



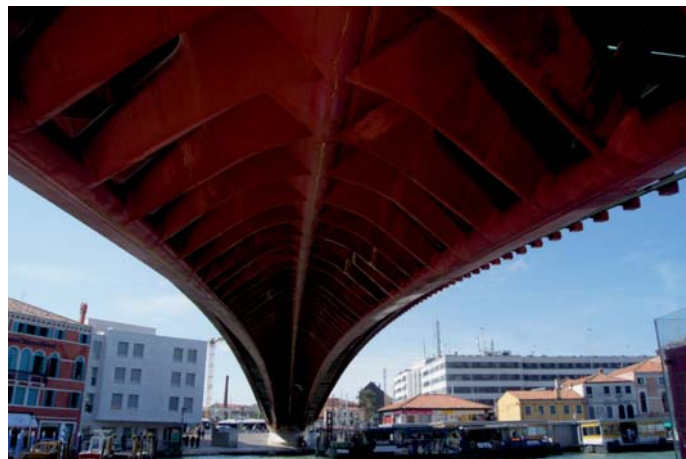
ANDRZEJ STAŃCZYK

Warbud SA
stanczyk.andrzej@neostrada.pl

Most Konstytucji nad Canal Grande w Wenecji

Władze Wenecji, zwabione rozgłosem nieszablonowych dzieł znanego hiszpańskiego architekta Santiago Calatravy, zamówiły u niego projekt nowego mostu przez Canal Grande – główną arterię wodną miasta. Sukces tej decyzji był niepewny, bowiem niełatwo jest wpasować nowoczesną budowlę w zabytkową zabudowę i można było obawiać się zderzenia efektu pracy twórcy znanego z ekstrawaganckich pomysłów, ze specyficznym klimatem miasta zanurzonego w lagunie i zatopionego w przeszłości. Na szczęście przewidywany kontrast pomniejszała lokalizacja mostu na obrzeżach miasta – między stacją kolei docierającej tu z kontynentu długim mostem, a terminalem autobusów przyjeżdżających równoległą przeprawą na Piazzale Roma po przeciwnej stronie kanału.

Po zbudowaniu mostu (fot. 1) w latach 2002–2007 i otwarciu go w 2008 r., wezbrała fala krytyki. Co intrygujące, nie dotyczyła ona kształtu budowli, ani jej koncepcji, a jedynie mankamentów użytkowania, wśród których za główne uważano śliskość szklanego pomostu i trudności dostępu dla osób niepełnosprawnych. By uśmierzyć zarzuty, Calatrava zaproponował budowę kolejki gondolowej i inne „usprawnienia”, co oczywiście podniosło koszty, a te i tak przekroczone dwukrotnie w porównaniu z przewidywanymi.



Fot. 2. Most Konstytucji – widok ustroju nośnego od spodu

Żeby mieć własną opinię na ten temat – trzeba most obejrzeć i dlatego studenci specjalności mostowej z Politechniki Krakowskiej umieścili go w planie wycieczki, choć miała ona przebiegać głównie po mostach w krainach alpejskich. Wymyślny kształt ustroju nośnego, przypominający uzbrojony kręgosłup przedpotopowego dinozaura (fot. 2), materiały użyte w budowie: stal, szkło, brąz, marmury pozyskane z tych samych kamieniołomów, co użyte w innych mostach Wenecji i lampy fluorescencyjne podświetlające przezroczysty pomost od spodu – wszystko to czyni duże wrażenie. Trzeba jednak dodać, że wizyta odbyła się przy doskonałej pogodzie, bez deszczu i śniegu, który od czasu do czasu pada tu w zimie i wtedy przechodzącym mostem trudno ponoć utrzymać pozycję pionową.

Niełatwy dylemat miał twórca mostu, ale wybrał z niego bezkonfliktowo, co potwierdza brak krytyki sylwetki mostu. Dzięki przyjęciu łukowego kształtu, nawiązał do wyglądu pozostałych mostów przez Canal Grande: Ponte Rialto, Ponte dell' Accademia i Ponte degli Scalzi (fot. 3). Ten ostatni jest widoczny z Ponte della Costituzione i patrząc nań nie odczuwa się dysonansu, choć łuk mostu Calatravy ma kształt sierpa z dwoma przegubami w przyczółkach, a łuki pozostałych poszerzają się ku wezłowiom.



