

# XXIII EUROPEJSKA WYPRAWA MOSTOWA

## Białoruś, Litwa, obwód kaliningradzki, Polska 2017, cz. 6

BARTOSZYCE, OSTRÓDA, KWIDZYN, GRUDZIĄDZ, TORUŃ, ŁÓDŹ, KRAKÓW



STOWARZYSZENIE  
WYPRAWY MOSTOWE



tekst i zdjęcia: **prof. dr hab. inż. KAZIMIERZ FLAGA, dr h.c.m., mgr inż. MAREK CZERWIEC, mgr inż. HALINA POLAK**

Droga powrotna z wyprawy skłaniała do zwiedzenia inwestycji mostowych w północno-wschodniej Polsce. Ogrom prac i wielkość obiektów obwodnicy Ostródy stawiają je w gronie największych w Polsce. Obiekt mostowy extradosed MS-3 DK16 ma rekordowe w Europie dwa przęsła po 206,0 m, obiekt WD-10 – rekordową na świecie rozpiętość powłoki typu ultracor 25,70 m, obiekt MS-4 – przęsło łukowe o rozpiętości 200,00 m.

### 11 lipca 2017 r. – dziewiąty dzień wyprawy

Nocleg z 10 na 11 lipca mieliśmy już po stronie polskiej – w **Bartoszycach**<sup>1</sup> w hotelu Bartis. Tuż po godz. 8, po śniadaniu, wyjechaliśmy do Ostródy. Bartoszyce to miasto powiatowe nad dolną Łyną. Liczy ok. 25 tys. mieszkańców. Jego historia sięga początku XIII w. W 1240 r. Krzyżacy zbudowali tu zamek, zniszczony w czasie wojny trzynastoletniej (1454–1466). Miasto było otoczone murami, z których pozostała do dziś południowa brama Lidzbarska z 1468 r. Ciekawym zabytkiem jest gotycki kościół św. Jana Ewangelisty i Matki Boskiej Częstochowskiej z drugiej połowy XIV w, wielokrotnie przebudowywany, z późnomanierystycznym ołtarzem z ok. 1660 r.

### OSTRÓDA

Do Ostródy jechaliśmy trasą przez Lidzbark Warmiński i Dobre Miasto. Przy okazji warto przypomnieć skąd pochodzi nazwa **Warmii**, krainy rozciągającej się w dorzeczu środkowej Łyny i Pasłęki po Frombork nad Zalewem Wiślanym. Otóż zaczerpnięto ją od pierwotnie zamieszkującego te ziemie staropruskiego plemienia **Warmów**. Na początku XIII w. Warmia została podbita przez Krzyżaków.

<sup>1</sup> Pogrubioną ccionką zaznaczono miejscowości i miejsca, których zwiedzeniu poświęcono najwięcej czasu i uwagi.

W 1243 r. utworzono tu podległe zakonowi biskupstwo warmińskie z siedzibą początkowo w Braniewie, a od połowy XVI w. w Lidzbarku Warmińskim. Po wojnie trzynastoletniej w 1466 r. Warmia stała się częścią Rzeczypospolitej. Rządzili nią biskupi warmińscy, między XV a XVII w. byli to m.in. Łukasz Watzenrode, Jan Dantyszek, Marcin Kromer, a także Ignacy Krasicki, który mieszkał w lidzbarskim zamku.

Po rozbiore Polski w 1772 r. Warmia znalazła się w granicach Prus, a biskupstwo straciło niezależność. W wyniku plebiscytu przeprowadzonego po I wojnie światowej (11 lipca 1920 r.) na Warmii, Mazurach i Powiślu, Warmia pozostała do 1945 r. w granicach Niemiec. Pomimo długotrwałej akcji germanizacyjnej Warmiacy zachowali więź z Polską, poczucie odrębności narodowej, a także wiarę katolicką.

Działo się tak dzięki organizacjom szkolnym, kulturalno-oświatowym, kościelnym i gospodarczym. Aż do wybuchu II wojny światowej działał tutaj Związek Polaków w Niemczech. 1 września 1939 r. Niemcy przystąpili do całkowitej likwidacji polskiego życia organizacyjnego na Warmii. Wielu wybitnych działaczy osadzili w więzieniach i obozach koncentracyjnych, gdzie tylko nieliczni przeżyli. Warmia powróciła do Polski w 1945 r.

