



Most do przyszłości z kompozytów FRP

tekst: **AGATA FAŁĘCKA**, zdjęcia: **MOSTOSTAL WARSZAWA SA**



**Andrzej Goławski, prezes zarządu
Mostostalu Warszawa SA**

Z dumą patrzę na pierwszy polski most drogowy z kompozytów FRP, gdyż wiem, ile pracy włożyli nasi inżynierowie w to, aby mógł powstać. Przez 70 lat działalności na polskim rynku udowodniliśmy, że innowacje są nieodłączną częścią DNA Mostostalu Warszawa. Można powiedzieć, że most pod Rzeszowem, który właśnie oddaliśmy do użytku, stanowi symboliczną klamrę na 70-lecie firmy, historia Mostostalu Warszawa rozpoczyna się wszak odbudową mostu im. ks. Józefa Poniatowskiego w Warszawie. Jednak firma czerpie z dorobku, myśli technicznej i doświadczenia przedsiębiorstwa, które istniało znacznie wcześniej. To, co zapoczątkowało przed wojną Towarzystwo Przemysłu Metalowego Konstanty Rudzki i Spółka, kolebka współczesnego Mostostalu Warszawa, kontynuujemy do dziś. W 1929 r. wybudowaliśmy pierwszy na świecie most spawany pod Łowiczem, a teraz pierwszy polski innowacyjny most drogowy z kompozytów pod Rzeszowem. Jesteśmy zawsze krok do przodu, ponieważ budujemy z pasją.

Przemysł i nauka w tandemie? Udowadniamy, że taka współpraca toruje drogę innowacjom. Wieloletnie doświadczenie, potencjał twórczy oraz nowatorskie myślenie o budownictwie zespołu ekspertów Mostostalu Warszawa SA zaowocowały powstaniem innowacyjnej przeprawy drogowej. I tak oto powiat rzeszowski wzbogacił się o pierwszy polski most drogowy z kompozytów FRP. 9 lutego 2016 r. w podkarpackiej miejscowości Błażowa postawiliśmy oficjalnie pierwsze kroki na moście przyszłości.

Most w Błażowej jest jednym z nielicznych w Europie i największym na świecie pod względem rozpiętości przęsła innowacyjnym mostem drogowym wybudowanym z materiałów kompozytowych. Zadanie zrealizowane zostało jako część projektu badawczego *Com-bridge* (www.com-bridge.pl). Za jego realizację odpowiedzialne było konsorcjum pod kierownictwem Mostostalu Warszawa SA z udziałem firmy Promost Consulting z Rzeszowa, Politechniki Rzeszowskiej oraz Politechniki Warszawskiej. Budowa przeprawy współfinansowana była ze środków programu *Demonstrator+*, realizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Do budowy użyto materiały stosowane



powszechnie w przemyśle kosmicznym, lotniczym, samochodowym i sportowym (np. bolidy Formuły 1). Włókna szklane i węglowe umożliwiły uzyskanie lekkiej, wytrzymałej i odpornej na korozję konstrukcji. Pierwszy polski most drogowy z kompozytów FRP ustanowił światowy rekord rozpiętości przęsła.

Belka na miarę sukcesu

Materiał użyty do budowy belek mostu to kompozyt włóknisty o osnowie polimerowej, nazywany zwykle kompozytem FRP (ang. *fibre-reinforced polimer*). Przez otoczenie żywicą zbrojenia w postaci włókien szklanych i węglowych powstaje materiał o nowych parametrach, niebędących bezpośrednią wypadkową właściwości składników go budujących. Cechą kompozytu FRP, która szczególnie przyciągnęła uwagę inżynierów mostowców, jest większa trwałość w porównaniu z materiałami tradycyjnie wykorzystywanymi w budownictwie. Kompozyt FRP nie koroduje jak stal, ani nie podlega erozji jak beton. Ponadto jego niska gęstość i duża wytrzymałość pozwalają na prefabrykację dużych elementów konstrukcyjnych, których montaż jest szybki i możliwy przy wykorzystaniu sprzętu o mniejszej nośności niż w przypadku tradycyjnych prefabrykatów.

Unikatowe rozwiązanie na skalę światową

Obecnie na świecie istnieje zaledwie kilka mostów o podobnej konstrukcji (np. dwa w Australii, dwa w Hiszpanii i jeden w USA). W Polsce jest to pierwszy obiekt wybudowany w takiej technologii. Most w Błazowej jest również rekordową konstrukcją pod względem rozpiętości teoretycznej przęsła kompozytowego, która wynosi 21,0 m. Płytę pomostową wykonano z betonu lekkiego, zbrojonego prętami FRP, co również jest unikatowym rozwiązaniem. Jego powstanie jest wynikiem współpracy konsorcjum naukowo-przemysłowego, w którym Mostostal Warszawa odgrywał rolę lidera. Rolą Mostostalu Warszawa było opracowanie technologii i produkcja kompozytowych elementów konstrukcyjnych. Za dokumentację projektową i zdobycie wymaganych pozwoleń odpowiadał Promost Consulting. Zakres prac obejmował również przeprowadzenie badań materiałowych, zrealizowanych przez Politechnikę Warszawską, oraz badań prototypowych elementów mostowych, wykonanych przez Politechnikę Rzeszowską. Projekt badawczy *Com-bridge* uzyskał dofinansowanie ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.



Juliusz Żach, kierownik Działu Badań i Rozwoju Mostostalu Warszawa SA

Powstanie pierwszego polskiego mostu z kompozytów FRP jest efektem olbrzymiej pracy zaangażowanych w projekt firm i jednostek naukowo-badawczych – od etapu badań materiałowych, przez ustalenie nowych założeń projektowych, opracowanie technologii produkcji, aż po badania prototypowych elementów mostowych. Gdy dziś patrzę na gotowy obiekt, odczuwam wielką satysfakcję. Postawiliśmy kolejny kamień milowy w polskim mostownictwie.

Prefabrykacja mostu w nowej technologii

Cztery belki mostu zostały wykonane przez Dział Badań i Rozwoju Mostostalu Warszawa SA w warsztacie kompozytowym firmy przy ul. Krakowiaków w Warszawie. Produkcja belek odbywała się przy zastosowaniu technologii infuzji, tj. przesykania żywicą suchych włókien przy wsparciu próżni. Prefabrykacja miała charakter pilotażowy, wymagała pełnego zaangażowania i dużego wysiłku specjalistów firmy. Budowa mostu prowadzona była przez Departament Infrastruktury Mostostalu Warszawa SA. Obiekt został oddany do użytku pod koniec 2015 r., uroczyste otwarcie mostu z udziałem władz powiatu rzeszowskiego odbyło się na początku lutego 2016 r.



Most w Błazowej w liczbach

Liczba belek: 4
 Długość belek: 22,0 m
 Masa 1 belki: 3700 kg
 Rozpiętość teoretyczna: 21,00 m
 Szerokość płyty pomostowej: 10,40 m
 Szerokość jezdni: 6,0 m
 Liczba jezdni: 1
 Liczba pasów ruchu jezdni: 2
 Nośność obiektu: B wg PN-85/S-10300
 Droga: 1411R (powiatowa)
 Klasa drogi: L
 Obciążenie ruchem: 100 kN/oś
 Kategoria ruch: KR 2
 Prędkość projektowa: 30 km/h (teren zabudowany)

