

## dr inż. Marek Salamak



Urodził się 10 grudnia 1965 r. w Sanoku. Studia na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach ukończył w 1990 r., gdzie przez 13 lat pracował jako asystent, a po obronie pracy doktorskiej w 2003 r. – jako adiunkt. Ma blisko 20 lat praktyki zawodowej w dziedzinie badań, projektowania i nauczania – zarówno w kraju, jak i za granicą.

W swojej działalności naukowej zajmował się tłumieniem drgań w mostach, a realizowane wówczas eksperymenty na kładkach dla pieszych były jednymi z pierwszych w naszym kraju. Z jego inicjatywy zbudowany został autorski system do rejestracji i analizy drgań mostów, który do dziś, po kilku modernizacjach, wykorzystywany jest w badaniach odbiorczych mostów. Wraz z całym zespołem współpracowników wykonał blisko 200 odbiorczych badań statycznych i dynamicznych mostów różnych typów i wielkości. Wśród nich były również mosty dla pieszych o nietypowej konstrukcji, na których zastosowano różnorodne metody wymuszeń i analizy zarejestrowanego sygnału. Obecnie, oprócz obowiązków dydaktycznych, pełni funkcję Kierownika ds. Jakości w nowo powołanym na Politechnice Śląskiej Zespole Badań Terenowych, wdrażając system zarządzania laboratorium zgodnie z normą PN-ISO 17025 w zakresie badań mostów. W 2009 r. Związek Mostowców RP uhonorował dra Salamaka nagrodą im. Mieczysława Rybaka za wybitne osiągnięcia w dziedzinie badań i rozwoju techniki mostowej.

Równoległe, jako współwłaściciel spółki CADmost, zajmuje się projektowaniem i szeroko pojmowanymi badaniami konstrukcji inżynierskich, polegającymi na inspekcji i ocenie stanu technicznego mostów, badaniach materiałowych i monitoringu. Podsumowaniem tych działań było uzyskanie w 2008 r. tytułu rzeczoznawcy budowlanego w zakresie mostów. Zaprojektował i współprojektował ponad 20 obiektów mostowych. Swój warsztat pracy usprawnia, tworząc specjalistyczne oprogramowanie w środowisku CAD. Jest autorem popularnego w kręgu mostowców i wykorzystywanego od ponad 10 lat programu BestCAD, wspomagającego projektowanie mostów w środowisku CAD.

Od 2005 r. aktywnie uczestniczy w międzynarodowych projektach badawczych. Przez trzy lata pełnił funkcję koordynatora projektu Asia-Link i eksperta z zakresu zarządzania i inspekcji mostów, prowadząc w Wietnamie i Laosie wykłady i warsztaty z tej dziedziny. Dwumiesięczne staże badawcze odbył również na uniwersytetach w Budapeszcie i Coimbrze.

Dr inż. Marek Salamak jest autorem lub współautorem ponad 60 publikacji. Prezentując swoje referaty, uczestniczył w licznych konferencjach krajowych i zagranicznych, m.in.: *The 9th Conference on Science and Technology*, Hochiminh 2005, *5th International conference on current and future trends in Bridge Design, Construction and Maintenance*, Beijing 2007, *3rd International Conference footbridge*, Porto 2008, *Estetyka Mostów, Awarie Budowlane, Wrocławskie Dni Mostowe*. Od wielu lat drukuje swoje artykuły w czasopismach technicznych i zeszytach naukowych, takich jak: *Inżynieria i Budownictwo, Archiwum Inżynierii Lądowej PAN, Drogownictwo, Mosty, Autostrady, Drogi, Obiekty Inżynierskie*.