Fot. 1. Most Konstytucji (Ponte della Costituzione) nad Canal Grande w Wenecji, [1]



Fot. 3. Ponte degli Scalzi – jeden z czterech mostów nad Canal Grande w Wenecji



Fot. 5. Szklane schody i pomost w części zwornikowej pełniące rolę tarasów widokowych

Podobnie jak na tamtych mostach, także na moście Calatravy są schody, by pokonać nachylenie pomostu większe przy podporach niż w obszarze zwornika. Krytyka niedostępności dla niepełnosprawnych powinna więc dotyczyć nie tylko tego mostu.



Fot. 4. Widok na przęsło łukowe Mostu Konstytucji w Wenecji

Ustrój niosący przęsła o rozpiętości $L = 80,8$ m składa się z pięciu łuków: centralnego o promieniu $r = 180$ m, dwóch dolnych i dwóch bocznych (fot. 4). Połączono je poprzecznymi żebrami i pokryto pomostem o niwelecie wznoszącej się od 3,20 m na przyczółkach do 9,28 m w środku rozpiętości. Szerokość mostu jest zmienna od 5,58 m przy wejściu na most, do 9,28 m w środku przęsła, skąd widoki są najrozsleglejsze (fot. 5). Umożliwia to przystąpienie w najwyższym wyniesionym miejscu pomostu, bez utrudniania przejścia tym, którzy nie chcą podziwiać widoków, lecz ponieważ wśród użytkowników mostu większość stanowią turyści, to okolice zwornika są obłożone, a schodkowo opadający pomost pozwala podziwiać widoki nad głowami stojących niżej. Niewątpliwie taki zamysł miał twórca mostu projektując poszerzenie pomostu jako taras widokowe.

Jednak zaleta wyboru łukowej konstrukcji nośnej jest jednocześnie wadą. Jak bowiem podjąć trudności przeniesienia dużego rozporu na pale fundamentowe przyczółków osadzone w namulowych gruntach dna laguny? Reakcje poziome łuków o podobnej krzywiznie, przekazywane na przyczółki, zależą od ciężaru pomostu i zwiększają się mniej więcej proporcjonalnie do kwadratu rozpiętości łuku. Szerokość pomostu nieodległego Ponte degli Scalzi jest podobna jak w moście Calatravy i pewnie ma zbliżony ciężar, ale rozpiętością różni się – dokładnie dwukrotnie. Co więc począć z czterokrotnie większą siłą poziomą? Jak ją przenieść na słabe podłoże? Może sposobem byłoby połączenie węzłowi przęsła ściąganiem na kształt cięciwy łuku, umieszczonej odpowiednio głęboko pod powierzchnią wody, by nie utrudniać przepływania zanurzonych w niej łodzi i statków – za mostem Scalzi jest przystań promów. Ściąg taki można by „załamać” pod przyczółkami i wykonać z materiałów odpornych na korozję – np. lin z włókien węglowych lub aramidowych.

Żeby więc szukać słabych stron dzieła Calatravy i przyłożyć się do krytyk, trzeba poznać konstrukcję fundamentów, niewidoczną dla wizytujących. Inny, konkretny zarzut usłyszałem od towarzyszącego w wyprawie, doświadczonego mostowca z Gdańska, sprawującego w Polsce funkcję Inspektora Nadzoru. Po wejściu pod most, co umożliwiło poznanie detali konstrukcji, m.in. spoin znajdujących się na wyciągnięcie ręki – oświadczył, że wiele z nich kazałby wyciąć i poprawić. Ale czy można winić za to Calatravę?

Czy w ogóle można go winić? Calatrava konsultował swój projekt architektoniczny i konstrukcyjny z władzami Wenecji i zainteresowanymi organizacjami lokalnymi, uzyskując ich aprobatę. Projekt ten był sprawdzany przez profesorów uniwersytetów technicznych w Brescii i Padwie.

Konstrukcję przetransportowano na barce w sierpniu 2007 r. w trzech odcinkach. Jej części płynęły nocą przez całą długość Canal Grande, m.in. pod Ponte Rialto. Najpierw dostarczono oba odcinki boczne o długości po 15,1 m i ciężarze 85 T, a następnie środkową – odpowiednio 55,2 m i 250 T. Po zamocowaniu odcinków bocznych do przyczółków, wstawiono część środkową. Całość poddano bada-

niom odbiorczym, potwierdzającym poprawność wykonania i zachowania jej pod obciążeniami próbnymi.