W czasie przejazdu do Ostródy dopełniliśmy formalności organizacyjnych,

które powinny mieć miejsce pierwszego dnia wyprawy, czyli każdy z nas powiedział kilka słów o sobie, m.in. jakie ma wykształcenie, zainteresowania, gdzie pracuje. Wynik tej prezentacji był następujący: w XXIII Europejskiej Wyprawie Mostowej pod przewodnictwem prof. Kazimierza Flaga wzięło udział 24 uczestników, w tym 12 kobiet i 12 mężczyzn. W tej liczbie było 14 inżynierów mostowców i drogowców. Pozostali to trzej lekarze, dwaj nauczyciele, farmaceutka, informatyk, inżynier elektronik, inżynier mechanik, inżynier architekt.

Organizatorem wyprawy było biuro Anitur z Czechowic-Dziedzic z jego właścicielem Franciszkiem Brodzkim jako 25. uczestnikiem wyprawy.

Prof. Kazimierz Flaga poinformował uczestników wyprawy o tradycji wyboru Euromostowca 2017. Zgłoszono kandydatury sześciu osób, w tym pięciu pań. W tajnym głosowaniu najwięcej głosów uzyskał dr hab. inż. Mariusz Maślak, profesor Politechniki Krakowskiej.

Przed wjazdem na nowo budowaną obwodnicę Ostródy na drodze S7 oddano głos mgr. inż. Markowi Czerwcowi, kierownikowi budowy pododcinka B obwodnicy Ostródy z ramienia wykonawcy, firmy Budimex SA. Przejazd trasą wzdłuż drogi S7 rozpoczęliśmy od węzła Ostróda Północ. Następnie obok Dębu Napoleona, pomnika przyrody, dla pozostawie-



Węzeł Ostróda Północ z wiaduktem WD-1

nia którego przesunięto drogę S7, dotarliśmy do obiektów mostowych.

**Most MS-2/B – belkowy** (obiekt nr 58) – to obiekt położony nad misą Jeziora Pauzeńskiego, jego przęsła są zlokalizowane nad zarośniętymi roślinnością bagieną terenami przyległymi do brzegu jeziora. Most belkowy w łuku poziomym. Obciążenia: klasa A oraz pojazd specjalny. Podstawowe parametry mostu: długość:  $40,0 + 4 \times 58,0 + 40,0 = 312$  m, szerokość jezdni:  $2,5 + 3 \times 3,5 = 13,0$  m, szerokość mostu:  $JL = 20,86$  m,  $JP = 21,16$  m. Ustrój niosący z betonu sprężonego podłużnie i poprzecznie, przekrój skrzynkowy, jednokomorowy, sześcioprzęsłowy, o średniej wysokości 3,60 m. Pod każdy z kierunków ruchu jest osobna konstrukcja. Ze względu na teren bagieny przyjęto metodę wysuwania konstrukcji bez podpór pośrednich, a za pomocą awanbeku stalowego o długości 36 m. Podpory posadowiono na palach Franki w pozostawionych w gruncie ściankach szczelnych. Wykonanie fundamentowania podpór było bardzo trudne z powodu zalegania wzdłuż trasy przeprawy roślinności bagiennej, torfu, gytii i kredy jeziornej.

Wprowadzenie kafarów w teren wymagało wykonania platform roboczych w miejscach podpór. Sypanie tych platform spowodowało wypieranie gruntów nienośnych w kierunku Jeziora Pauzeńskiego. Stabilizacja platform nastąpiła po blisko pół roku i wbudowaniu kilkuset tysięcy metrów sześciennych gruntu.

Uczestnicy wyprawy obejrzeli stanowisko do betonowania konstrukcji skrzyni w segmencie dolnym i w segmencie płyty.

Była akurat wykonywana ostatnia sekcja jezdni prawej przed wysunięciem. Lewą jezdnię przygotowano do uruchomienia ruchu dwukierunkowego w ramach tymczasowej organizacji.