# WPROWADZENIE

„Polak, Węgier, dwa bratanki...” – to słynne zdanie wskazujące na dwa najważniejsze wątki relacji między Polakami i Węgrami, a więc wspólne sojusze wojenne i zamięślanie do trunków, sugerowałyby, że istnieje między nami jakieś pokrewieństwo. Jednak każdy, kto próbował urzeczywistnić przynajmniej drugą część tego sympatycznego skądinąd powiedzenia, szybko zdawał sobie sprawę z tego, iż tak naprawdę trudno jest znaleźć na świecie mniej spokrewnionych bratanków. Węgry to kraj powszechnie kojarzący się nam z gulaszem, papryką, świetnym winem, kostką Rubika i oczywiście dziwnym językiem. Wystarczy spróbować przeczytać odpowiednik tego powiedzenia w języku naszych „bratanków”: *Lenygel, magyar – két jó barát együtt harcol, s issza borát*. Gdyby jednak zapytać o szczegóły, niewiele osób byłoby w stanie powiedzieć coś więcej o tym kraju. A przecież nie powinniśmy zapominać o ponad tysiącletnich dziejach dobrych kontaktów między obydwojema narodami (ryc. 2). Czesław Miłosz w 1960 roku napisał: „Polacy, gdziekolwiek mieszkają i jakimkolwiek hołdują poglądom, mają tradycyjną miłość do Węgrów, ale o Węgrzech nie wiedzą prawie nic. Odnosi się to nie tylko do odległej przeszłości tego kraju (...), ale również do przeszłości bliskiej i terażniejszości” [24].



Ryc. 1  
Budynek Uniwersytetu  
Techniczno-Ekonomicznego  
(BME) w Budapeszcie

Niewiedza ta dotyczy także osiągnięć inżynierskich. Dzisiaj, zapatrzeni na Zachód i często wyjeżdżający tam „za chlebem”, zapominamy, że na przełomie XIX i XX w. polscy robotnicy emigrowali na południe i pracowali głównie przy budowie rozkwitającej wtedy węgierskiej stolicy. W tym czasie powstało tam między innymi najstarsze na kontynencie metro oraz wzniesiono budapeszteńskie mosty, które należą dziś do najbardziej rozpoznawalnych na świecie. Były one już przedmiotem wielu publikacji, a dzięki swojej bogatej historii nieraz stanowiły tło wydarzeń opisywanych również w literaturze pięknej.

Okres „gulaszowego socjalizmu” spowolnił tempo rozwoju dość skutecznie i dopiero po transformacji ekonomicznej Węgrzy, podobnie jak my, zaczęli skracać dystans do światowego mostownictwa. Mostowe tradycje, ponad dwustuletnia historia uczelni technicznej (BME), aktywność środowiska mostowców oraz ich współczesne osiągnięcia zostały należycie docenione. Od kilku lat



Ryc. 2  
Ludwik Węgierski i jego herb  
oraz współczesny herb Węgier,  
na końcu polski orzeł w kościele  
skalnym na Górze Gellérta

Ryc. 3  
Marsz protestacyjny spod  
budynku politechniki  
w 1956 r.



w Budapeszcie odbywają się największe światowe konferencje i sympozja poświęcone tematyce mostowej. Duże zasługi mają w tym zakresie aktywnie działające węgierskie grupy IABSE i fib oraz Uniwersytet Techniczno-Ekonomiczny (BME), będący jedną z najstarszych w Europie uczelni technicznych. Została ona założona przez Ferdynanda V w 1844 r. pod nazwą Szkoły Przemysłowej jako odpowiedź na ówczesne potrzeby gospodarcze dynamicznie rozwijającego się kraju. W czasach Austro-Węgier szkoła otrzymała status uczelni wyższej i nazwano ją Uniwersytetem Technicznym Józefa. Wydział Inżynierii Lądowej otwarto w 1871 r. Wtedy też w Budzie, na wschodnim brzegu Dunaju wybudowano nową siedzibę, która często pokazywana jest jako wizytówka miasta (ryc. 1). Niewątpliwie dodatkowym argumentem za taką lokalizacją były również walory samego miasta, z jego fascynującą historią i atmosferą.

