

Most imienia Benedykta XVI w Bobrku na rzece Wiśle

Ludzie budują za dużo murów, a za mało mostów . Issac Newton (1643-1727)

Wisła – królowa polskich rzek stanowi największą naturalną przeszkodę wodną na obszarze naszego kraju. Od najdawniejszych czasów nad jej wodami wznoszono przeprawy zaspokajające doraźne lub długotrwałe potrzeby komunikacyjne. Historia tych przepraw jest bogata. Znajdują w niej odbicie zarówno osiągnięcia sztuki inżynierskiej na przestrzeni wieków, jak ważne wydarzenia z naszych dziejów.

Historia jest tylko częściowo udokumentowana w nielicznie ocalałych materiałach źródłowych, a obecnie stanowi przedmiot badań i wielu opracowań , w tym również monograficznych. Most drogowy na rzece Wiśle w Bobrku stanowi część tej historii, a działania i wydarzenia w bieżącym roku znacznie ją wzbogaciły. Na wiosnę przeprowadzono gruntową przebudowę obiektu, w maju przez most, jako jeden z pierwszych , przejeżdżał dwukrotnie Ojciec Święty Benedykt XVI podczas pamiętnej wizyty w Auschwitz – Birkenau. W październiku most uroczyście poświęcił arcybiskup metropolita krakowski kardynał Stanisław Dziwisz, nadając mu imię papieża Benedykta XVI.

Lokalizacja przeprawy

Miejscowość Bobrek (gmina Bobrek) położona jest nad Wisłą, na zachodnich krańcach Małopolski . Nieopodal, po drugiej stronie rzeki , znajduje się Oświęcim. Właśnie przez Bobrek wiedzie droga wojewódzka z Chrzanowa do Oświęcimia i tu przekracza Wisłę. , nieco później ujścia Przemszy, rzeki oddzielającej Śląsk od Małopolski. Most w Bobrku należy do obiektów górnej Wisły. Chociaż szerokość wody brzegowej wynosi tutaj około 40 m., to jednak wały wytyczają tereny zalewowe , szerokością sięgającą 200 metrów. W niedalekim sąsiedztwie mostu znajdują się : zespół pałacowy wraz z oficyną, park pałacowy (zajmuje 26ha, uznany za zabytek przyrody w roku 1925, należy do największych parków w Polsce), spichlerz drewniany zbudowany w 1779 oraz kościół pw. Trójcy Przenajświętszej (pierwszy na południu Polski wybudowany w stylu klasycznym, liczący ponad 200 lat.)

Rys historyczny

Początki przeprawy mostowej w Bobrku sięgają zapewne średniowiecza, lecz z tamtych zamierzonych czasów nie zachowały się do dzisiaj żadne dowody. Najstarsze zbadane i dostępne źródła historyczne pochodzące z XVI wieku. Od tego czasu datowane są niektóre informacje techniczne o mostach tu wznoszonych, o ich budowach, projektach, jak również ważne zdarzenia historyczne, które tu miały miejsce.

- 1562 roku pierwsze wzmianki o przeprawie mostowej w Bobrku – mapa Księstwa Oświęcimsko –Zatorskiego Stanisława Zarębskiego – most dębowy, długość 21 łatrów (ok. 37 m), szerokość 3 łatry (ok. 5.30) i trzy izbice.
- 1830 – 31 rok – powstanie listopadowe – generał Samuel Różycki wkracza przez most w Bobrku do Galicji, uchodząc przed Rosjanami
- 1935 rok – nowy most drewniany dł. 156 metrów, przeszła na terenie zalewowym – konstrukcja trapezowo – rozporowa, przeszło nurtowe – kratownica paraboliczna systemu Francosa, o rozpiętości 27 m. (w węzłach stosowane stalowe blachy i śródbogwoździe)
- 1939 rok – kampania wrześniowa- most drewniany zbudowany przed wybuchem wojny ocalał
- 1940 rok – okupacja hitlerowska, przebudowa mostu przez Niemców, ułożenie stalowych dźwigarów,

Przeszłość odchodzi

Początek 2006 roku stanowi okres kończący eksploatację mostu betonowego wzniesionego w Bobrku w 1962 roku. Most ten zaprojektował inżynier Władysław Szermer w Krakowskim Biurze Projektów Transportu Drogowego i Lotniczego. Była to konstrukcja kablobetonowa, siedmioprzęsłowa, o rozpiętościach przęseł ($3 \times 24 + 36 + 3 \times 24$) m, o kącie skrzyżowania 75 st.