**Most MS-4/B – łukowy** (obiekt nr 59). Obiekt położony jest nad misą Jeziora Pauzeńskiego. 200-metrowe przęsło nurtowe przekracza kanał wodny na trasie Ostróda – Elbląg. Obciążenia: klasa A oraz pojazd specjalny. Podstawowe parametry mostu: długość:  $70,0 + 200,00 + 70,00 = 340,00$  m, szerokość jezdni:  $2,50 + 3 \times 3,50 = 13,00$  m, szerokość mostu  $JL = JP = 17,55$  m, konstrukcja stalowa 5040 Mg. Ustrój niosący stanowi trójprzęsłowa, stalowa konstrukcja czterodźwigarowa, o średniej wysokości 2,80 m, wzmocniona trzema łukami stężonymi ze sobą. Pomost to żelbetowa płyta współpracująca z dźwigarami stalowymi, podwieszona za pomocą wiotkich wieszaków do łuku. Konstrukcję wykonała firma Vistal Gdynia SA w Gdyni, Czarnej Białostockiej i Płocku. Ze względu na ograniczony starą jezdnią DK7 plac montażowy należało konstrukcję dowozić i scalać odcinkami przęsła i łuki. Z powodu braku miejsca na pełny montaż łuków środkowa ich część była przesunięta, leżąc na wysuwanych dźwigarach. Po przesunięciu podłużnym na podpory stałe łuki zostały ustawione w położeniu docelowym. Kontrola geometrii konstrukcji w trakcie nasuwania była jednym z większych wyzwań dla budowy.

Posadowienie podpór stałych na palach Franki NG dotyczyło podpór nr 1, 2 i 4. Przy podporze nr 3 napotkano odmienne

od projektu położenie warstw nośnych, co spowodowało ogromne trudności z formowaniem platformy pod wykonanie pali. Ponieważ długość pali wzrosła z 15 do 35 m, zastosowano pale wielkich średnic w ściankach szczelnych o długości 32 m.

Sypanie platformy pod wykonanie sprawdzających badań geologicznych oraz późniejszej pracy palownic na tej platformie wywołało podobne zjawisko jak przy poprzednim moście MS-2. Wyparta została w kierunku kanału i Jeziora Pauzeńskiego kreda jeziorna i torf, w następstwie czego pojawiło się zamulenie szlaku wodnego i konieczność jego ciągłego oczyszczania.

Uczestnicy wyprawy widzieli konstrukcję zaraz po nasunięciu na podpory stałe i w trakcie prac związanych z deskowaniem płyty współpracującej na dźwigarach stalowych. Zapoznani zostali z technologią budowy podpór tymczasowych do nasuwania konstrukcji i ich przyszłą rozbiórką. Omówiono też sprawy bhp dla prac montażowych, antykorozyjnych, pod wodą i pod ruchem na drodze DK7.

**Przejazd trasą S7 wzdłuż tzw. obszaru V.** Jest to obszar, gdzie projekt zakładał posadowienie nasypów na wbijanych palach prefabrykowanych. Sprawdzające badania zalegania gruntów nośnych wskazywały na konieczność wydłużenia pali. Wykonawca, Budimex SA, w ramach kontraktu wprowadził zmianę polegającą na wymianie gruntu do 18 m w głąb zamiast palowania. Wymiana gruntu była cały czas kontrolowana pod względem czystości wymiany i zagęszczenia. W miejscach zanieczyszczonych

wykonano dodatkowe kolumny żwirowe, w rejonach niewielkiego zagęszczenia zastosowano wibroflotację. Obszar wymiany na granicy pasa drogowego przyparto palisadą z kolumn DSM Ø 240 cm. Informacje w części dotyczącej robót drogowych przekazała mgr inż. Irena Strzelczyk, uczestniczka wyprawy, która jest kierownikiem projektu obwodnicy Ostródy z ramienia GDDKiA Oddział w Olsztynie.

Kolejny etap podróży drogą S7 zakończył się w siedzibie Budimeksu w Ostródzie, która leży nad Jeziorem Drwęckim i jest głównym miastem zachodnich Mazur. Datowane początki miasta to 1270 r. Prawa miejskie nadano Ostródzie w 1329 r. Przez lata mieściła się tu siedziba komturów krzyżackich, którzy w połowie XIV w. zbudowali zamek. Obecnie funkcjonują w nim miejski ośrodek kultury i muzeum. Przez lata Ostróda znajdowała się w obrębie Prus i od czasu Albrechta Hohenzollerna, który przeszedł na luteranizm na początku XVI w., była miastem protestanckim. Nie ucierpiała w czasie II wojny światowej, ale przejście Armii Czerwonej pozostawiło ją zniszczoną i spaloną.