Do najbardziej znanych mostowców związanych z budapeszteńskim uniwersytetem należą m. in.: prof. Antal Kherndl (współprojektant mostu Elżbiety, który w 1903 r. miał najdłuższe prześło na świecie), prof. Győző Mihailich (projektant mostu parkowego w Temesvár o najdłuższym w 1908 r. prześle z betonu), prof. János Kossaka (projektant mostu w Dunaföldvár), dr Szilárd Ziełiński (projektant mostu w Sinka, w 1908 r. najdłuższego łukowego mostu kolejowego), Pál Álgay (projektant mostu Petőfięgo).

Wielu profesorów i studentów uniwersytetu było gorącymi patriotami, angażującymi się nie tylko w budowę

najnowocześniejszych wówczas mostów na świecie, ale również w węgierskie powstania z 1848 oraz 1956 r. Właśnie spod murów tej uczelni w 1956 r. rozpoczął się marsz solidarności (ryc. 3) z protestującymi w Poznaniu Polakami, który dał impuls do późniejszej węgierskiej rewolucji. Marsz dotarł pod pomnik generała Józefa Bema (nazywanego „ojczulkiem” – Bem Apo), zachęcającego Węgrów do walki (ryc. 4).

Dzisiaj uczelnia nosi nazwę Uniwersytetu Techniczno-Ekonomicznego (po węgiersku Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem – w skrócie BME). Kształci się na niej 24 tysiące studentów. Podzielona jest na osiem wydziałów, a w jej murach wykształcenie zdobyło trzech noblistów, nagrodzonych już w powojennej historii uniwersytetu. Katedrą Konstrukcji Inżynierskich przez wiele lat kierował znany również w Polsce profesor Geza Tassi, który jeszcze w 2007 r. jako emerytowany pracownik prowadził zajęcia. Od kilku lat kierownikiem katedry jest profesor György Farkas, a jej pracownicy angażują się niemal we wszystkie najważniejsze węgierskie realizacje mostów.

Przegląd najciekawszych mostów na Węgrzech warto rozpocząć od krótkiego przedstawienia sieci drogowej i kolejowej. Węgry to kraj raczej mały, nawet w porównaniu z Polską, o powierzchni około 93 tys. km<sup>2</sup>, co stanowi zaledwie 1/3 ziem historycznej Korony Węgierskiej. Gęstość dróg (scentralizowanych wokół stolicy) wynosi w przybliżeniu 1700 km/tys. km<sup>2</sup> (w Polsce około 1200). Jeśli chodzi o autostrady, to w 2007 roku było ich tylko 650 km. Pod tym względem można wreszcie doszukiwać się pewnego podobieństwa między obu krajami. Budowa dróg ekspresowych rozpoczęła się jeszcze w 1963 roku, ale do dziś Węgrzy nie są zadowoleni z ich ilości i stanu. Z Budapesztu, w którym mieszka 25% wszystkich Węgrów, wychodzi 10 głównych

