z tegorocznymi zadaniami Wojska Polskiego w zakresie odbudowy obiektów mostowych po powodzi z maja i czerwca 2010 r. (informacja uzyskana z Szefostwa Wojsk Inżynieryjnych).

Jak wynika z porównania poziomu wysokiej wody na Odrze we Wrocławiu, prognozowanego i odnotowanego w 2010 r. [3], w 13 lat po powodzi tysiąclecia wystąpiła woda, której poziom przekroczył poziom wody dwustuletniej.

Opracowanie mapy terenów szkód powodziowych umożliwi wprowadzenie systematyki działań, w zależności od lokalizacji obiektu (np. teren: górzysty, zalewowy lub

O ZASADACH POSTĘPOWANIA Z OBIEKTAMI MOSTOWYMI NA TERENACH...

miejski), pozwoli także na nowelizację wymagań zarówno hydrologicznych, jak i hydraulicznych, o co postulowano już w 2001 r. np. w pracy [10, 24].



Rys. 1. Tereny zagrożone powodziowo w okresie lipca i sierpnia 2001 r.

Źródło: Opracowanie na podstawie [11]



Rys. 2. Lokalizacja zadań realizowanych przez Wojsko Inżynieryjne na terenach zagrożonych powodziowo w okresie maja i czerwca 2010 r.

Źródło: Wg danych z SWI

3. IDENTYFIKACJA TYPOWYCH USZKODZEŃ OBIEKTÓW MOSTOWYCH POWSTAŁYCH W WYNIKU POWODZI

Przegląd bibliografii tematu pozwala na sporządzenie uproszczonego opisu typowych uszkodzeń obiektów mostowych. W dalszej kolejności powinna być opracowana statystyczna ocena typowych uszkodzeń powstających w wyniku powodzi pozwalająca na wprowadzenie systematyki uszkodzeń, w zależności od lokalizacji obiektu (kategorii drogi) oraz zakresu uszkodzenia.

Z analizy np. opracowań IBDiM [1, 2, 7, 8, 12, 18, 19 i 27], artykułów publikowanych w czasopiśmie naukowych [6, 7, 9, 10, 13÷17, 20, 23] oraz licznych, ale niecytowanych tutaj publikacji prasowych wynika, że uszkodzeniom powodziowym ulegały zazwyczaj mosty oraz kładki dla pieszych, zlokalizowane głównie w ciągach dróg niższych kategorii (gminnych i powiatowych) [16]. Tymczasem podczas powodzi w 1997 r. woda uszkodziła w różnym stopniu 245 mostów, całkowicie zerwała – 31, z czego 25 na drogach wojewódzkich [22]. Podczas tegorocznej powodzi wielka woda poczyniła szkody także na placach budów, m.in. na budowie mostu podwieszonoego w ciągu autostradowej obwodnicy Wrocławia [3].

Jako główne przyczyny szkód powstających w wyniku wystąpienia wody powodziowej są wymieniane: podmycie podpór, rozmycie stożków nasypowych, zmiana poziomu posadowienia w wyniku zmiany warunków gruntowo-wodnych w poziomie posadowienia podpór, rozmycie nasypów, uszkodzenia murów oporowych itp. W skrajnych wypadkach woda powodziowa prowadziła do mechanicznego uszkodzenia podpór i przesł w wyniku oddziaływania energii spiętrzonoj wody oraz materiałów niesionych przez wodę (pni drzew, sprzętu, elementów konstrukcji).

Usystematyzowanie i skatalogowanie typowych popowodziowych uszkodzeń obiektów mostowych wymaga jednak szczegółowej analizy zniszczeń poszczególnych obiektów, a przede wszystkim oceny wielkości światła mostu, sposobu umocnienia brzegów oraz warunków posadowienia podpór. Jak wynika z analizy wielu opracowań cytowanych w tej pracy, głównymi przyczynami uszkodzenia obiektów mostowych podczas powodzi były: zbyt małe światło mostu prowadzące do przelewania się wody przez ustrój niosący, za mała głębokość posadowienia podpór sprzyjająca utracie stateczności konstrukcji oraz zaniedbania z zakresu zabezpieczenia skarp nasypów, utrzymanie czystości brzegów i pogłębiania koryta rzek.

4. WYBÓR ZAKRESU PRAC ZWIĄZANYCH Z NAPRAWĄ OBIEKTÓW MOSTOWYCH USZKODZONYCH W WYNIKU POWODZI

Analiza niżej wymienionych publikacji dowodzi, że w większości wypadków jest stosowane indywidualne podejście do każdego uszkodzonego obiektu. Brakuje systemowego rozwiązania ułatwiającego w sposób standardowy odbudowę podobnych obiektów o typowych uszkodzeniach. Zadanie to powinno ułatwić określenie parametrów decydujących o wyborze zakresu działania: odbudowy, remontu, przebudowy czy rozbiórki, w zależności od typu i zakresu uszkodzeń (np. zniszczone: przyczółek, filar, pomost, dojazdy lub balustrada).