Po II wojnie światowej nastąpiła wymiana ludności mazurskiej na przybyszów ze wschodnich terenów II Rzeczypospolitej, Mazowsza i Pomorza. Przybycie ludności z różnych kierunków i kultur spo-

wodowało, że obecnie w Ostródzie jest 14 Kościołów i Związków Wyznaniowych, co świadczy o ekumenicznym charakterze miasta. Przed wojną Ostróda była ważnym węzłem kolejowym, stąd w sześciu kierunkach prowadziły tory kolejowe. Obecnie pozostała jedynie linia Olsztyn – Iława, dla której Ostróda jest tylko przystankiem. Linia ta dzieli miasto na dwie części i powoduje ciągłe korki przed dwoma strzeżonymi przejazdami. W 2018 r. ma zostać ukończona budowa wiaduktu w miejscu jednego z tych przejazdów.

W siedzibie Budimeksu w kompleksie Białe Koszary miała miejsce przerwa w wycieczce po terenie budowy. Uczestnicy wyprawy zostali poczęstowani słodkościami i napojami, a także uzyskali dalsze informacje dotyczące zwiedzanej budowy.

Prezentację na temat budowy odcinka B obwodnicy Ostródy przedstawił mgr inż. Paweł Zawia, zastępca dyrektora kontraktu ds. mostów z ramienia Budimeksu, który podał następujące informacje: wartość kontraktu – 1 318,2 mln zł brutto, w tym mosty 566,7 mln zł. Do wykonania były: droga ekspresowa S7 o długości 9,658 km, droga krajowa nr 16 o długości 8,700 km o parametrach drogi klasy S, węzły typu koniczyna Ostróda Północ i Ostróda Południe oraz 15 obiektów mostowych, 12 przejść ekologicznych, trzy mury oporowe. Skala prac: roboty ziemne

6,5 mln m<sup>3</sup>, roboty bitumiczne 329 tys. t, pale fundamentowe 77 km, betony konstrukcyjne 125 tys. m<sup>3</sup>, stal zbrojeniowa 17,5 tys. t, konstrukcje stalowe 5,5 tys. t. Na budowie w okresie maksymalnego nasilenia prac zatrudnionych było 1050 pracowników, pracowało ponad 200 wywrotek i ok. 200 jednostek sprzętowych. Zakończenie robót przewidywane było na koniec 2017 r.

Mgr inż. Paweł Zawia przedstawił także krótką prezentację poświęconą budowie mostu podwieszonoego typu extradosed w Kwidzynie, gdzie był dyrektorem kontraktu. Było to wprowadzenie do planowanego przez nas obejrzenia tego obiektu po wyjeździe z Ostródy. Po tych prezentacjach nastąpiło dalsze zwiedzanie obwodnicy Ostródy. Pojechaliliśmy na węzeł Ostróda Południe – skrzyżowanie dróg S7 i DK16.

**Wiadukt WD-9/B – extradosed** (obiekt nr 60) – jest usytuowany na węzle Ostróda Południe w ciągu projektowanej drogi krajowej nr 16 nad projektowanym odcinkiem drogi ekspresowej S7 i drogami zbiorczo-rozprowadzającymi. Obciążenia: klasa A oraz pojazd specjalny, podstawowe parametry obiektu: długość  $2 \times 40,00 = 80,00$  m, szerokość jezdni głównych  $2,50 + 2 \times 3,50 = 9,50$  m, szerokość jezdni zbiorczo-rozprowadzających  $2 \times 3,50 = 7,00$  m, szerokość wiaduktu



Most MS-3/DK16, Marek Czerwiec i Irena Strzelczyk omawiają szczegóły budowy z prof. Kazimierzem Flagą (obiekt nr 61)



Most MS-2, JL gotowa, JP w trakcie wysuwania z awanbekiem



Most MS-4, widok konstrukcji w czasie prac antykorozyjnych (obiekt nr 59)



Betonowy sprężony wiadukt na obwodnicy Ostródy (obiekt nr 58)



Most MS-4, widok pomostu w trakcie prac zbrojarskich



Most MS-2, stanowisko betonowania konstrukcji, widok na oś drogi

Most MS-2, stanowisko betonowania konstrukcji, widok z góry



Most MS-4, widok zabetonowanego przęsła skrajnego

Most MS-4, most przez Kanał Pauzeński



JL = JP = 27,52 m. Ustrój niosący belkowy, ciągły, typu extradosed.