Wszystkie przęsła mostu zaprojektowano jako swobodnie podparte, o przekroju płytowo-belkowym, złożonym z dźwigarów o kształcie dwuteowym, sprężanych na miejscu kablami systemu Freyssineta. Podkreślić należy, że był to jeden z pierwszych mostów w Polsce zbudowanych w tym systemie. Przyczółki i filary wykonano jako betonowe, posadowione na żelbetowych palach. Długość mostu wynosiła 186 m. Budowę zrealizowała Grupa Robót w Skoczowie, a na miejscu prowadził ją Roman Żagan. Budowa trwała od 1959 do 1962 roku.

Most był eksploatowany przez 44 lata. W końcowym okresie użytkowania bardzo zły stan techniczny obiektu stwarzał liczne zagrożenia. Głównymi czynnikami destrukcji były silnie zaawansowane procesy korozyjne stali

sprężającej, stali zbrojeniowej i betonu (dźwigary skrajne niemal wszystkich przęseł oraz strefy przydylatacyjne). Uznając za nieopłacalne przeprowadzanie remontu konstrukcji istniejącej, podjęto decyzję o całkowitej przebudowie ustroju nośnego i podpór mostu, celem dostosowania obiektu do współczesnych wymogów komunikacyjnych pod względem nośności, przepustowości i bezpieczeństwa ruchu.

Remont mostu planowano od kilku lat, jednak koniec 2005 roku okazał się przełomowy, gdy wtedy obiegła Polskę wiadomość, że papież Benedykt XVI, przejeżdżający z pielgrzymką w maju, uda się z Krakowa do Oświęcimia samochodem, a nie helikopterem, jak planowano wcześniej. Fakt ten wyzwolił natychmiastową inicjatywę, radykalne działania i decyzje, zmierzające do ekspresowego remontu przeprawy w Bobrku, gdyż tylko wtedy mogła powadzić trasa dojazdu papieża do Oświęcimia z autostrady A4.

Nowy most na Wiśle w Bobrku

W projekcie przebudowy i remontu mostu założono całkowitą wymianę ustroju nośnego i daleko idącą przebudowę wszystkich podpór – przyczółków i filarów.

Uwzględniając

niekorzystne uwarunkowania realizacji robót (m.in. bardzo krótki termin zamknięcia drogi, okres zimowy oraz ryzyko wiosennej powodzi w obrębie terenów zalewowych między wałami) przyjęto dla ustroju nośnego konstrukcję zespoloną typu stal-beton, wykonywaną bez dodatkowych (tymczasowych) podpór w pierwszym stadium jej realizacji. W części stalowej ustroju nośnego zastosowano układ tandemowy dźwigarów, korzystny z punktu widzenia transportu i montażu. Dźwigary główne mostu zaprojektowano przy założeniu przekroju zwartego, z krępyim środkiem, o stałej wysokości i pasem górnym o stałym przekroju na całej długości. Dzięki temu zredukowano ilość elementów stalowych w obrębie dźwigarów, ułatwiając znakomicie wytwarzanie i montaż konstrukcji na miejscu. Do zespolenia płyty pomostowej z częścią stalową zastosowano łączniki sworzniowe typu Nelson.

Nowy ustrój nośny mostu zmienił swój schemat statyczny. Dotychczasowe przęsła swobodnie podparte zastąpiono układem ciągłym, który pozwolił osiągnąć większą smukłość konstrukcji i korzystnie wyeliminował pośrednie przerwy dylatacyjne.

