

ARCH '13 Mosty łukowe

tekst: **prof. dr hab. inż. JAN BILISZCZUK**, Politechnika Wrocławska, Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego; Zespół Badawczo-Projektowy Mosty-Wrocław S.C.

4-6 października 2013 r. w chorwackich miastach Trogir i Split odbyła się 7. międzynarodowa konferencja ARCH '13. Jej organizatorem było Croatia Society of Structural Engineers. Pracami Komitetów Organizacyjnego i Naukowego konferencji kierował prof. Jure Radić z Uniwersytetu w Zagrzebiu.

Poprzednie konferencje odbyły się kolejno w Bolton w Wielkiej Brytanii (1995), Wenecji (1998), Paryżu (2001), Barcelonie (2004), na Maderze w Portugalii (2007), w Fuzhou w Chinach (2010). Celem tego cyklu jest prezentacja dorobku inżynierii mostowej w obszarze mostów łukowych. Okładkę materiałów konferencyjnych pokazano na rycinie 1. W konferencji w Trogirze i Splicie wzięło udział 115 uczestników z 17 krajów, w tym 12 osób z Polski.

W materiałach konferencyjnych wydrukowano 95 referatów dotyczących różnych zagadnień z obszaru mostów łukowych, jak: badania i rozwój (22 referaty), estetyka i historia (7), projektowanie i konstrukcja (28), utrzymanie, diagnostyka i naprawy (30) oraz innych problemów (3). Największy udział w przygotowaniu referatów mieli uczestnicy z Chin (45 referatów), a następnie



Ryc. 2. Most Ilmatal w ciągu linii kolejowej w Niemczech, fot. H. Dietz, Nürnberg Luftbild

z Polski (14 referatów). Wygłoszono pięć referatów kluczowych, które zaprezentowali: Jure Radić, Marija Kušter (Chorwacja): *Estetyka i trwałość mostów łukowych*, Bao-chun Chen (Chiny): *Obserwowany rozwój i przyszłość mostów łukowych*, Roland von Wölfel (Niemcy): *Mosty łukowe na linii kolejowej dużej prędkości przebiegającej przez Turyngijski Las (Thuringian Forest) – różne metody budowy*, Karl Humpf, Siegfried Hopf, Volkhard Angelmaier (Niemcy): *Innowacyjne podejście w mostach łukowych*, Euzo Siviero, Michele Culatti, Alessandro Stocco (Włochy): *Betonowe mosty łukowe – małe jest piękne i efektywne*.

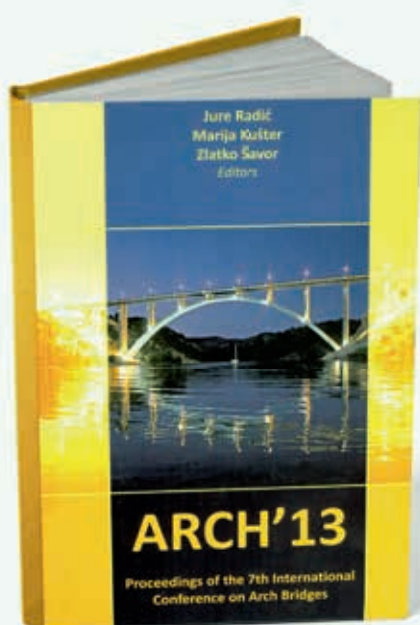
Poza referatem Włochów pozostałe dotyczyły różnych zagadnień projektowania i budowy dużych mostów łukowych. Należy zwrócić uwagę na mniej więcej zrównoważoną liczbę referatów dotyczącą badań (22), projektowania i budowy (28) oraz zagadnień utrzymania (30).