Z uwagi na bliskość pól grunwaldzkich zwieńczenie pylonu ma symbolizować rękojeść miecza. Ponadto zaprojektowana jest iluminacja wieczorowo-nocna i podświetlenie spodu konstrukcji.

**Most MS-3/DK16 – extradosed** (obiekt nr 61) – usytuowany w ciągu DK16 nad ciągiem wodnym Ornowska Struga, dwoma przejściami dla dużych zwierząt, drogą gminną Ostróda – Brzydowo i drogą dojazdową DD9 w terenie o bardzo zróżnicowanej niwielce. Obciążenia: klasa A oraz pojazd specjalny. Podstawowe parametry mostu: długość 132,5 + 206,0 + 206,0 + 132,5 = 677,0 m, szerokość jezdni JL i JP 2,50 + 2 x 3,50 = 9,50 m, szerokość mostu 2 x 14,30 = 28,60 m, wysokość podpory P2 18,0 + 6,0 + 23,0 = 47,00 m, wysokość podpory P3 26,0 + 6,0 + 23,0 = 55,00 m, wysokość podpory P4 17,5 + 6,0 + 23,0 = 46,50 m.

Ustrój niosący jest czteroprzęsłowy, ciągły, typu extradosed, konstrukcja żelbetowa sprężona poprzecznie i podłużnie, skrzynka trójkomorowa zbudowana metodą wspornikową przy użyciu trzech par wózków, po dwie na każdej podporze. Przekrój poprzeczny posiada zmienną wysokość konstrukcyjną – od 4,0 m w przęsłach do 6,0 m nad podporami. W technologii wspornikowej wykonano po 103,0 m od osi każdej z podpór. Końcówki przęsła skrajnych (132,5 – 103,0 = 29,5 m) poza wspornikami powstały na rusztowaniach stacjonarnych. Sprężenie przęsła wspornikowych zrealizowano za pomocą kabli górnych w skrzynce pomostu. Kable zewnętrzne (wanty) kotwione przez siodła w pylonach i skrzynce pomostu, kable zewnętrzne wewnątrz skrzynki – sprężenie poprzeczne poprzecznik nad filarami, sprężenie pionowe środków.

Ustrój niosący oparto na filarach przez łożyska soczewkowe, największe o nośności 120 MN, Ø 2,50 m i masie 11 Mg. Podpory posadowiono na 270 palach prefabrykowanych, 40 x 40 cm, o długości 18–23 m.

Fundamenty wykonano w ściankach szczelnych, w podporze P3 konieczne było podwodne betonowanie korka. Kubatura fundamentu P3 to 3500 m<sup>3</sup> betonu.

Uczestnicy wyprawy mieli możliwość obejrzenia konstrukcji tylko od spodu, bez wchodzenia na pomost ze względu na wymogi bhp, tj. konieczność posiadania badań do pracy na wysokości.

Ogrom prac i wielkość obiektów obwodnicy Ostródy stawiają je w gronie największych w Polsce. Obiekt extradosed MS-3/DK16 ma rekordowe w Europie dwa przęsła po 206,0 m, obiekt WD 10 – rekordową na świecie rozpiętość powłoki typu ultracor 25,70 m, obiekt MS-4 – przęsło łukowe o rozpiętości 200,00 m.

Na tym obiekcie zakończyliśmy zwiedzanie budowy obwodnicy Ostródy. Cztery osoby pozostały w Ostródzie, reszta uczestników XXIII Wyprawy Mostowej pojechała do Kwidzyna, aby obejrzeć most omówiony w Ostródzie przez mgr. inż. Pawła Zawię.

## KWIDZYN

Osada pruska nad Liwą, prawym dopływem Nogatu, w 1233 r. została zajęta przez Krzyżaków, w latach 1285–1587 była siedzibą biskupstwa pomezkańskiego, w 1440 r. założono tu Związek Pruski. Po wojnie trzynastoletniej pozostał w państwie krzyżackim, od 1525 r. w Prusach Książęcych, ośrodek handlu wiślanego. W 1920 r. objęty plebiscytem, pozostał w granicach Niemiec, od 1945 r. w Polsce. Główne zabytki to gotycka katedra (1320–1355) oraz połączony z nią zamek kapituły pomezkańskiej (1322–1380), zrekonstruowany w latach 1855–1875.