Zatem w odniesieniu do mostów oraz kładek dla pieszych, uszkodzonych w wyniku powodzi, należy opracować:

- ogólne zasady odbudowy popowodziowej obiektu mostowego;

- ogólne zasady remontu popowodziowego obiektu mostowego;
- ogólne zasady przebudowy popowodziowej obiektu mostowego;
- ogólne zasady rozbiórki popowodziowej obiektu mostowego;
- ogólne zasady budowy tymczasowej przeprawy popowodziowej.

Zasady te powinny określać ramową procedurę postępowania z obiektami uszkodzonymi w wyniku powodzi i obejmować takie elementy, jak:

- analiza dokumentacji projektowej obiektu mostowego, o ile istnieje;
- analiza uszkodzeń i ocena stanu technicznego obiektu mostowego;
- analiza hydrologiczna zlewni i światła mostu.

Istotnym elementem zasad powinien być wybór zakresu postępowania (odbudowa, remont, przebudowa czy rozbiórka obiektu) oraz ocena zapotrzebowania na budowę przeprawy tymczasowej.

Natomiast przygotowanie dokumentacji projektowej powinno uwzględniać możliwość zastosowania rozwiązań typowych (katalog takich rozwiązań powinien być także opracowany na potrzeby terenów szkód powodziowych) oraz odpowiedniego zabezpieczenia przeciwpowodziowego zgodnego ze strategią ograniczania skutków powodzi.

PODSUMOWANIE

Tegoroczne powodzie wykazały, że należy opracować zasady budowania i utrzymania obiektów mostowych na terenach „szkód powodziowych”, analogicznie do zasad stosowanych na terenach szkód górniczych.

Prezentowany artykuł jest jedynie sygnałem zwiastującym zapotrzebowanie na stosowanie w praktyce inżynierskiej pojęcia „tereny szkód powodziowych” oraz na opracowanie zasad postępowania na tych terenach w zakresie: projektowania i budowy oraz utrzymania obiektów mostowych.

Osobnym problemem jest opracowanie zasad postępowania z obiektami uszkodzonymi w wyniku powodzi, a więc określenie procedur przydatnych przy remoncie, odbudowie, przebudowie, rozbiórce lub budowie przeprawy tymczasowej.

LITERATURA

- [1] Adesiyun A., Rajski O., Rowińska W., Tlustochowski J., Wojcieszczyk A., Wysocki A., *Sprawozdanie z powodziowego przeglądu szczegółowego mostu Chrobrego wschodniego nad kanałem żeglownym, łączącego ulice Mickiewicza i Swojczycką we Wrocławiu*, Maszynopis, Praca IBDiM-TW 17097/W-412, Żmigród, 1997.
- [2] Adesiyun A., Rajski O., Rowińska W., Tlustochowski J., Wojcieszczyk A., Wysocki A., *Sprawozdanie z powodziowego przeglądu szczegółowego mostu Chrobrego zachodniego nad kanałem powodziowym i terenami zalewowymi rzeki Odry, łączącego ulice Mickiewicza i Swojczycką we Wrocławiu*, Maszynopis, Praca IBDiM-TW 16997/W-412, Żmigród, 1997.
- [3] Biliszczuk J., *Powódź na budowie mostu podwieszzonego w ciągu AOW*, [w:] „Mosty”, nr 3/2010, s. 52-54.