Zastosowanie schematu ciągłego podyktowało potrzebę przystosowania jednego filara mostu do przenoszenia znacznych sił poziomych (hamowanie pojazdów). W tym celu wykonano dodatkowe dwa rzędy pali wierconych, zwieńczono je płytą oczepową, powiazaną monolitycznie z silnie zbrojonym, nowym płaszczem filara.

Rytm podpór mostu i związane z nim rozpiętości przęseł zachowano zgodnie ze stanem istniejącym. Przyjęto stałą, stosunkowo małą wysokość ustroju nośnego ($h = 1,44$ m) na całej jego długości. Osiągnięto w ten sposób znaczną smukłość przęseł (przęsło nurtowe $h/l = 1/25,7$) i odczucie lekkości ustroju, zwłaszcza w porównaniu do konstrukcji poprzedniej. Położenie wysokościowe przęseł dostosowano do wypukłej niwelety drogi na moście. Niweletę drogi podkreślono precyzyjnie wykształconą linią gzymsu, wykonanego z prefabrykowanych desek polimerobetonowych. Kolorystyka mostu nawiązuje do barw watykańskich poprzez żółte gzymsy i kremową konstrukcję stalową dźwigarów. Założenie architektoniczno – estetyczne mostu emanuje spokojem i czytelnością formy.

Charakterystyka mostu

Parametry geometryczne

- długość teoretyczna ustroju nośnego $l_t = 185,32$ m,
- rozpiętości teoretyczne przęseł $l_t = 24,42 + 24,85 + 24,90 + 36,95 + 24,90 + 24,85 + 24,42$ m,
- szerokość całkowita przęsła $B = 12,28$ m,
- szerokość jezdni $b_j = 7,00$ m,
- szerokość chodników $b_{ch} = 2 \times 2,0$ m,
- wysokość konstrukcyjna przęsła $h_k = 1,60$ m,
- kąt skrzyżowania mostu z przeszkodą $\alpha = 75$ stopni.

Ustrój nośny

Siedmioprzęsłowa, ciągła konstrukcja zespolona typu stal-beton, złożona z sześciu spawanych blachownic stalowych (trzy tandemy), współpracujących z żelbetową płytą pomostową, o zmiennej grubości (21.0 do 28.0 cm).

Podpory

Przyczółki i filary są konstrukcjami masywnymi, posadowionymi na żelbetowych palach.

Łożyska

Typ garbkowy, nośność 2000 kN.

Materiały

Stal konstrukcyjna St355J2G3 (18G2A), stal zbrojeniowa BST500S, beton B40.

Klasa obciążenia

Wg normy PN-85/S-10030 (ciężar samochodów dopuszczonych do eksploatacji 500 kN (50 T)).

Wybrane stadia robót budowlano-montażowych

Generalnym wykonawcą robót mostowych było specjalistyczne Przedsiębiorstwo Usług Technicznych „INTERCOR” Sp. z o.o. z Zawiercia. Roboty rozbiórkowe obejmowały cały ustrój nocny mostu (7 kablobetonowych przęseł), górne elementy przyczółków (ławy podłożyskowe, fragment korpusu, skrzydła) oraz głowice wszystkich filarów. Do kruszenia betonu wykorzystano narzędzia instalowane na ramieniu koparki (nożyce hydrauliczne, końcówki udarowe). W przypadku przęsła nurtowego roboty prowadzono z wykorzystaniem barek rzecznych. Ogół rozbiórek przeprowadzono bardzo sprawnie, szybko uwalniając miejsce dla dalszych robót budowlano-montażowych.