Nie mieliśmy czasu na zwiedzanie tego interesującego miasta, na obrzeżu którego w latach 2010–2013 powstał **obiekt mostowy typu extradosed** (obiekt nr 62) o najdłuższym wówczas przęsle w Europie o rozpiętości 204 m. Most zlokalizowany jest na DK90 w województwie pomorskim, pomiędzy wsią Korzeniowo w powiecie kwidzyńskim a wsią Opalenie w powiecie tczewskim.

Most przez Wisłę łączy DK55 w Kwidzynie z DK91 po lewej stronie rzeki i dalej z autostradą A1. Obiekt jest sześcioprzęsłowy o rozpiętościach przęsła 70 + 130 + 204 + 204 + 130 + 70 m, łącznej długości 808,4 m i szerokości 15,9 m. Podwieszony jest do trzech pylonów drążkowych z obustronnym olinowaniem przęsła. Do budowy mostu użyto betonu wysokowartościowego B80. Projekt wykonano w Transprojekcie Gdańskim Sp. z o.o. (Adam Nadolny i Tadeusz Stefanowski), realizacja jest dziełem Budimeksu SA.

## GRUDZIĄDZ

Z Kwidzyna udaliśmy się do Grudziądza nad Wisłą, gdzie zamierzaliśmy zwiedzić trzy obiekty mostowe. Grudziądz leży na

prawym, wysokim brzegu Wisły, w X w. był to gród warowny ziemi chełmińskiej, wzmiankowany w 1065 r., od 1231 r. w rękach Krzyżaków, prawa miejskie uzyskał w 1291 r., od 1440 r. należał do Związku Pruskiego, od 1454 r. w Polsce (Prusy Królewskie), miejsce sejmików generalnych Prus Królewskich, ośrodek handlu i rzemiosła, w drugiej połowie XVI w. ośrodek protestantyzmu, od 1772 r. w zaborze pruskim, w XIX w. ośrodek polskości, od 1920 r. w Polsce, we wrześniu 1939 r. wojska polskie toczyły tu zacięte walki obronne.

Wśród wielu zabytków Grudziądza warto wymienić dwa kościoły gotyckie z XIV w., barokowy kościół Jezuitów, klasztor Benedyktynki, pałac Opatki, fragmenty murów miejskich z XIV w. i bastionowe obwarowanie twierdzy pruskiej (1776–1786).

Zwiedzanie rozpoczęliśmy od **stalowego mostu drogowo-kolejowego** przez Wisłę (obiekt nr 63) im. Bronisława Malinowskiego. Jest to najdłuższy most drogowo-kolejowy w Polsce, ma 11 przęsła, każde o rozpiętości 100 m, a jego łączna długość wynosi 1079 m. Leży w ciągu DK16 oraz na linii kolejowej Laskowice Pomorskie – Grudziądz.

Jest to most stalowy, kratownicowy, o przęsłach z parabolicznym pasem górnym. Zbudowany był w latach 1876–1878, gdy Grudziądz znajdował się w zjednoczonych już Niemczech i był wtedy najdłuższym mostem drogowo-kolejowym w państwie niemieckim. W dwudziestolecie międzywojennym most znalazł się w granicach II Rzeczypospolitej. W 1939 r. wysadzili go (cztery przęsła) wycofujący się Polacy, Niemcy odbudowali go, by w 1945 r. ponownie zniszczyć. Przeprawę odbudowano w latach 1947–1951.

Następnie udaliśmy się w pobliże fragmentu murów miejskich Grudziądza, do których prowadzi droga pod najstarszym **mostowym łukiem ceglany** w Polsce (obiekt nr 64). W pobliżu znajdują się fontanna, stare spichlerze miejskie oraz bastionowe obwarowanie twierdzy pruskiej, a także nowoczesna, **stalowa kratownicowa kładka dla pieszych** (obiekt nr 65) z przekładniami planetarnymi i pełną automatyką, wykonana w 2005 r. przez Mostostal Warszawa SA. Stąd nasza droga prowadziła na autostradową obwodnicę Grudziądza, na której w latach 2009–2011 zbudowano **most belkowy z betonu sprężonego** (obiekt nr 66) o najdłuższym



Most MS-3/DK16, widok pylonów P4, P3, P2 oraz pomostu



Poniemiecki most kolejowo-drogowy przez Wisłę w Grudziądzu (obiekt nr 63)