Imponujący dorobek w zakresie badań i realizacji współczesnych mostów łukowych przedstawili uczestnicy z Chin. W tym kraju powstają pionierskie mosty łukowe o rekordowych w świecie

rozpiętościach przęsł. Wiele obiektów łukowych w Państwie Środka wykonano, wykorzystując w różnorodny sposób rury stalowe. Łuki są wykonywane z pojedynczych rur lub kratownic przestrzennych, w których pręty są odcinkami rur. Rury mogą być puste lub wypełnione betonem albo obetonowane. Wówczas kratownica stalowa z rur stanowi rusztowanie tracone dla formy kształtującej przekrój betonowy. Na 100 największych mostów łukowych ponad 60 powstało w Chinach.

Podobnie intensywnie rozwija się budowa mostów łukowych w Niemczech, gdzie są one często stosowane w długich estakadach realizowanych w ciągu linii kolejowych o dużych prędkościach ruchu pociągów (ryc. 2). Siły poziome działające na konstrukcje mostowe w czasie hamowania są 15 razy większe niż w mostach drogowych. Mosty łukowe z górnym pomostem znakomicie przenoszą takie obciążenia.

Polskie prace dotyczyły wymienionych wyżej obszarów i zawierały wybrane elementy naszego dorobku w tematyce mostów łukowych. Zaprezentowano różne konstrukcje łukowe, poczynając od



Ryc. 1. Okładka materiałów konferencyjnych ARCH '13



Ryc. 3. Żelazna kładka dla pieszych w Opatówku (1824) i wielki most stalowy przez Wisłę w Toruniu (2013)

zachowanych obiektów żeliwnych z początku XIX w., a kończąc na najnowszych osiągnięciach, takich jak most przez Wisłę w Toruniu (ryc. 3), oraz prace dotyczące badań i analiz teoretycznych. Tak więc polski wkład merytoryczny w problematykę konferencji należy ocenić jako znaczący.

Referaty kluczowe były wygłaszane na sesjach plenarnych, natomiast prezentacje pozostałych prac odbywały się w dwóch równoczesnych potokach obrad.

Po zakończeniu konferencji udano się z wizytą techniczną na wielkie mosty łukowe Chorwacji, usytuowane w ciągu autostrady A1 (ryc. 4).

Pokazany na rycinie 4a akwedukt w Splicie z III w. ma 180 m długości i składa się z 19 kamiennych przęseł. Rozpiętość w świetle najdłuższych przęseł wynosi

8,9 m. Największa wysokość nad terenem to 16,5 m. Most Krka w ciągu autostrady A1 jest obiektem łukowym (ryc. 4b) z górnym usytuowaniem pomostu. Rozpiętość głównego przęsła wynosi 204 m, całkowita długość 391,16 m. Łuk wykonano z betonu, a niezależny pomost to stalowy ruszt ze współpracującą płytą betonową.

Na pozostałych dwóch zdjęciach pokazano dwa łukowe mosty w Maslenicy: autostradowy (ryc. 4c), całkowicie betonowy, o przęśle głównym 200 m i długości 350 m, oraz most na drodze lokalnej (ryc. 4d) o rozpiętości przęsła głównego 155 m i całkowitej długości 313,83 m. Przeprawy te są reprezentatywne dla chorwackiej szkoły budowania mostów łukowych, która jest znana i ceniona na świecie.



Ryc. 4. Wybrane chorwackie mosty łukowe: akwedukt rzymski w Splicie z czasów cesarza Dioklecjana (a) oraz mosty łukowe w ciągu autostrady A1 – Krka (b), Maslenica – autostradowy (c), Maslenica – lokalny (d)



Ryc. 5. Polscy uczestnicy dyskutują z prof. Bao-chun Chenem o przyszłej konferencji w Polsce (a) oraz polska delegacja i członkowie komitetu naukowego konferencji (b)

ARCH '16 w Polsce

Międzynarodowy Komitet Naukowy powierzył organizację następnej konferencji ARCH '16 Polsce, a dokładniej Zakładowi Mostów Politechniki Wrocławskiej.

Literatura

- [1] ARCH '13. *Proceedings of the 7th International Conference on Arch Bridges*. Eds. J. Radić, M. Kušter, Z. Sauor. Trogir–Split, Croatia. October 2–4, 2013. CECON-CSSE. Zagrzeb 2013.