W ramach przebudowy i remontu mostu wykonano:

- Wzmocnienie i przebudowę podpór,

- Montaż łożysk garnkowych,
- Montaż konstrukcji stalowej ustroju nośnego,
- Zbrojenie płyty pomostowej oraz montaż elementów odwodnienia,
- Betonowanie płyty pomostowej,
- Roboty izolacyjne,
- Układanie krawężników, desek gzymsowych z polimerobetonu,
- Zbrojenie i betonowanie kap chodnikowych,
- Montaż barieroporęczy, układanie nawierzchni,
- Instalowanie urządzeń dylatacyjnych,
- Instalowanie systemu odwodnienia mostu,
- Roboty antykorozyjne w obrębie elementów stalowych i betonowych,
- Inne roboty wykończeniowe. Wyszczegółony zakres robót budowlano-montażowych wskazuje na jego duże podobieństwo do realizacji praktycznie nowego mostu stałego, spełniającego wszystkie aktualne wymagania.

Badania odbiorcze mostu pod obciążeniem próbnym

Przed przekazaniem mostu do eksploatacji wykonano próbne obciążanie (wg projektu [4]) obejmujące próby statyczne i dynamiczne. Podczas prób statycznych zrealizowano 5 schematów obciążania, ustawiając na badanych przęsłach maksymalnie po 6 samochodów marki Tatra o ciężarze brutto 300 kN (30 Ton). Podczas badań osiągnięto wyężenia przęseł przekraczające poziom 70 %. Maksymalne ugięcie przęsła nurtowego wyniosło 19,4 mm (ugięcie dopuszczalne 61,1 mm), stanowiąc 92,8 % prognozowanej wielkości teoretycznej. Ugięcia pomierzone pozostałych przęseł nie przekroczyły poziomu 9,5 mm (dopuszczalne 62,1 mm), stanowiąc maksymalnie 98,6 % obliczonych wielkości teoretycznych. Wszystkie przęsła wykazały korzystnie bardzo dużą sztywność, co stanowi dobry prognostyk w kontekście ich trwałości. Obciążenie jednostronne przęsła wykazało dobrą współpracę dźwigarów głównych w kierunku poprzecznym oraz dużą zgodność z przewidywanym zachowaniem konstrukcji. Badania dynamiczne udowodniły, że ustrój nośny mostu nie jest nadmiernie wrażliwy na tego typu obciążenia. Pozytywny rezultat wszystkich badań potwierdził poprawność założeń projektowych, dobrą jakość robót budowlano-montażowych i udowodnił pełną przydatność mostu do podjęcia normalnej eksploatacji.

Kalendarium wybranych zdarzeń procesu inwestycyjnego

Przebudowa mostu została zrealizowana w rekordowym tempie. Było to możliwe dzięki doskonałej organizacji robót budowlano-montażowych, odpowiednio dobranym rozwiązaniom projektowym, dzięki skróconym procedurom przetargowym (zgoda Urzędu Zamówień Publicznych, udzielona Inwestorowi – Zarządowi Dróg Wojewódzkich - na rezygnację z długotrwałych procedur), skróconym postępowaniom administracyjnym oraz dzięki zbiorowemu, wielkiemu zaangażowaniu wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego. Poniżej zestawiono ważniejsze zdarzenia procesu inwestycyjnego, obrazujące postępowanie robót podczas realizacji przebudowy mostu:

- Rozpoczęcie prac projektowych: styczeń 2006 r.
- Zamknięcie ruchu na starym moście, rozpoczęcie robót rozbiórkowych: 6 lutego 2006 r.
- Zakończenie montażu konstrukcji stalowej: kwiecień 2006 r.

- Zabetonowanie płyty pomostowej: 27 kwietnia 2006 r.
- Próbné obciążenie mostu: 22 maja 2006 r.
- Otwarcie mostu dla ruchu: 25 maja 2006 r. (godz. 18)
- Okres wyłączenia ruchu: 108 dni

Wizyta Benedykta XVI w Oświęcimiu

28 maja 2006 roku Ojciec Święty Benedykt XVI złożył historyczną wizytę w niemieckim obozie zagłady (dzisiaj Państwowym Muzeum Auschwitz-Birkenau) w Oświęcimiu. Podróżując do Oświęcimia i z powrotem był owacyjnie witany przez mieszkańców Bobrka, co podkreślił. W swoich gorących komentarzach prezydent Rzeczypospolitej Polskiej Lech Kaczyński. Kolumna samochodów dostojnego gościa, jako jedna z pierwszych, dwukrotnie pokonała oddany 3 dni wcześniej do eksploatacji gruntownie przebudowany i zmodernizowany most. Do przytoczonych wcześniej długich dziejów przeprawy mostowej przez rzekę Wisłę w Bobrku zostały dopisane nowe ważne karty.