Most MS-3/DK16, pylon i filar P3



Szczegóły mostu nr 63 przez Wisłę w Grudziądzu



Most extradosed przez Wisłę w Kwidzynie ( $l_{\max} = 204$  m) – obiekt nr 62

Szczegóły mostu nr 62 w Kwidzynie



Najstarszy mostowy łuk ceglany w Polsce (obiekt nr 64) w Grudziądzu

Kratownicowa kładka dla pieszych w Grudziądzu (obiekt nr 65)





Podwieszona stalowa estakada zakrzywiona w planie w Toruniu (obiekt nr 67)



Stalowy wiadukt nad autostradą A1 na trasie Toruń – Włocławek (obiekt nr 69)



Stalowy most łukowy przez Wisłę w Toruniu ( $l_{\max} = 2 \times 270 \text{ m}$ ) – obiekt nr 68



Stalowy wiadukt łukowy nad autostradą A1 (obiekt nr 70)



Nowoczesne Centrum Wystawiennicze w Łodzi

Nowoczesny dworzec kolejowy Łódź Fabryczna w Łodzi



Stalowy wiadukt łukowy nad autostradą A1 (obiekt nr 72)

Betonowy most podwieszony MD-7 przez Wisłę w Krakowie (obiekt nr 74)



prześle w Polsce wykonanym metodą nawisową ( $l_{\max} = 180$  m).

Most znajduje się w Rozgartach koło Grudziądza, 7 km na południe od miasta. Jest to najdłuższy most w Polsce, ma łączną długość 1954 m oraz znaczną szerokość – 34,70 m. Składa się z trzech części: zasadniczej nurtowej nad korytem Wisły o długości 400 m i trzech przęsłań o rozpiętości 110 + 180 + 110 m oraz dwóch estakad – północnej o 21 przęsłach i długości 994,9 m i południowej o 12 przęsłach i długości 562,9 m. Projektantem mostu był Piotr Wanecki, a generalnym wykonawcą firma Skanska NDI.

## TORUŃ

W poszukiwaniu dalszych, nowoczesnych mostów przez Wisłę udaliśmy się do Torunia. Już na wjeździe do miasta (od strony Grudziądza) zobaczyliśmy **podwieszoną stalową estakadę**, zakrzywioną w planie i profilu (obiekt nr 67), a niedaleko za nią nowoczesny, **stalowy most łukowy** z jazdą pośrednią przez Wisłę (podwójny łuk) o rekordowych w Polsce rozpiętościach przęsła 2 x 270 m (obiekt nr 68).

Estakada nosi imię Marka Sudaka, jej przedwcześnie zmarłego projektanta. Zbudowana została w latach 2010–2013. Jest dwupasmowa, jednokierunkowa, przebiega nad placem Ignacego Daszyńskiego. Ma długość 300 m, szerokość 10,0 m, liczy sześć przęsła o rozpiętościach od 34 do 80 m, podwieszonych do dwóch pylonów drążkowych po obu stronach jezdni, wzajemnie stężonych, o wysokości 22 m.

Natomiast most łukowy im. gen. Elżbiety Zawackiej, leżący w ciągu DK91, został wzniesiony w latach 2010–2013 według projektu (pracy zbiorowej) pod kierunkiem inż. Marka Sudaka. Most ma długość 540 m (2 x 270 m), szerokość 30 m, całkowita długość trasy mostowej łącznie z drogami dojazdowymi liczy aż 4100 m.

Miasta nie zwiedzaliśmy, spiesząc się na nocleg do Włocławka. W planach mieliśmy jeszcze zwiedzenie zapory wodnej na Wiśle we Włocławku, ale przeszkodziła w tym późna już pora. Dzień był bardzo pracowity, należał się nam wreszcie odpoczynek. Po drodze obejrzelśmy jeszcze **stalowy wiadukt łukowy** nad autostradą A1 w pobliżu Włocławka (obiekt nr 69).

## 12 lipca 2017 r. – dziesiąty dzień wyprawy

Rankiem wyruszyliśmy autostradą A1 w kierunku Łodzi. Mijaliśmy wiele interesujących obiektów mostowych nad autostradą A1, m.in. kolejne **stalowe wiadukty łukowe** (obiekty nr 70, 71 i 72) oraz **typowe wiadukty belkowe** w okolicy Łodzi (obiekt nr 73). W Łodzi głównym przedmiotem naszego zainteresowania był nowo wybudowany **dworzec kolejowy Łódź Fabryczna**. Zwiedzanie zorganizowała dla nas mgr inż. Małgorzata Jezierska, wielokrotna uczestniczka wypraw mostowych.