- [4] Biliszczyk J., Prabucki P., Sadowski K., Suchy M., Rudze J., *Most przez Nysę Kłodzką w Podtyciu*, [w:] „Bezpieczne drogi”, nr 4/2000, s. 7-10.
- [5] Ciszewski T., Kamyk Z., Mańko Z., *Tymczasowa odbudowa mostów zniszczonych podczas powodzi w Kotlinie Kłodzkiej*, [w:] „Inżynieria i Budownictwo”, nr 3/1998, s. 156-160.
- [6] Ciszewski T., Kamyk Z., Mańko Z., *Zniszczenie dróg i obiektów mostowych w Kotlinie Kłodzkiej w wyniku fali powodziowej*, [w:] „Inżynieria i Budownictwo”, nr 1/1998, s. 16-19.
- [7] Dubaniewicz A., Łęgosz A., Wodyński R., Wysokowski A., *Sprawozdanie z powodziowego przeglądu szczegółowego kładki dla pieszych przez rzekę Bystrzycę łączącą ulice Złotnicką i Skoczylasa we Wrocławiu*, Maszynopis, Praca IBDiM-TW 16897/W-412, Żmigród-Węglewo, 1997.
- [8] Dubaniewicz A., Łęgosz A., Wodyński R., Wysokowski A., *Sprawozdanie z powodziowego przeglądu szczegółowego mostu przez rzekę Widawę w ciągu ulicy Sołtysovickiej we Wrocławiu*. Maszynopis, Praca IBDiM-TW 16797/W-412, Żmigród-Węglewo, 1997.
- [9] Faleńska M., Gajger W., *Drogi gminne po powodzi*, [w:] „Polskie drogi”, nr 10/2001, s. 14-15.
- [10] Gryz A., *Ocena miarodajnego przepływu wody przy odbudowie mostu po powodzi*, [w:] „Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Budownictwo i Inżynieria Środowiska”, z. 44 [242], s. 5-15, 2007.
- [11] Janińska B., *Toksyczne domy dla powodzi*, [w:] “Theoretical Foundations of Civil Engineering Polish - Ukrainian Transaction – X”, Ed. by Szcześniak W., OW PW, Warsaw 2002, vol. II, pp. 989-994.
- [12] Łęgosz A., Rowińska W., Tłustochoowski J., Wodyński R., Wysokowski A., Żurawicka A., *Sprawozdanie z powodzi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, lipiec’97, w zakresie infrastruktury mostowej i drogowej*, Maszynopis, Praca IBDiM-TW 15797, Żmigród-Węglewo 1997.
- [13] Malewicz Z., *O zniszczeniach i odbudowie mostów po powodzi w województwie świętokrzyskim*, [w:] „Inżynieria i Budownictwo”, nr 6/2003, s. 325-330.
- [14] Mańko Z., *Oryginalny sposób odbudowy przyczółka w betonowym moście drogowym*, [w:] „Polskie drogi”, nr 1-2/2005, s. 44-48.
- [15] Mistewicz M., *Wybrane problemy budowy i utrzymania mostów w latach 1945-1993*, [w:] „Drogownictwo”, nr 9/93, s. 216-222.
- [16] Pomykała W., Osiak J., *Utrzymanie, budowa i zarządzanie obiektami mostowymi na drogach powiatowych i gminnych*, [w:] „Drogownictwo”, nr 7/03, s. 216-221.
- [17] Raif T., Kopel M., *Inżynierskie metody oceny stanu technicznego drogi w terenie górskim*, [w:] „Magazyn Autostrady”, nr 3/2009, Ekspertyza popowodziowa dróg i obiektów, s. 87-94.
- [18] Rowińska W., *Sprawozdanie z powodzi na terenie Kotliny Kłodzkiej, lipiec’98, w zakresie infrastruktury mostowej, mosty drogowe i kolejowe*, Maszynopis, Praca IBDiM-TW 24198, Żmigród-Węglewo 1998.

- [19] Rowińska W., Wysokowski A., Żurawicka A., *Wykorzystanie nowoczesnych technologii przy usuwaniu skutków powodzi w mostownictwie*, [w:] XLIV Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN i Komitetu Nauki PZITB, Warszawa 1998, s. 65-76.
- [20] Stilger-Szydło D., Szydło A., *Badania nawierzchni drogowych i budowli ziemnych po powodzi*, [w:] „Drogownictwo”, nr 5/99, s. 135-140.
- [21] Suwara T., Mistewicz M., Kozicki J., *Zarządzanie drogami i mostami w okresie powodzi 1997 roku*, [w:] XLIV Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN i Komitetu Nauki PZITB, Warszawa 1998, s. 51-63.
- [22] Suwara T., *Skutki lipcowej powodzi na drogach*, [w:] „Drogownictwo”, nr 10/97, s. 307-309.
- [23] Śliwka J., Burcek B., *O projekcie mostu przez Odrę w Krzyżanowicach*, [w:] „Inżynieria i Budownictwo”, nr 1-2/2004, s. 29-32.
- [24] Topolewicz A., *Mosty i wiadukty w ciągu autostrady (odcinek A4)*, [w:] „Inżynieria i Budownictwo”, nr 11/2001, s. 638-642.
- [25] *Ustawa z dnia 17 lipca 1997 r. o szczególnych zasadach remontów i odbudowy obiektów budowlanych zniszczonych lub uszkodzonych wskutek powodzi*, (Dz. U. z 1997 r. Nr 80, poz.492).
- [26] *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane*, (Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 118).
- [27] Wodyński R., Wojcieszczyk A., Wysokowski A., Żurawicka A., *Sprawozdanie z powodziowego przeglądu szczegółowego mostu przez rzekę Oławę w ciągu ulicy Świątnickiej we Wrocławiu*, Maszynopis, Praca IBDiM-TW 16597/W-412, Żmigrod-Węglewo 1997.

ON PRINCIPLES OF DEALING WITH BRIDGE FACILITIES IN FLOOD-STRICKEN AREAS

Summary

The paper presents the results of an analysis related to dealing with bridge facilities damaged by floods. The author suggests introducing the principles of designing, building, maintaining and repairing structures in flood-stricken areas.

Key words: bridges, flood, flood-stricken areas

Artykuł recenzował: płk dr hab. inż. Dariusz SKORUPKA, prof. nadzw. WSOWL