W imię pamięci historycznych zdarzeń

Wspominając z pewnego dystansu zdarzenia od stycznia do końca maja bieżącego roku, związane z gruntowną modernizacją i przebudową przeprawy mostowej w Bobrku, widać jasno inspirującą obecność papieża Benedykta XVI we wszystkich podejmowanych działaniach. Imię Benedykt przewijało się w zgiełku budowy, wśród budowniczych i licznych obserwatorów powtarzających jak mantrę pytanie: Czy zdążą? Było obecne w myślach i działaniach Inwestora, nie dawało spokoju projektantom, czego dowodem są liczne pliki i foldery, konstruowane z udziałem tego właśnie imienia.

Inwestycją ukończono w terminie, ku zadowoleniu i radości wszystkich. Obecność na moście Ojca Świętego ukoronowała podjęty wielki wysiłek i mobilizację. W kontekście tych zdarzeń, w kilku środowiskach związanych z realizacją nowego mostu, spontanicznie zrodziła się szlachetna i piękna idea nadania mostowi imienia Benedykta XVI. Jest taka stara tradycja nadawania niektórym znaczącym obiektom imion wielkich ludzi, którzy w pewien szczególny sposób byli z nimi związani. Tę tradycję postanowiono tu wykorzystać i podtrzymać. Podjęta inicjatywa spotkała się z aplauzem arcybiskupa metropolity krakowskiego kardynała Stanisława Dziwisza, który, dokładnie pięć miesięcy po wizycie papieża w Oświęcimiu, w dniu 28 października 2006 roku poświęcił most, nadając mu imię Benedykta XVI. Odsłonięto pamiątkowe tablice w obecności władz państwowych, duchowieństwa, Wojska Polskiego, licznych gości i tłumnie przybyłych mieszkańców Bobrka oraz innych okolicznych miejscowości.

Dr inż. Karol Ryż

Adiunkt w Katedrze Budowy Mostów i Tuneli w Politechnice Krakowskiej
Dyrektor Przedsiębiorstwa Usług Inżynierskich „PROKOM” s.c.

Literatura

- [1] Chwaściński Bolesław: „Mosty na Wiśle i ich budowniczowie”, Fundacja Rozwoju Nauki w Zakresie Inżynierii Lądowej im. A. i Z. Wasiutyńskiego, Warszawa 1997,
- [2] Czapski Michał: „Mosty drewniane”, Fundacja Rozwoju Nauki w Zakresie Inżynierii Lądowej im. A. i Z. Wasiutyńskich, Warszawa 2001,
- [3] Ryż Karol wraz z Zespołem Przedsiębiorstwa Usług Inżynierskich „PROKOM” s.c. oraz Bogacki Witold wraz z Zespołem Przedsiębiorstwa

„INTEGRAL” Sp. z o.o.: „Projekt remontu mostu drogowego na rzece Wiśle w/c drogi wojewódzkiej nr 933 Oświęcim-Chrzanów (km 76+027) w miejscowości Bobrek,

[4] Ryż Karol wraz z Zespołem Przedsiębiorstwa Usług Inżynierskich „PROKOM” s.c.: „Projekt próbnego obciążenia mostu drogowego na rzece Wiśle w/c drogi wojewódzkiej nr 933 Oświęcim -Chrzanów (km 76+027) w miejscowości Bobrek.

Artykuł zamieszczamy dzięki uprzejmości dr inż. Karola Ryża.