Rozpoczęliśmy od nowoczesnego **centrum kulturalno-festiwalowo-rozrywkowego** w Łodzi, zlokalizowanego w dawnej elektrociepłowni EC-1 z 1907 r. przy ul. Targowej. Stąd udaliśmy się do nowego (i nowoczesnego) dworca kolejowego Łódź Fabryczna, sztandarowej realizacji polskiego kolejnictwa w latach 2011–2016. Dworzec, którego koszt budowy wyniósł 1,3 mld zł, robi imponujące wrażenie. Konstrukcja jest nowoczesna, detale dopieszczone, ale razi to, że na razie dworzec jest pusty. Na ośmiu torach dostrzegliśmy tylko jeden pociąg regionalny, na 40 stanowiskach autobusowych ani jednego pojazdu. Inwestycja ta jest na pewno na wyrost, będzie miała sens dopiero za kilka lat, gdy dworzec Łódź Fabryczna zostanie połączony tunelem podziemnym o długości 6 km z drugim ważnym i przelotowym dworcem Łódź Kaliska. Na razie pozostał nam niesmak z powodu niskiej efektywności tej inwestycji.

Dalsze zwiedzanie objęło **neobarokowy pałac** znanego łódzkiego przemysłowca Izraela Poznańskiego (tylko z zewnątrz), **słynną ul. Piotrkowską, szklany zaułek** przy tej ulicy, odnowione **budynki dawnej fabryki Karola Schreibleira, Muzeum Pałac Herbsta** (oddział Muzeum Sztuki w Łodzi) w neorenesansowym pałacu Edwarda Herbsta, **budynki mieszkalne osiedla robotniczego Księża Młyn**, zbudowanego przez Karola Schreibleira dla pracowników jego fabryki, odnowione budynki mieszkalne i socjalne (szkoła, szpital) na tym osiedlu oraz w części rezydencjalnej **luksusowe**



Betonowy most autostradowy przez Wisłę w Grudziądzu ( $l_{\max} = 180$  m) – obiekt nr 66

**mieszkania, tzw. lofty**, oferowane są bogatym klientom. Zwiedzanie, bardzo interesujące, zakończyliśmy obiadem w restauracji Český film na tymże osiedlu, na który zaprosił nas mgr inż. Grzegorz Głowacki z firmy Mosty Łódź, wieloletni uczestnik wypraw mostowych.

Po południu ruszyliśmy w dalszą drogę do Krakowa, gdzie czekało nas zwiedzanie jeszcze jednego obiektu – **podwieszono-mostu betonowego z zespołowym pomostem stalowym MD-7** przez Wisłę (obiekt nr 74). Jest to 11-przęsłowy obiekt mostowy, złożony z dwóch niezależnych, równoległych mostów o długościach nitek 705 i 695 m, z podwieszonymi do dwóch pylonów przęsłami nurtowymi o rozpiętościach po 200 m.

Obiekt ten jest położony na drodze S7 pomiędzy Nową Hutą i Rybitwami i jest elementem obwodnicy Krakowa, prowadząc ruch tranzytowy z północy do autostrady A1. Cztery pylony o wysokości 63 m w kształcie litery A mają ramiona prowadzone po łuku. Pomost mostów z płyt filigran na stalowych podłużnicach. Interesujące są filary podpylonowe w kształcie odwróconych stożków ściętych oraz sprzężenie podpylonowych belek oczepowych z betonu na cemencie hutniczym CEM III, zrealizowane po raz pierwszy w Polsce. Projektantem mostu była firma Mosty Katowice Sp. z o.o. (mgr inż. Jacek Głodek, mgr inż. Arkadiusz Palka), zaś wykonawcą firma Strabag Sp. z o.o. z mgr. inż. Bogusławem Pilujskim jako dyrektorem budowy. Wszyscy wyżej wymienieni byli wielokrotnymi uczestnikami wypraw mostowych.

Późnym wieczorem zmęczeni, ale pełni wrażeń zakończyliśmy tę interesującą eskapadę mostową przez Białołękę, Litwę, obwód kaliningradzki aż po północno-wschodnią, centralną i południową Polskę. Wyprawa trwała 10 dni i zakończyła się pełnym sukcesem.