Otwarcie mostu nastąpiło we wrześniu 2008 r. i od tej pory zaczęły się spory sądowe, o niedotrzymanie czasu wykonania – 6 lat zamiast 1,5 roku i przekroczenie wydatków. Most kosztował 11,3 mln euro, gondola dla niesprawnych 1,8 mln euro, nie licząc kosztów utrzymania i kontroli mostu, wobec planowanych 6,7 mln euro. Dochodzenia trwały kilka lat i nie doprowadziły do ustalenia winnych.

Nie można jednak dziwić się prowadzeniu procesów sądowych, towarzyszących większym inwestycjom we Włoszech, bowiem w tym gorącym kraju zdarza się „wyparowywanie”

funduszy. Dopływając do Wenecji od strony morza oglądaliśmy niedokończone budowle planu „Mojżesz” – zapory w prześwitach mierzei odgradzających lagunę od Adriatyku, które miały zatrzymać dopływ wód morskich zalewających okresowo Wenecję. Prace przy nich wstrzymano z powodu zawirowań finansowych.

Bibliografia

- [1] By Christoph Radtke – Praca własna, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=40160447>

Z ŻAŁOBNEJ KARTY

Wspomnienie o dr. inż. Ksawerym Krassowskim

W dniu 13 października bieżącego roku odszedł na wieczny spoczynek dr inż. Ksawery Krassowski – zasłużony działacz i organizator, w wielu formach, środowiska technicznego w skali całego kraju.

Urodził się 9 kwietnia 1928 r. w Kłodawie, a w 1949 r. ukończył Liceum Administracyjne w Łodzi. W Wyższej Szkole Ekonomicznej w Łodzi zdobył tytuł magistra ekonomii, a następnie w 1959 r. na Politechnice Łódzkiej tytuł magistra inżyniera budownictwa. W 1971 roku doktoryzował się na Wydziale Ekonomiczno-Socjalnym Uniwersytetu Łódzkiego. W 1968 r. uzyskał uprawnienia budowlane, a w 1983 r. specjalizację zawodową pierwszego stopnia w zakresie budownictwa komunalnego.

Aktywność zawodową i społeczną rozwijał w kierunkach szkolnictwa wyższego, budownictwa i komunikacji.

W latach 1963–1971 prowadził wykłady na Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Łódzkiej, a następnie w latach 1974–1998 kierował Zakładem Gospodarki Komunalnej w Instytucie Polityki Regionalnej Uniwersytetu Łódzkiego oraz równolegle wykładał na Wydziale Ekonomiczno-Socjalnym tej uczelni. W latach 1999–2002 był pracownikiem naukowym w Wyższej Szkole Gospodarowania Nieruchomościami. W okresie swej



pracy na wymienionych uczelniach był promotorem ponad trzystu prac magisterskich. Sam wiele pisał, ma w swoim dorobku publicystycznym pięć książek i liczne artykuły poświęcone problematyce organizacji gospodarki miejskiej, szczególnie Łodzi, oraz organizacji projektowania budowlanego i rozwoju infrastruktury dużych miast.

Kierował Oddziałem Przedsiębiorstw Wydziału Gospodarki Komunalnej w Łodzi. W latach 1969–1982 był dyrektorem Zjednoczenia Przedsiębiorstw Gospodarki Komunalnej, a następnie dyrektorem łódzkiego Biura Projektów Budownictwa Ogólnego „Miastoprojekt”.

W okresie 1971–1973 pełnił funkcję wiceprezydenta miasta Łodzi. Jego autorskim projektem było stworzenie Izby Projektowania Budowlanego, a następnie staranne sterowanie wdrożeniem jej działalności. Izba reprezentuje interesy biur projektowych i ich pracowników wobec władz ustawodawczych i administracji rządowej. Ksawery Krassowski kierował Izbą przez ostatnie dwadzieścia osiem lat. W 1990 r. członkami tej Izby były 124 firmy projektowe, aby w 2000 r. osiągnąć liczbę bliską 400 członków. Izba, w dużej mierze dzięki energii i wybitnym zdolnościom organizacyjnym Ksawerego Krassowskiego, zrealizowała wiele cennych dla

środowiska projektowego działań, jak: systematyczne wydawanie miesięcznika „Wiadomości projektanta budownictwa”, coroczne „Prezentacje – katalog firm projektowych”, publikacje książkowe „Pomocy do projektowania”, udzielanie referencji wiarygodności technicznej, systematyczne aktualizowanie zasad wycen prac projektowych (akceptowanych przez Ministra Infrastruktury), organizowanie corocznych konferencji na aktualne tematy nurtujące środowisko projektowe. Pod Jego kierownictwem Izba Projektowania Budowlanego osiągnęła rangę liczącego się opiniodawcy procedur legislacyjnych oraz współautora, w okresie ostatniej 4-letniej kadencji Rady Izby, ponad pięćdziesięciu stanowisk środowiska projektowego, kierowanych do władz państwowych w sprawach planowanych regulacji prawnych dotyczących gospodarki.