Ryc. 4  
„Ojczulek” Bem z ręką na  
temblaku wciąż wskazuje  
Węgom drogę



Lp.	Nazwa	Miejscowość	Przeszkoda	Materiał	Konstrukcja	Rozpiętość przęsła [m]	Budowa lub odbudowa
1.	Pentele	Dunaújváros (M8)	Dunaj	stalowy	łukowa	307,8	2007
2.	Megyeri	Budapeszt (M0)	Dunaj	stalowy	podwieszona	300,0	2008
3.	Erzsébet (Elżbiety)	Budapeszt	Dunaj (km 1.646)	stalowy	wisząca	290,0	1903/1964
4.	Széchenyi (Łańcuchowy)	Budapeszt	Dunaj (km 1.647)	stalowy	wisząca	203,0	1849/1945
5.	Szent István	Herem	droga	betonowy	łukowa	185,0	1937
6.	Szabadság (Wolności)	Budapeszt	Dunaj (km 1.645)	stalowy	wspornikowa	175,0	1896/1946
7.	Petőfi	Budapeszt	Dunaj (km 1.644)	stalowy	belkowa	154,0	1933/1952
8.	Beszédes József	Dunaföldvár	Dunaj (km 1.560)	stalowy	kratownicowa	136,8	1930/1951
9.	Vámosszabadi	Medvedov	Dunaj (km 1.806)	stalowy	kratownicowa	133,0	1938/1973
10.	Köröshegy	Köröshegy (M7)	dolina	betonowy	belkowa	120,0	2007
11.	Szent István	Szolnok	Cisa	betonowy	belkowa	120,0	1992
12.	Szent László	Szekszárd	Dunaj (km 1.498)	stalowy	belkowa	120,0	2002
13.	Oszlár	Oszlár	Cisa	stalowy	belkowa	112,0	2001
14.	Deák Ferenc	Háros (M0)	Dunaj (km 1.632)	zespólny	belkowa	108,5	1990
15.	Türr István	Baja	Dunaj (km 1.480)	stalowy	kratownicowa	103,6	1909/1950
16.	Árpád (Arpada)	Budapeszt	Dunaj (km 1.651)	stalowy	belkowa	103,0	1939/1952
17.	Tiszaug	Tiszaug	Cisa	stalowy	belkowa	103,0	2002
18.	Erzsébet (Elżbiety)	Komárom	Dunaj (km 1.767)	stalowy	łukowy	102,0	1892/1946
19.	Mária Valéria	Esztergom	Dunaj (km 1.718)	stalowy	łukowy	102,0	1895/2001
20.	Lágymányosi	Budapeszt	Dunaj (km 1.643)	stalowy	belkowa	98,5	1996
21.	Margit (Małgorzaty)	Budapeszt	Dunaj (km 1.649)	stalowy	łukowy	88,0	1875/1948
22.	Sárvár	Sárvár	Raba	stalowy	łukowy	78,0	2004
23.	Soroksári	Budapeszt (M0)	Dunaj	betonowy	belkowa	74,0	1990
24.	Korongi	Letenye (M7)	autostrada	betonowy	extradosed	62,0	2004

Tab. 1  
Zestawienie najważniejszych mostów na Węgrzech

dróg krajowych. Układ ten sprawia, że można stosunkowo szybko dostać się do stolicy, ale jednocześnie powoduje, że wszystkie szlaki krzyżują się w Budapeszcie. Sytuacja w ostatnich latach stała się dramatyczna, bo właściwie nie ma możliwości omińnięcia tego miasta. Powodem jest Dunaj, stanowiący wciąż przeszkodę nie do przebycia.

Podobnie jak drogi, główne linie kolejowe również rozchodzą się promieniście z Budapesztu w kierunku największych ośrodków kraju. Kolej węgierska MAV jest jedną z najstarszych na świecie. Dzisiaj nie działa co prawda tak sprawnie, jak w czasach ck monarchii, jednak nie znalazła się w aż tak głębokiej zapaści, jak nasze PKP. Gęstość linii kolejowych wynosi 86 km/tys. km<sup>2</sup> i jest większa niż w Polsce (77 km/tys. km<sup>2</sup>). Pierwsze beto-

nowe obiekty kolejowe zaczęły tu powstawać już w 1880 roku (przepusty i ściany oporowe) [21], a pierwszym sprężonym mostem kolejowym na Węgrzech jest przeprawa przez rzekę Tarnę w miejscowości Recsk zbudowany w 1966 roku.

W tab. 1 pokazano zestawienie najważniejszych węgierskich mostów uszeregowanych według rozpiętości przęsła. Na pierwszym miejscu umieszczono niedawno ukończony łukowy most Pentele przez Dunaj w ciągu autostrady M8 w miejscowości Dunaújváros. Tuż za nim znajduje się pierwszy na Węgrzech podwieszony most Megyeri na północnym obejściu Budapesztu. Następną grupą mostów powstała już ponad 100 lat temu. Są to mosty wiszące i kratowe przez Dunaj zlokalizowane w centrum stolicy.