Ksawery Krassowski był współzałożycielem Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa i wieloletnim członkiem Rady Krajowej tej Izby.

Swą wiedzą i umiejętnościami służył aktywnie środowisku inżynierów i techników komunikacji. W najstarszej monografii Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej, już w połowie lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku, Ksawery Krassowski jest wymieniany jako „ten, na którym, między innymi, opierała się działalność łódzkiego Oddziału Stowarzyszenia”. Następnie przez szesnaście lat był Prezesem tego Oddziału z tak dobrym rezultatem, że członkowie Oddziału nadali mu w 2006 r. dożywotni tytuł Prezesa Honorowego Oddziału SITK RP w Łodzi.

Zainteresowania i gotowość służenia Ksawerego Krassowskiego wybiegały poza najbliższe łódzkie środowisko. Dał się poznać społecznościom innych oddziałów SITK RP jako zdolny, ofiarny, energiczny i konsekwentny organizator środowiska technicznego, posiadający umiejętność utrzymywania stałego, życzliwego, koleżeńskiego kontaktu z tym środowiskiem. Na XXII Zwyczajnym Zjeździe Delegatów SITK RP w 1981 r. w Szczecinie został wybrany zastępcą przewodniczącego Zarządu Głównego, którą to funkcję powierzano mu następnie na kolejnych zjazdach przez dwadzieścia dziewięć lat (z przerwami). Był niestrudzonym i niezawodnym działaczem Stowarzyszenia, wyróżnionym w 1987 r. godnością Członka Honorowego SITK RP. Był ekspertem stowarzyszeniowej legislacji; autorem kolejnych edycji Statutu i Regulaminów, których wymagała działalność

Stowarzyszenia. Do ich opracowania ze spokojem zbierał zgłaszane propozycje i uwagi – umiejętnie tonował zapalczywość sporów wokół tych regulacji i strzegł głosu rozsądku. W okresie tworzenia Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa odegrał istotną rolę przy określaniu wzajemnych stosunków pomiędzy Izbą a Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej. Określone wówczas stosunki wzajemne stały się podstawą porozumienia pomiędzy zainteresowanymi stronami i są ciągle podstawą współpracy tych organizacji. Ksawery Krassowski uczestniczył we wszystkich znaczących inicjatywach SITK RP: Kongresach Transportu Polskiego, ukształtowaniu problematyki i zasad funkcjonowania czasopism SITK RP („Przegląd Komunikacyjny”, „Transport Miejski i Regionalny”, „Drogownictwo”), obchodach ważnych rocznic Stowarzyszenia, inicjatywie budowy pomnika inż. Ernesta Malinowskiego w Peru i wielu innych.

Posiadał najwyższe odznaczenia państwowe: Krzyż Kawalerski i Krzyż Komandorski z Gwiazdą Orderu Odrodzenia Polski oraz najwyższe wyróżnienia stowarzyszeniowe: Złotą Odznakę Honorową NOT, Medal inżyniera Bolesława Rumińskiego, Złotą z Diamentem Odznakę Honorową SITK RP, Medal im. Aleksandra i Zbigniewa Wasiutyńskich, statuetkę „Ernest” za całokształt działalności w SITK RP, Medal Honorowy Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Ksawerego Krassowskiego charakteryzowała odwaga w podejmowaniu decyzji połączona z niezwykłym mechanizmem uruchamiającym w nim wolę skrupulatnego i konsekwentnego zrealizowania tej decyzji. Ta wyjątkowa cecha porywała osoby z jego otoczenia do aktywnego uczestniczenia w tej realizacji. Odkrywa to tajemnice jego skuteczności w działalności zawodowej i społecznej. Był człowiekiem skromnym, pracowitym, konsekwentnym, przyjacielskim i życzliwym. Bardzo wymagającym, ale najbardziej od siebie. Gromadził wiedzę i doświadczenie, aby się nimi dzielić dla dobra wspólnego. Do ostatniej chwili swego życia zachował sprawność umysłu i aktualne rozpoznanie bieżących spraw nurtujących środowisko techniczne, a także gotowość wsparcia go swym talentem i doświadczeniem.

Cześć Jego pamięci.

Andrzej Gołaszewski